

Данко Милашиновић

ОСНОВЕ
ПОСЛОВНЕ
ИНФОРМАТИКЕ

Данко Милашиновић

ОСНОВЕ ПОСЛОВНЕ ИНФОРМАТИКЕ

Универзитет у Крагујевцу
Факултет за хотелијерство и туризам у Врњачкој Бањи
Врњачка Бања, 2014.

ОСНОВЕ ПОСЛОВНЕ ИНФОРМАТИКЕ

- прво издање -

Аутор:

др Данко Милашиновић, доцент
Факултет за хотелијерство и туризам у Врњачкој Бањи,
Универзитет у Крагујевцу
www.linkedin.com/in/dmilashinovic

Рецензенти:

др Владимир Цвјетковић, доцент
Природно-математички факултет,
Универзитет у Крагујевцу
др Александар Пеулић, ванредни професор
Факултет инжењерских наука,
Универзитет у Крагујевцу

Издавач:

Универзитет у Крагујевцу,
Факултет за хотелијерство и туризам у Врњачкој Бањи
www.hit-vb.kg.ac.rs

За издавача:

др Драгана Ђатовић, декан

Технички уредник:

др Данко Милашиновић

Корице:

Иванка Дукић

Штампа:

SatCIP д.о.о. Врњачка Бања

Тираж:

300 примерака

Copyright:

© 2014 Универзитет у Крагујевцу,
Факултет за хотелијерство и туризам у Врњачкој Бањи
Издавач задржава сва права.
Репродукција појединих делова или целине ове публикације није
дозвољена без писмене сагласности аутора.

Садржај |

01 Увод.....	1
01.01 Историјски осврт на изуме, занимљивости и иноваторе у развоју уређаја за рачунање, пренос и обраду података.....	2
01.02 Уводне дефиниције.....	17
01.03 Основни хардверски делови персоналног рачунара.....	30
01.04 Софтвер персоналног рачунара.....	41
02 Оперативни систем MS Windows.....	44
02.01 Настанак и развој оперативног система MS Windows.....	46
02.02 Основе MS Windows.....	54
02.02.1 Радна површина.....	55
Фајлови и директоријуми.....	57
02.02.2 Радна трака.....	59
Прозори.....	60
Дугме Start.....	64
Дијалози.....	65
Пречице.....	70
02.02.3 Фајл менаџер.....	74
Прегледање директоријума.....	77
Фајлови и путање.....	79
Промена имена фајлова и директоријума.....	82
Брисање фајлова и директоријума.....	83
02.02.4 Штампане докумената.....	85
02.02.5 Крај рада на рачунару.....	87
03 Рачунарске мреже и Интернет.....	89
03.01 Информације, рачунарске мреже, својства рачунарских мрежа и Интернет.....	90
03.01.1 Интернет.....	93
Ознаке ресурса на Интернету.....	95
03.01.2 Подела рачунарских мрежа према врсти и функцији.....	96
03.02 Мрежни софтвер и слојевити мрежни модели.....	98

03.02.1 OSI референтни мрежни модел.....	100
03.02.2 TCP/IP референтни мрежни модел.....	104
TCP/IP мрежни слој.....	107
TCP/IP међумрежни слој.....	107
TCP/IP транспортни слој.....	115
TCP/IP слој апликације.....	117
03.03 Конфигурисање мрежних параметара у оперативном систему MS Windows.....	121
03.03.1 Аутоматско подешавање мрежних параметара.....	122
03.03.2 Мануелно подешавање мрежних параметара.....	123
04 MS Office – MS Word.....	126
04.01 Основе MS Word.....	128
04.02 Рад на документу.....	130
04.03 Кретање курсора кроз документ и означавање.....	131
04.04 Промена фонта.....	133
04.05 Елементарно форматирање документа.....	133
04.06 Табеле.....	136
04.07 Уметање фуснота.....	140
04.08 Нова страна и прелом стране.....	140
04.09 Заглавље, дно и нумерисање страна.....	141
04.10 Уметање слика.....	143
04.11 Особине страна документа и колоне.....	144
04.12 Стилони.....	145
04.13 Прављење садржаја у документу.....	149
04.14 Промена погледа.....	150
04.15 Штампање документа.....	152
05 MS Office - MS PowerPoint.....	155
05.01 Основне смернице за прављење презентација.....	157
05.02 Основе MS PowerPoint.....	159
05.03 Креирање првог слајда презентације.....	161
05.04 Додавање слајдова.....	162

05.05 Промена текстуалних поља.....	163
05.06 Додавање мултимедијалних садржаја.....	164
05.07 Тема слајдова.....	167
05.08 Погледи на презентацију.....	168
05.09 Брисање слајдова.....	170
05.10 Анимације на презентацији.....	170
05.10.1 Транзиције.....	171
05.10.2 Анимација појављивања објеката слајда.....	172
05.11 Додавање датума и нумерације слајдова.....	173
05.12 Снимање презентације.....	174
06 MS Office - MS Excel.....	176
06.01 Основе MS Excel.....	177
06.02 Кретање кроз табелу.....	180
06.03 Форматирање поља табеле.....	181
06.04 Функције и реферисање на ћелије.....	187
06.05 Реферисање на ћелије.....	189
06.06 Копирање.....	191
06.07 Низови.....	194
06.08 Сортирање.....	197
06.09 Подскуп вредности у табели.....	199
06.10 Креирање графика.....	201
06.11 Штапање документа.....	205
07 Безбедност информација за савремено пословање.....	207
07.01 Кратак историјски осврт на безбедност информација.....	212
07.02 Вишеслојна безбедност.....	215
07.03 Злонамерни софтвер.....	219
07.04 Најчешћи облици нарушавања безбедности рачунара.....	223
07.05 Препоруке за унапређење безбедности рачунара.....	229
08 Слободни софтверски пакети за канцеларијску употребу.....	233
08.01 OpenOffice / LibreOffice софтверски пакет.....	235

08.01.1 Writer.....	236
Заглавље и дно стране.....	238
Директно форматирање и употреба стила.....	239
Уметање додатних елемената и динамичких података у документ.....	240
Додавање динамичког садржаја документа.....	243
Форматирање стране.....	244
Креирање табела.....	245
08.01.2 Impress.....	247
Изглед слајда.....	249
Уметање додатних елемената на слајдове презентације.....	249
Форматирање.....	250
Анимације и транзиције.....	253
Промена редоследа слајдова.....	254
08.01.3 Calc.....	254
Функције.....	256
Графици.....	258
08.02 Google Drive и Google Docs.....	259
Креирање налога на Google.....	261
08.02.1 Google Drive.....	263
08.02.2 Document.....	269
08.02.3 Presentation.....	273
08.02.4 Spreadsheet.....	277
08.03 Office Online.....	281
09 Уобичајени типови фајлова.....	282
10 Литература.....	286

Предговор

Иницијална мотивација за стварање ове књиге била је побољшање квалитета литературе за наставни предмет Пословна информатика. Књига је припремљена као уџбеник и у складу је са наставним планом и програмом наставног предмета Пословна информатика који се изучава на основним академским студијама на Факултету за хотелијерство и туризам у Врњачкој Бањи. Треће поглавље садржајем планирано превазилази оквир овог наставног предмета. То је основни разлог због којег се ова књига може употребљавати и као литература за друге наставне предмете који се тичу рачунарских комуникација.

Приличан труд је уложен у то да текст буде једноставан и што више општег карактера, односно да се не везује за одређене верзије програма, или програме одређених софтверских компанија. У том контексту, обзиром на велике сличности у интерфејсу програма исте намене различитих компанија, упутства дата у овој књизи могу се третирати као универзална. Акценат је на томе да читалац савлада универзалне принципе, пре него да научи како да дати проблем реши у специфичној верзији одређеног програма. Теме описане у овој књизи део су свакодневице у времену у коме живимо. Због тога књига може употпунити општу културу читалаца.

Обзиром на то да су тренутно у приличној мери у канцеларијским условима доминантни производи компаније Microsoft, велики део књиге описује њихову употребу. Без обзира на то у другој половини књиге поменути су неки од алтернативних софтвера исте намене. Након што читалац савлада употребу једног алата, веома лако може употребити и било који други алат исте намене, када је реч о канцеларијској употреби рачунара.

Мада структура књиге прати структуру наставног предмета Пословна информатика на Факултету за хотелијерство и туризам у Врњачкој Бањи, постоје одређени делови који су у књизи планирано изостављени. Ти делови структуре овог наставног предмета тичу се елементарне обраде слика и стварања анимираних реклама. Овакви материјали се могу употребити у презентацијама, а једноставно се могу и снимити на специјализоване сајтове на Интернету, тако да буду јавно доступни са било ког места. Ови елементи су такође веома важни у пословној примени (ради рекламирања, презентација и тако даље), али су у великој мери практичне природе те се обрађују на вежбама. Осим тога пословна информатика је „вечито жива“ и брзо се мења, због тога структура овог наставног предмета практично сваке године у одређеној мери бива измењена.

На крају овог текста захвалио бих се својим драгим колегама, др Владимиру Цвјетковићу и др Александру Пеулићу, који су се прихватили тога да буду рецензенти ове књиге, на успешној дугогодишњој сарадњи.

Аутор

01 | УВОД

Године 1957. научник Карл Штаинбух (de. Karl Steinbuch) употребио је реч Informatik (de.) у свом раду „Информатика: Аутоматска обрада информација“ (de. „Informatik: Automatische Informationsverarbeitung“). За порекло речи информатика данас се, међутим, углавном узима реч informatique (fr.), коју је 1962. године први употребио Филип Дрејфус (fr. Philippe Dreyfus). Ова реч заправо је спој две речи француског језика: информација и аутоматска. Тако се самим називом указује на аутоматску обраду информација.

Уређаји за аутоматску обраду информација – рачунари, односно компјутери, су у великој мери изменили све сфере модерног друштва. Данас је, дакле, савремено друштво тешко и замислити без њиховог присуства. Рачунари су од посебне важности не само због обраде информација, већ и због њихове размене и чувања. За међусобну комуникацију рачунара употребљавају се рачунарске мреже. У савременом друштву се подразумева да се рачунари користе уз употребу Интернета и рачунарских мрежа, те се они углавном сврставају у једну целину. Употребом те целине људи широм света се упознају, раде, размењују идеје, забављају се...

Пошто је информатика део свакодневице, потпуно непознавање њених основа данас, упоредиво је са неписменошћу пре једног века и

више. Она је сада неопходна, у одређеној мери, за обављање било које делатности.

Информационе технологије (eng. Information Technology) дефинишу се као „изучавање, дизајн, развој, имплементација и подршка или управљање рачунарским информационим системима, софтверским апликацијама и хардвером” [K.S.Proctor, 2011]. У наредним поглављима, биће разјашњени појмови који се употребљавају у овој дефиницији. У оквиру информационих технологија користе се рачунари, рачунарске мреже и рачунарски програми да би се конвертовале, ускладиштиле, штитиле, обрадиле, безбедно послале и примиле информације.

Пословна информатика је дисциплина која комбинује информатику са информационим технологијама. Овај концепт настао је у Немачкој под називом Wirtschaftsinformatik (de.).

Познавање основа пословне информатике неопходно је за савременог пословног човека. Ова књига има за циљ да читаоца уведе у основе савремене пословне информатике, као важног алата, ради обављања својих примарних делатности.

01.01

Историјски осврт на изуме, занимљивости и иноваторе у развоју уређаја за рачунање, пренос и обраду података

У овом делу књиге у кратком историјском прегледу биће издвојени значајни изуми, занимљивости и људи који су утицали на

настанак и развој уређаја за рачунање, као и пренос и обраду информација.

Човек је одувек имао потребе за рачунањем, чувањем и обрадом информација. Опште је познато да је записивањем информација човечанство направило веома велики корак унапред. Мање је, међутим, познато да су људи готово истовремено са почецима писмености у неким деловима света почели и са прављењем машина за рачунање.

Најстарије, за сада познате, направе које су људи правили за рачунање су абакуси (слика 1), односно рачуналке. Пронађени су абакуси који су направљени око 4000 година п.н.е. у Вавилону. То су уређаји који су подељени на пруге или правоугаона поља. По тим пољима су се померали каменчићи или жетони.



Сл. 1: Римски абакус

Према положају, каменчићу је припадала одређена бројна вредност. Од израза *calculus* (lat.) - каменчић настао је израз калкулисати - рачунати. Многи народи кроз историју користили су ове направе за

рачунање: Египћани, Грци, Римљани, Кинези... Занимљив је податак да су народи са далеког истока толико усавршили ту справу и технику рачунања њеном употребом кроз векове, да су ове направе тамо и даље у употреби (Кина, Јапан, Индија...).

Почетком XX века пронађен је још један антички али далеко компликованији уређај за рачунање. Открио га је 1901. године ловац на морске сунђере, у олупини потопљеног трговачког брода код грчког острва Антикитера, између Китере и Крита. Сматра се да је уређај потонуо око 80. године п.н.е., мада анализе текста пронађеног уз механизам сугеришу да је апарат коришћен двадесетак година пре тога.

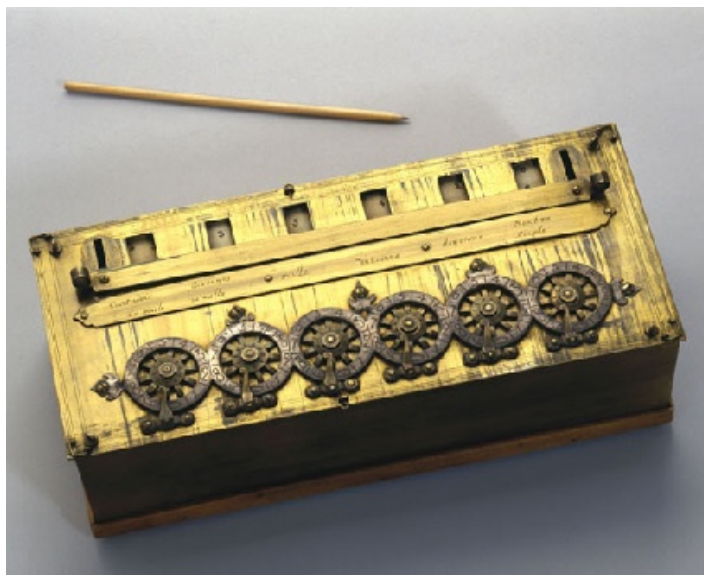


Сл. 2: Антикитера механизам

Овај уређај (слика 2) има механизам налик на механички часовник. Направа је коришћена за прорачунавање положаја небеских тела. Претпоставља се да је њен механизам сачињавало 37 зупчаника, међутим, сачувано је само њих 30. Искључујући овај примерак, најстарији познати механизми, ове сложености, датирају из средњег

века.

Познати математичар Блез Паскал (1623. - 1662.) (fr. Blaise Pascal) је 1642. године започео радове на свом калкулатору, када му је било само деветнаест година. Помагао је у послу своме оцу, који је био порески комесар, те је размишљао о уређају који би му олакшао посао. Прву верзију овог калкулатора, који носи назив према његовом творцу - Паскалина, направио је 1645. године. Овај уређај је користио цифре и био је у стању да сабира и одузима. Машина је употребљавала и децималне бројеве, те је била веома захвална за употребу, јер се у Француској тада појавио нови валутни систем сличан фунтама, шилинзима и пенијима. Блез Паскал покушао је да комерцијализује свој производ (слика 3), али без већег успеха.



Сл. 3: Паскалина

Чувени свестрани научник Готфрид Вилхелм Лајбниц (1646. - 1716.) (de. Gottfried Wilhelm von Leibniz) изумео је 1672. године

справу која се заснивала на другом моделу, узастопном сабирању. Ова направа могла је да обавља сабирање, одузимање, множење и дељење, а и да рачуна квадратни корен.

Године 1786. Јохан Хелфрих Милер (1746. - 1830.) (de. Johann Helfrich von Müller) направио је први концепт диференцијалне машине. Приликом рачунања оваквим уређајем могуће је користити логаритамске и тригонометријске функције. Овај научник започео је и изградњу такве машине, али она никада није била завршена.

Око 1820. године Чарлс Бебиџ (1791. - 1871.) (eng. Charles Babbage), такође, је започео изградњу диференцијалне машине. Иако је имао доста спонзора, ни он није успео да је заврши. Касније је направио концепт побољшане верзије ове машине. Она није била завршена током његовог живота, али је реконструисана у периоду од 1989. до 1991. године. Након неуспелог покушаја са диференцијалном машином, Чарлс Бебиџ упустио се у прављење друге направе за рачунање - аналитичке машине. Најважнија особина ове машине је што је она била програмабилна. Њу је, дакле, било могуће програмирати употребом бушених картица. Овај научник је до краја свог живота, радио на усавршавању ове машине, али је никада није у потпуности направио. Због утицаја, који су његова размишљања оставила на каснији развој науке, данас се овај научник сматра једним од најважнијих за развој рачунарства.

Ејда Кинг Лавлејс (1815. - 1852.) (eng. Ada King Lovelace) се данас сматра првим програмером. Поред тога што је у великој мери подржавала рад на аналитичкој машини, направила је и први „програм за аналитичку машину“. Нажалост овај програм, машина никада није употребила пошто није била направљена у потпуности.

Џорџ Бул (1779. – 1848.) (eng. George Boole) 1854. године издао је „An investigation of Laws of Thought”, где су описана логичка правила која се данас подразумевано употребљавају у дигиталним уређајима. Занимљиво је да, у време када су публикована, ова правила нису нашла никакву практичну примену.

Александар Бел (1847. – 1922.) (eng. Alexander Graham Bell) је 1876. године измислио и патентирао телефон. Овај научник познат је и по томе што је оснивач чувене компаније Bell. Поред веома значајног утицаја за развој телекомуникација, његов рад одразио се и на развој уређаја у индустрији авиона.

Никола Тесла (1856. – 1943.) је један од најпознатијих светских проналазача и научника у области физике, електротехнике и радиотехнике. По овом научнику названа је једна изведена SI (fr. *Système international d'unités*) међународна јединица мере – Т (Tesla), за магнетну индукцију. Никола Тесла аутор је више од 700 познатих патената, регистрованих у 25 земаља света. Рад овог великог научника утицао је на многе области савремене науке, а у рачунарству и информатици значајно је утицао на развој уређаја за бежичну комуникацију.

Херман Холерит (1860. – 1929.) (de. Herman Hollerith) познат је по томе што је направио успешан механички табулатор, који је употребљавао бушене картице за чување информација, у циљу ефикасне обраде велике количине података (слика 4). Ова машина иницијално је употребљена за попис становника у Сједињеним Америчким Државама 1890. године. Компанија коју је основао овај проналазач послужила је као база за чувену светску компанију IBM.



Сл. 4: Машина Хермана Холерита

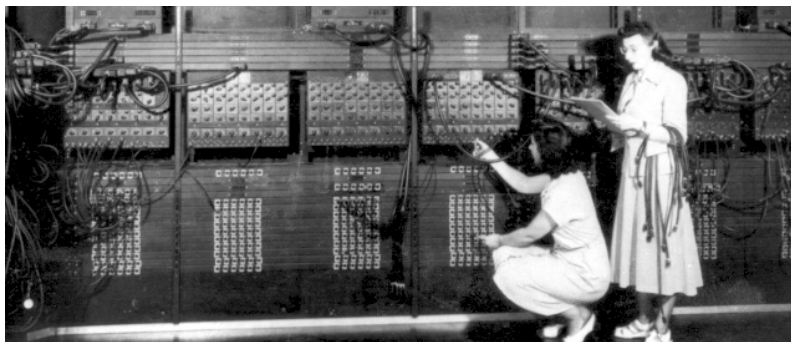
Алан Тјуринг (1912. – 1954.) (eng. Alan Turing) први је дефинисао принципе модерних рачунара. Формулисао је формални концепт алгоритма и рачунања употребом Тјурингове машине. Без обзира на једноставност те машине, она се сматра првим рачунаром опште намене, јер може симулирати практично било који алгоритам. Њоме се може објаснити улога процесора савременог рачунара. Овај научник своју машину назвао је 1936. године аутоматска машина (eng. A-machine). Тјуринговим тестом, овај научник је направио значајан допринос развоју дебате о вештачкој интелигенцији и питању да ли ће икада бити могуће створити машину која је свесна и може мислити. Током Другог светског рата радио је и на дешифровању порука које су Немци кодирани употребом Енигме (чувене направе за шифровање). Године 1948. прешао је на Манчестерски универзитет где почиње развој MARC I, једног од првих истинских рачунара у свету.

Џон фон Нојман (1903. - 1957.) (mag. Neumann János Lajos) (eng. John von Neumann) је био научник који је дао допринос многим областима науке, међу којима и квантној физици, информатици и нумеричкој анализи. Био је пионир примене теорије оператора у квантној механици, кључна фигура у развоју теорије игара, концепта целуларних аутомата и универзалних конструктора. Између 1926. и 1930. године радио је као доцент на Берлинском Универзитету, а 1930. године прешао је у Сједињене Америчке Државе. Тамо је радио као професор Принстонског Универзитета до краја живота. Радећи на хидрогенској бомби, развио је рачунарску симулацију за хидродинамичке прорачуне. У циљу ефикаснијег симулирања, развио је начин генерисања псеудослучајних бројева методом међу-квадрата (eng. middle-square method). У свету рачунара, овај научник несумњиво је најчувенији због свог концепта архитектуре рачунара, која је данас позната као „Фон Нојманова архитектура рачунара“ о којој ће бити више речи касније.

Конрад Зузе (de. Konrad Zuse) (1910. - 1995.) 1941. године направио је Z3, први функционални програмабилни електромеханички компјутер. Прву варијанту Z1, која је послужила као прототип овом уређају направио је 1936. године. Овај научник чувен је и по томе што је 1948. године направио први високи програмски језик Plankalkül (de.). За овај програмски језик изнова је, из историјских разлога, 2000. године на Слободном Универзитету у Берлину направљен компајлер.

Након Другог светског рата, 1946. године, у Сједињеним Америчким Државама направљен је ENIAC (eng. Electronic Numeric Intergrator and Computer), чија је сврха била да врши балистичка прорачунавања за војску (слика 5). Овај уређај први је рачунар опште

намене, који је у потпуности функционисао у складу са Тјуринговим правилима. Маса овог уређаја била је око 30 000 kg, због чега је у то време у штампи називан „Џиновски мозак“.



Сл. 5: ENIAC

IBM је развио прву варијанту високог програмског језика FORTRAN 1956. године. Овај компајлерски програмски језик, у извесној мери, остао је у употреби и даље углавном због тога што је много софтвера написано овим језиком. Чувена компанија Intel, поред компајлера за C и C++, врши развој и компајлера за овај програмски језик.

Инжењер компаније Siemens, Вернер Јакоби (de. Werner Jacobi) први је 1949. године заштитио патент у коме је описан микрочип. Компанија Texas Instruments почела је са производњом и комерцијалном употребом микрочипова 1959. године. Први купац ових направа било је Америчко војно ваздухопловство. Данас микрочипови улазе у састав практично свих електронских уређаја.

Стив Расел (eng. Steve Russel), студент MIT (eng. Massachusetts Institute of Technology), направио је прву компјутерску игрицу 1962. године – Space wars. Индустрија компјутерских игара значајно је

убрзала развој персоналних рачунара.



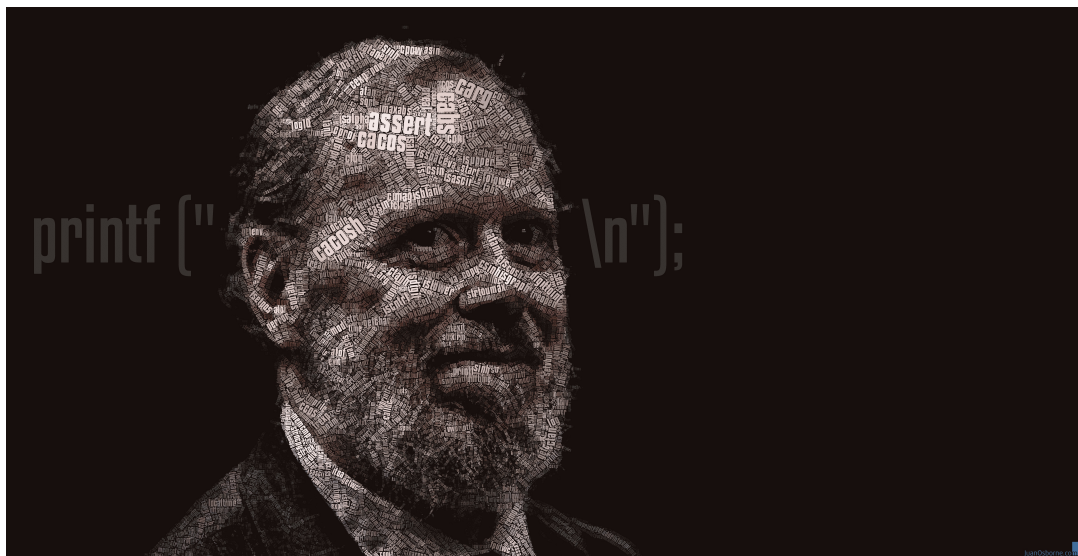
Сл. 6: Прва компјутерска игра - Space wars (1962.)

Године 1964. направљен је први компјутерски миш као нови улазни уређај за интеракцију са рачунаром.

Високи програмски језик Simula објављен је 1967. године у Норвешкој. Он је послужио као инспирација за развој фамилије С језика, касније. Овај програмски језик спада у групу компајлерских програмских језика.

Године 1969. у оквирима компаније Bell направљена је прва варијанта оперативног система UNIX. Исте године ARPANET почео је са радом, а његовом еволуцијом настао је Интернет. О овоме ће бити више речи у даљем тексту.

Прва електронска пошта у формату у коме и данас постоји послата је 1971. године.



Сл. 7: Денис Ричи (eng. Dennis MacAlistair Ritchie)
творац програмског језика C

Денис Ричи (1941. - 2011.) (eng. Dennis MacAlistair Ritchie) амерички научник из области рачунарства (слика 7)¹, најзначајнији због свог доприноса развоју високог програмског језика C и оперативног система Unix. Године 1972. развијен је високи програмски језик C у оквиру лабораторија компаније Bell. Овај програмски језик настао је еволуцијом из програмског језика B, који је на исти начин настао из првобитног језика A. C је програмски језик који је камен темељац у развоју оперативних система данашњице.

Године 1973. развијен је FTP (eng. File Transfer Protocol), о коме ће бити више речи у даљем тексту.

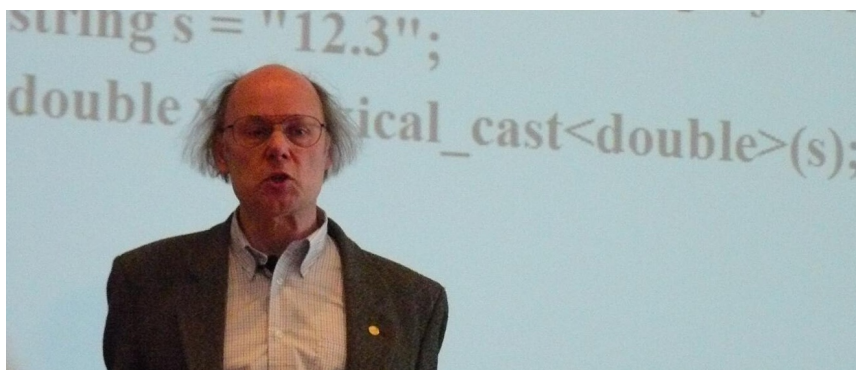
Први мобилни телефони почели су са пробним радом у Јапану

1 Приказана слика (eng. text-based imagery) овог научника, дело је Хуана Осборна (spa. Juan Osborne).

1979. године.

IBM презентовао је први РС (eng. Personal Computer) 1980. године. Дистрибуција ових рачунара широм света донела је велику славу и материјалну корист овој компанији. Још значајнија је чињеница, да је појавом овог рачунара потпуно промењен концепт о томе на који начин треба користити рачунаре. Од тада је заживела идеја да они треба да буду присутни и у домовима, а не само у компанијама, институтима и факултетима.

Година 1982. важи за годину када је развијен TCP/IP, о коме ће бити више речи касније. Исте године компанија Sony најавила је CD (eng. Compact Disc).



Сл. 8: Бјарне Строуструп
творац програмског језика C++

Бјарне Строуструп (рођен 1950.) (da. Bjarne Stroustrup) је дански информатичар и математичар, најпознатији као творац програмског језика C++. Овај програмски језик својеврсна је екстензија програмског језика C, а направљен је 1983. године. C++ објектно је оријентисан те је поред класичног - структурног, могуће програмирање и употребом објектне парадигме. Додатну употребну

вредност, овог језика, у великој мери повећавају разноврсне програмске библиотеке, чија се примена у савременом развоју софтвера подразумева. Америчка компанија Intel најчувенија по производњи процесора за рачунаре, позната је и по развоју веома квалитетних компајлера за C и C++ који су оптимизовани за рад на њиховим процесорима. Разлог за ово је што је савремени системски софтвер као и софтвер високих перформанси, готово подразумевано написан употребом ових језика.

Прва варијанта MS Windows појавила се на тржишту 1985. године. Тиме је започела једна нова и врло успешна етапа развоја компаније Microsoft.

Високи програмски језик, Perl, настао је 1987. године, а његов творац је Лери Вол (eng. Larry Wall). Често се каже да је прави „швајцарски ножић“ међу алатима системских администратора, пошто је веома употребљив. То је интерпретаторски програмски језик, а готово стандардно, на свим серверима постоји Perl интерпретер.

Процењује се да је само 1991. године послато преко две милијарде електронских писама (eng. email). Исте године, Линус Торвалдс (eng. Linus Benedict Torvalds) направио је прву варијанту оперативног система Linux, који је веома налик оперативном систему UNIX. На сличан начин на који је на персоналним рачунарима доминантан оперативни систем MS Windows, Linux је доминантан на серверским рачунарима. Основни разлози за то су његова поузданост и велике могућности модификовања начина на који ради. Занимљиво је да је, у новије време, овај оперативни систем постао далеко присутнији код мобилних уређаја и у кућним и канцеларијским

условима него раније. Инсталација и управљање различитим дистрибуцијама овог оперативног система драстично су постали једноставнији и далеко је већи спектар апликативног софтвера који је углавном бесплатан. Велики број дистрибуција овог оперативног система могуће је, легално и потпуно бесплатно користити.

Један од најраспрострањенијих високих програмских језика, на глобалној мрежи данас, свакако је PHP. То је интерпретаторски програмски језик који се интерпретира на серверској страни. То практично значи да се програмски код интерпретира на серверу, а затим се производ (web-страница) шаље клијенту. Овај програмски језик направио је Размус Лердорф (da. Rasmus Lerdorf) 1995. године. Исте године Брендан Ајх (eng. Brendan Eich) направио је чувени високи програмски језик JavaScript, који је, такође, интерпретаторски, али се интерпретира на клијентској страни. У време настанка ових програмских језика било је веома важно размишљати у правцу растеређења сервера, те је одлично решење било да се програмски код прослеђује клијенту који га интерпретира (као код JavaScript). Један од најпопуларнијих високих програмских језика данашњице Java настао је, такође, 1995. године. Овај језик је стекао велику популарност захваљујући томе што се програми, написани у овом програмском језику, интерпретирају интерпретером познатим као JRE (eng. Java Runtime Environment), који је широко распрострањен и има га на готово свим оперативним системима. Због тога је велики број апликација написан употребом Java језика. Аутор овог програмског језика је Џејмс Гослинг (eng. James Arthur Gosling).



Сл. 9: Шаховски велемајстор Каспаров против
Deer Blue компјутера компаније IBM

Шаховски велемајстор Гари Каспаров (рус. Га́рри Ки́мович Каспа́ров), 1997. године, губи меч против Deer Blue компјутера компаније IBM. Убрзо затим шаховски програми постају саставни део „прибора” многих шахиста.

Године 1998. је почео са радом Google претраживач базиран на оперативном систему Linux.

Бежични начин комуникације на кућним рачунарима улази у свакодневну употребу 2002. године.

AMD Athlon 64 процесор за кућне рачунаре појавио се на тржишту 2003. године као први 64bit процесор за кућну употребу (слика 10).



Сл. 10: AMD Athlon 64

Вишејезгарни процесори улазе у кућну употребу 2005. године, а данас се сматрају стандардним.

01.02

Уводне дефиниције

У овом делу књиге биће представљене неке елементарне информатичке дефиниције.

Рачунар, односно компјутер, је електронски уређај чија је сврха да, према дефинисаној процедури, врши обраду улазних података и добија одговарајуће резултате, а користи се и за чување и размену информација.

На основу горе наведене дефиниције, јасно је да се рачунаром у општем смислу могу назвати многи електронски уређаји који нас

окружују (десктоп рачунар, лаптоп рачунар, мобилни телефон, таблет рачунар, гитарски процесор, GPS навигација у аутомобилу...).

Према начину на који раде, рачунари се деле на аналогне и дигиталне.

Аналогни рачунари су се појавили први. Ове машине користе континуалне, а не дискретне електричне сигнале приликом њиховог функционисања. Решења, која аналогни рачунар генерише, такође, се добијају у аналогној форми. Иако су ови рачунари у новије време углавном замењени дигиталним, у неким случајевима они су и даље у употреби. Разлог за то је што, за разлику од дигиталних рачунара код којих обрада информација колико год они брзи били захтева неко време, код аналогних рачунара процес рачунања практично захтева онолико времена колико је потребно сигналу да путује кроз проводнике (решење се практично тренутно добија). Ова особина веома је значајна за уређаје код којих је битно да нема кашњења. Као илустрација употребљивости аналогних рачунара данас, може послужити гитарска педала. То је уређај који као улаз добија сигнале са електричне гитаре, а као излаз шаље модификовани сигнал (дисторзија, корус или неки други специјални ефект) на гитарско појачало. Гитарска педала, за разлику од гитарског процесора (дигитални уређај), нема кашњења, те је најефикаснији начин да се гитарски тон „обоји“ неким специјалним ефектом.

Дигитални рачунари, *de facto* (lat.), су далеко присутнији од аналогних. Они се у модерно време налазе готово свуда око нас. Ови уређаји добили су назив по речи цифра (eng. digit). Принципијелно, сви дигитални уређаји сачињени су од компоненти које оперишу са само два стања: „нема напона“ и „има напона“. Ова стања се

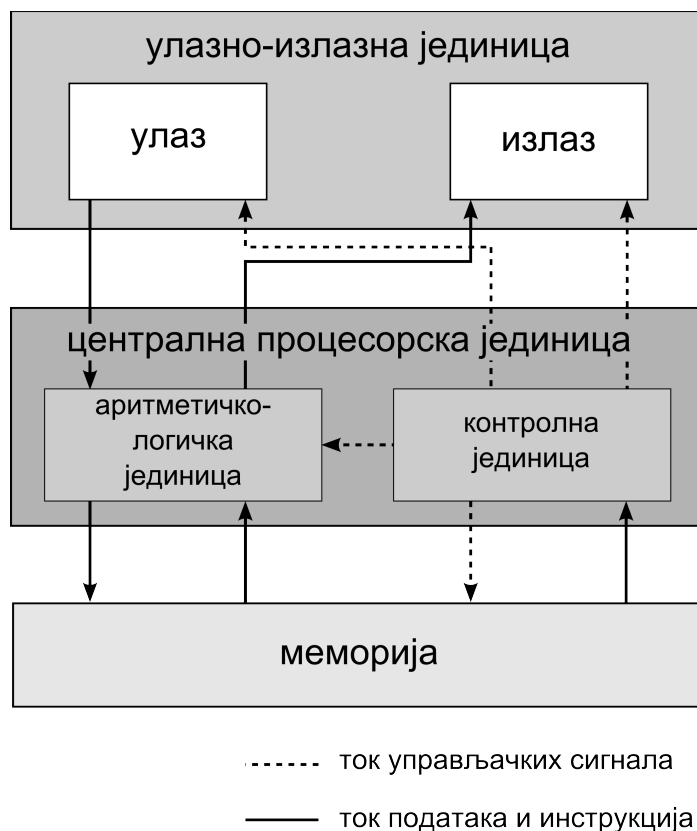
уобичајено обележавају бинарним цифрама 0 и 1. Електрични напони за та два стања дефинисани су за сваки уређај (све његове компоненте) посебно. Међутим, уобичајено се користе напони 0 V и 5 V. Тада се електрични напон од 0 V третира као „нема напона“, а 5 V као „има напона“. Уколико дигитални рачунар ради у тешким условима (електромагнетски шумови, екстремне температуре и слично), често се дешава да напони нису строго дефинисани. Тада до изражаја долази робусност дигиталних електронских уређаја, јер се сви напони који су у близини траженог третирају као тражени (примера ради 5,3 V третира се као 5 V), те уређај и под отежаним околностима може потпуно несметано да ради. Овакву робусност аналогни уређаји, сами по себи, не могу имати јер оперишу са континуалним вредностима електричног напона, те се свака његова промена узима у обзир.

У даљем тексту аналогни рачунари више неће бити помињани те ће се реч рачунар, односно, компјутер увек односити на дигитални рачунар.

Савремени рачунари, мада веома сложени, суштински имају архитектуру која је настала још 1945. године и позната је под називом „Фон Нојманова архитектура рачунара“. У стварању овог концепта били су употребљени следећи захтеви:

- Рачунар треба да има општу намену и да буде у стању да потпуно аутоматски извршава програм
- Осим података за рачунање, рачунар мора да меморише међурезултате као и резултате рачунања

- Рачунар мора имати способност меморисања редоследа
- Инструкције треба да буду сведене на нумерички код тако да се подаци и инструкције заједно меморишу у јединици која се назива меморија
- Рачунар мора имати јединицу која извршава основне аритметичке операције. Ту функцију извршава аритметичка јединица.
- Рачунар мора имати јединицу која “разуме” инструкције и управља редоследом извршавања. Ту функцију извршава управљачка јединица.
- Рачунар мора имати могућност комуникације са окружењем. Јединица која омогућује ту комуникацију је улазно-излазна јединица.



Сл. 11: Фон Нојманова архитектура рачунара

Алтернативни концепт Фон Нојмановој архитектури рачунара је познат као Харвардски концепт архитектуре рачунара. Овај концепт предложио је физичар Хауард Еикен (eng. Howard Aiken), приликом развоја рачунара Mark I, пред крај Другог светског рата. У овом концепту подразумевана је раздвојеност програма од података у меморији рачунара.

Сваки рачунар састоји се од хардвера (eng. hardware) и софтвера (eng. software).

Хардвер представља физичке делове рачунара. Реч преведена дословно значи „гвожђурија“, зато се често каже да хардвер репрезентује опипљиве делове рачунарског система - односно делове које можемо додирнути.

Рачунарски софтвер, или само софтвер, је скуп инструкција које рачунар може разумети и извршити. То је саставни део рачунарског система. Назив је настао, 1950-их година прошлог века, као контраст називу за рачунарски хардвер, односно мекано (eng. soft) као антоним речи тврдо (eng. hard). Софтвер се може дефинисати и као „нематеријални део рачунарског система“, односно део система који за разлику од физичких - хардверских делова, не можемо додирнути.

Већ је поменуто да рачунари оперишу са само два стања („нема напона“ и „има напона“), тако да, на најнижем нивоу, целокупан софтвер рачунара није ништа друго до велики број бинарних цифара записаних на различитим медијумима. Рачунар је, дакле, сачињен од компонената које могу имати само два стања „немој радити“ и „ради“, те се овакве бинарне цифре могу третирати као инструкције које такав уређај може употребити.

Све оно што савремени компјутер рачуна и свака наша интеракција са њим, на најнижем нивоу, преводи се у бинарни запис. То је једини језик који дигитални уређаји разумеју. На следећем примеру илустровано је претварање једног броја из бинарног у декадни запис.

бинарно	1	0	1	1	0	1	0	1	10110101
децимално	$x2^7$	$x2^6$	$x2^5$	$x2^4$	$x2^3$	$x2^2$	$x2^1$	$x2^0$	181
	128	0	32	16	0	4	0	1	

Сл. 12: Конверзија бинарног у децимални запис

Уколико би рачунар замислили као кухињу, сви њени елементи које можемо да додирнемо били би еквивалент рачунарском хардверу (судопера, радна плоча, судови, зачини...). Да би ти елементи могли да се употребе, према некој логичној процедури у циљу да се направи неко јело, морали би употребити кувар. Тај кувар дефинише начин на који треба „хардверске“ компоненте да раде, те би се могло рећи да би он био својеврстан еквивалент софтверу рачунара. Особа која је написала кувар тада би била еквивалент програмера. У том случају, особа која користи кухињу у складу са куваром била би еквивалентна кориснику рачунара.

Програмирање рачунара јесте стварање софтвера, односно инструкција према којима рачунар може радити. Програмирање се врши програмским језицима.

Програмски код (eng. Code), који се зове још и изворни код (eng. source code), јесте скуп израза и декларација који су написани у неком програмском језику.

Иницијално се програмирање вршило у машинском језику (нула и јединица) који рачунар директно може разумети, док се данас углавном програмира у високим језицима. Због тога се високи програмски језици најчешће зову само програмски језици.

Да би рачунар могао разумети инструкције написане у високом

програмском језику, оне се морају претворити у машински језик. Према начину на који се то претварање врши, високи програмски језици деле се на компајлерске (eng. compiler) и интерпретаторске (eng. interpreter).

Код написан у компајлерским језицима преводи се компајлерима (односно преводиоцима) преко линкера, у извршне програме које рачунари могу извршавати. Извршни програми су у бинарном облику, те рачунар директно може да их извршава.

Код написан у интерпретаторским језицима се приликом употребе интерпретира интерпретерима, те га компјутер преко посредника (интерпретера) може извршавати. То практично значи да рачунарски софтвер (интерпретер) чита програмски код и преводи га у бинарну форму, коју рачунар тада једновремено извршава. На основу самог принципа, помоћу кога рачунар извршава овакве програме, јасно је да су они спорији од програма написаних у компајлерским језицима. Сам интерпретер увек се, што је и логично, пише употребом компајлерских језика те га, као и сваки други програм, рачунар може извршавати без посредника.

Према величини и могућностима рачунари се могу уопштено поделити на:

- Рачунаре високих перформанси, у које спадају:
 - а) супер-рачунар (eng. supercomputer)
 - б) компјутерски кластер (eng. computer cluster)
- Велике централне рачунаре (eng. mainframe computer)

- Персоналне компјутере (eng. personal computer), у које спадају:
 - а) преносиви компјутери (eng. mobile computer)
 - б) стони компјутер (eng. desktop computer)

Рачунари високих перформанси омогућавају обраду огромне количине података, веома су скупи и користе се у различите намене. Ови рачунари поседују велики број процесора који им пружају додатну моћ у рачунању, у односу на друге групе рачунара. У неку руку, може се рећи да су они најзанимљивији обзиром на то да су веома ретки. Уз помоћ ових рачунара врше се компјутерске симулације сложених физичких система (астро-физика, метеорологија, медицинске симулације, војне симулације), прорачунавања на берзи, филтрирање електронске поште од нежељених порука у оквиру Интернет провајдера... Према начину на који су направљени ови рачунари деле се на супер-рачунаре и компјутерске кластере.

Процесори супер-рачунара (слика 13), практично су саставни део једног великог рачунара. Они су у могућности да комуницирају међусобно великом брзином, пошто се њихова међусобна комуникација одвија преко рачунарске магистрале. Предност ових рачунара, у односу на компјутерске кластере, управо лежи у могућности да процесори међусобно комуницирају брзо, као и у томе да је целокупна радна меморија рачунара практично на истом месту и доступна је свим процесорима на исти начин. Тако су за прорачунавања у којима је потребно доста међукомуникације, између процеса, ови рачунари најбољи избор.



Сл. 13: Сејмор Креј (eng. Seymour Cray) стоји поред чувеног супер-рачунара Cray 1 (1976.)

Мана ових рачунара је што су прилично скупи, а није могуће парцијално куповање рачунара. То је један велики и моћан уређај који се мора купити у целости. Ово и јесте разлог што се, у новије време, готово стандардно користе компјутерски кластери као рачунари високих перформанси.

Компјутерски кластери су рачунари високих перформанси који су данас најчешће у употреби. Компјутерски кластер, заправо, је група независних рачунара који су повезани преко рачунарске мреже, а софтвер је тако подешен да они функционишу као један велики и моћан рачунар. Нема правила која дефинишу какви рачунари, који улазе у састав кластера, морају бити и то је веома важна одлика овог

типа рачунара. Могуће је, дакле, компјутерски кластер направити од персоналних рачунара, или од рачунара који су по архитектури готово исти као и персонални, али су им кућишта прилагођена за смештање на специјалне полице за кластер рачунаре.



Сл. 14: Компјутерски кластер
(2010.)

Генерално правило је да је пожељно правити рачунарски кластер од истих рачунара, да би администрација тог рачунара била једноставнија. Јасно је, дакле, да је комуникација између процесора ових рачунара спорија него у случају супер-рачунара, јер се одвија преко рачунарске мреже, а не магистрале рачунара. Такође, веома је важно приметити да код компјутерских кластера нема јединствене

радне меморије на нивоу целог рачунара, већ сваки рачунар у рачунарском кластеру има своју радну меморију. Мане компјутерских кластера раније су биле далеко више приметне, пошто су рачунарске мреже биле знатно спорије. Када се врши развој софтвера, који треба да раде на рачунарима високих перформанси, програмери се увек труде да своде комуникацију између различитих процеса на минимум да би повећали ефикасност. Највећа предност компјутерских кластера, у односу на супер-рачунаре, лежи у могућности парцијалног докупљивања рачунара. Тако се иницијално може направити мањи компјутерски кластер, а касније се он може побољшати додавањем нових рачунара. Уобичајено се ови рачунари пакују у специјалне полице са вентилацијом (eng. rack) приказане на слици 14. Хлађење просторија у којима су овакви рачунари велики је проблем. Процењује се да се за расхлађивање потроши исто толико струје колико потроше и сами рачунари.

Велики централни рачунари користе се као мрежни сервери (web сервери, сервери електронске поште...). Уобичајено раде без престанка од момента када се поставе докле год су у употреби. Њихова основна сврха је опслуживање великог броја клијентских уређаја (на пример обичних персоналних компјутера). Ови рачунари користе се и као усмеривачи мрежног саобраћаја, зидови ватре, филтери електронске поште, а могу имати и анти-вирусни софтвер...

Персонални компјутер РС (eng. Personal computer) је најраспрострањенији тип компјутера. У почетку, они су називани микрорачунари. Једна од најпознатијих компанија у овој области IBM популарисала је назив РС, који је у савременом друштву сада доминантан. Данас су ови рачунари веома великих могућности и имају широку примену (образовање, забава, размена информација...).

Обзиром на њихову распрострањеност данас, нема потребе за њиховим претераним описивањем. Уобичајено се деле на две категорије: преносиве и стоне компјутере. Компјутери обе категорије могу бити различитих облика и особина, у зависности од примарне намене. Стони компјутер је, по правилу, моћнији од преносивих компјутера (мада то свакако није увек случај). Велика предност оваквих рачунара, у односу на преносиве, је могућност надоградње јер се компоненте стоног рачунара лако могу заменити новим. Група преносивих компјутера може се поделити на: лептоп компјутере (eng. laptop, notebook), таблет компјутере (eng. tablet), паметне телефоне (eng. smart phone) и дигиталне асистенте (eng. personal digital assistant). Лептоп компјутери, уопштено речено, имају за нијансу мање могућности од стоних рачунара, а готово су исте намене, са разликом што се далеко лакше могу носити. Таблет рачунари су специфични по томе што су код свих екрани осетљиви на додир, зато нема потребе ни за тастатуром ни за мишем. Они сасвим задовољавају потребе великог броја корисника који нису превише захтевни. У новије време велика већина мобилних телефона, који су у употреби, су у категорији паметних телефона и дигиталних асистената. Моблини телефони већег формата практично су на граници између ове и претходне групе рачунара. У употреби су најчешће за размену информација, забаву и као роковници (електронска пошта, претраживање Интернета, аларм, календар...). Најновији мобилни телефони моћни су готово као и лептоп компјутери, па се заиста могу без икаквих проблема користити и за захтевније послове. То, међутим, ипак није препоручљиво, јер је због њихове мале величине корисник принуђен да са малог растојања гледа у екран, што може погоршати његов вид.

Основни хардверски делови персоналног рачунара

Углавном је свима, у мањој или већој мери, познато да то што називамо персонални компјутер није један недељиви уређај, већ мноштво уређаја који функционишу као једна уређена целина. До сада је било поменуто да се компјутер састоји од хардверских и софтверских делова. То важи и за персонални компјутер. У делу који следи, укратко ће бити објашњени основни хардверски делови рачунара.



Сл. 15: Основни хардверски делови персоналног рачунара

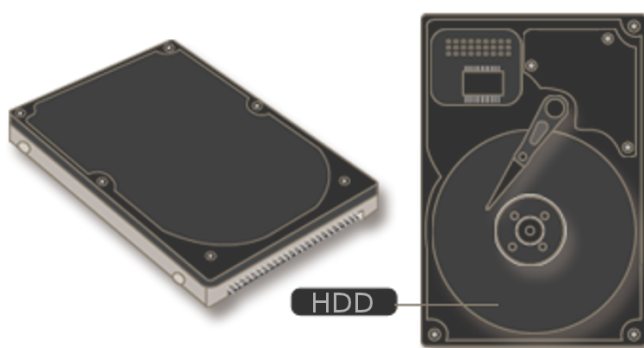
Централна јединица (слика 15-3) је основни део рачунара. Најчешће је то кутија облика квадра која је смештена поред стола

рачунара. Ова кутија је углавном направљена од пластике и метала. У њој су смештене рачунарске компоненте које врше обраду и чување информација. Најважнија од свих компонената рачунара, процесор односно централна процесорска јединица (eng. central processing unit - CPU), такође, је смештена у централној јединици. Радна меморија (eng. random access memory - RAM) рачунара смештена је у централној јединици. Ова меморија је, заједно са централном процесорском јединицом, била поменута и раније када је било речи о Фон Нојмановој архитектури рачунара. RAM чува информације које користи или тек треба да користи CPU и служи као тренутно складиште информација. RAM, CPU као и многе друге компоненте рачунара прикачене су на уређај који се назива матична плоча (eng. main board). Сврха ове плоче је да омогући веома брз саобраћај између компонената које су на њу прикачене. Ова брза комуникација, између компоненти на матичној плочи, одвија се такозваном магистралом. Уколико рачунар (као и супер-рачунар) има више CPU-а, њихова међусобна комуникација, такође, се реализује употребом магистрале на матичној плочи. Сам RAM је направљен од таквих хардверских компоненти, да се приликом искључивања рачунара моментално брише комплетан његов садржај, односно RAM сам по себи без струје „заборави све што је упамтио“². Уобичајено се све компоненте рачунара прикључују за централну јединицу кабловима, те се прикључци за разне уређаје налазе на самој централној јединици. Унутра су ти прикључци спојени за матичну плочу, због тога и делови рачунара који се налазе ван централне јединице могу комуницирати са основним деловима рачунара. Оваква комуникација је далеко спорија у односу на комуникацију

2 Ово није баш у потпуности тачно пошто постоје начини да се под изузетним околностима (углавном замрзавањем рачунара) из меморије извуче „заборављени“ садржај, који се касније може злоупотребити. Ова процедура позната је као cold boot attack.

магистралом. Због тога се уређаји који су прикачени кабловима често називају и периферни уређаји.

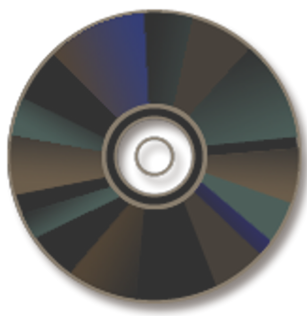
За складиштење података персонални рачунари углавном користе тврде (eng. hard disk) или компакт дискове (DVD, CD), као и флеш меморије (eng. flash memory) упаковане на различите начине. Ови медијуми чувају информације и када компјутер остане без струје.



Сл. 16: Тврди диск

Тврди диск (eng. hard disk drive - HDD) је стандардна компонента скоро свих персоналних рачунара. То је уређај који је направљен од скупа металних плоча, које имају намагнетисану површину (слика 16). Информације су записане слично као код грамофонске плоче, али се за чување података не употребљавају спиралне бразде плоче, већ магнетна глава која врши читање и писање по диску, односно магнетише и чита намагнетисаност делића диска на одговарајући начин. Приликом употребе магнетне плоче ротирају механички - као код грамофона. Овај уређај може чувати веома велике количине информација, те се због великог капацитета и пристојне брзине читања и писања углавном употребљава као примарно складиште података на персоналним рачунарима. Поред података корисника,

овај уређај, готово увек, складишти и сам оперативни систем рачунара као и целокупан апликативни софтвер.



Сл. 17: Компакт-диск

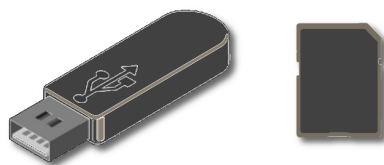
Компакт диск (eng. compact disk – CD) је пластични диск који је произведен почетком 1980-их година. Развој овог медијума за чување информација вршиле су компаније Sony и Phillips. Информације на овом пластичном диску заправо се чувају на фолији која се налази на његовој полеђини. Та фолија је од специјалног материјала који је захвалан за обраду ласером. Уређаји, који пишу и читају по оваквим плочама, су опремљени ласерима који су у стању да похране информације у овим фолијама тако што их прже. Читање се врши тако што се мери рефлексивност светлости од ласера који се упери у одговарајуће поље плоче. Овакви дискови, такође, приликом читања и писања механички ротирају налик на грамофонску плочу. CD је иницијално замишљен као замена грамофонске плоче, односно за чување аудио записа. Формати који су наследили CD за сада су DVD и Blu-ray. Величина свих ових плоча физички је иста, али је густина записа другачија, тако да су DVD и Blu-ray дискови далеко већег капацитета. Мада су иницијално замишљени за чување аудио (CD) и видео (DVD) записа, ове плоче користе се за чување било какве врсте

података.



Сл. 18: Дискета
3,5"

Време дискета (eng. floppy disk) у великој мери је прошло, али се и даље могу наћи у употреби пошто су неки рачунари и даље опремљени дискетним јединицама. Дискете као и тврди диск чувају информације на магнетним плочама, са разликом што су код дискета оне од пластике. Ти пластични дискови спаковани су у пластичне кутије - дискете (слика 18). Приликом убацивања дискете у дискетну јединицу рачунара, поклопац који прекрива магнетну плочу се аутоматски механички отклони тако да игла може вршити писање и читање информација. Читање и писање информација, код дискета, физички се врши на истоветан начин као код тврдох дискова. Стандардни формати дискета су 3,5" (приказана на слици 18) и 5,25". Дискете од 5,25" раније су се појавиле и мањег су капацитета у односу на дискете од 3,5". Дискете 5,25" су мекане и не поседују поклопац за заштиту магнетног диска, те их је могуће лакше оштетити.



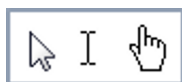
Сл. 19: Флеш меморије

Флеш меморије данас се масовно употребљавају за чување и пренос података. Флеш је врста EEPROM (eng. Electrically Erasable Programmable Read Only Memory) меморије. То практично значи да се овакве меморије могу употребљавати као и магнетне, односно подаци се могу брисати да би се поново уписивали неки други. Обзиром на начин на који се то физички врши, код овог типа меморије, број поновних уписа није неограничен, али је у принципу веома велики и зависи од произвођача и модела. Овакве меморије најчешће се користе код такозваних USB меморија (eng. Universal Serial Bus stick memory) (слика 19 лево), SD картица (eng. Secure Digital card) (слика 19 десно) и тврдих дискова који су базирани на флеш меморији. Читање и писање по оваквим медијумима врши се искључиво електричном струјом, без било каквих механичких кретања њихових делова. Због тога су овакви медијуми као и сами читачи и писачи далеко отпорнији на механичке потресе, влагу и прашину. Због тих особина, као и своје компактности, ова врста меморије подразумевано се користи у мобилним телефонима, музичким плејерима, фотоапаратима, камерама и другим уређајима код којих су потреси чести, а пожељно је и да меморија заузима што мање простора.



Сл. 20: Рачунарски
миш

Савремени рачунарски миш (слика 20) ергономски је обликован према шасти човека и уобичајено има два велика тастера, као и точкић који се налази између њих. Точкић се користи и као средњи тастер. Овај уређај служи као улазни уређај рачунара. Прављен је тако да очитава кретање руке којом корисник помера миша по подлози и претвара их у електричне сигнале, које рачунар користи да у складу са њима помера показивач.



Сл. 21: Показивач

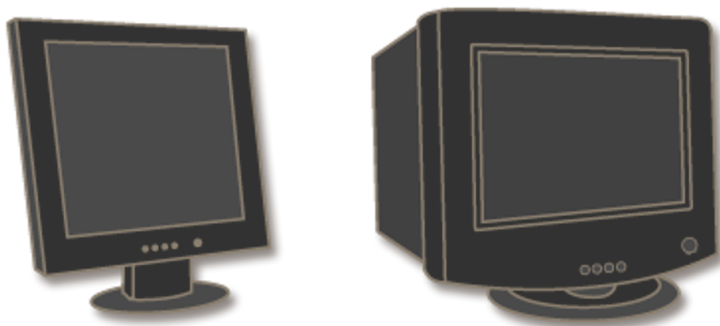
Показивач миша, који приказује рачунар, се креће по екрану. Притискањем одговарајућих тастера миша показивач може вршити различите операције на рачунару. Окретањем и притискањем точкића миша, такође, се могу задавати различите команде. У зависности од контекста показивач (слика 21) може имати различите облике, али је углавном у облику стрелице.



Сл. 22: Тастатура

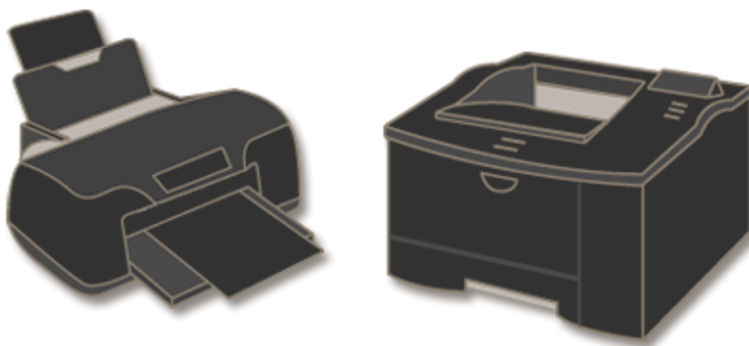
Тастатура (слика 22) поседује мноштво тастера који су сортирани у блокове различитих намена. Најчешће, број тастера на стандардним тастатурама стоних рачунара износи око 104. Тастатура је улазни уређај рачунара. Притискањем тастера праве се електрични сигнали које рачунар прихвата као улазне. Поред уобичајених блокова тастера за слова, бројеве и специјалних тастера, тастатура стандардно поседује и блок функцијских тастера, нумерички блок, блок за навигацију и курсоре. У зависности од намене, савремене тастатуре могу имати различити број тастера, блокови тастера могу бити различито распоређени, а и ергономија тастатуре може варирати.

У највећем броју случајева, тастатуре и компјутерски мишеви специјалних намена су направљени за компјутерске игре. Према правилу овакви уређаји су изузетно добро ергономски обликовани и далеко квалитетније направљени од стандардних модела.



Сл. 23: Монитор

Монитор (слика 23) се користи као излазни уређај рачунара. Он, у визуелној форми, на екрану приказује текстуалне и графичке податке које му диктира графичка картица рачунара. Слично као и телевизор, може бити различитих облика, величина и перформанси. Постоје и монитори који су осетљиви на додир. Употребом таквих монитора рачунару се могу и задавати команде (додиривањем). У том случају монитори се третирају као улазно-излазни уређаји.



Сл. 24: Штампач

Штампач (слика 24) је излазни уређај рачунара који служи за штампање података са рачунара на папир. Постоје штампачи

различитих облика и карактеристика, а по начину на који врше штампање генерално се деле на ласерске, штампаче са бојама и матричне. Постоје и ласерски штампачи који могу штампати у боји. У новије време у канцеларијским условима, све више су присутни и уређаји који су комбинација скенера за слике и штампача. Обзиром на то да поседује скенер, такав уређај је и улазни уређај рачунара. Специјалном камером, скенер цртеж, слику или текст у папирној форми претвара у дигиталну слику на рачунару. Пошто је једновремено и штампач, поред тога што може снимити у дигиталној форми на рачунар скенирани материјал, овакав уређај може једновремено направити и копију у папиру.



Сл. 25: Звучници

Звучници персоналног рачунара (слика 25) обично су независна компонента рачунара и прикачени су кабловима за централну јединицу. Они репродукују звуке у складу са сигналом са звучне картице рачунара. Могу бити различитих облика, величина и квалитета. У зависности од израде, могу бити и у склопу неке друге компоненте рачунара (примера ради могу бити у склопу монитора). У

новије време, све више су популарни звучници без каблова. Код оваквих звучника се сигнал, који казује какав звук звучници треба да емитују, са рачунара преноси бежично.



Сл. 26: Модем

Модем је уређај који обезбеђује комуникацију рачунара са другим рачунарима (углавном и Интернетом), употребом телефонског или кабла кабловске телевизије. Назив модем је у ствари скраћеница од модулатор-демомулатор. Модеми могу бити уграђени у централну јединицу рачунара, али могу бити и независне компоненте (као на слици 26). У новије време веома су популарни модеми који су независне компоненте, пошто их корисници често добијају бесплатно на коришћење од стране својих Интернет провајдера (компанија које им обезбеђују саобраћај према Интернету).

Софтвер персоналног рачунара

Целокупан софтвер рачунара грубо се може поделити у три категорије:

- Системски софтвер (eng. system software)
- Апликативни софтвер (eng. application software)
- Уграђени софтвер (eng. embedded software)

Системски софтвер рачунару омогућава контролу над хардверским ресурсима. Овај софтвер, дакле, пружа платформу за рад апликативног софтвера, пошто рачунару омогућава да контролише све своје делове. Крuciјална компонента системског софтвера је оперативни систем (eng. operating system), без кога практично рачунар не може да ради. Најпознатији оперативни системи данас су: MS Windows, Linux, Mac OS, BSD...

Апликативни софтвер, за разлику од системског софтвера, је целокупан софтвер рачунара који омогућава кориснику да његовом употребом извршава било какве корисне задатке, који се не тичу операција самог рачунара. Практично гледано, сва употребљивост рачунара лежи у употреби апликативног софтвера. Поједине инстанце апликативног софтвера називају се апликације или апликативни програми, а често и само програми. Неки од најпознатијих апликативних програма у канцеларијским условима су: MS Word, MS Excel, Mozilla Firefox, Mozilla Thunderbird...



Сл. 27: Интеракција корисника са рачунарским системом

Уграђени софтвер је специфична врста софтвера која се налази у разним уређајима и омогућава да ти уређаји раде на адекватан начин. У разним компонентама рачунара налази се и уграђени софтвер, примера ради DVD резач поседује овакав софтвер. Уобичајено се овај софтвер не мења, али се по потреби може и променити. Тиме се начин рада самог уређаја може кориговати. Ова процедура може бити опасна по сам уређај уколико се не спроведе у целости и на адекватан начин, јер у случају да уграђени софтвер уређаја није у реду ни уређај не може радити ваљано. Уграђени софтвер игра важну улогу и приликом покретања рачунара јер без њега рачунар не би могао ни да почне са читавањем оперативног система. Обзиром на то да се уграђени софтвер тиче рада самих компоненти рачунара, у даљем тексту више се неће помињати.

Поред софтвера, на рачунару углавном постоје и подаци. Они су, такође, снимљени у електронском облику. Како је рачунар дигитални уређај, јасно је да су и подаци, као и софтвер на најнижем нивоу,

нужно снимљени у бинарној форми на различитим медијумима рачунара. Мада се ни подаци не могу додирнути, према строгој дефиницији софтвера јасно је да податке (слике, текстуални документи, видео материјали и тако даље) не би могли карактерисати као софтвер. У ширем смислу и у зависности од контекста, подаци се, такође, могу третирати као софтвер рачунара. Овакво гледиште, у одређеној мери, примењује се када се расправља о интелектуалној својини која се тиче софтвера. Насупрот томе, било какав софтвер сам по себи може се категорисати и као податак [А. Marcus..., 2010.]. Ово може деловати необично на први поглед, али је прилично једноставно и биће разјашњено у трећем поглављу, када ће бити дефинисани подаци, односно информације са информатичког становишта.

02 | Оперативни систем MS Windows

Почетком 1970-их година људи су у канцеларијским пословима углавном употребљавали писаће машине. Тада се веровало да се рачунари никада неће употребљавати код куће или у канцеларији.

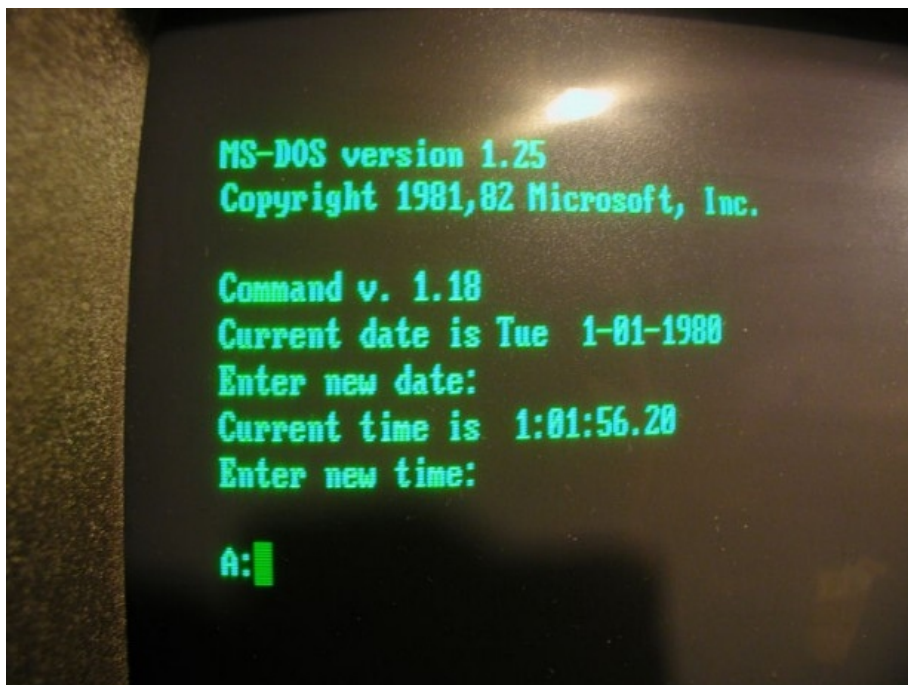


Сл. 28: Пол Аллен и Бил Гејтс

Године 1975. основана је компанија Microsoft - као плод пословног партнерства између Бил Гејтса (eng. Bill Gates) и Пол Алена (eng. Paul Allen). Њихова визија била је да компјутери треба да

постану свима доступни и присутни „и код куће и на послу”. Године 1980. компанији Microsoft придружио се и Стив Балмер (eng. Steve Ballmer), то је био први менаџер фирме кога је запослио Бил Гејтс.

Фирма је била фокусирана на стварање свог првог оперативног система за персоналне рачунаре. Тај чувени оперативни систем звао се MS-DOS (eng. Microsoft Disk Operating System).



Сл. 29: MS-DOS

Већ 1981. године компанија IBM почела је са дистрибуирањем својих персоналних рачунара који су као оперативни систем користили MS-DOS. То је био први велики успех фирме Microsoft, пошто су свој оперативни систем продавали уз рачунаре фирме IBM.



Сл. 30: IBM персонални рачунар са Microsoft оперативним системом

02.01

Настанак и развој оперативног система MS Windows

Иако је сарадња са компанијом IBM била врло плодносна, водећи људи компаније Microsoft постали су брзо свесни тога да је MS-DOS прилично компликован за употребу од стране људи којима рачунари нису превише блиски. Почели су да размишљају о оперативном систему који би могао на једноставнији и више интуитиван начин да се користи, инспирација им је била Xerox Star, Apple Lisa... Почели су рад на пројекту који су назвали IM (eng.

Interface Manager), који је у завршној фази рада назван Windows (због тога што личи на мноштво прозора). MS Windows био је најављен за 1983. годину, појавио се међутим тек пред крај 1985.



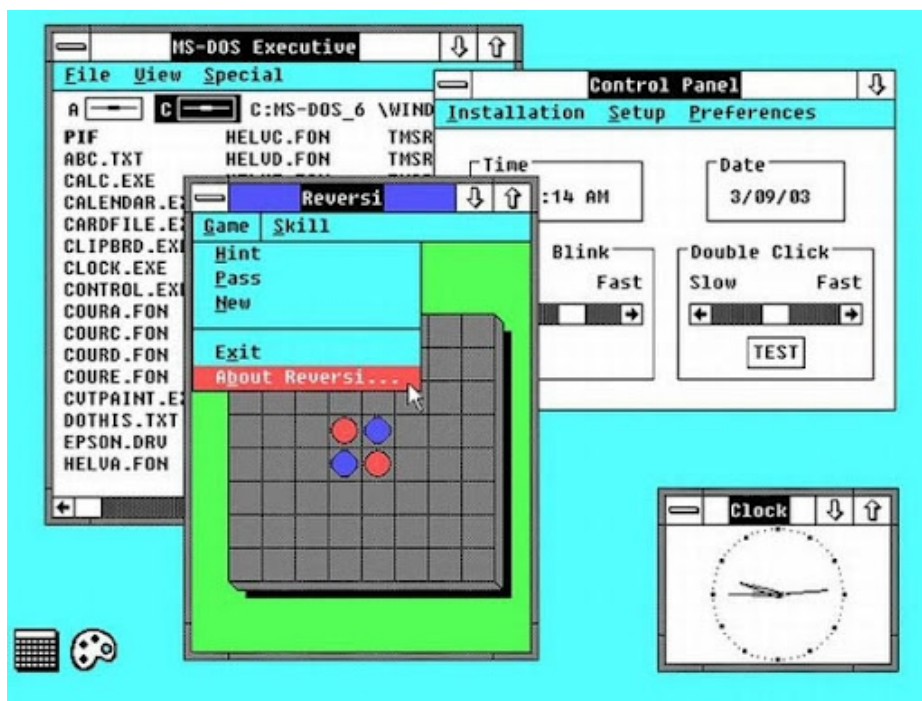
Сл. 31: Прва верзија MS Windows

Обзиром на то да је MS Windows подразумевао употребу миша у то време једна од ствари коју су људи који се баве маркетингом фирме Microsoft хтели да докажу је, да се ради о озбиљном софтверу, а не играчки.

Drop-down (eng.) стилови менија, иконице за различите програме и дијалози били су присутни у тадашњем MS Windows те је за то време, овим приступом заиста брзо постигнут велики комерцијални успех. Утисак који је остављала тадашња верзија на купце практично је исти као и онај који остављају најновије верзије данас. Интуитивно и једноставно коришћење рачунара употребом миша, без познавања

командних речи и куцања дугачких команди у терминалу.

Неки од програма који су подразумевано били у склопу те верзије MS Windows-а били су: Notepad, Calculator и Paint. Ови програми су и данас саставни део сваке верзије MS Windows. То додатно потврђује да су још тада челници компаније Microsoft направили праву пословну трасу према којој треба управљати развој софтвера.

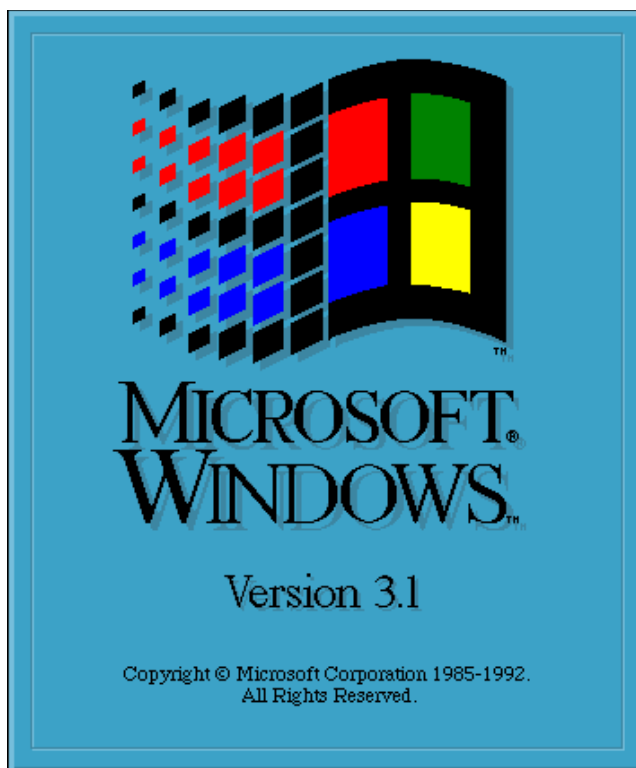


Сл. 32: MS Windows 2.0

MS Windows 2.0 појавио се пред крај 1987. године. Ова верзија била је карактеристична по томе што је прва код које је било могуће преклапање прозора.

Убрзо након појаве ове верзије (1988. године) MS Windows компанија Apple поднела је тужбу против компанија Microsoft и

Hewlett-Packard. Тврдња је била да су ове две компаније направиле производ који је налик заштићеном производу компаније Apple. Круцијална ствар око које су се ове компаније спориле окарактерисана је Енглеском фразом „look and feel“. Руководиоци компаније Apple сматрали су да се изглед и утисак који је остављао производ компаније Microsoft у приличној мери подударао са њиховим. Након неколико година 1994. ова тужба је одбачена.



Сл. 33: Microsoft Windows 3.1 појавио се 1992.
године

MS Windows 3.0 појавио се на тржишту 1990. године, а убрзо затим чувена верзија 3.1 која се појавила 1992. године. У прве две године продато је око 2 милиона примерака. Појавом Intel 386 процесора, MS Windows је далеко брже радио, а поред осталих

новитета појавили су се и Program Manager као и Print Manager. Велика предност ове верзије је што је Microsoft почео и са дистрибуцијом SDK (eng. Software-Development-Kit), који је олакшавао и стимулисао развој апликација за Windows.

MS Windows NT настао је у приближно исто време (почетком 1990-их), као веома битна пословна варијанта са акцентом на мрежну подршку за употребу у компанијама са више запослених (размену фајлова, заједничку употребу штампача...).



Сл. 34: Бил Гејтс презентује MS Windows 95

MS Windows 95 појавио се 1995. године и у првих 5 недеља од појављивања продато је рекордних 7 милиона примерака. Веома велики комерцијални успех у продаји овог оперативног система компанија Microsoft највише дугује својој фантастичној рекламной кампањи. Овај оперативни систем имао је пуну подршку за употребу Интернета (модем, dial-up, електронску пошту), plug and play подршку за различите хардверске уређаје рачунара. Акценат је био

стављен и на мултимедијалне садржаје те је кориснички интерфејс заиста био веома леп и прилично нестваран за то време. У лето 1995. године појавио се и први Internet Explorer, овај претраживач Интернета и даље развија и дистрибуира компанија Microsoft. У моменту појављивања MS Windows 95 процењује се да је око 80% персоналних рачунара на свету користило MS-DOS.



Сл. 35: MS Windows 98, MS Windows Me, MS Windows 2000

Након MS Windows-а 95 појавили су се MS Windows 98, MS Windows Me и MS Windows 2000. У принципу свака наредна верзија одликовала се бољом стабилношћу и савременијим софтвером него раније, са разликом што је због недовољне стабилности претходних MS Windows 2000 настао на платформи MS Windows NT, и генерално је био више намењен пословној него кућној употреби. Још једна велика одлика MS Windows 2000 била је што је подршка за нови хардвер била боља од претходних варијанти.



Сл. 36: MS Windows XP појавио се 2001. године

Године 2001. појавио се чувени MS Windows XP. Дуго година овај оперативни систем био је доминантан по броју корисника у свету персоналних рачунара уопште. Његове кључне одлике у односу на претходне варијанте су далеко већа стабилност, боља подршка за нове уређаје, као и интуитивнија употреба. MS Windows XP појавио се у неколико подваријанти (за кућну, бизнис и професионалну употребу, као и варијанта за таблет рачунаре и мултимедијална варијанта).

Након MS Windows XP појавила се 2003. године серверска варијанта Microsoft оперативног система MS Windows Server 2003.

За пословну и кућну употребу нови оперативни систем MS Windows Vista појавио се 2006. и 2007. године. Иако побољшан у готово свим аспектима овај оперативни систем у фамилији Microsoft оперативних система Windows није се прославио. Круцијални разлог за то је прилично употребљив MS Windows XP који је тада био обогаћен чувеним пакетом са побољшањима Service Pack 2.



Сл. 37: MS Windows Vista, MS Windows 7

У јулу 2009. године појавио се MS Windows 7. Ова варијанта Microsoft оперативног система за разлику од претходне постигла је приличан успех према броју примерака који су у употреби.

Након појаве MS Windows Vista, 2008. године појавила се на тржишту и нова серверска варијанта MS Windows 2008.

У августу 2012. године појавила се, за сада најновија, верзија MS Windows 8 оперативног система компаније Microsoft. Интерфејс ове верзије прилично се разликује у односу на све претходне. Разлог за ово је што је приликом развоја интерфејса ове верзије оперативног система Windows пажња усмерена на уређаје код којих је екран осетљив на додир. Због тога је дотадашњи концепт (који је суштински исти за све претходне верзије) у значајној мери промењен. Обзиром на то да су корисници широм света навикнути на ранији начин рада у оквиру MS Windows, нова верзија омогућава и повратак на стари интерфејс, те га је могуће користити као и све раније верзије.

Према w3schools (www.w3schools.com) статистика о употреби оперативних система је таква да MS Windows фамилија оперативних система има доминантну улогу, што се може видети из следеће табеле.

2013	Win8	Win7	Vista	NT*	WinXP	Linux	Mac	Mobile
January	4.8%	55.3%	2.6%	0.5%	19.9%	4.8%	9.3%	2.2%

Табела 1: Употреба различитих оперативних система према w3schools
(* Укључује све серверске варијанте MS Windows 2000, MS Windows Server 2003, MS Windows Server 2008)

Оно што је такође уочљиво јесте да је MS Windows 8 присутан са мање од 5%. Због овога се у даљем тексту сва упутства односе на MS Windows 7, али се могу применити на било коју другу верзију овог оперативног система због сличности у интерфејсу. Сва упутства су прилагођена почетницима у коришћењу овог оперативног система.

MS Windows оперативни систем омогућава кориснику да управља својим рачунаром. То практично значи да корисник може да:

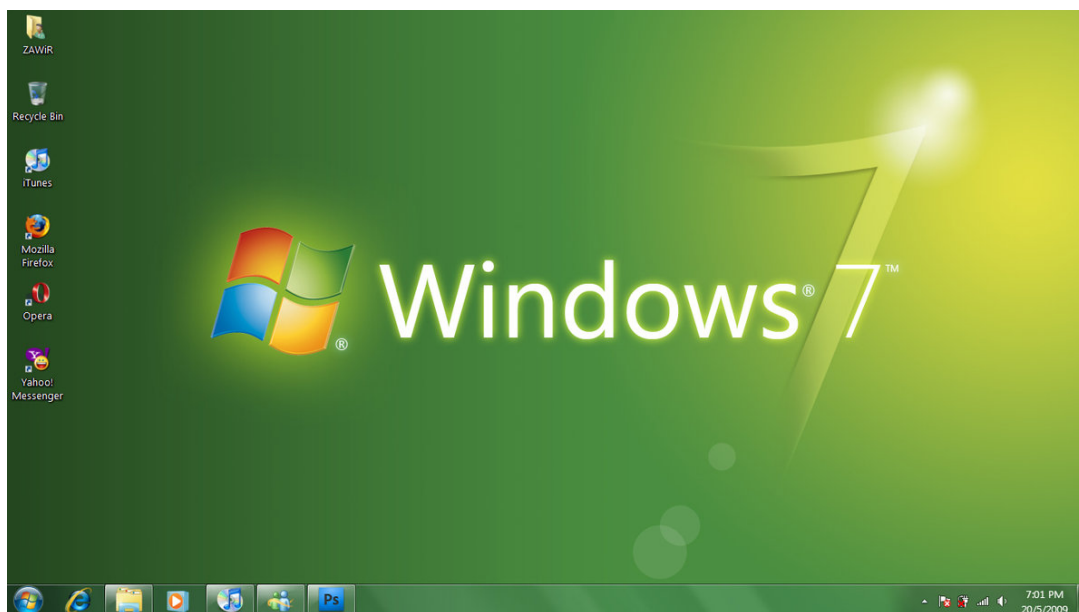
- покреће програме (текст процесор, калкулатор...)
- снима нове програме
- управља хардверским компонентама (штампач, скенер...)
- манипулише подацима

- подешава рачунар према жељи (мења боје, позадинску слику, обавештавајуће звуке, мрежне параметре...)

02.02.1

Радна површина

Након укључивања рачунара који поседује оперативни систем MS Windows, појављује се екран који захтева од корисника да се пријави на систем употребом свог корисничког имена и шифре (у одређеним случајевима овај екран се не појављује – уколико је намештено аутоматско пријављивање).











Сл. 38: Радна површина

Пошто се корисник пријави на систем појављује радна површина

(eng. Desktop). Радна површина приказана је на слици 38.

Сличице које се налазе на радној површини, а нису део позадинске слике, називају се иконе или иконице. Иконице представљају програме или документа и испод сваке постоји и текст који је ближе одређује. Да би корисник приступио жељеном програму или документу потребно је да направи дупли клик (левим тастером миша) на одговарајућу иконицу. Уколико иконица репрезентује програм, отварањем иконице програм се покреће, а уколико репрезентује документ рачунар покреће програм који подразумевано отвара документе тог типа. Уколико није дефинисан програм који отвара документе који имају исти тип као дати документ рачунар о томе обавештава корисника и нуди листу програма са којима може покушати да отвори дати документ. Осим тога рачунар може на Интернету потражити програм којим може отворити дати документ (уколико има одговарајући мрежни приступ).

	Моји документи (eng. My Documents). Директоријум (eng. folder, directory) у који се подразумевано снимају документи корисника.
	Мој компјутер (eng. My Computer). Приказује информације о рачунару, садржај на различитим меморијским медијумима рачунара, који је штампач инсталиран...
	Корпа за обрисана документа (eng. Recycle Bin). Уколико се не нагласи другачије, приликом брисања фајлова и директоријума рачунар их подразумевано смешта у ову корпу.
	Internet Explorer - Претраживач Интернета који се добија уз MS Windows.
	Microsoft Outlook - Клијент за електронску пошту.

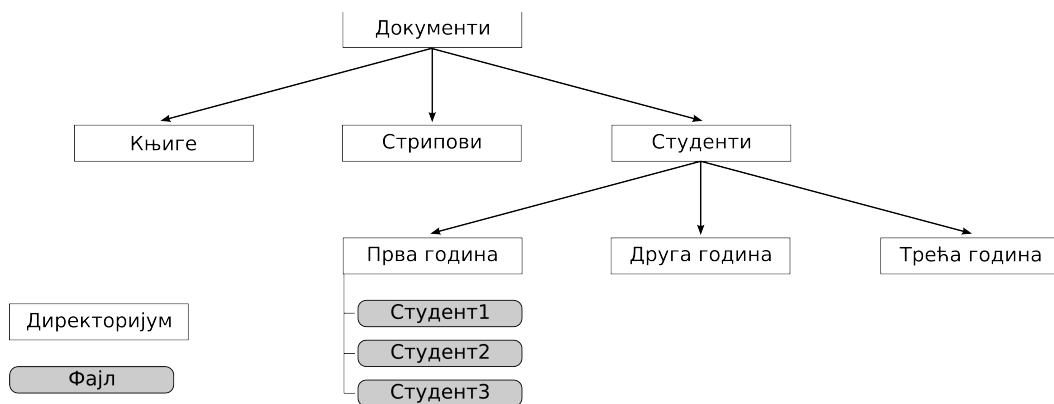
	Microsoft Word – Текст процесор (програм за обраду текста).
	Microsoft Excel – Табеларни калкулатор (програм за табеларна рачунања).
	Microsoft PowerPoint – Програм за прављење и приказивање презентација.

Табела 2: Основне иконице које се могу срести код канцеларијских рачунара

Фајлови и директоријуми

Све податке на рачунару корисник чува у виду фајлова (eng. file). Фајлови се називају још и датотеке или документи. Поред тога што су сви подаци корисника сачувани као фајлови, сви подаци који су неопходни да би рачунар функционисао снимљени су у виду фајлова, као и сви програми (њихови извршни фајлови). Фајлови снимљени на рачунару могу се замислити као листови папира који садрже неке податке. Меморијске медијуме рачунара тада можемо замислити као архиве тих листова. Да би архиве биле уређене, сви листови смештају се у одговарајуће фасцикле. Еквивалент тих фасцикли на рачунару су директоријуми (eng. directory). Директоријуми се називају још и фолдери (eng. folder). Директоријуми дакле сами по себи не чувају податке већ фајлове, а фајлови чувају податке. Структура директоријума и фајлова на рачунару је хијерархијска. То практично значи да корисник према некој логици (као у библиотекама) креира директоријуме у којима чува фајлове са подацима. Директоријуми могу имати под-директоријуме због чега се каже да се ради о хијерархији, односно хијерархијском гранању стабла директоријума.

Сваки под-директоријум такође је директоријум. Префикс под у речи под-директоријум користи се да се тиме истакне да је дати директоријум у склопу неког другог директоријума. На следећем примеру ово ће бити илустровано.



Сл. 39: Пример структуре (стабла) директоријума и фајлова


Са претходне слике прво што се уочава је директоријум Документи. У датом случају овај директоријум представља почетак стабла директоријума. Уочљива су и три под-директоријума директоријума Документи од којих под-директоријум Студенти такође има три под-директоријума. У оквиру директоријума Прва година (под-директоријума директоријума Студенти) налазе се три фајла. Сваки од тих фајлова може садржати примера ради неке податке о конкретним студентима. Уколико корисник покуша да пронађе податке о неком од тих студената веома лако и интуитивно може пронаћи одговарајући фајл по правилно уређеној хијерархији. Уколико корисник није педантан у чувању својих докумената, у проналажењу се може користити и претраживач. Претраживач је програм који у складу са задатим параметрима редом по структури директоријума и фајлова тражи одговарајући фајл или директоријум. Уколико је стабло у великој мери разгранато процес претраге зна да

траје прилично дуго. Ово је мана хијерархијске структуре. У савременим базама података овај проблем је превазиђен другим моделима за чување података, али та тема превазилази овај уџбеник.

02.02.2

Радна трака

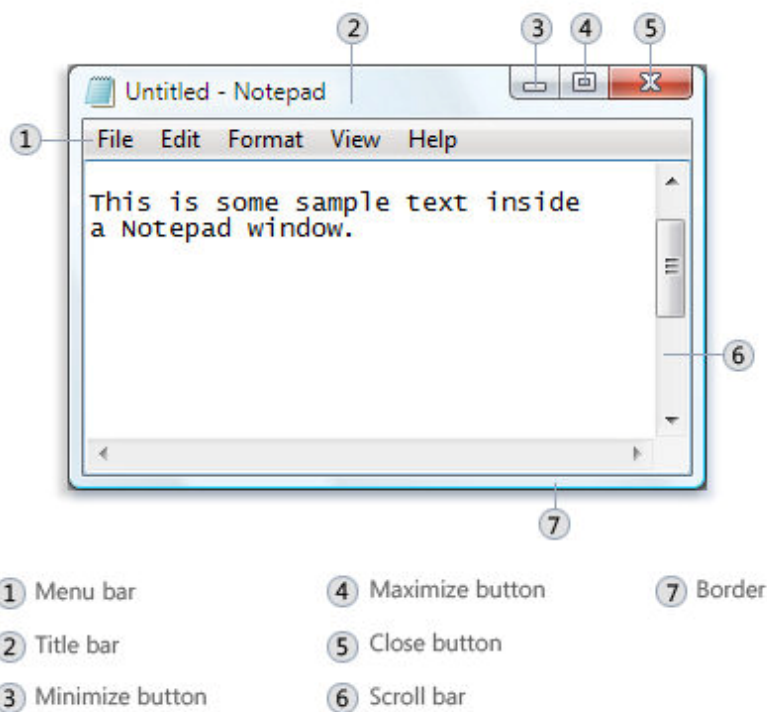
Радна трака (eng. Taskbar) је преко целог екрана дуга трака која се налази у доњем делу. За разлику од радне површине која често бива заклоњена програмима које корисник покрене, радна трака подразумевано увек остаје видљива и доступна (мада се може подесити да ради и другачије). Подразумевано постоје три целине радне траке:

- у њеном левом углу налази се дугме  Start
- средишњи део радне траке приказује програме који су активирани и омогућава кориснику да лако прелази из једног у други. У левој зони овог дела траке могуће је оставити пречице за програме које корисник често употребљава
- десни део радне траке назива се System tray (eng.) или Notification area (eng.). У овом делу налази се сат и иконице програма који резидентно раде. Неки од тих програма користе се и за штеловање рада рачунара (јачине звука, уређаја који су закачени на рачунар...). Помоћу ових иконица корисник лако може управљати тим програмима, а често у току рада у виду

напомена ове иконице дају различита обавештења кориснику (примера ради да је безбедно откачити USB меморију са рачунара).

Прозори

Било који програм који корисник покрене активира се у одговарајућем прозору програма. Због ових прозора и сам оперативни систем MS Windows (прозори) добио је име.



Сл. 40: Компоненте стандардног прозора

Када корисник отвори директоријум да погледа његов садржај, програм који служи за прегледање садржаја такође се отвара у виду

prozora. Уколико корисник прегледа неки документ, програм који отвара документ такође се приказује у облику прозора. Сви прозори имају исти облик и особине, без обзира што програми који се налазе у прозорима могу бити сасвим различити.

Компоненте стандардног прозора приказане су на слици 40:

- мени (eng. Menu bar) се налази у горњем делу прозора (слика 40-1), омогућава кориснику да из падајућег менија бира различите опције у зависности од конкретног програма
- заглавље (eng. Title bar) приказује назив програма који је активан у прозору (слика 40-2), а углавном и назив отвореног документа
- пречице за промену начина приказивања прозора и излаз из програма (слика 40-3,4,5)
- клизач (eng. scroll bar) се користи за померање приказа у циљу прегледања садржаја прозора који тренутно нису видљиви (слика 40-6). На слици је приказан вертикални клизач. Уколико величина документа и по ширини превазилази величину прозора и на дну се аутоматски појављује хоризонтални клизач. Уколико је документ у датом увећању мањи од површине прозора клизачи постају неактивни.
- оквир прозора се састоји од ивица и углова (eng. borders and corners), а користи се за промену величине прозора (слика 40-7).

Уколико корисник жели да помери прозор на неку другу локацију

на екрану, довољно је да га, држећи притиснут леви тастер миша на заглавље прозора, дислоцира једноставним померањем миша.

Уобичајено се приликом покретања програма прозори отварају преко целог екрана, али не мора увек бити тако. Корисник према жељи може кориговати величину прозора тако што курсор миша приближи оквиру прозора док стрелица не промени облик. Након тога држећи притиснут леви тастер миша померајући курсор корисник мења величину прозора. Уколико је курсор на углу прозора може кориговати величину у два правца, а уколико је на ивици само у једном.

У десном углу заглавља налазе се три дугмета - пречице (слика 41).



Сл. 41: Три дугмета у заглављу прозора

Лево дугме (доња црта) користи се да сакрије (eng. minimize) прозор на радну траку. Уколико корисник кликне левим тастером миша на ово дугме прозор програма нестане, али програм остаје активан и правоугаоник са иконицом програма остаје на радној траци. Уколико корисник кликне на дати правоугаоник прозор програма се враћа у првобитну величину. Средње дугме (мали прозор) користи се да прозор програма повећа на цео екран (eng. maximize) или да га, уколико је прозор програма већ преко целог екрана, смањи у првобитну величину. Дугме које се налази са десне

стране (латинично слово икс) користи се за излаз из програма (eng. close button). Уколико корисник кликне на ово дугме програм добија сигнал да се изгаси. Често након овога корисник од стране програма бива упитан да ли жели да сачува документ на коме је радио или не. Након тога програм престаје да буде активан.

Када корисник користи више програма једновремено, површина екрана веома брзо постане мала. Тада долази до изражаја радна трака. Сви програми који су тренутно активни приказани су у виду правоугаоника са одговарајућом иконицом на радној траци (слика 42).



Сл. 42: Радна трака и прозор

Једноставним кликом левог тастера миша на одговарајући правоугаоник корисник ставља у фокус на екрану жељени програм. Уколико корисник кликне поново левим тастером миша на исти правоугаоник дати прозор се сакрије, али правоугаоник са иконицом тог програма остаје на радној траци.

Дугме Start

Програми који су инсталирани на рачунару могу се пронаћи у стартном менију који се појављује када корисник кликне левим тастером миша на дугме Start (већ је поменуто да се ово дугме налази на левој страни радне траке).



Сл. 43: Стартни мени

Кликом левог тастера миша на било који програм (ставку) из

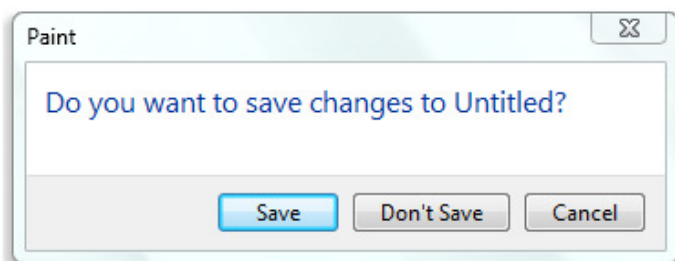
стартног менија дати програм се покреће.

Неке од основних ставки из стартног менија, поред програма који су инсталирани су:

- Documents: локација на којој се уобичајено чувају документа
- Pictures: локација на којој се уобичајено чувају слике
- Music: локација на којој се уобичајено чувају аудио фајлови
- Search programs and files: стандардни претраживач у склопу оперативног система MS Windows
- Log Off: омогућава кориснику да се одјави или искључи рачунар

Дијалози

Дијалози су специјални прозори који служе да се корисник определи за жељене опције или да пружи одговарајуће одговоре на упит (слика 44). Команде које корисник зада у оквиру упита прослеђују се програму који тренутно користи. У зависности од програма који се користи и задатка, дијалози могу бити веома различити, постоје међутим стандардни елементи који се у њима користе.



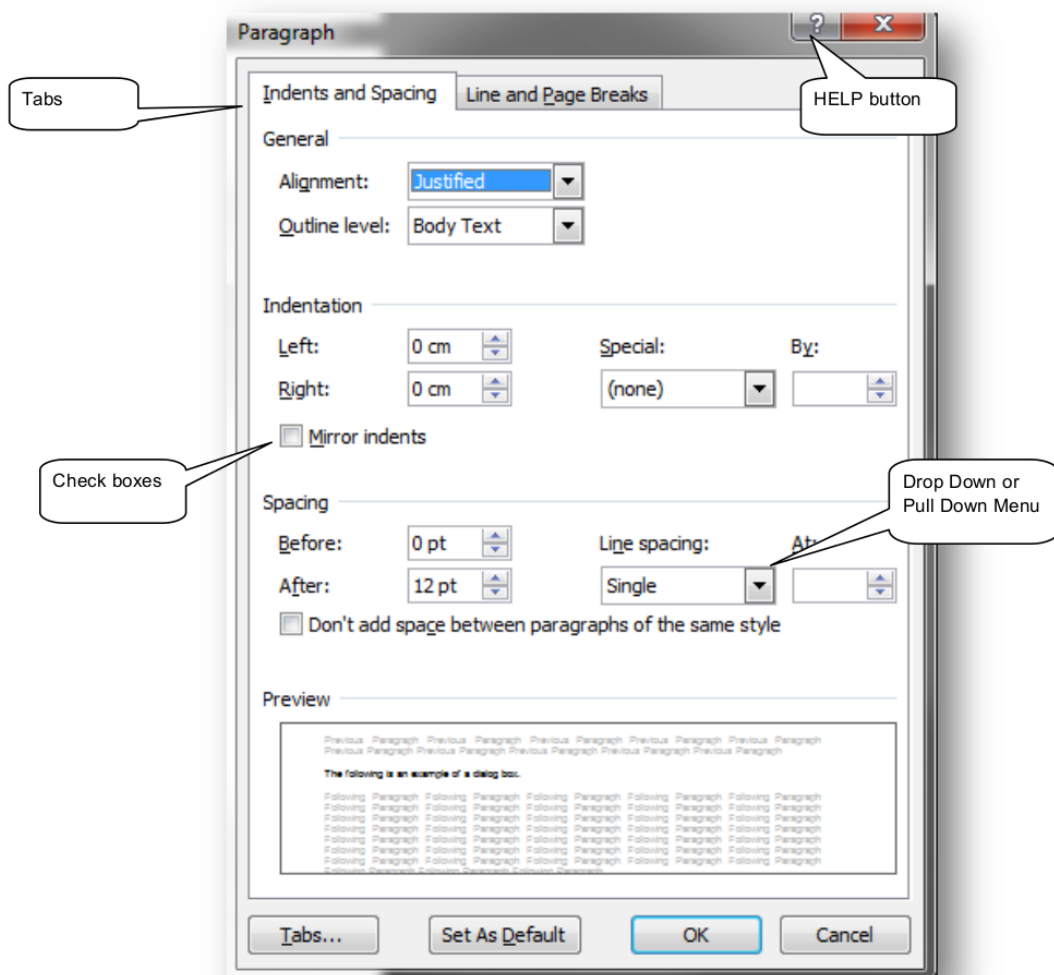
Сл. 44: Дијалог

На примеру дијалога (слика 44) приказан је основни елемент свих дијалога – командна дугмад. Када корисник кликне левим тастером миша на одговарајуће командно дугме дијалога информације са дијалога се прослеђују програму који се тренутно користи. Уобичајена командна дугмад су:

- ОК – у реду, корисник прихвата промене унете у дијалог
- Cancel – отказујем, корисник не прихвата промене које је унео у дијалог и затвара га
- Save – сачувати. Корисник жели да сачува промене које је направио на документу који је отворен у оквиру програма који је активан.
- Don't Save – не чувати. Корисник не жели да сачува промене документа који је тренутно отворен у активном програму.

Важно је приметити да је на дијалогу приказаном у примеру (слика 44) уоквирено командно дугме Save. Када је у дијалогу неко дугме уоквирено значи да уколико корисник на тастатури притисне тастер Enter подразумева се да је одабрао то командно дугме.

Дијалог може бити далеко компликованији од дијалога из претходног примера. На следећим примерима биће приказани уобичајени елементи дијалога.



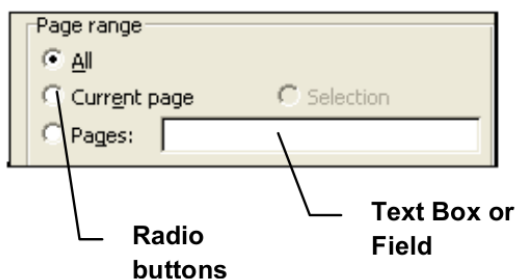
Сл. 45: Уобичајени елементи дијалога

Елементи дијалога који се могу уочити на примеру са претходне слике су:

- Tabs – језичци. Када корисник кликне левим тастером миша на

одговарајући језичак у површини прозора му се прикаже дијалог који се тиче датог језичка. На овај начин може постојати више дијалога у простору у коме би могао бити само један.

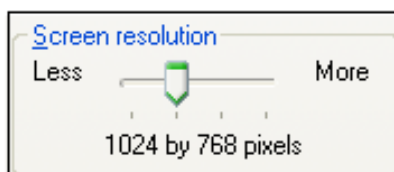
- Check boxes – поља која је могуће обележити (штиклирати). Уколико корисник обележи дато поље кликом на леви тастер миша опција које поље означава је укључена. Поновним обележавањем поље престаје да буде активно. У зависности од дијалога корисник према потреби може обележити и више оваквих поља.
- Drop Down Menu – падајући мени. Овај мени уобичајено поред назива има и стрелицу која показује на доле. Када корисник кликне левим тастером миша на ову стрелицу појављује се листа (односно мени). Корисник затим може изабрати жељену ставку са листе у зависности од потребе.
- Help button – када корисник није сигуран у то какав избор у оквиру дијалога треба да направи може се послужити упутствима уколико кликне левим тастером миша на ово дугме дијалога.



Сл. 46: Радио дугме и поље за унос текста

На претходном примеру (слика 46) приказана су два важна елемента дијалога:

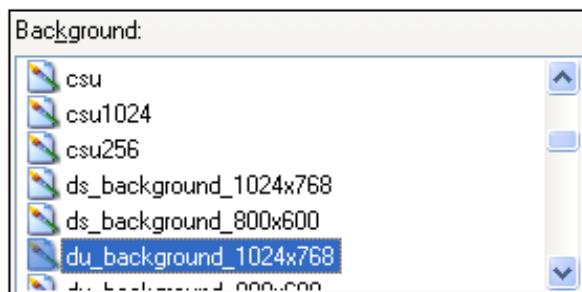
- Radio Buttons – радио дугмад. Кликом левог тастера миша корисник може обележити опцију која је придружена за дато радио дугме. Тиме је дата опција укључена. За разлику од поља која се обележавају у оквиру једног скупа радио дугмади само једна опција може бити означена.
- Text Box – поље за унос текста је простор у коме корисник може унети текст у оквиру дијалога.



Сл. 47: Клизач

Клизач је често у употреби у различитим дијалозима. Померањем дугмета клизача по жљебу врши се промена вредности одговарајуће опције у оквиру дијалога. Померање се врши тако што се кликне леви тастер миша на дугме клизача, а затим се не пуштајући тастер дугме

помера мишем у одговарајућем правцу.



Сл. 48: Листа

Листа је такође веома често саставни елемент дијалога. У одговарајућем контексту кориснику се нуди листа ставки од којих треба да изабере жељену. Уколико има велики број ставки као на претходном примеру (слика 48) са десне стране се појављује и клизач да би корисник могао да се креће кроз листу.

Пречице

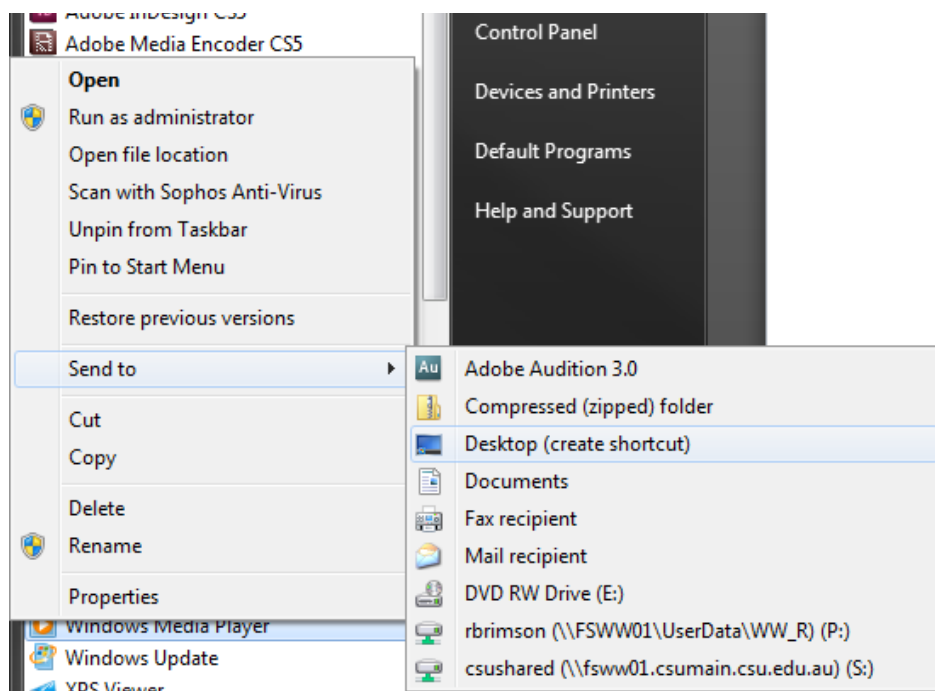
На радној површини могуће је направити директоријум као и фајл. Уколико корисник направи директоријум на радној површини се за дати директоријум аутоматски креира иконица одговарајућег изгледа (која репрезентује директоријуме). Уколико корисник креира фајл, на радној површини креира се аутоматски иконица чији изглед зависи од типа фајла који је креиран. Осим стварних фајлова и директоријума на радној површини могу се креирати и пречице.



Сл. 49: Пречица

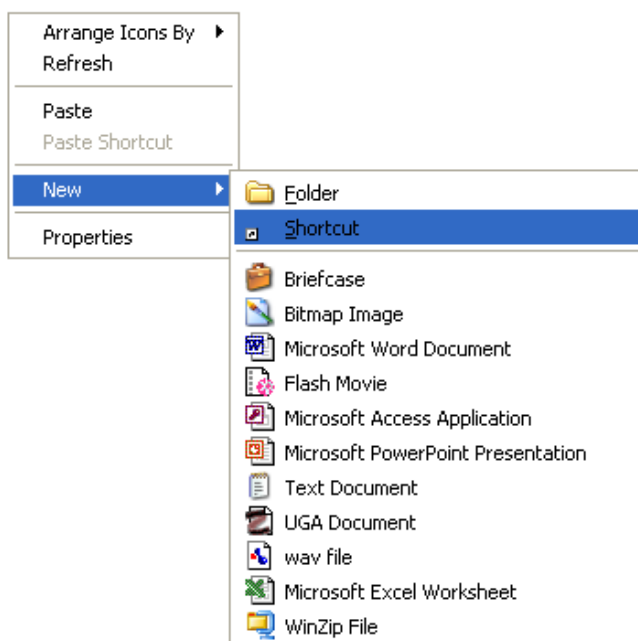
Све ставке у стартном менију, као и већина иконица на радној површини не репрезентују стварне фајлове, директоријуме или уређаје (примера ради штампач) већ представљају пречице (eng. shortcut) до њих. То практично значи да је свака од тих иконица заправо само референца на дати објекат, примера ради директоријум, те уколико корисник рецимо избрише дату иконицу, директоријум на који је иконица показивала остаје нетакнут. Сваку пречицу могуће је активирати исто као и сваку другу иконицу (дуплим кликом левог тастера миша). Пречице је визуелно могуће разликовати од осталих иконица пошто свака пречица подразумевано има и црну стрелицу у углу (слика 49). Уколико је пречица референца на извршни фајл неког програма њеним покретањем активира се дати програм.

Пречице се употребљавају за брзо приступање, на шта и сам назив указује, а могуће их је креирати на више различитих начина.



Сл. 50: Креирање пречице на ставку из стартног менија

Када корисник жели да направи пречицу потребно је да кликне десним тастером миша на објекат за који је потребно направити пречицу, а затим одабере опцију Send To / Desktop (create shortcut). На претходном примеру (слика 50) корисник креира пречицу на радној површини за ставку Windows Media Player из стартног менија.



Сл. 51: Креирање пречице са радне површине

Пречицу је могуће креирати и директно са радне површине. У овом случају потребно је да корисник десним тастером миша кликне на празан простор на радној површини. Затим се појављује мени (слика 51). У оквиру овог менија потребно је да корисник изабере New / Shortcut. Након овога компјутеру је јасно да корисник жели да креира нову пречицу на датом месту у оквиру радне површине али је неопходно да корисник унесе податке о томе на шта треба да реферише пречица. Због тога се појављује дијалог у коме корисник треба да кликне левим тастером миша на дугме Browse да би изабрао директоријум, фајл или уређај за који прави пречицу. Уколико корисник жели може додатно да дефинише назив који ће да пише испод иконице пречице, као и изглед саме иконице. Кликом на дугме ОК у оквиру дијалога креирана је жељена пречица на радној

површини.

Као и сваку другу иконицу корисник може обрисати пречицу тако што је обележи (кликом на леви тастер миша), а након тога притисне тастер Del на тастатури или је једноставно превуче (држећи притиснут леви тастер миша) у корпу за обрисана документа. Уколико кликне десним тастером миша на иконицу пречице корисник је може обрисати и тако што одабере опцију Delete из менија који се тада појави.

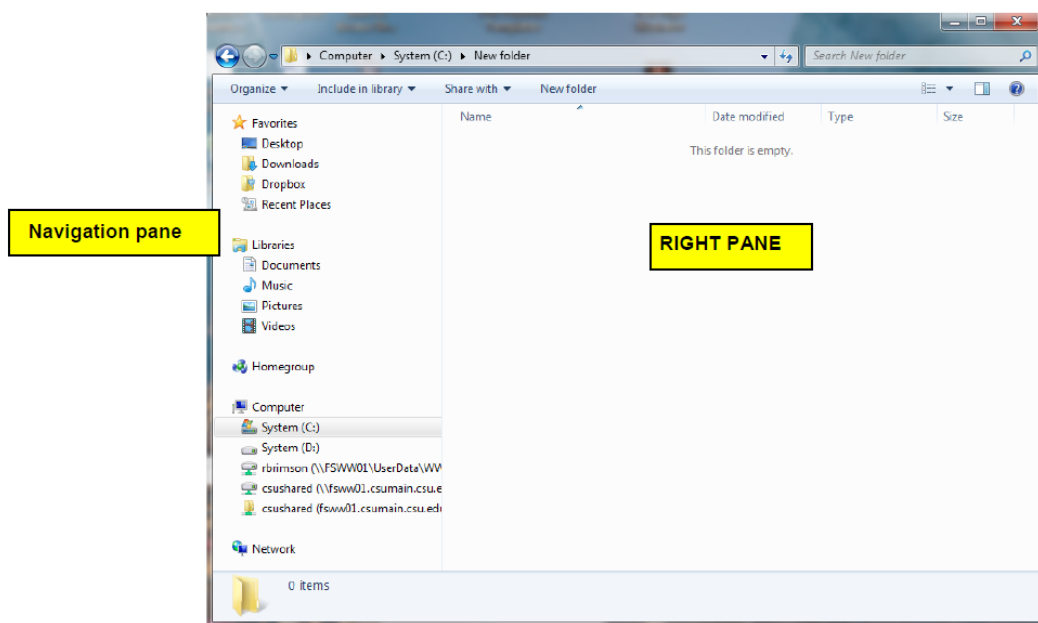
02.02.3

Фајл менаџер

На рачунару постоји мноштво фајлова. Неки од њих саставни су делови програма на рачунару. Ови фајлови омогућавају програмима да ваљано раде. Велики број фајлова су лични фајлови корисника (разни документи, слике, видео записи, музика, различите поруке...). Сви фајлови упаковани су по различитим директоријумима. Да би корисник на најбољи начин организовао мноштво фајлова и директоријума по различитим меморијским медијумима свог рачунара треба да користи фајл менаџер. То је тип програма који се користе за организацију фајлова на рачунару. У оквиру оперативног система MS Windows стандардан фајл менаџер који је кориснику стављен на располагање је Windows Explorer.

Постоји много начина на које корисник може покренути Windows Explorer. Неки од њих су:

- корисник може покренути Windows Explorer кликом левог тастера миша на иконицу за овај програм која се уобичајено налази у левом делу радне траке
- после десног клика тастера миша на дугме Start, у менију који се појави корисник може изабрати Open Windows Explorer
- у оквиру стартног менија, као и све остале програме, корисник може покренути и Windows Explorer
- уколико корисник отвори било који директоријум или пречицу за директоријум који се налази на радној површини, рачунар покреће Windows Explorer и у оквиру овог програма кориснику приказује садржај датог директоријума



Сл. 52: Windows Explorer

Прозор програма Windows Explorer подељен је у две целине (слика 52). Лева страна прозора – страна за навигацију (eng. Navigation pane) приказује директоријуме, као и драјвове (eng. drive), а десна (eng. Right pane) фајлове који се налази на локацији коју је корисник означио на страни за навигацију.

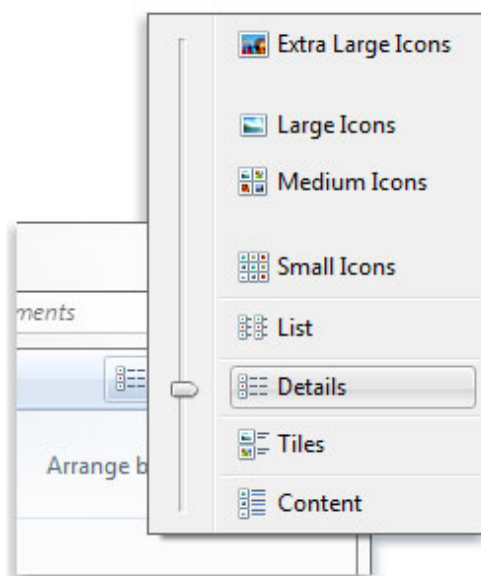
Драјв је партиција (јединствена целина) неког меморијског медијума на рачунару (примера ради тврдог диска). Уколико тврди диск рачунара замислимо као стан, меморијски капацитет тврдог диска био би еквивалент површини стана. Уколико је стан подељен у две просторије то би било еквивалентно томе да је тврди диск подељен у две партиције. Партиције не морају бити истог капацитета, као што ни собе не морају бити исте величине. У овом случају корисник је ограничен на смештање ствари у једну или другу собу стана, што је еквивалентно томе да је корисник тврдог диска у могућности да смешта фајлове и креира директоријуме на једну или другу партицију тврдог диска. Партиције тврдог диска оперативни систем MS Windows пријављује као драјвове. У свим програмима ознаке тих драјвова су исте, како не би долазило до забуне. Сви драјвови у оквиру оперативног система MS Windows означени су словима Енглеског алфабета (примера ради C:)³. Поред слова које означава драјв, корисник може сваки драјв и додатно именовати. Меморијски медијуми не морају нужно бити дељени у партиције (као што и стан може бити једна велика соба), а у том случају цео меморијски медијум (примера ради SD меморијску картицу) оперативни систем MS Windows препознаје као један драјв. Све партиције новог меморијског медијума који корисник прикачи на рачунар оперативни систем MS Windows именује словима по реду.

3 Слова А и В чувају се из истиројских разлога за драјвове А: и В: који су коришћени за дискетне јединице.

Као и сви остали програми у оквиру оперативног система MS Windows и Windows Explorer користи номенклатуру за све драјвове као и сам оперативни систем.

Прегледање директоријума

Као што је и раније напоменуто, корисник мануелно може прегледати (eng. browse) садржај директоријума и драјвова рачунара употребом стране за навигацију (слика 52). Довољно је да означи жељену локацију (драјв или директоријум) кликом левог тастера миша. Након тога се на десној страни прозора приказује садржај на датој локацији (фајлови, директоријуми, пречице).



Сл. 53: Начин приказивања садржаја директоријума

Начин на који се садржај директоријума приказује може се кориговати у складу са жељама (слика 53). То је могуће учинити

кликом левог тастера миша на View иконицу у оквиру траке са алатима било ког отвореног директоријума. Такође је могуће кликнути десним тастером миша у празном пољу отвореног директоријума и онда одабрати мени View. Мени View омогућава кориснику да промени начин на који се садржај директоријума приказује. То уобичајено може да буде листа, листа са детаљима или матрица иконица. Уколико се корисник определи за иконице може им мењати величину према потреби.

Корисник може да означи ставке листе или матрице иконица према жељи. Да би означио једну ставку потребно је да на њу кликне левим тастером миша. Уколико корисник жели да означи више ставки може држећи притиснут тастер Ctrl на тастатури обележити више њих на истоветан начин. Могуће је користити и обележавање редом, на тај начин што корисник изабере прву жељену ставку из листе или матрице, а затим држећи притиснут тастер Shift на тастатури обележи и последњу. Тада рачунар аутоматски обележи све ставке од прве до последње жељене ставке. Уколико корисник обележи било коју ставку, а затим притисне заједно тастере Ctrl и A на тастатури рачунар аутоматски маркира све ставке из листе или матрице иконица.

Било коју ставку или више означених ставки са десне стране корисник може преместити или ископирати на другу локацију у оквиру стране за навигацију. Пошто означи жељену ставку (или више њих) довољно је да кликне десним тастером миша на маркирану боју (углавном плаву). Након тога појављује се мени у коме корисник треба да одабере опцију Copy уколико жели да прекопира, односно Cut уколико жели да премести означени садржај. Након овога корисник треба да одабере левим тастером миша у оквиру дела за

навигацију локацију на којој жели да сними жељени садржај. Када је то учињено потребно је да корисник десним тастером миша кликне на празно поље у оквиру десне стране прозора програма Windows Explorer и да одабере опцију Paste.

Да би корисник направио нови директоријум потребно је да одабере жељену локацију у оквиру стране за навигацију. Затим је потребно да у празан простор на десној страни (у оквиру жељене локације) кликне десним тастером миша и одабере опцију New / Folder. Директоријум који се креира корисник може именовати према жељи, а затим притиснути тастер Enter на тастатури. Осим овог начина кориснику је омогућено да креира нове директоријуме и употребом менија File. У овој варијанти када одабере жељену локацију потребно је да корисник отвори мени File, а затим да изабере опцију New / Folder.

Фајлови и путање

Фајлови, односно документи, чувају информације на рачунару. Фајлове различитих типова корисник може правити употребом различитих програма (сlike, цртежи, текстуални документи, видео материјали, аудио материјали...). Осим ових фајлова на рачунару постоји велики број фајлова које корисник није направио, то су углавном системски фајлови као и фајлови који су саставни део апликативних програма.

За разлику од директоријума који имају само име, фајлови имају име и тип. Када корисник жели да примера ради настави са радом на неком свом документу, приликом отварања тог документа

оперативни систем на основу типа фајла закључује о томе којим програмом ће пробати да га отвори. Тип фајла се уобичајено састоји од једног до четири (најчешће три) слова и раздвојен је тачком од имена фајла. Неки уобичајени типови докумената на рачунару су:

- .doc или .docx - Microsoft Word текстуални документи
- .pdf - Portable Document Format фајлови (књиге, брошуре)
- .xls, .xlsx, .xlsm или .xlsb - Microsoft Excel табеларне калкулације
- .ppt или .pps - Microsoft PowerPoint презентације

Тако би пун назив неког документа на рачунару могао бити dokument.docx.

Већ је напоменуто у претходном тексту да се сви фајлови, односно документи, смештају у директоријуме рачунара. Сви директоријуми смештени су по различитим драјвовима рачунара. Уколико је потребно неке специфицирати који фајл на рачунару треба да употреби, само име фајла (са типом) није довољно. Један од разлога за то је што на рачунару може постојати велики број истоимених фајлова у различитим директоријумима. Да би једнозначно било дефинисано о ком фајлу рачунара се ради потребно је назначити путању и назив фајла.

Путања дефинише драјв рачунара као и директоријум. Путањом се дакле може једнозначно одредити било који под-директоријум на рачунару на било ком драјву, као и било који фајл. На следећем примеру илустрована је једна путања:

C:\studenti\hit-vb\treca_godina\123_Petar_Petrovic.doc

Први део путање дефинише драјв. Ради се дакле о драјву C:. Након тога дефинисан је директоријум (односно под-директоријум) у коме се налази фајл. Фајл се налази у под-директоријуму treca_godina под-директоријума hit-vb директоријума studenti који се налази на драјву C:. Име фајла дефинисано је на крају, а фајл се зове 123_Petar_Petrovic.doc.

Важно је приметити да је у оквиру оперативног система MS Windows ирелевантно за све путање, називе директоријума и фајлова да ли се употребљавају велика или мала слова. За разлику од неких других оперативних система (примера ради Linux), оперативни систем MS Windows је Case insensitive (није осетљив на величину слова).

Без обзира на програм, уобичајени начин да се отвори фајл је да се у менију File изабере опција Open. После тога је потребно да корисник одабере путању до фајла који жели да отвори у датом програму. Осим тога корисник дуплим кликом левог тастера миша може било који фајл на рачунару отворити из Windows Explorera (или било ког другог фајл менаџера). Тада рачунар проба да употребом одговарајућег програма за дати тип фајла изврши његово отварање.

У свим програмима у менију File се уобичајено поред опције Open (за отварање постојећих докумената) налазе и опције Save и Save As (за чување докумената). Опција Save у досадашњем тексту већ је поменуто. Ова опција користи се за чување промена у документу који је отворен и мењан од стране корисника. Уколико се ради о новом документу, који претходно није био снимљен, без обзира на то што је

корисник можда изабрао опцију Save рачунар аутоматски покреће опцију Save As. Опција Save As такође се користи за снимање фајлова. Овом опцијом подразумева се да корисник пре самог снимања фајла испише назив фајла, као и његову локацију (односно путању). Након тога фајл бива записан на датом локацији и документ на коме је корисник радио бива сачуван.

Промена имена фајлова и директоријума

Постоји мноштво метода како да корисник мења имена фајлова и директоријума. У оквиру текста који следи биће објашњена три основна начина:

- у оквиру менија File постоји опција Rename којом корисник може променити назив фајла или директоријума. Потребно је да претходно означи жељени фајл или директоријум, а затим да одабере из менија File опцију Rename. Након тога корисник уноси нови назив и притиском тастера Enter на тастатури име је промењено.
- уколико корисник након означавања фајла или директоријума, кликне десним тастером миша на означени фајл појављује се мени. Уколико у менију који се појави корисник одабере опцију Rename такође може променити име датог фајла или директоријума.
- корисник може променити име фајла или директоријума и тако што га означи, а затим након кратког временског интервала (око секунде) поново кликне левим тастером миша на означени

фајл или директоријум. У том случају текст назива постаје маркиран и могуће га је мењати те је довољно да корисник само укуца жељени назив и притисне тастер Enter на тастатури.

Брисање фајлова и директоријума

Када означи фајл или директоријум, а након тога притисне десни тастер миша кориснику се појављује мени у коме може изабрати опцију Delete да би избрисао маркирани садржај.

Када корисник брише фајлове и директоријуме, уколико не нагласи другачије (држећи притиснут тастер Shift на тастатури), они се смештају у корпу за обрисана документа. У случају да је обрисао и нешто што није желео корисник употребом те корпе може и да поврати жељени фајл или директоријум.

Уколико корисник избрише директоријум то је еквивалентно томе да је фасциклу са комплетним њеним садржајем сместио у корпу за обрисана документа. Сви под-директоријуми и фајлови који су били унутар директоријума који се брише такође се тада смештају у корпу. Уколико корисник избрише фајл то је еквивалентно томе да је из дате фасцикле (директоријума у коме се фајл налази) извадио један документ односно фајл и сместио га у корпу.

Корпа за обрисана докумената уобичајено ради само на тврдом диску рачунара. Уколико корисник брише фајлове или директоријуме са драјва који није партиција тврдог диска већ је део неког другог меморијског медијума (примера ради USB меморија) садржај се неповратно брише.

Корпа за обрисана документа чува фајлове и директоријуме које је корисник обрисао. Њен капацитет могуће је дефинисати али је подразумевани углавном довољно велики да корисник не мора мислити о томе. Уколико би величина података превазишла њен капацитет, документи који су најпре доспели у корпу били би трајно обрисани. Због великог капацитета ово се практично никада не дешава те је једини начин да се трајно обришу документа да корисник кликом десног тастера миша на корпу изабере опцију да је испразни трајно (eng. empty the Recycle bin).

Да би корисник повратио документе из корпе за обрисане податке потребно је да отвори Recycle bin, означи жељени садржај, а затим кликне десним тастером миша на означени садржај и у менију изабере опцију Restore. Ова опција налази се и на траци са алатима. Уколико није означен никакав садржај корисник може повратити и сва обрисана документа кликом левог тастера миша на опцију Restore all items која се такође налази на траци са алатима.

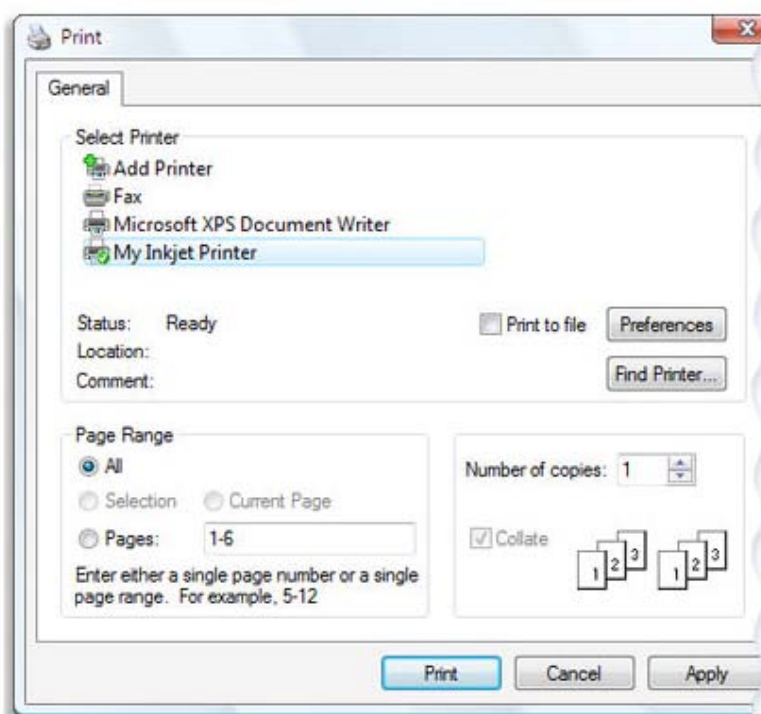
Уколико корисник пре него што притисне тастер Delete на тастатури, односно одабере опцију Delete употребом миша, држи и притиснут тастер Shift на тастатури, MS Windows подразумева да се брисање врши без употребе корпе. У том случају корисник нема начина да поврати обрисано осим уколико не користи неке специјализоване софтвере за ту намену (чак и у том случају није сигурно да ће бити у могућности да поврати тако обрисани садржај).

Штампање докумената

Реч штампати у рачунарству не односи се нужно на штампање докумената на папиру. Веома често подаци се штампају на екрану (приказују на екрану), или у фајл (снимају у фајл) на рачунару. Обзиром на садржај овог уџбеника међутим, реч штампање ће се односити искључиво на штампање на папиру.

Да би корисник могао штампати неки документ неопходно је да компјутер који корисник употребљава има приступ штампачу. То може бити штампач који је директно прикачен за рачунар, али може бити и штампач који је рачунару корисника доступан преко рачунарске мреже.

Уколико је штампач прикачен за рачунар корисника уобичајено се назива локални штампач (eng. local printer). Том штампачу има приступ рачунар корисника. Уколико се тако подеси штампачу прикаченом за рачунар корисника могу имати приступ и други рачунари преко рачунарске мреже (eng. shared printer).



Сл. 54: Дијалог Print

Да би корисник штампао документ довољно је да десним тастером миша кликне на жељени документ, а затим из менија изабере опцију Print. Након тога појављује се дијалог (слика 54). У оквиру овог дијалога корисник може одабрати који штампач жели да употреби за штампање. Уколико корисник не промени штампач, штампање се врши на подразумеваном штампачу. Може се дефинисати још и штампање:

- у фајл – тада се штампани фајл може искористити за штампање на другом рачунару
- једног дела документа (пошто је подразумевано штампање

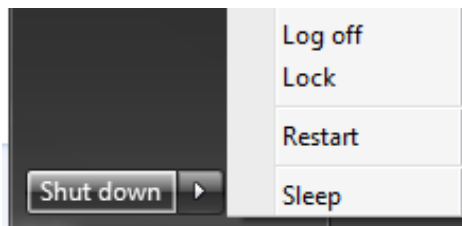
целог документа). У овом случају дефинише се према странама (eng. Page Range) који део документа треба да се штампа.

- већег броја копија (пошто је подразумевано штампање једне копије документа)

02.02.5

Крај рада на рачунару

Пошто корисник заврши рад на рачунару потребно је да рачунар искључи или да се одјави у зависности од потребе. Пре него што се одлучи за неку од ових опција подразумева се да корисник изађе из апликација које је користио и да сачува документа на којима је радио. Уколико то корисник не учини приликом искључивања или одјављивања корисника са рачунара оперативни систем аутоматски излази из свих апликација. Поред овога потребно је да корисник откачи на адекватан начин све додатне USB уређаје (уколико их је користио). Ово корисник може урадити употребом иконице за прикачене уређаје која се налази у system tray. Када након клика мишем на ову иконицу одабере жељени уређај, опцијом Eject уређај више није прикачен на рачунар и безбедно га је и физички уклонити.



Сл. 55: Одјава корисника и искључивање рачунара

Да би се корисник одјавио потребно је да кликне левим тастером миша на дугме Start, а затим да поред стрелице десно од дугмета Shut down поново кликне левим тастером миша и одабере опцију Log off (слика 55). Уколико изабере ову опцију, рачунар остаје укључен тако да се може пријавити неки други корисник. Након одјаве сви програми које је корисник употребљавао више нису активни. Уколико је на неком јавном рачунару (аеродром, школа, читаоница...) на овај начин корисник треба да заврши свој рад на рачунару. Уколико корисник жели да искључи рачунар потребно је да одабере опцију Shut down. Тада рачунар не искључује само апликације већ и сам оперативни систем. Уколико је потребно, приликом инсталирања или неправилног рада неке апликације или самог оперативног система, корисник може и поновно покренути оперативни систем. У том случају потребно је да одабере опцију Restart. Уколико изабере опцију Lock сви програми (и документа) које је корисник отворио остају активни али се рачунар враћа на страну за пријављивање, ова опција уобичајено се користи када се одлази на паузу.

Рачунарске мреже и Интернет

Бежично размењивање слика мобилним телефонима, претраживање Интернета док седимо у кафеу, умрежени рачунари на послу, рачунарске мреже у школама, игрице и забава на умреженим рачунарима, социјалне мреже на Интернету, куповина преко Интернета, провера стања у банци преко Интернета, умрежени сензори за праћење климатских промена... Није тешко приметити да су рачунарске мреже данас свуда око нас. Оне сада представљају основно средство комуникације.

Почеци „умрежавања“ у литератури се углавном повезују са појавом телеграфа и телефона. На самом почетку мреже за комуникацију су постале веома важан алат, мада ограничено доступан. Ограничена доступност тадашњих мрежа била је повезана са високом ценом опреме, њеног постављања и одржавања.

Елементарно познавање рачунарских мрежа није само ствар културе. Савремено пословање, образовање и комуникација уопште тешко су замисливи данас без употребе рачунарских мрежа. Оне су дакле од фундаменталног значаја и разумевање основа рачунарских мрежа веома је важно. У овом поглављу на елементарном нивоу биће посвећена пажња овом важном елементу информатике.

Информације, рачунарске мреже, својства рачунарских мрежа и Интернет

Уобичајено тумачење је да је податак било каква изолована мисаона чињеница која има неко значење. Као такав може али не мора бити употребљив. Насупрот томе, информација је резултат анализе података, те је сама по себи употребљива. У даљем тексту међутим, ова два појма биће еквивалентна у циљу поједностављења.

Да би на ваљани начин рачунарске мреже биле објашњене неопходно је да пре тога информација, односно податак, буде дефинисан.

Са становишта информатике, информација је било шта што је записано битовима (eng. bit). Бит је елементарна јединица информације свих дигиталних уређаја. Бит може имати само две вредности, због тога је захвалан за описивање рада уређаја који оперишу са само два стања (нема напона и има напона). Уобичајено се бит записује са 0 или 1. Због тога су записи у битовима велики број „нула и јединица“.

Важно је приметити да „оваква информација“ поседује одређена својства:

- бесконачно много пута може се реплицирати без губитка квалитета;
- рачунари могу манипулисати њоме;

- рачунарске мреже могу обезбедити приступ таквој информацији;
- најмања информација је један бит.

Уобичајено се копирање и копије уопште повезују са неким лошијим квалитетом у односу на њихове оригинале. Копије неког документа на фотокопир машини, примера ради, садрже мање детаља у односу на оригинал (уобичајено су блеђе). У свету дигиталних рачунара међутим није тако. Уколико рачунар направи копију одређене информације, а након тога направи копију копије, затим њену копију и тако редом (много пута), последња копија биће потпуно истог квалитета као оригинална информација. Губитак квалитета не постоји. Разлог за ово је у томе што рачунар употребљава дигиталне податке, тако да иницијална информација приликом било ког копирања по реду не губи ни мало на квалитету. Примера ради уколико је иницијална информација 101, њена копија је такође информација 101 и потпуно је истог квалитета као и иницијална.

Рачунари могу мењати информације. Углавном корисник свесно употребом рачунара врши те промене, али се може догодити да услед постојања грешке у софтверу који мења информације или инфекције рачунара, рачунар изврши „својевољно“ промене одређених информација.

Сврха рачунарских мрежа је да рачунарима обезбеђују приступ информацијама. Употребом рачунарских мрежа рачунари могу да размењују информације.

Обзиром на то да се у свету дигиталних рачунара све информације записују битовима, најмања информација која може постојати састоји се из једног бита.

На основу онога што је до сада речено може се дати следећа дефиниција рачунарске мреже.

Компјутерска, односно рачунарска мрежа је скуп независних рачунара који су повезани једном јединственом технологијом која омогућава њихову међусобну комуникацију (размену информација између њих). Та технологија подразумева хардверске компоненте као и одговарајући мрежни софтвер. Рачунарска мрежа често се назива и мрежа.

Сви елементи горе наведене дефиниције рачунарске мреже до сада су били разјашњени, те додатно појашњавање није потребно.

Важно је напоменути да физичка веза између рачунара може бити различита:

- каблови (бакарни проводник, оптички кабл)
- бежична (инфра-црвени опсег, опсег радио таласа, микроталасни опсег)

У случају бакарног проводника (бакарног кабла), усмереним (привилегованим) кретањем слободних електрона (услед разлике потенцијала на крајевима проводника) врши се пренос информација. Када је у питању оптички кабл, кроз оптичко влакно информације преносе светлосни зраци, односно фотони светлости. Када се употребљава бежична рачунарска мрежа, информације путују

електромагнетним таласима различитих (стандардима тачно дефинисаних) таласних дужина. Какав год физички пренос информација био, интересантно може бити да је њихов третман од стране мрежног софтвера исти - о чему ће бити речи касније.

03.01.1

Интернет

Основна својстава рачунарских мрежа су:

- пренос података (битова) било где
- веома јефтин пренос података
- веома квалитетан пренос података

Приликом прављења рачунарских мрежа поштују се одређени универзални стандарди, тако да независне мреже могу да се повежу.

Интернет⁴ је глобална рачунарска мрежа која се састоји од великог броја мрежа које су повезане. Стандарди које те рачунарске мреже користе обједињени су у један прецизно дефинисан скуп под именом Internet protocol suite (eng.). Други назив овог скупа је TCP/IP, и овај назив се углавном користи. То је скуп мрежних протокола који се користе на Интернету и њему технолошки сличним мрежама. Назив TCP/IP користи се због два најважнија протокола овог скупа TCP (eng. Transmission Control Protocol) и IP (eng. Internet Protocol). Интернет се дакле састоји од веома великог броја јавних,

4 Препоручени видео материјал:
www.youtube.com/watch?v=9hIQjrMHTv4

академских, пословних, војних и многих других мрежа које користе TCP/IP. Због овога је употребом рачунарских мрежа могуће послати информације на готово било које место на планети Земљи.

Термин интернет (без великог почетног слова) дефинисан је почетком осамдесетих година прошлог века. Овај термин означава скуп мрежа међусобно повезаних употребом IP. Када се напише Интернет (употребом великог слова), то означава глобалну мрежу. Глобална мрежа - Интернет је дакле мноштво интернета (мрежа исте архитектуре - TCP/IP) који су повезани међусобно.

TCP/IP наравно није једини стандард за рачунарске мреже који је у употреби, постоје и други, али је овај доминантан.

Као што је већ било поменуто на почетку овог поглавља, рачунарске мреже данас, практично су свуда присутне. Рачунари, мобилни телефони и други слични уређаји који могу да користе ове мреже нису више толико скупи. Због овога је данас слање информација употребом рачунарских мрежа углавном економски најповољније.

Употребом рачунарских мрежа могу се слати било какве дигиталне информације. Свакодневно корисници из целог света шаљу текстуалне поруке, књиге, слике, цртеже, видео материјале и многе друге документе. Конференцијски разговори преко Интернета такође су данас свакодневица. Информације које се преко рачунарских мрежа шаљу и примају дакле далеко су садржајније него некада. Брзина испоруке информација свакако зависи од количине информација које треба испоручити, али су и у том погледу генерално рачунарске мреже веома ефикасне. Због различитих

садржаја који могу да се пошаљу и брзине којом се информације испоручују рачунарске мреже представљају веома квалитетан алат за пренос података.

Ознаке ресурса на Интернету

Сва имена и ресурси (мрежни уређаји, фајлови, директоријуми и тако даље) на рачунарским мрежама које су технолошки сличне Интернету означавају се на јединствени начин употребом URI (eng. Uniform Resource Identifier).

Сваки URI је низ карактера којим се дакле може једнозначно одредити назив или ресурс. Употребом URI могуће је остваривати интеракције тих ресурса уз употребу одговарајућих мрежних протокола. Општи шаблон за URI изгледа овако:

<http://ime:shifra@webadresa:port/dir1/dir2/fajl.htm>

Први део URI описује којим протоколом се реализује комуникација у овом случају је http. Након тога дефинише се корисничко име и шифра. Одмах после имена и шифре (након знака @) дефинише се адреса (која може бити у форми домена или IP броја). Уколико се не употребљава уобичајени порт, може се након адресе дефинисати порт за комуникацију. На крају, дефинише се путања до траженог документа. Већина поменутих елемената биће у даљем тексту детаљније описана. У складу са потребама могу се изоставити непотребни делови URI те уобичајено изгледа овако:

<http://www.hit-vb.kg.ac.rs/index.php>

И у овом URI види се да се употребљава HTTP протокол. Према домену који се наводи у овом URI очигледно је још и да се ради о сајту који се налази на [.kg](#) крагујевачкој [.ac](#) академској мрежи која је у [.rs](#) Србији.

URI је могуће класификовати као URN (eng. Uniform Resource Name), URL (eng. Uniform Resource Locator) или оба⁵.

03.01.2

Подела рачунарских мрежа према врсти и функцији

Рачунарске мреже користе се за различите намене и могу бити различитих величина. Према врсти и функцији оне се могу поделити у четири групе:

- Личне (eng. Personal Area Networks - PAN)
- Локалне (eng. Local Area Networks - LAN)
- Градске (eng. Metropolitan Area Network - MAN)
- Регионалне (eng. Wide Area Network - WAN)

Лична рачунарска мрежа - PAN уобичајено се остварује на кратким растојањима (углавном до 10 метара) и између два уређаја. То могу бити примера ради два мобилна телефона или мобилни телефон и рачунар. Често је један корисник власник оба уређаја, а

⁵ На следећој Интернет адреси могуће је сазнати више детаља о овој теми www.ietf.org/rfc/rfc2396.txt.

креира мрежу ради преснимавања слика, контаката из адресара, аларма... Ове мреже се уобичајено реализују бежично (углавном: InfraRed, Bluetooth), али се могу реализовати и употребом каблова (углавном: USB, Firewire).

Локална рачунарска мрежа - LAN је рачунарска мрежа која повезује рачунаре у оквиру мањег простора као што је једна просторија, више просторија или зграда. Намена оваквих мрежа може да буде различита, неке основне су едукација, пословна примена или забава. Поред рачунара често се у склопу оваквих мрежа налазе мрежни штампачи, скенери, тврди дискови и други мрежни уређаји које тада могу користити сви рачунари у оквиру локалне мреже. У свакој од варијанти сврха овакве мреже је да уређаји могу размењивати податке и делити ресурсе без изласка на мрежу вишег нивоа. Грубо се може проценити да су данас подједнако заступљене и локалне бежичне мреже (најчешће: WiFi) и локалне мреже које су реализоване употребом каблова (углавном: UTP, STP). Пример за бежичну локалну мрежу може бити кафе, а за локалну мрежу која користи каблове рачунарска учионица.

Градска рачунарска мрежа - MAN употребљава се за повезивање уређаја на много већем простору од локалне, али мањем од регионалне мреже. Уобичајено овакве мреже повезују више локалних мрежа у једну на простору једног града или неке веће целине. За ово повезивање могу се користити каблови (углавном оптички кабл) или бежичне технологије. Као примери оваквих мрежа могу послужити пословнице неке банке у оквиру великог града или мрежа кабловске телевизије.

Регионална мрежа - WAN често се зове и рачунарска мрежа

широког подручја. Оваква мрежа може се употребити да повезује пословнице велике компаније на различитим географским локацијама, да повезује државе или континенте. За разлику од ове, остале поменуте групе су по дефиницији просторно лимитиране. Углавном се овакве мреже реализују у сарадњи телекомуникационих компанија које обезбеђују инфраструктуру за пренос података.

03.02

Мрежни софтвер и слојевити мрежни модели

Већ је било речи о томе да за функционисање рачунарске, односно компјутерске мреже неопходно да постоји одговарајући мрежни хардвер и софтвер. У овом делу биће на елементарном нивоу објашњен софтвер који је неопходан за рад рачунарске мреже.

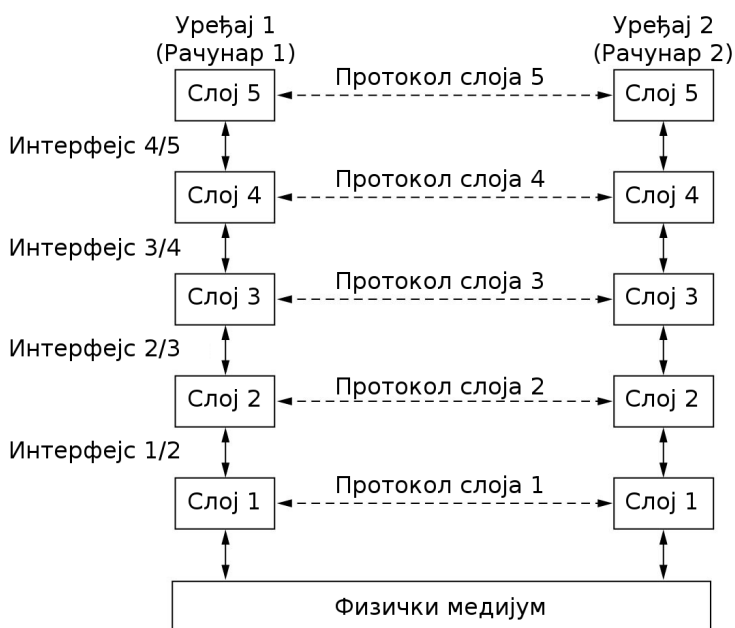
Функционисање сложених рачунарских мрежа данас са разноврсним хардверским системима могуће је захваљујући мрежном софтверу који ради - извршава се на мрежним хардверским уређајима. Мрежни софтвер је организован, односно систематизован тако да се састоји из више мрежних слојева (eng. network layers) [В.Цвјетковић, 2008].

Слојевити модели користе се за приказивање одговарајућих функција које се остварују на рачунарској мрежи. Неки од разлога за ово су [В.Комар, 1998]:

- Функције рада мреже деле се на једноставније елементе

- Произвођачи се могу оријентисати на одређене сегменте
- Приликом промене рада неког слоја – остали слојеви се не мењају пошто интерфејси остају исти

Мрежни слојеви спојени су преко интерфејса (eng. interface) који омогућавају да сваки слој комуницира са њему суседним мрежним слојевима. Исти мрежни слојеви различитих уређаја такође комуницирају али преко протокола. За сваки мрежни слој дакле постоји одговарајући протокол који омогућава комуникацију два различита мрежна уређаја у том слоју. Сваки мрежни модел генерално описује како информација путује од највишег мрежног слоја једног уређаја до истог слоја другог уређаја у њиховој међусобној комуникацији.



Сл. 56: Поједностављени приказ слојевитог мрежног модела

Концепт мрежних слојева прављен је по аналогији са системом класа у парадигми објектно оријентисаног програмирања - ООП у развоју софтвера. Мрежни слој одговара класи, односно типу података. Сваки мрежни слој поседује протоколе који одговарају методама, односно функцијама у класама. Суседни мрежни слојеви комуницирају преко интерфејса чиме су подаци енкапсулирани као код ООП [В.Цвјетковић, 2008].

03.02.1

OSI референтни мрежни модел

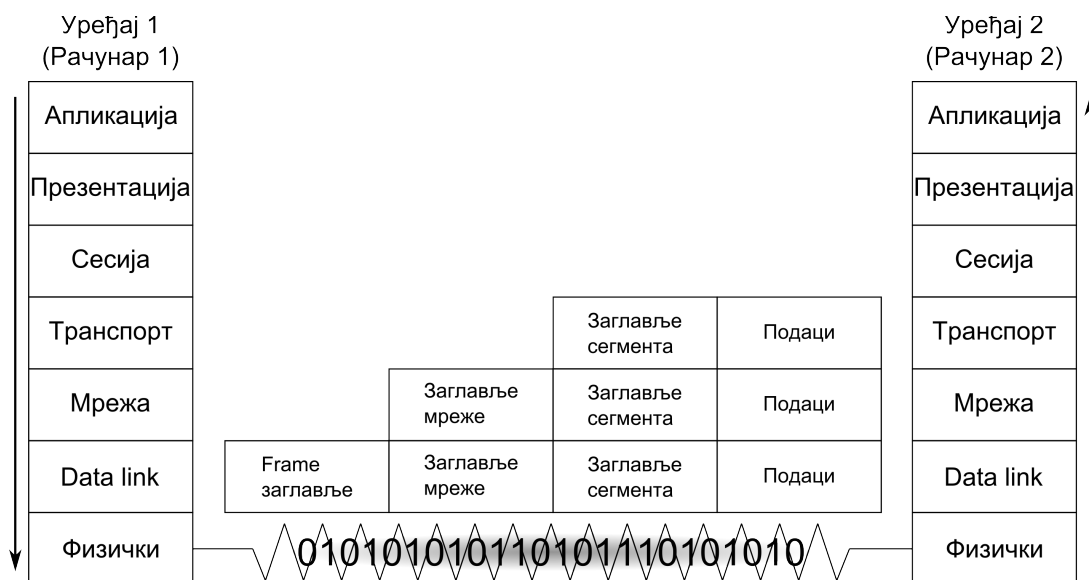
Почетком осамдесетих година прошлог века Интернационална организација за стандардизацију (eng. International Standards Organization - ISO) направила је OSI референтни мрежни модел (eng. Open System Interconnection). Разлог за стварање овог чувеног мрежног модела је стандардизовање рачунарских мрежа у циљу развоја компактибилних мрежних уређаја и рачунарских мрежа уопште, пошто је уобичајено било до тада да је остварива само мрежна комуникација између рачунара истог произвођача [T.Lammle, 2011.]. Мада данас постоје и други мрежни модели OSI се обично користи за едукацију.

Према OSI референтном мрежном моделу постоји седам слојева рачунарске мреже:

- Слој апликације

- Слој презентације
- Слој сесије
- Транспортни слој
- Мрежни слој
- Слој везе података (eng. Data-link layer)
- Физички слој

Овај референтни мрежни модел дакле у седам слојева рачунарске мреже описује на који начин информација од седмог слоја – слоја апликације једног рачунара путује до истог слоја другог рачунара на рачунарској мрежи.



Сл. 57: Енкапсулација података у ISO OSI референтном моделу

Приликом путовања ка нижим мрежним слојевима подаци виших слојева се енкапсулирају. У транспортном слоју податак добија заглавље сегмента, у мрежном слоју заглавље мреже и у слоју везе података заглавље пакета података, односно frame (eng.) заглавље.

Физички слој дефинише физичке сигнале који настају у претварању података из слоја везе (data link) у електричну струју, оптичке или радио сигнале у зависности од физичког медијума који се користи за транспорт података. Овај слој односи се искључиво на хардвер те се у оквиру физичког слоја дефинишу мрежне хардверске компоненте (конектори, каблови, адаптери...).

Слој везе, односно Data link слој, дефинише слање пакета података (eng. Frames) између мрежног и физичког слоја. Овим слојем дефинисан је и начин креирања пакета података од битова које овај слој прими од физичког. Сваки пакет података мора поседовати следеће елементе:

- Ознаку одредишта (eng. Destination ID). Ова ознака уобичајено је MAC адреса мрежног адаптера одредишног мрежног уређаја (на пример персоналног рачунара).
- Ознаку пошиљаоца (eng. Sender ID). Ова ознака уобичајено је MAC адреса мрежног адаптера мрежног уређаја који шаље податке.
- Контролну информацију која одређује тип пакета података, начину на који пакет треба проследити (eng. routing) и информације о сегментацији

- Корекцију грешке – CRC (eng. Cyclic redundancy check)

Мрежни слој овог референтног модела одговоран је за одређивање најбољег начина за пренос података од уређаја који шаље информацију до уређаја који је прима. Овде се подразумева адресирање поруке и транслација логичких адреса (IP) у физичке адресе (MAC). Овај слој треба да одреди путању (eng. route) података. Према потреби овај мрежни слој може (додатно) поделити пакет на више мањих, који се на одредишном уређају поново слажу у један.

Транспортни слој служи за сегментацију и спајање података који се шаљу, односно примају. Сви подаци који се шаљу у оквиру овог мрежног слоја деле се на више пакета, који се онда појединачно шаљу. Када рачунар који прима информације добије на одговарајући начин пакет он шаље информацију о успешном пријему. Уколико из неког разлога информација буде непотпуна, прималац поново захтева исти пакет. За контролу квалитета датог пакета задужен је CRC.

Слој сесије обезбеђује комуникацију између апликација које се извршавају на рачунарима у мрежи. Овај слој дефинише сигурносне функције које врше проверу да ли дати рачунари смеју да врше мрежну комуникацију. У слоју сесије се такође координира захтевима сервиса и догађајима приликом комуникације мрежних апликација.

Слој презентације је, према овом мрежном моделу, задужен за форматирање података приликом њиховог слања, односно примања. Када овај слој добије податке из слоја апликације он врши њихово форматирање. Форматирање може обухватати криптовање или промену карактера (eng. character set).

Слој апликације обезбеђује апликацијама приступ мрежним сервисима. Свака апликација (претраживач Интернета, клијент за електронску пошту, игрица и тако даље) која користи рачуарску мрежу мора поседовати комуникационе компоненте које захтевају мрежне ресурсе.

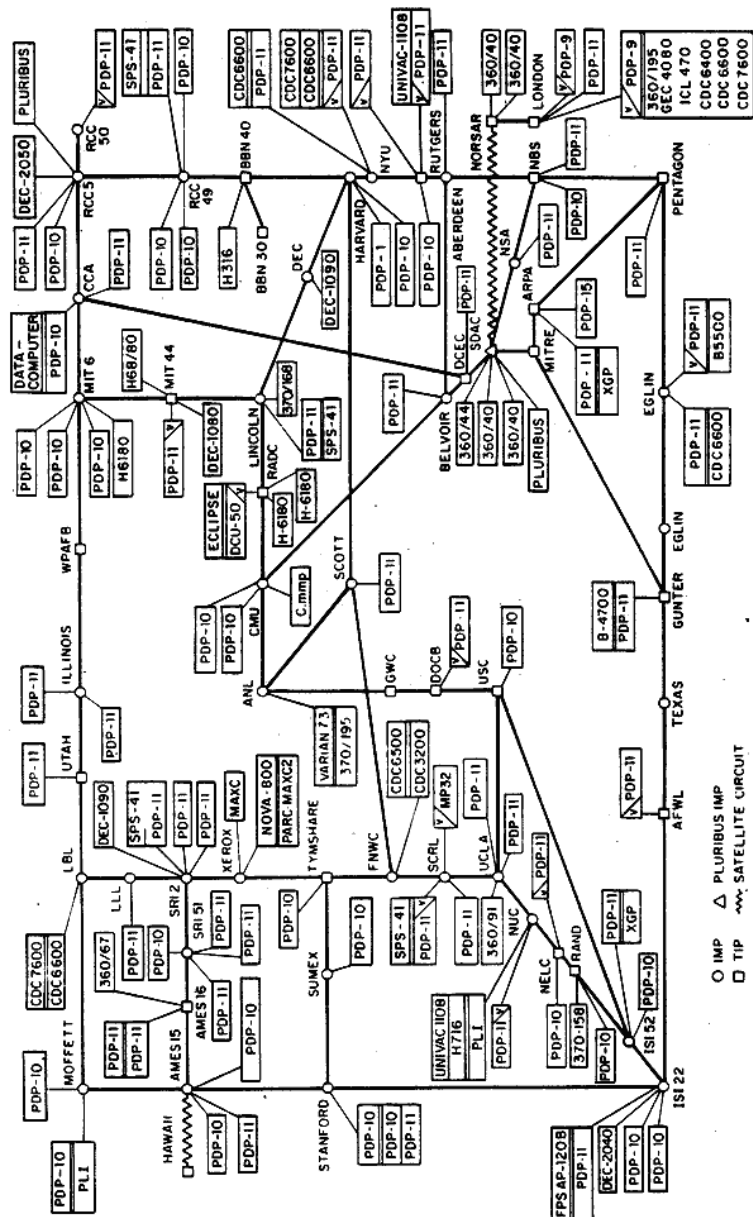
03.02.2

TCP/IP референтни мрежни модел

TCP/IP референтни мрежни модел настао је као резултат истраживања DARPA (eng. Defense Advanced Research Projects Agency). Иницијално је 1969. године формиран ARPANET (eng. Advanced Research Projects Agency Network) из кога је касније развијен Internet protocol suite (eng.), односно TCP/IP. ARPANET је послужио као база за развој Интернета. Тада је основна предност новог концепта рачуарске мреже била могућност рутирања пакета (eng. packet switching) што је било далеко напредније од дотадашњег концепта познатог као преклапање електронских кола (eng. circuit switching) [В.Цвјетковић, 2008]. Један од основних захтева је био да мрежа може да функционише чак и уколико остане без више мрежних чворишта.

Приликом рутирања пакета, иницијални подаци деле се на пакете који се онда шаљу појединачно. Приликом пријема за сваки пакет врши се контрола исправности доспелих података (eng. checksum) након које се шаље информација о успелом пријему датог пакета, или се према потреби поново тражи исти пакет. Већ на први поглед јасно је дакле да је концепт далеко ефикаснији него да се сваки пут, уколико је пријем неуспешан, шаљу сви подаци поново.

ARPANET LOGICAL MAP, MARCH 1977



(PLEASE NOTE THAT WHILE THIS MAP SHOWS THE MOST POPULATION OF THE NETWORK ACCORDING TO THE BEST INFORMATION OBTAINABLE, NO CLAIM CAN BE MADE FOR ITS ACCURACY)
 NAMES SHOWN ARE IMP NAMES, NOT (NECESSARILY) HOST NAMES

Сл. 58: Схема ARPANET-а

Већ је било поменуто да Интернет и њему технолошки сличне мреже данас функционишу према овом мрежном моделу, те дакле поред теоријског значаја овај модел има велики практични значај. TCP/IP има доста сличности са претходно разматраним OSI референтним мрежним моделом, али је у неким елементима теоријски недовољно добро дефинисан, те се у едукативне сврхе према неком правилу обавезно користи OSI. Основна разлика је у томе што TCP/IP нема све мрежне слојеве које има OSI, а неки слојеви уопште нису прецизно дефинисани [В.Цвјетковић, 2008]. На следећој слици дат је упоредни приказ мрежних слојева једног и другог референтног мрежног модела. Већ на први поглед уочљиво је да неки слојеви који су били присутни у OSI не постоје у TCP/IP.



Сл. 59: Упоредни приказ слојева ISO OSI и TCP/IP модела

Са претходне слике уочљиво је да TCP/IP мрежни модел који има четири мрежна слоја која се могу упоредити са слојевима ISO OSI

референтног мрежног модела.

TCP/IP мрежни слој

У слоју мреже, односно мрежног интерфејса, само се MAC адресе (мрежних адаптера) користе за адресирање. Уколико је сам адаптер без MAC адресе (примера ради - модем) мрежни софтвер му сам додељује логичку адресу, тако да може несметано да комуницира.

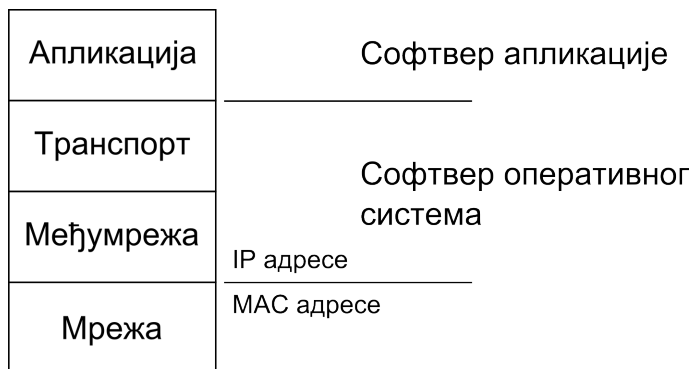
TCP/IP међумрежни слој

У међумрежном слоју, логичке IP адресе мапирају физичке MAC адресе. Тако сваки уређај који комуницира употребом TCP/IP мреже мора имати јединствену IP адресу. Ова адреса служи за једнозначну идентификацију датог уређаја на рачунарској мрежи (која користи IP протокол). IP адреса неког уређаја може се употребити и за одређивање подмреже (мрежног сегмента) на којој се дати уређај налази. Ово ће детаљније бити објашњено касније.

Сви протоколи који се користе у транспортном и међумрежном слоју саставни су део оперативног система. Сама апликација дакле не мора поседовати протоколе за транспорт. Овим је далеко олакшан посао за програмере који праве мултиплатформске апликације. Једини захтев који мора бити остварен је да апликација има ваљан интерфејс ка нижим слојевима.

Сви протоколи и софтвер који се користе у слоју апликације практично су карактеристике самих апликација. Због интерфејса који се морају поштовати могуће је дакле потпуно заменити протоколе

који се налазе у слоју испод, а да се тиме ни најмање не ремети рад апликација. Овај концепт назива се још и „гранични слојеви“ (eng. boundary layers) [В.Комар, 1998].



Сл. 60: TCP/IP референтни мрежни модел

Слој мрежног интерфејса, односно мреже (eng. Network access layer), служи да дистрибуира пакете на физички медијум који врши транспорт информација, односно да приспеле пакете преузима. Формат пакета може варирати у зависности од мрежне технологије која је имплементирана. CRC провера врши се у овом мрежном слоју. Када се шаље пакет изврши се CRC провера, а затим се резултат запише у оквир пакета (eng. frame). Уколико се пакет преузима такође се врши CRC провера, а затим се добијени резултат пореди са резултатом који је записан у оквиру пакета који је пристигао. Уколико се резултати поклапају значи да је пакет примљен у одговарајућем квалитету (да нема грешака).

Међумрежни слој (eng. Internet layer) пружа три основне функције: адресирање, паковање и рутирање. IP део је овог слоја. Занимљиво је да IP омогућава испоручивање информација али без икакве гаранције. То практично значи да IP не обезбеђује на било који начин да информација стигне сигурно (пакети могу бити

изгубљени или стићи у неправилном редоследу).

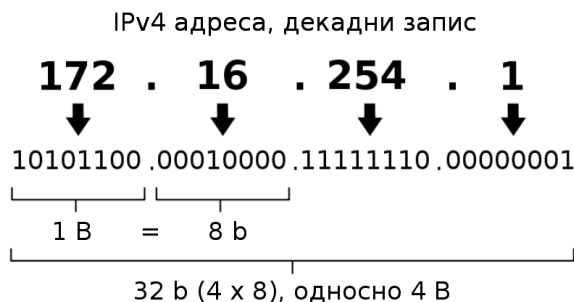
Када од транспортног слоја стигне податак, IP му додаје заглавље које садржи више информација:

- Изворну IP адресу (адресу уређаја који шаље информације)
- Одредишну IP адресу (адресу уређаја који прима информације)
- Транспортни протокол (ово служи као информација међумрежном слоју да ли да користи TCP или UDP)
- Контролни збир (eng. Checksum) којим се, као што је већ поменуто врши провера интегритета (квалитета) пакета
- Време постојања пакета TTL (eng. time-to-live). Ово је целобројна вредност која се умањује сваким проласком пакета кроз рутер. Када вредност постане нула пакет се уклања.

Међумрежни слој врши адресирање, паковање и одређује начин рутирања пакета до одредишног мрежног уређаја. Уколико је одредишни уређај у истој подмрежи пакети се шаљу директно, а уколико није употребом рутинг табеле (eng. routing table) проналази се најбоља путања до датог уређаја. Када међутим не постоји утврђена рута, пакет се шаље на подразумевани мрежни пролаз (eng. default gateway). Рутер (eng. router), односно мрежни усмеривач, је уређај који се користи за усмеравање (рутирање) пакета. Рачунар се може такође подесити да ради као рутер. Подразумевани мрежни пролаз је у ствари рутер који служи као капија ка другим мрежама, често се назива и мрежни пролаз (eng. gateway).

У овом слоју ТСП/IP мреже одвија се и процес фрагментације и дефрагментације. Пошто се неретко дешава да се одређени сегменти мреже кроз које дати пакети пролазе разликују по својим топологијама често се величине пакета морају додатно прилагођавати. У процесу фрагментације и дефрагментације се дакле пакети деле на мање односно спајају у првобитне.

Поменуто је већ да IP адреса служи за једнозначно дефинисање датог мрежног уређаја (примера ради персоналног рачунара) на рачунарској мрежи која употребљава IP протокол (примера ради ТСП/IP). Слично као што телефонски број једнозначно одређује један телефонски апарат на телефонској мрежи, IP адреса одређује један уређај. Тренутно актуелна IPv4 састоји се од четири бинарна октета цифара - тако да целу адресу сачињавају 32 бинарне цифре (у скорој будућности планиран је прелазак на Ipv6, тако да ће више бинарних цифара бити у склопу адресе). Ови бинарни октети према правилу раздвајају се тачком приликом записивања пошто се углавном пишу у декадном облику. Бајт - В (eng. byte) се састоји од осам бита - b (eng. bit), те се IP адреса састоји од 4 бајта, односно 32 бита. Пошто је највећи број који се може записати бинарно са осам цифара наравно 11111111 (односно 255 у декадном запису), теоријски навећи записива IP адреса је 255.255.255.255.



Сл. 61: IP адреса

На исти начин на који се могу разликовати бројеви телефона различитих градова (према позивном броју), IP адресе се могу разликовати према класама. Као што се дакле број телефона састоји од два дела - позивног броја (за државу, град, мрежу...) и остатка броја који једнозначно одређује баш дати телефон у неком граду неке државе, тако и IP адреса има два дела. Први део IP адресе одређује мрежни сегмент, а други сам мрежни уређај (примера ради компјутер). Постоји 5 класа IP адреса: А, В, С, D и Е.

Класа	Полазни битови	Број битова одвојених за адресу мреже	Остатак битова у адреси
A	0	7	24
B	10	14	16
C	110	21	8
D (multicast)	1110	недефинисан	недефинисан
E (reserved)	1111	недефинисан	недефинисан

Табела 3: Класе IP адреса

Табела 3 приказује на који су начин направљене класе IP адреса. Уочљиво је да је класом дефинисан почетак IP адресе, као и број бинарних цифара који дефинишу мрежни сегмент, односно сам мрежни уређај.

Генерално правило које важи за рачунање броја мрежних сегмената односно мрежних уређаја одвојених у адреси је:

$$2^{N-2}$$

где је N број битова који стоји на располагању за адресирање (мрежног сегмента или уређаја), а одузима се са 2 пошто први и последњи нису дозвољени.

Класа	Полазни битови	Почетна адреса	Крајња адреса
A	0	0.0.0.0	127.255.255.255
B	10	128.0.0.0	191.255.255.255
C	110	192.0.0.0	223.255.255.255
D (multicast)	1110	224.0.0.0	239.255.255.255
E (reserved)	1111	240.0.0.0	255.255.255.255

Табела 4: Почетне и крајње адресе сваке класе IP адреса

Међународно тело за доделу IP адреса IANA (eng. Internet Assigned Numbers Authority) резервисало је више блокова адреса који су недоступни на Интернету. Неки од ових блокова су приказани у следећој табели.

10.0.0.0 - 10.255.255.255 (класа A)
172.16.0.0 - 172.31.255.255 (класа B)
192.168.0.0 - 192.168.255.255 (класа B)

Табела 5: Неки од резервисаних блокова IPv4 адреса

Намена ових блокова јесте да се користе унутар мрежа различитих намена. Једини опсег резервисаних адреса који треба запамтити је 192.168.0.0 - 192.168.255.255, пошто је то опсег намењен за приватне мреже (примера ради локална мрежа у школи,

приватној кући или играоници).

На основу до сада реченог јасно је дакле да је теоријски број IPv4 адреса у једној TCP/IP мрежи $2^{32}-2$ што је недовољно пошто многе велике компаније имају огроман број рачунара. Да би се и поред мањка адреса мрежни саобраћај одвијао могуће је користити поступак пресликавања мрежне адресе - NAT (eng. Network Address Translation). У овом процесу рутер се подеси на такав начин да се сви мрежни уређаји који се налазе „иза“ рутера у односу на примера ради Интернет налазе у минијатурној мрежи која има независне IP адресе. Уколико било који мрежни уређај остварује саобраћај који напушта ту мрежу (примера ради сурфује Интернетом) на Интернету се појављује са адресом рутера. Сву комуникацију са серверима на Интернету тада преузима рутер на себе, али према локалној NAT адреси саобраћај правилно прослеђује одговарајућем мрежном уређају. Уобичајено је у оваквој конфигурацији рутер који ради NAT такође и DHCP сервер, DNS сервер и подразумевани мрежни пролаз за све уређаје који су иза NAT. Овај уређај према потреби може радити и као Firewall за локалну мрежу (за све уређаје који су иза NAT) на много различитих начина. Неки од поменутих термина биће додатно појашњени.

Као што је већ било раније поменуто IP адреса користи се и за одређивање да ли су уређаји који комуницирају на TCP/IP мрежи у оквиру исте подмреже. Поред IP адреса тих уређаја за ову намену користи се подмрежна маска (eng. subnet mask). Подмрежна маска се често назива и мрежна маска (eng. netmask).

Подмрежна маска исте је структуре као и IP адреса. На следећем примеру биће објашњена употреба мрежне маске.

Нека мрежни уређај `compA` шаље одређену информацију мрежном уређају `compB`. Пре слања информације `compA` врши логичку операцију AND своје IP адресе са својом мрежном маском и логичку операцију AND IP адресе уређаја `compB` и своје мрежне маске (као што је приказано на слици 62).

```

compA
IP адреса: 147.91.200.131
мрежна маска: 255.255.255.0
AND -> резултат 1:
147.191.200.0
AND ->

```

```

compB
IP адреса: 147.91.200.132
мрежна маска: 255.255.255.0
AND -> резултат 2:
147.191.200.0

```

бинарно:

```

compA
IP адреса: 10010011.01011011.11001000.10000011
мрежна маска: 11111111.11111111.11111111.00000000
AND -> резултат 1:
10010011.01011011.11001000.00000000

```

```

compB
IP адреса: 10010011.01011011.11001000.10000100
мрежна маска: 11111111.11111111.11111111.00000000
AND -> резултат 2:
10010011.01011011.11001000.00000000

```

Сл. 62: Пример употребе подмрежне маске

Уколико се из обе операције добије исти резултат значи да су уређаји `compA` и `compB` на истој подмрежи, те информације могу директно да се шаљу (без изласка на подразумевани мрежни пролаз). На датом примеру резултат је показао да су уређаји на истој подмрежи.

Прокси сервер (eng. proxy server), има функцију пролазне станице између клијента и сервера. Прокси сервер је дакле нека врста

посредника у комуникацији клијента са сервером. Када клијент користи прокси сервер не потражује информације директно од сервера већ прослеђује свој захтев прокси серверу који тада потражује информације од сервера. Могуће је повезивање и више проксија тако да клијент свој захтев шаље првом проксију у низу који га прослеђује редом све до последњег који финално комуницира са сервером. Разлога за употребу прокси сервера има више, али су неки од основних филтрирање и кеширање садржаја.

Да би избегли забуну на следећем примеру биће илустрована употреба прокси сервера. Нека, примера ради, неки научни часопис оставља могућност корисницима са академске мреже да могу читати чланке. Када је поменути корисник без конекције за академску мрежу он није у могућности да користи ту услугу. Тада администратор академске мреже може омогућити да корисник употреби прокси сервер на академској мрежи те да се сваки пут на сајту датог часописа појављује као корисник са академске мреже. Да би обезбедио себе, односно своју мрежу, администратор може подесити читав низ сигурносних мера за употребу оваквог прокси сервера (да сви захтеви морају да се покlope са одговарајућим регуларним изразом, да постоји шифра за употребу сервера, да корисник мора бити само у одговарајућем мрежном сегменту и тако даље).

TCP/IP транспортни слој

Транспортни слој TCP/IP мрежног модела, употребом портова, обезбеђује комуникацију између крајњих рачунара.

Портови служе као додатне адресе. Њима се обезбеђује више комуникационих траса.

Два основна протокола за размену података транспортног слоја су:

- Transmission Control Protocol – TCP
- User Datagram Protocol – UDP

TCP обезбеђује комуникацију два мрежна уређаја са високим степеном поузданости. Уколико се из неког разлога одређени пакет не прими на валидан начин, потражује се поново од стране уређаја који прима информације. Због начина на који овај протокол функционише, који укључује успостављање комуникационе сесије између мрежних уређаја и повратне информације о приспелим пакетима, веза овим протоколом позната је и као three-way-handshake (eng.). Поред овога у заглављу сваког пакета налази се збирна сума која се употребљава као гаранција да је приспели пакет одговарајућег квалитета, а уколико није прималац шаље информацију (уређају који шаље пакете) да се дати пакет поново пошаље.

UDP протокол обезбеђује везу безконекиционог типа. Приликом овакве конекције нема гаранције да ће одредишни мрежни уређај уопште примити информацију. Једини начин за контролу квалитета је, већ поменута, збирна сума из заглавља пакета (eng. checksum) која се употребљава за проверу интегритета приспелог пакета. У овом случају уколико се збирна сума не поклапа, пакет се не употребљава (пошто није валидан), али се не потражује поново. Приликом комуникације UDP протоколом углавном се подразумева

контрола на нивоу апликације.

Често се ови протоколи пореде са курирском и поштанском службом. TCP је налик курирској служби, пошто се курир постара да се пакет сигурно испоручи и обавезно враћа пријемницу. Уколико се пакет шаље поштанском службом углавном стигне на одредиште (не увек), али о томе нема повратне информације. Услуга курирске службе скупља је као и TCP – пошто захтева више мрежног саобраћаја.

TCP/IP слој апликације

Слој апликације овог референтног мрежног модела описује рад апликација у мрежи и њихову интеракцију са нижим мрежним слојевима. Протоколи овог слоја служе за размену података апликација које раде на мрежним уређајима који шаљу односно примају податке. Због овога постоји велики број различитих протокола у овом мрежном слоју. Најпознатији протоколи овог мрежног слоја су:

- HTTP (eng. Hyper Text Transfer Protocol) – је свакако најпознатији протокол овог слоја. Употребљава се за испоручивање Интернет страница.
- FTP (eng. File Transfer Protocol) – протокол за пренос фајлова.
- SMTP (eng. Simple Mail Transfer Protocol) – протокол за пренос електронске поште
- DHCP (eng. Dynamic Host Configuration Protocol) – протокол за

аутоматско конфигурисање мрежних параметара

- DNS (eng. Domain Name System) – систем за претварање имена (домена) у IP адресе и обратно
- SSH (eng. Secure Shell) – омогућава комуникацију два мрежна уређаја путем прилично безбедног криптованог канала.

Да би рачунар могао да игра улогу Интернет сервера који може испоручивати web странице, неопходан услов је да има инсталиран неки од HTTP серверских софтвера (програма који употребом HTTP протокола испоручују web странице клијентима). Apache HTTP сервер је најпознатији и још увек доминантан софтвер ове намене. Према Енглеској компанији Netcraft процена је да је Apache у новембру 2012. године на Интернету био заступљен са око 57.23%. На другој страни (страни клијента) постоји више веома популарних апликација које омогућавају да се прегледају web странице. Било који Интернет претраживач је заправо HTTP клијентска апликација (најпознатији су Mozilla Firefox, MS Internet Explorer, Opera...).

Уколико је потребно да рачунар на Интернету или некој другој независној TCP/IP мрежи буде употребљаван за складиштење фајлова уобичајени начин да се то реализује је употребом FTP сервера. Овакав сервер поседује одговарајући FTP серверски софтвер – софтвер који упошљава File Transfer Protocol (eng.). Међу најпознатијим оваквим софтверима су ProFTPD и Pure-FTPd али има и других. У зависности од подешавања различити корисници оваког сервера могу имати различите привилегије (постављати фајлове, преузимати фајлове, употребљавати само фајлове одређених директоријума сервера и тако даље).

Да би слање и примање писама било могуће – неопходно је да у градовима постоје поште. На сличан начин да би било могуће слање и примање електронске поште – email (eng. electronic mail), неопходно је постојање email сервера. SMTP је најпознатији протокол који користе email серверски софтвери, а један од најпознатијих софтвера који користи SMTP је Sendmail.

DHCP сервер је софтвер који употребом DHCP протокола може да аутоматски конфигурише мрежне параметре (IP адресу, мрежну маску, IP адресу DNS сервера и IP адресу подразумеваног мрежног пролаза) новог мрежног уређаја који успоставља везу са рачунарском мрежом. Пример за овакву ситуацију је када корисник седи у кафеу и конектује се својим преносним рачунаром за Интернет. Иницијално корисник укључи свој WiFi (eng. Wireless Fidelity) бежични мрежни адаптер на рачунару и нагласи да жели да се прикачи за бежични рутер кафеа. Након тога рутер (који углавном има подешен и DHCP сервер) додељује мрежне параметре преносном рачунару и рачунар може несметано да користи мрежу. Пошто је DHCP протокол аутоматски конфигурише мрежне уређаје често се назива и plug-and-play протокол.

DNS сервер је софтвер који се налази на одређеним рачунарима који су стално присутни на мрежи и који служе да претварају домен (eng. domain name), односно словну адресу (примера ради www.hit-vb.kg.ac.rs), у IP адресу (односно нумеричку адресу, која је тренутно на поменутом серверу 147.91.201.10). Овај систем је такав да DNS сервери поседују табеле у којима је записано којим словним адресама одговарају које IP адресе. Сваки пут када неки мрежни уређај потражује одређену словну адресу он се обраћа свом DNS серверу (чија му је адреса претходно позната) да му пошаље IP адресу за

тражено име, односно домен (словну адресу). Уколико DNS сервер нема у табели IP број који одговара траженом домену он се обраћа свом надређеном DNS серверу (и тако редом док се не пронађе IP адреса за тражену словну адресу). Када се IP адреса пронађе сервер је прослеђује уређају који је тражио, али је и записује у своју табелу. Уколико се након тога исти сервер пита да испоручи адресу за исти домен – он је у могућности да уради то без интервенције сервера вишег реда. У словној адреси суфикси су поређани према хијерархији. Тако се примера ради у словној адреси www.pmf.kg.ac.rs одмах учача да је [.kg](http://www.pmf.kg.ac.rs) поддомен [.ac](http://www.pmf.kg.ac.rs), односно да је [.ac](http://www.pmf.kg.ac.rs) поддомен [.rs](http://www.pmf.kg.ac.rs). Према тренутном стандарду суфикси за домене највишег реда приказани су у следећој табели.

Домени највишег нивоа неких земаља	
.rs	Република Србија
.de	Савезна Република Немачка
.uk	Уједињено Краљевство Велике Британије и Северне Ирске
.dk	Краљевина Данска
.us	Сједињене Америчке Државе
.uz	Република Узбекистан
Неки генерички домени највишег реда	
.com	Домен било које намене, иницијално замишљен за комерцијалне сврхе
.edu	Домен намењен за универзитете и образовне установе уопште
.info	Домен опште намене, иницијално замишљен за информативне сервисе
.org	Домен опште намене, иницијално замишљен за непрофитне организације
.net	Домен опште намене, иницијално намењен за организације које се баве мрежним технологијама

Табела 6: Суфикси за домене највишег реда

SSH је дефинитивно најпознатији протокол за сигурну комуникацију уређаја на мрежи. Основна предност овог протокола у односу на остале је успостављање веома безбедног криптованог канала за међусобну комуникацију уређаја који су на небезбедној рачунарској мрежи. Овим тунелом се поред наредби могу преносити и фајлови. Најпознатији серверски софтвер који користи SSH је свакако OpenSSH Server. Уобичајено се за SSH употребљава порт 22 међутим сервер се наравно може подесити да слуша на неком другом порту.

03.03

Конфигурисање мрежних параметара у оперативном систему MS Windows

Да би неки уређај на адекватан начин радио на TCP/IP рачунарској мрежи неопходно је подесити све мрежне параметре мрежног адаптера тог уређаја на одговарајући начин. Када се каже сви мрежни параметри, односно TCP/IP подешавања, подразумева се да мрежни уређај добије:

- IP адресу – која од тог момента једнозначно одређује тај уређај на мрежи на коју је повезан
- Подмрежну маску – којом уређај приликом комуникације са другим уређајима проверава да ли се налазе на истој мрежи
- IP адресу DNS сервера – приликом сваког захтева корисника за одређеним доменом (именом) DNS серверу на овој адреси

уређај корисника се обраћа за информацију о томе која је IP адреса домена који је корисник затражио

- IP адресу рутера на мрежи који је у улози Default Gateway – уколико је уређај са којим је потребно да уређај корисника оствари комуникацију ван мреже у којој се уређај корисника налази, за излазак из мреже користи се рутер на овој адреси

Ови параметри могу бити подешени аутоматски – уколико је на мрежи активан DHCP сервер, а могу бити подешени и ручно од стране корисника. Веома често мреже се штите и лозинкама тако да се поред поменутих параметара мора укуцати и лозинка да би мрежа могла да се користи.

03.03.1

Аутоматско подешавање мрежних параметара

Уколико се на рачунарској TCP/IP мрежи на коју је потребно прикачити мрежни уређај налази и DHCP сервер (што је углавном случај) препоручљиво је не мењати мрежне параметре већ пустити да се изврши аутоматска конфигурација. Када се врши аутоматско конфигурисање корисник нема потребе да ручно мења TCP/IP подешавања. Тада DHCP сервер уређају корисника аутоматски додељује прву слободну IP адресу из опсега за додељивање адреса, подешава му мрежну маску као и IP адресе DNS сервера и Gateway рутера. Уобичајено је исти уређај на мрежи у улози DHCP сервера, DNS сервера и Gateway рутера.

Уколико се мрежни уређај повезује употребом кабла (примера ради рачунар у хотелској соби) употребом DHCP сви мрежни параметри мрежне картице подесе се у складу са DHCP сервером. Потребно је само да корисник прикључи уређај (примера ради лептоп компјутер) на мрежни кабл.

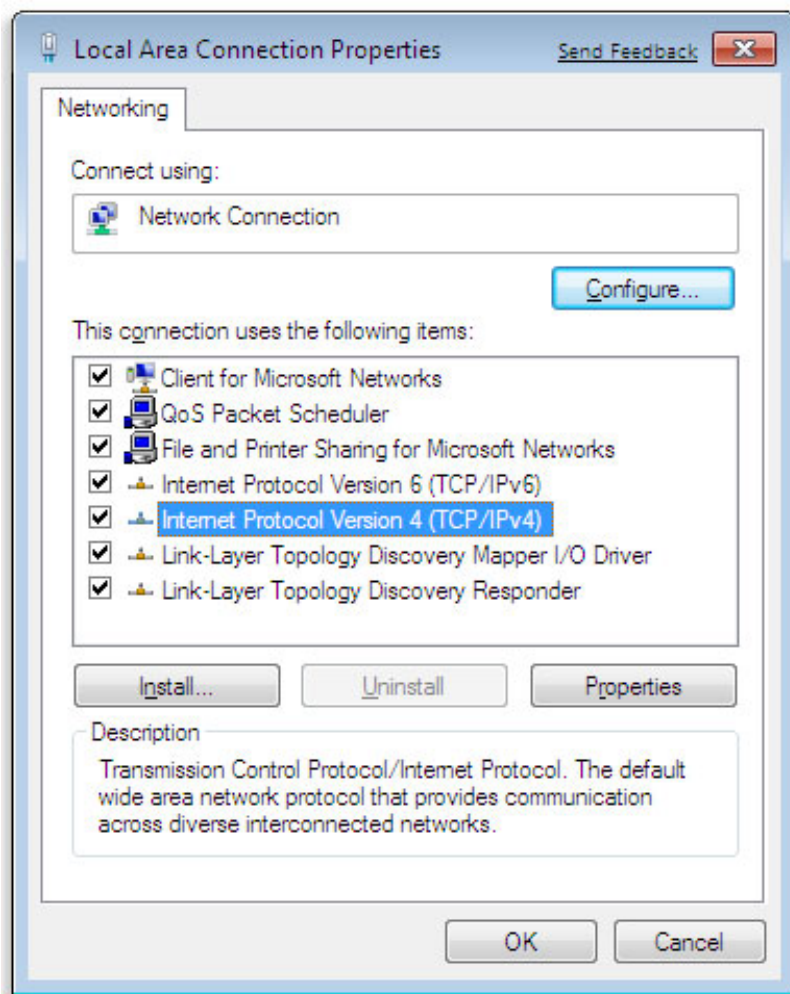
Приликом повезивања мрежног уређаја на бежичну WiFi мрежу, потребно је да корисник укључи свој WiFi адаптер, а затим да одабере мрежу (примера ради бежичну мрежу у кафеу) на коју жели да се његов уређај (на пример мобилни телефон) прикачи. Уколико се употребљава конфигурисање употребом DHCP сервера, као и у претходном случају уређај добија све мрежне параметре.

03.03.2

Мануелно подешавање мрежних параметара

Да би корисник мануелно подесио TCP/IP параметре у оперативном систему MS Windows потребно је да активира стартни мени, а затим да уђе у Control Panel. У оквиру Control Panel потребно је одабрати Network and Sharing Center, а затим одабрати опцију View network connections. Да би променио мрежне параметре потребно је да корисник кликом десног тастера миша на иконицу која представља жељену конекцију (примера ради употребом бежичне мрежне картице), а затим да одабере опцију Properties. Уколико је тако намештено, компјутер може тада тражити да се корисник пријави и као администратор система.

У оквиру језичка Networking у дијалогу који се након претходне операције појави потребно је да на листи This connection uses the following items корисник одабере Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4) и након тога да кликне на дугме Properties (слика 63).



Сл. 63: Подешавање мрежног адаптера

Након одабира опције Properties за маркирану ставку Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4) појављује се нови дијалог. У оквиру овог дијалога могуће је подесити мрежне параметре који су до сада

поменути или ставити да се они требају од ДНСР сервера приликом повезивања на рачунарску мрежу.

04

MS Office – MS Word

Прва варијанта чувеног MS Word програма за обраду текста, односно текст процесора, направљена је 1983. године. Овај програм иницијално је радио под оперативним системом Xenix DOS. За комплетан развој те прве варијанте овог програма заслужна су два програмера Чарлс Симоњи (маг. Károly Simonyi) и Ричард Броди (eng. Richard Brodie). Ова два програмера унајмили су 1981. године челници компаније Microsoft из разлога што су имали претходно богато искуство у развоју WYSIWYG (eng. What You See Is What You Get) текст процесора компаније Xerox. Тај програм Xerox - Bravo, био је први WYSIWYG текст процесор на свету. Он је послужио као инспирација менаџерима компаније Microsoft приликом одлуке да направе свој текст процесор. Године 1983. појавила се и варијанта овог текст процесора за MS DOS, а године 1985. и варијанте за Macintosh као и Unix (пошто је тада овај оперативни систем уз свој персонални рачунар дистрибуирала компанија AT&T). У почетку овај текст процесор није постигао значајнији комерцијални успех.

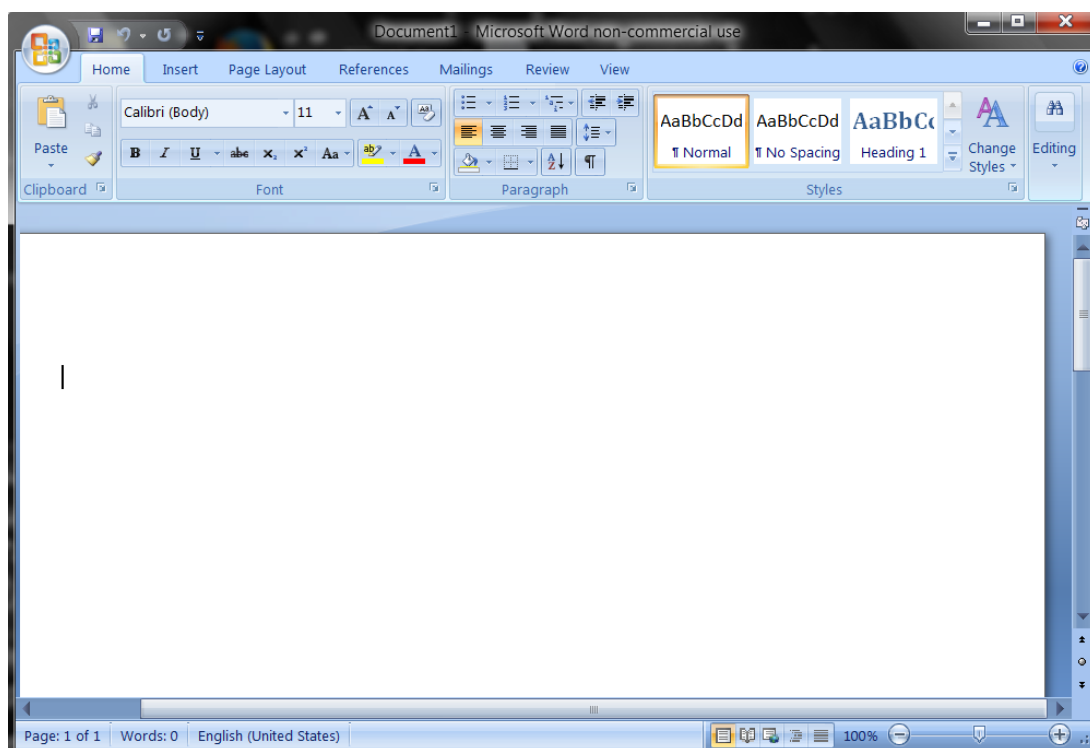


Сл. 64: Прва варијанта програма MS Word

Прва верзија за MS Windows појавила се 1989. године, тада је овај текст процесор постао саставни део софтверског пакета за канцеларијску употребу MS Office. Први већи комерцијални успех овог програма постигнут је са верзијом која је била намењена за MS Windows 3.0 која се појавила 1990. године. MS Word for Windows 2.0 појавио се 1991. године, а након ове верзије изашла је и чувена верзија 6.0 1993. године. Од тада овај програм постаје потпуно доминантан текст процесор у пословном свету.

Са развојем нових верзија оперативног система MS Windows редовно су излазиле и нове верзије софтверског пакета MS Office као и текст процесора MS Word (који је био у његовом склопу). Називи нових верзија програма пратили су називе софтверског пакета: MS Word 95 (MS Office 95), MS Word 97 (MS Office 97), MS Word 98 (MS Office 97), MS Word 2000 (MS Office 2000), MS Word 2002 (MS Office XP), MS Office Word 2003 (MS Office 2003), MS Office Word 2007 (MS Office 2007), MS Word 2010 (MS Office 2010)...

У тексту који следи биће дато кратко упутство за основну употребу MS Word. Мада у зависности од верзије овог програма могу постојати извесне разлике, ово упутство може се третирати као генерално. У овом упутству подразумева се да корисник користи компјутер са оперативним системом MS Windows.



Сл. 65: MS Word након покретања програма

Покретање програма MS Word исто је као и за све остале програме. Могуће је дакле покренути га из менија Start или са радне површине, уколико постоји пречица за MS Word. После покретања

програма појављује се прозор који је приказан на претходној слици.

Као и у осталим програмима софтверског пакета MS Office у горњем левом углу прозора налази се Office Button, односно дугме кружног облика са логотипом MS Office (слика 66).



Сл. 66: Office Button

Ово дугме користи се за отварање постојећих докумената или за штампање докумената на папиру. На траци у заглављу прозора, десно од Office Button налазе се мини трака са алатима (eng. quick access toolbar) са пречицама за уобичајене опције (корак уназад, снимити...). На ову траку корисник према потреби може додати још алата. Испод заглавља прозора налази се трака (eng. ribbon) са језичцима (eng. tab) која је пандам траци са падајућим менијима из ранијих верзија овог програма. Уколико корисник кликне на било који језичак испод се активира одговарајућа трака са алатима. На овој траци алати су груписани према различитим категоријама.

Највећу површину прозора програма заузима простор документа, који је еквивалент папира. Овај простор уоквирен је са горње и леве стране лењирима (eng. ruler), а са десне и доње стране клизачима. На самом дну прозора налази се статусна линија. На левој страни статусне линије дата су обавештења кориснику о неким основним детаљима везаним за документ (број страна, језик којим се пише...). На десној страни статусне линије налазе се иконице којима корисник може променити поглед на документ (eng. view), увеличати или умањити (eng. zoom).

Након што корисник кликне левим тастером миша у простор документа у могућности је да уноси текст у документ. Тада се у документу појављује вертикална трептећа линија (курсор) која представља место где тренутно може да врши унос текста. Уношење текста истоветно је као на писањој машини (и било ком другом уређају са тастерима) и врши се тастатуром компјутера. Када корисник испише толики број речи да (у датој величини и типу слова) оне не могу стати у једну линију документа (у датој величини папира са адекватним маргинама), програм врши wraparound (eng.). То практично значи да програм смешта речи у линију све док не дође до речи која не може стати, а затим последњу реч аутоматски пребацује у нов ред у коме наставља унос нових речи. На истоветан начин програм поступа са сваком следећом линијом текста у оквиру документа. Уколико корисник жели да пређе у нови ред на неком специфичном месту потребно је да држећи тастер Shift притисне и тастер Enter на тастатури. Уколико корисник притисне само тастер Enter поред тога што прелази у нови ред, сматра се да је прешао и у нови параграф, односно пасус. Веома је битно на адекватан начин прелазити у нов ред јер на основу тога MS Word врши правилно форматирање документа. Корисник треба да има на уму и да никада не треба да притисне два пута заредом тастер Space (разделницу) као ни Enter (прелазак у нови параграф) пошто на тај начин такође онемогућава програм да изврши правилно форматирање текста.

Уколико корисник направи неку грешку приликом уношења

текста нема разлога за бригу, пошто се свака грешка може кориговати. За брисање карактера иза курсора користи се тастер Backspace на тастатури, а за брисање карактера испред курсора тастер Delete. Притиском на било који од ова два тастера врши се једна операција брисања. Подразумевана операција брисања је брисање једног карактера (једног слова), али се она може променити. Уколико корисник жели да обрише целу реч одједном потребно је да приликом брисања држи притиснут и тастер Ctrl на тастатури. Уколико корисник жели да обрише целу реченицу одједном потребно је да поред тастера Backspace или Delete (у зависности од смера у коме брише реченицу у односу на курсор) држи и заједно притиснуте тастере Shift и Ctrl.

04.03

Кретање курсора кроз документ и означавање

Позицију курсора (за унос текста) корисник може мењати према потреби. Курсор се може померати стрелицама као и тастерима Home, End, Page Up и Page Down на тастатури, као и употребом миша. Стрелице миша померају курсор за унос за по једно место (један карактер хоризонтално, односно једну линију вертикално) уколико се не нагласи другачије. Уколико се приликом притискања стрелица лево или десно држи притиснут и тастер Ctrl врши се померање курсора за једну реч у одговарајућу страну. Уколико се држи притиснут тастер Ctrl приликом притискања стрелица на горе или на доле курсор за унос текста помера се за један пасус у одговарајућу страну. Тастер Home корисник може употребити да

премести курсор за унос текста на почетак линије, а тастер End на крај. Уколико се приликом употребе тастера Home користи и притиснут тастер Ctrl врши се померање курсора за унос текста на почетак документа, а уколико се тастер Ctrl користи заједно са тастером End курсор се премешта на крај. Тастерима Page Up и Page Down корисник може померити курсор за једну страну горе, односно доле. Мишем се курсор за унос текста може померити тако што се курсор миша позиционира на жељену локацију, а затим кликне левим тастером миша.

Уколико корисник премешта курсор употребом тастатуре уз употребу тастера Shift врши и означавање текста. Означавање дела документа може се вршити и мишем тако што се држи притиснут леви тастер миша. Мишем је могуће вршити означавање и употребом тастера Shift. Тада се курсор за унос текста мишем позиционира на почетак дела документа који корисник жели да означи, а затим се држећи притиснут тастер Shift курсор за унос текста мишем позиционира на место где треба да буде крај означеног дела. Означени део документа програм маркира другом позадинском бојом.

Постоји мноштво опција које корисник може применити на означени део документа. Велики број опција програма генерално односе се искључиво на означени део документа (примера ради брисање). Најчешће се међутим након означавања користе опције Cut, Copy и Paste за копирање и премештање које су већ поменуте у другом поглављу уџбеника. Употреба ових опција је иста за све програме.

Иницијално је пружена могућност да се користе подразумевана слова (фонт) у подразумеваној величини. Ово је свакако могуће променити.

Да би корисник променио фонт неопходно је да у траци са алатима у горњем делу прозора програма језичка Home / Font, кликне левим тастером миша на стрелицу поред назива фонта који је тренутно активан. Након тога појављује се листа са именима фонтова који могу да се користе, те корисник може одабрати фонт према жељи. Препоручљиво је користити true-type фонтове (који су означени као TT) да би документ био што портабилнији. Корисник према жељи може кориговати и величину фонта тако што мења Font Size на истоветан начин као и сам фонт. Величине су одређене бројевима. Уколико корисник жели да одабере величину фонта која није понуђена у листи бројева, може унети нови број ручно, употребом тастатуре.

Текст се може на мноштво начина форматирати. Предност WYSIWYG текст процесора је у томе што је корисник у могућности да одмах види како је формиран документ.



Сл. 67: Поравнање

Основна опција везана за форматирање текста тиче се поравнања. Текст је могуће поравнати (слика 67):

- према левој маргини (eng. Align Left)
- централној линији (eng. Centre)
- према десној маргини (eng. Align Right)
- равно уз обе маргине (eng. Justify)




Један од основних захтева који се тичу форматирања текста је и промена густина линија текста документа, односно проред. Често је корисник у обавези да примера ради користи двоструки проред у документу.



Сл. 68: Проред текста

Да би променио густину линија корисник треба да кликне левим тастером миша на стрелицу поред Line Spacing опције (слика 68), а затим да одабере жељени проред (најчешће су у употреби проред 1.0, 1.5 и 2.0).

Осим стандардног (eng. normal) изгледа, слова могу бити писана и као подебљана (eng. bold), искошена (eng. italic) и подвучена (eng. underline).



Bold -  Italic -  Underline - 

Сл. 69: Изглед слова

Да би корисник променио изглед слова потребно је да кликне левим тастером миша на жељени (слика 69). Могуће је и правити комбинације изгледа. Пречице на тастатури које се користе за ове изгледе слова су:

- Ctrl + B за подебљана
- Ctrl + I за искошена
- Ctrl + U за подвучена

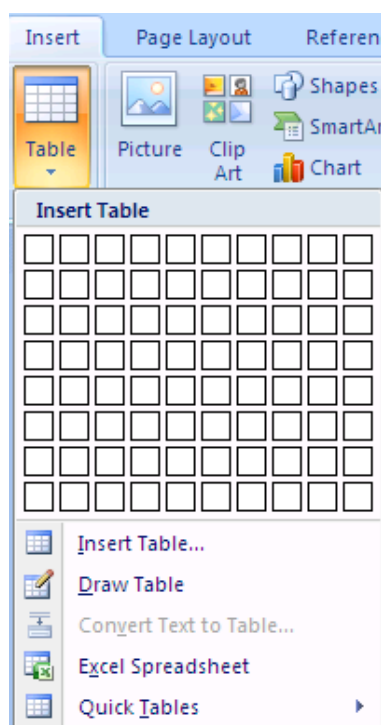
У оквиру документа често постоје таксативна набрајања. У том случају корисник може креирати листе (налик на претходну листу овог документа у којој су побројане пречице на тастатури за изгледе слова). За ставке листе се углавном користе тачке (или неки други симболи) или бројеви (уколико су ставке листе нумерисане).

Bullets -  Numbering - 

Сл. 70: Листе

Да би креирао листу која користи тачке потребно је да корисник одабере (кликом левог тастера миша) Bullets, а листу чије су ставке нумерисане Numbering (слика 70). Преласком у нови параграф приликом куцања садржаја (притиском тастера Enter на тастатури) корисник отвара нову ставку листе.

Табеле су веома често саставни елемент документа који корисник креира у оквиру MS Word документа. Језичак Insert у горњем делу прозора програма је локација на којој корисник може да нађе дугме Table које се користи за уметање табела.



Сл. 71: Уметање табеле

Када корисник кликне левим тастером миша на ово дугме отвара се мини дијалог којим корисник може да опише табелу коју ће компјутер убацити у његов документ (слика 71). У дијалогу се на првом месту појављује матрица која служи да корисник једним

кликом левог тастера миша одабере колико редова и колона треба да има табела. Пресеци редова и колона табеле називају се поља, односно ћелије табеле (eng. cells). Осим матрице корисник може изабрати да отвори комплетан дијалог за уметање табеле у документ одабиром опције Insert Table. У оквиру овог дијалога могуће је бројевима дефинисати број редова и колона, као и начин на који ће табела бити форматирана. Постоји могућност да корисник исцрта мишем табелу употребом опције Draw Table. Могуће је (и веома често се користи) уметнути и табелу из MS Excel програма за табеларна рачунања.

Редове и колоне табеле могуће је по потреби додати или избрисати. Када корисник кликне десним тастером миша на било које поље табеле појављује се мени. Уколико у овом менију корисник одабере Insert појављује се додатни мени у коме је могуће изабрати:

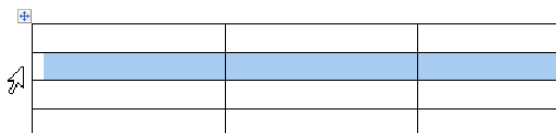
- Insert Rows Above - додавање редова изнад
- Insert Rows Below - додавање редова испод
- Insert Columns to the Left - додавање колоне са леве стране
- Insert Columns to the Right - додавање колоне са десне стране

Да би корисник брисао поља табеле након клика десног тастера миша на жељено поље у табели треба да изабере Delete Cells. Након тога појављује се дијалог у коме су понуђене четири могућности:

- Shift cells left - брисање поља табеле и померање осталих поља тог реда у лево. Тада табела остаје са једним пољем мање.

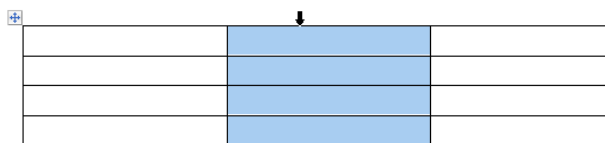
- Shift cells up – брисање поља табеле и померање осталих поља табеле горе за по један ред. Ова опција подразумева додавање нове ћелије на дно колоне у којој је брисање вршено.
- Delete entire row – брисање целог реда
- Delete entire column – брисање целе колоне

Свако поље у табели могуће је поделити на више њих. Потребно је да корисник из менија након клика десног тастера миша, одабере опцију Split Cells. Након тога појављује се дијалог у коме је могуће дефинисати број редова, односно колона на који се дели дата ћелија. Могуће је иницијално и обележити више ћелија те их одједном поделити. Један од уобичајених начина за обележавање је да корисник кликне левим тастером миша на жељено поље, а затим не пуштајући тастер превуче показивач миша преко осталих жељених поља. Када је реч о обележавању поља у оквиру табела веома често је у употреби је и обележавање целих редова, колона или целе табеле.



Сл. 72: Обележавање реда
табеле

Да би корисник обележио цео ред табеле потребно је да курсор миша постави са леве стране жељеног реда и да кликне левим тастером миша (слика 72).



Сл. 73: Обележавање колоне табеле

Корисник може обележити целу колону табеле тако што постави показивач миша изнад колоне док стрелица не промени облик, а затим кликне левим тастером миша (слика 73). Уколико је потребно обележити сва поља табеле (целу табелу), корисник треба да левим тастером миша кликне на крстић у горњем левом углу табеле.

Поља у оквиру табеле могуће је и спајати тако што се обележи више поља, а затим из менија који се појави, након клика десног тастера миша, одабере опција Merge Cells.

Уколико корисник кликне левим тастером миша на језичак Layout у горњем делу прозора програма у траци са алатима појави се мноштво алата помоћу којих је могуће кориговати табелу. Осим опција које су већ поменуте овде се налазе и алати који пружају могућност за промену величине ћелија табеле, поравнање и промену правца текста у табели, као и за операције са подацима унетим у табелу. Употреба свих алата прилично је интуитивна.

Фусноте се у документ могу додати веома једноставно. Потребно је да корисник постави курсор за унос текста на позицију на којој би требало да се налази фуснота, а затим да у оквиру језичка References одабере опцију Insert Footnote. Након тога потребно је откуцати текст који се тиче дате фусноте, а прелазак на главни део документа врши се тако што се притисне стрелица на горе на тастатури.

У оквиру документа веома често потребно је преломити страну пре него што се она испише до краја. Тада се отвара нова страна за писање (пример за ово може бити ново поглавље документа), а на месту на коме је био курсор настаје прелом стране (eng. Page break). Мада је привидно могуће направити прелом стране уколико се довољно пута узастопно пређе у нови пасус (притиском тастера Enter на тастатури), важно је направити прелом на адекватан начин због правилног форматирања документа.

Да би корисник направио прелом стране на одговарајући начин потребно је да курсор за унос текста доведе на жељено место, а затим да одабере опцију Page Break која се налази на језичку Insert. Ово је могуће урадити и употребом тастатуре, потребно је само

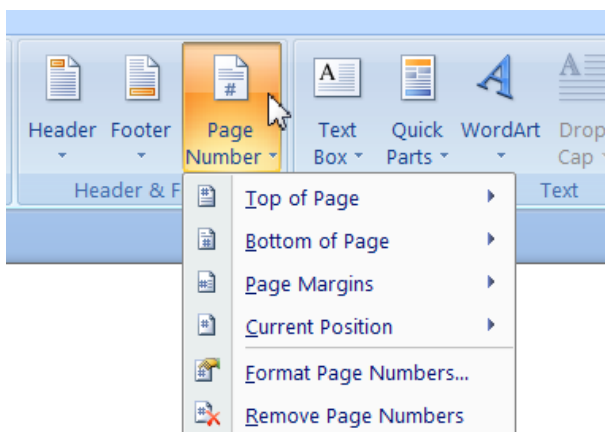
држећи притиснут тастер Ctrl притиснути и тастер Enter.

Уколико је потребно у оквиру документа уметнути нову страну без прављења прелома довољно је да корисник у оквиру језичка Insert одабере опцију Blank Page. Углавном је узрок за уметање овакве стране штампање (уколико је потребно на појединим местима у оквиру документа имати празну страну).

04.09

Заглавље, дно и нумерисање страна

У оквиру документа могуће је дефинисати заглавља, дна или нумерацију страна. У оквиру језичка Insert на траци са алатима у групи Header & Footer налазе се алати за ову намену (слика 74).

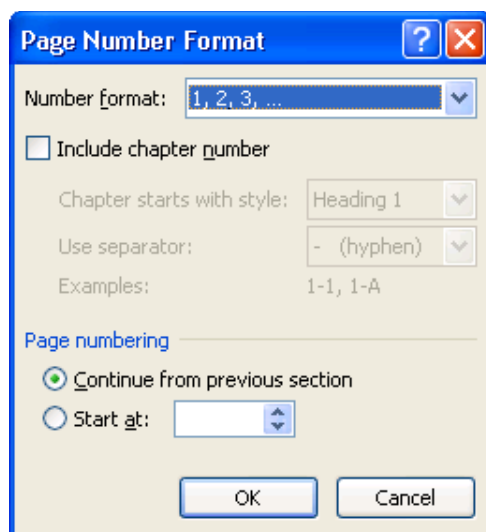


Сл. 74: Нумерација страна

Да би стране у оквиру документа биле нумерисане корисник

треба да употреби опцију Page Number која се налази на траци са алатима у оквиру језичка Insert. Када се кликне левим тастером миша на Page Number појављује се мени са различитим опцијама (слика 74). Према жељи могуће је уметнути нумерацију страна на различитим позицијама:

- на врху страна, у заглављу (eng. Header) – Top of Page
- на дну страна (eng. Footer) – Bottom of Page
- у оквиру маргина – Page Margins
- на тренутној позицији курсора за унос текста – Current Position



Сл. 75: Форматирање нумерације страна

Осим позиције могуће је и извршити форматирање према жељи – Format Page Numbers. Формат може подразумевати арапске бројеве, римске бројеве, слова, имена поглавља и слично. Према потреби

може се дефинисати од ког броја или слова да почне нумерација (слика 75).

Без обзира да ли ће стране бити нумерисане или не, корисник је у могућности да коригује облик заглавља и дна документа уколико кликне левим тастером миша на Header или Footer. После клика појављује се мени где програм нуди кориснику да одабере неки од предефинисаних модела за заглавље или дно страна, а по жељи корисник може изабрати да испише самостално модел. Уколико корисник самостално жели да направи модел потребно је да одабере опцију Edit Header, односно Edit Footer (у зависности од тога да ли се ради о заглављу или дну).

Кликом левог тастера миша на Close Header and Footer корисник се враћа на тело документа.

У оквиру документа готово увек потребно је додати и слике. Да би корисник уметнуо слику, прво је неопходно да позиционира курсор за унос текста на адекватну локацију, а затим да употреби опцију Picture која се налази на траци са алатима у оквиру језичка Insert.

Када програм уметне слику у документ она је уоквирена. На оквиру слике квадрати се налазе на срединама ивица, а кружићи на угловима. Ове елементе оквира слике корисник може употребити за кориговање величине слике у документу. Употребом зеленог круга

који се налази изнад рама слике могуће је и ротирати слику према жељи. Уколико корисник нанесе показивач миша на слику, стрелица показивача мења облик у крстић којим је могуће померати слику у оквиру документа према жељи (позицију слике могуће је дефинисати и употребом поравнања које се користи за текст). Било која од ових операција ради се тако што се кликне левим тастером миша, а затим не пуштајући тастер изврши жељена корекција.

04.11

Особине страна документа и колоне

У оквиру језичка Page Layout могуће је дефинисати величину страна, њихову оријентацију, маргине и писање у више колоне. Опције за ову намену налазе се у делу Page Setup.

Маргине корисник може кориговати тако што кликне левим тастером миша на опцију Margins. Из листе која се тада појави може се изабрати величина маргина страна документа према жељи.

У овој групи опција налази се и опција Orientation помоћу које корисник може изабрати да ли жели да стране документа буду оријентисане усправно или хоризонтално.

Величина страна дефинише се опцијом Size. Након што корисник кликне левим тастером миша на ову опцију, појављује се листа са различитим стандардима дефинисаним величинама папира. Уобичајено се оставља папир величине А4.

Уколико је потребно могуће је дефинисати писање у више колона (уобичајено две). Да би корисник подесио да програм текст дистрибуира у више колона потребно је да употреби опцију Columns. Из листе која се појави може изабрати број колона према жељи.

Постоји још мноштво опција које се налазе на траци са алатима језичка Page Layout, али их употребљавају напредни корисници. За основну употребу могу још бити занимљиве опција којом је могуће променити боју позадине, и опција којом је могуће уоквирити стране документа. Ове опције налазе се у делу Page Background.

Промену боје позадине корисник може урадити употребом опције Page Color. Из матрице боја која се појави када се одабере ова опција корисник може изабрати боју према жељи. Приликом одабира боје битно је имати на уму да се боја садржаја документа (текста, слика...) мора разликовати довољно од боје позадине да би све било прегледно.

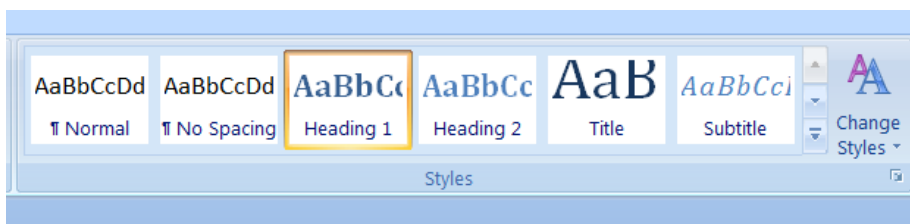
Страна документа може се уоквирити употребом опције Page Borders. У дијалогу који се појави после активирања ове опције корисник може детаљно дефинисати какав оквир жели да има на страни документа.

Промена величине фонта и укључивање подебљања није најбоље решење за прављење наслова у документу. Правилан начин да се

уметне наслов у документ јесте да се употреби одговарајући стил. Праву вредност употребе стила корисник може открити приликом израде великих докумената. Нека за пример послужи нека књига или уџбеник. Ако у тексту постоји велики број поднаслова, и ако се у току израде корисник предомисли за облик и величину слова којима треба да буде издвојен сваки поднаслов, на основу до сада реченог морао би да маркира сваки од њих и појединачно да врши модификацију фонта. Уколико се примера ради додатно одлучи да другачији размак између тих поднаслова буде у односу на остатак текста такође ће морати да сваки поднаслов појединачно мења. То захтева доста мануелног рада, али и пажње пошто се лако може догодити да се неки од њих изостави. Уколико међутим од самог старта корисник употребљава одговарајући стил за поднаслов, модификовањем стила сви поднаслови униформно и једновремено бивају замењени. Корисник тада није у обавези да памти величине, облик и боју слова, као и све остале појединости (проред између редова, размак између пасуса...) за различите делове документа (поднаслов, наслове, цитате, тело документа, изворни код...) већ само у зависности од потребе адекватно мења стилове за дате делове документа. Из примера који је дат јасно је дакле да је употреба стилова практично обавезна при изради великих докумената код свих WYSIWYG програма за обраду текста.

Стилови се не користе само за наслове већ за све елементе документа. Осим униформног прављења документа и велике уштеде у времену (што је појашњено у претходном примеру) велика предност употребе стилова је и што је када се они користе MS Word у могућности да разазнаје делове документа. На основу тога примера ради веома једноставно и лако се може уметнути садржај у документ.

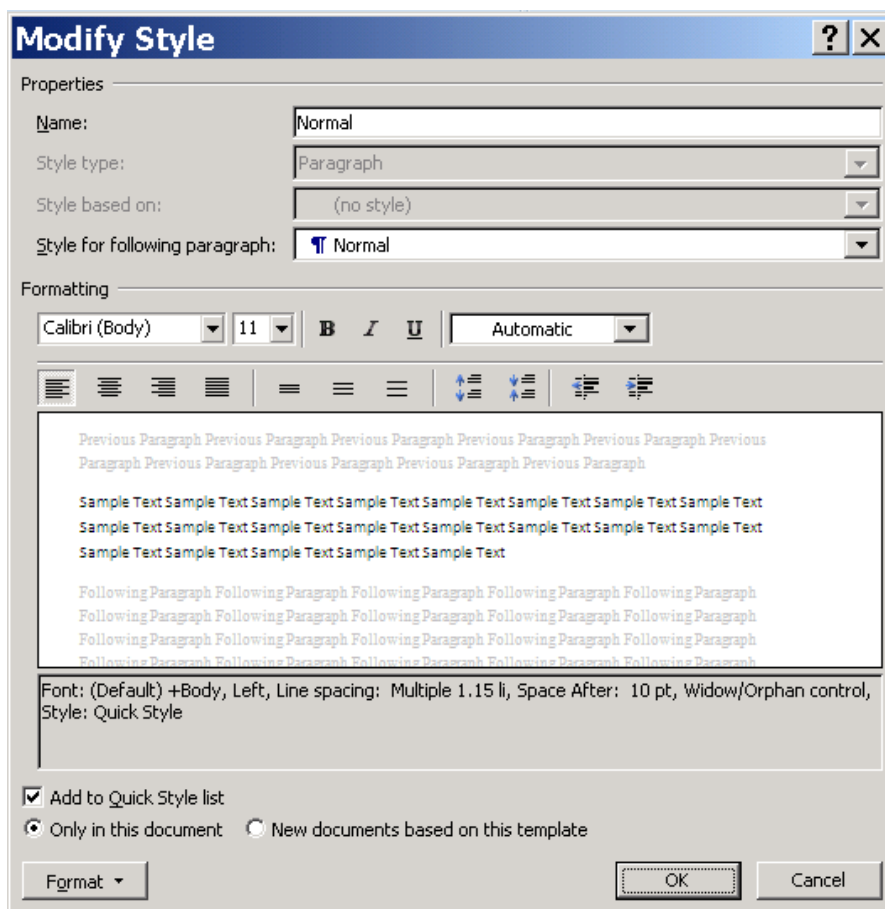
Тако направљен садржај програм самостално аутоматски ажурира, тако да корисник нема практично никакве тешкоће уколико је након уметања садржаја мењао документ. Још једна веома практична предност коју корисник има када правилно, употребом стилова, пише документ је што употребом Outline view погледа на документ корисник може сагледати документ преко поглавља. Тада је могуће сакрити текст поглавља тако да остану само наслови, односно поднаслови. Уколико је потребно поглавља могу заменити места једноставним превлачењем њихових наслова на одговарајуће позиције употребом миша.



Сл. 76: Стиливи

Да би корисник активирао одговарајући стил потребно је да га у језичку Home у делу Styles одабере кликом левог тастера миша. Уколико корисник није ништа мењао понуђени стилови за наслове су [Title], [Heading 1] и [Heading 2]. Уколико корисник изабере жељени стил за наслов (нека то буде [Heading 1] стил), откуца наслов и притисне Enter након тога MS Word аутоматски враћа стил на Normal јер се подразумева да корисник наставља да куца текст који је део тела документа. Тада програм има свест о томе који део текста је наслов, које категорије је тај наслов (наслов прве категорије у овом случају пошто је у питању [Heading 1] стил), и да том делу документа припада остатак – део тела документа који је испод тог наслова све до првог следећег.

Јасно је да се предефинисани стилови у скоро свим документима мењају према потребама корисника. Да би стил био промењен потребно је да на одговарајући стил на траци са алатима корисник кликне десним тастером миша, а затим да одабере опцију Modify. Након тога појављује се дијалог (слика 77).



Сл. 77: Измена стила

Неке од основних ствари које корисник може кориговати су назив стила, стил који се аутоматски додељује тексту у наредном пасусу након употребе датог стила, као и формат (који укључује фонт, поравнање, размак између линија текста и да ли је и на који начин

текст датог стила увучен у односу на остатак). Осим модификовања постојећих могуће је и прављење сасвим нових стилова, али се у основној употреби то најчешће не користи.

Стилови су заправо мустре, односно шаблони, који дефинишу изглед одређених делова документа. Осим до сада поменутих опција стилем је могуће дефинисати још мноштво других. Уколико се кликне на дугме у доњем левом углу дијалога приказаног на претходној слици појављује се падајући мени у коме програм нуди и опције за евентуалне измене језика датог стила, додавање оквира, нумерацију... У том менију су такође понуђене опције за детаљно штеловање фонта, пасуса и размака. Обзиром да су у великој мери већ коментарисане у претходном тексту, ове опције неће бити детаљније описане на овом месту. Свака од њих отвара нови дијалог са опцијама које су специјализоване за неку од поменутих намена.

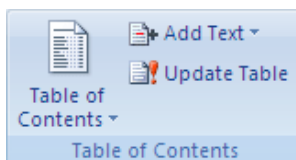
04.13

Прављење садржаја у документу

Већ је поменуто да је MS Word у могућности да распознаје делове документа уколико се корисник придржава правилне употребе стилова. То пружа могућност и за прављење садржаја документа (eng. Table of contents) који се аутоматски ажурира у складу са променама документа.

Најједноставнији начин за прављење садржаја документа је да корисник доведе курсор за унос текста на жељену позицију, а затим

да кликне на иконицу Table of Contents која се налази на траци са алатима у оквиру језичка References (слика 78).



Сл. 78: Прављење садржаја

Након тога кориснику су понуђене варијанте аутоматског садржаја, као и мануелна варијанта. Препоручљиво је одабрати аутоматски садржај.



Сл. 79: Освежавање садржаја

Када се услед модификовања документа референце на садржају поремете, корисник може освежити садржај тако што у горњем левом углу оквира око садржаја одабере опцију Update Table (слика 79).

У оквиру језичка View могуће је мењати поглед на документ. Веома често практично је променити поглед на документ у

зависности од тога шта се ради.

Основна промена погледа је Zoom (увеличавање или смањивање). Постоји читава група опција која се назива Zoom у оквиру језичка View. Употреба свих ових опција је интуитивна. Основна опција се такође зове Zoom и кликом на ову опцију појављује се дијалог у коме корисник може изабрати жељено увеличање документа. Пречица за ову опцију (која се најчешће користи) је комбинација притиснутог тастера Ctrl на тастатури и окретања точкића на мишу. Овим се поглед на документ увеличава, односно смањује у зависности од смера окретања точкића.

Основни поглед на документ (без обзира на увеличање) је Print Layout. Овај поглед представља документ у виду листа папира на који би документ могао да буде штампан. Осим овог погледа могуће је да корисник употреби још и:

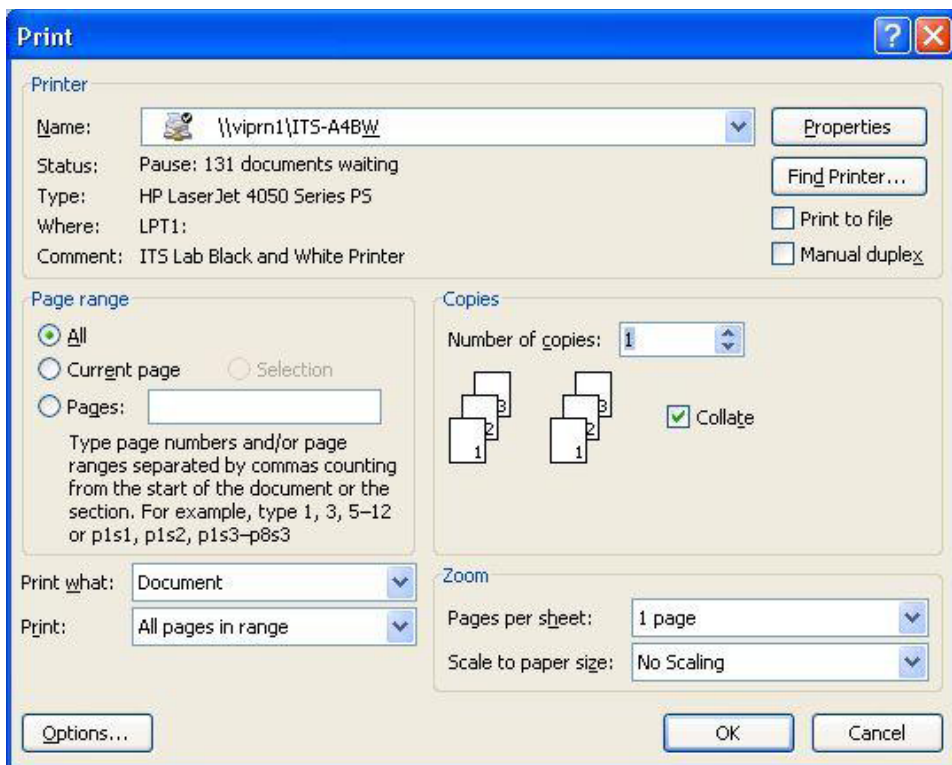
- Full Screen Reading – поглед који олакшава читање са екрана
- Web Layout – поглед који приказује web страницу уколико би се документ превео у web форму
- Outline View – поглед који се користи за прегледање документа преко наслова, односно поднаслова. Овај поглед је веома користан пошто је њиме могуће сагледати сва поглавља документа и по потреби једноставним превлачењем променити њихов редослед.
- Draft – поглед на документ без обзира на листове на којима би могло да се врши штампање

Штампање документа

Документ направљен у програму MS Word може се штампати. Уобичајено се штампање врши на папиру (употребом штампача), али се документ може штампати и у фајл.

Уколико се штампање врши у фајл уобичајено се користе формати PDF (eng. Portable Document Format) или XPS (формат компаније Microsoft). Уколико се користи PDF документ се може користити као такав - за прегледање на дигиталним уређајима, а када се користи XPS уобичајено се касније штампа на папиру.

Да би се документ штампао потребно је да корисник кликне на Office button, а затим да одабере опцију Print. Након тога појављује се дијалог (слика 80). Основно што треба знати у овом дијалогу су Name (име штампача) у делу Printer којим се дефинише штампач на коме ће бити штампан документ. Битно је приметити да штампач не мора бити хардверски уређај који штампа на папиру, већ може бити и софтверска компонента која врши штампање у фајл одређеног типа. У делу дијалога Page range може се дефинисати да ли се врши штампање целог документа или неког његовог дела. Као што се може уочити у упутству које је на дијалогу дато, уколико се дефинише одређени опсег страна који се штампа прва и последња страна опсега раздвајају се цртицом (примера ради 3 - 5). Могуће је штампати стране одређене њиховим бројевима (примера ради 3, 6, 8).



Сл. 80: Дијалог Print

Такође је могуће штампати страну коју тренутно MS Word приказује уколико се означи Current page. Према потреби могуће је дефинисати да се направи више копија тако што се напише њихов број у делу Copies код Number of copies. Кликом левог тастера миша на дугме ОК дијалога компјутер започиње штампање документа. Уколико је корисник одабрао штампач који врши штампање у фајл након тога ће у новом дијалогу бити питан за име фајла и његову локацију, а уколико је одабрао хардверски штампач документ бива аутоматски копиран на листу докумената за штампу тог штампача. Ако је то једини документ на листи хардверског штампача он аутоматски почиње да га штампа.

Мноштво још опција које се тичу штампања постоји али оне превазилазе ово упутство.

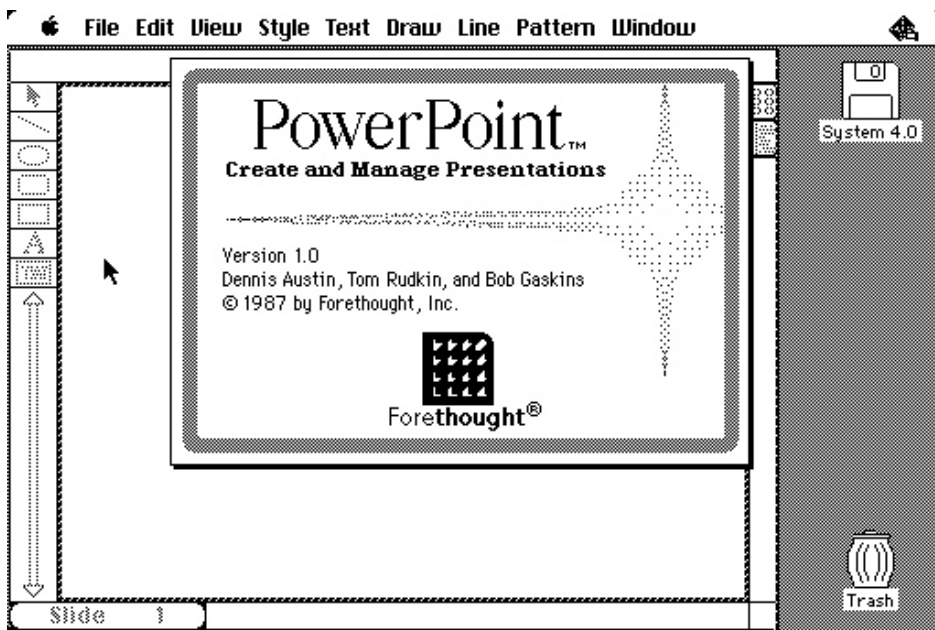
05 MS Office - MS PowerPoint

Иако је настао као засебан програм MS PowerPoint данас је саставни део софтверског пакета MS Office. Овај програм служи за креирање и приказивање презентација. Пошто су презентације у савременом пословању од круцијалног значаја, овај програм је веома важна компонента овог софтверског пакета.

MS PowerPoint прилично дуго већ се сматра стандардним алатом за прављење презентација. Постоје међутим и сасвим пристојни алтернативни програми од којих је најпознатији Openoffice / LibreOffice Impress.

PowerPoint су направили Денис Остин (eng. Dennis Austin) и Томас Рудкин (eng. Thomas Rudkin), програмери компаније Forethought Inc. Програм иницијално је носио назив Presenter али је касније добио назив који има и сада, а био је прављен за Macintosh. Њихову компанију купила је компанија Microsoft јула 1987. године. Од компаније Forethought Inc компанија Microsoft направила је своје одељење за развој апликација за бизнис графику које је наставило развој овог програма. У то време Microsoft је морао издвојити 14 милиона долара за ову куповину (што је било прилично скупо), али су водећи људи ове компаније тада знали колико је важно да дођу до

свог програма за презентације. У моменту куповине овај програм већ је имао прилично велики комерцијални успех. Прва верзија програма радила је искључиво у црно-белој варијанти, али је убрзо направљена и верзија која је радила са бојама.



Сл. 81: Прва верзија програма PowerPoint, компаније Forethought

Прва варијанта програма MS PowerPoint са логотипом компаније Microsoft појавила се 1990. године. То је била верзија 2.0 која је била направљена за MS Windows 3.0.

Са развојем оперативног система MS Windows напредовао је и MS PowerPoint те су након верзије 2.0 константно излазиле нове: MS PowerPoint Version 3 (1993.), MS PowerPoint Version 4 (1994.), MS PowerPoint 95, MS PowerPoint 97, MS PowerPoint 2000, MS PowerPoint 2002, MS PowerPoint 2003, MS PowerPoint 2007, MS PowerPoint 2010...

Основне смернице за прављење презентација

Мада је примарни циљ ове књиге да читаоца упути у основе информатике, у овом делу биће укратко изложени и неки значајни елементи који се тичу израде квалитетне презентације.

Презентација је уобичајено намењена за већи аудиторијум, те је због тога подразумевано формално изражавање као и понашање приликом презентовања. Презентација је углавном временски ограничена те се у складу са тим планира њена структура.

Да би презентација била сврсисходна она треба да упути односно информише публику пре него да залази у неке детаље везане за тему о којој се говори. Она треба да мотивише публику да размишља о презентованом материјалу у циљу стварања глобалне слике о датој теми. Да би ово било постигнуто подразумева се да презентација треба да буде направљена на што занимљивији начин. Тај начин свакако треба изабрати у складу са публиком за коју је презентација намењена.

Уобичајено се за прављење презентација поред текста употребљавају слике, графици, аудио и видео записи како би презентације биле што занимљивије.

Већину информација које човек перципира из свог окружења перципира употребом очију. Због тога се каже да слике обилују информацијама. У презентацијама су због тога слике од круцијалног значаја.

Професори В. Р. Хенди и Е. Р. Ритенор су у својој књизи о формирању слика у медицинској дијагностици написали следеће [W.R.Hendee - E.R.Ritenour, 2002]:

„Слике су наш принципијелни сензорни пут до знања о природи.“

Важно је имати на уму да претерано украшавање веома често као резултат оставља презентацију која је непрегледна и иритантна. Правило које треба да важи је „чистота је прва до божанског“ (eng. „cleanliness is next to godliness“).

Сваки слајд презентације треба да буде (у мери у којој је то могуће) целина за себе. Дакле основна идеја презентована на слајду треба да буде јасна без обзира на претходни или наредни слајд.

Пожељно је да позадина слајдова буде што неутралнија у односу на садржај. Када позадина почне да се истиче, садржај слајдова престаје да буде прегледан.

Број слајдова презентације диктира тема, али и време које је на располагању за презентовање. Обзиром на то веома често боље је изоставити одређене слајдове да би презентација била успешнија. Генерално правило које се тиче времена које за које треба прећи на наредни слајд презентације не постоји, међутим уобичајено време је од једног до неколико минута.

У складу са методичким и наставним правилима која важе за презентације и наставу уопште, дакле, целокупна презентација треба да буде направљена. Концепт презентовања исти је као и раније употребом креде и табле или пројектора за приказивање фолија. Битна предност данас је могућност уградње динамичких

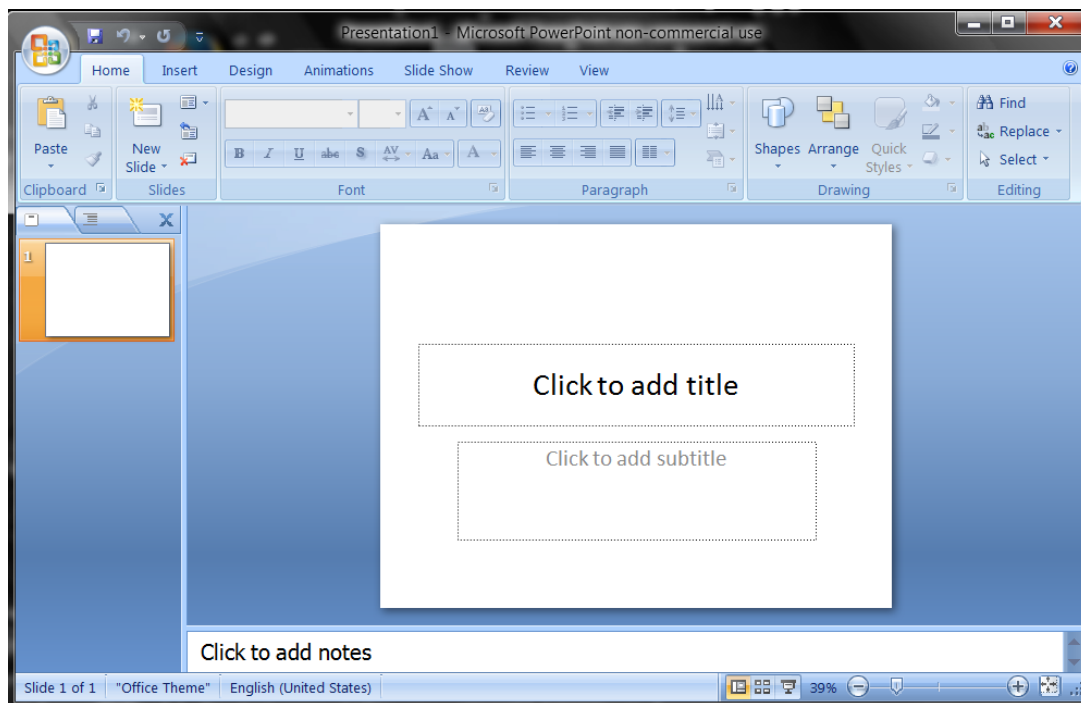
мултимедијалних материјала у оквиру презентација. Додавање оваквих садржаја у презентацију треба да буде умерено и прилагођено теми и публици.

Наведена правила могу се сматрати неким основним смерницама које се тичу израде класичне презентације. Није искључено да се за одређене теме ова правила могу показати непрактичним и довести до „досадне презентације“. У савременом дизајну поготово (и многим другим областима) веома се често превазилазе класични оквири да би се постигао жељени ефекат. Било какве смернице у том смислу међутим, превазилазе оквире ове књиге те овде неће бити поменуте.

05.02

Основе MS PowerPoint

Када се програм MS PowerPoint покрене, прозор програма иницијално је подељен на две секције (слика 82). У основној секцији приказују се појединачно слајдови презентације. Пошто се приликом покретања програма креира нова презентације у овој секцији иницијално је приказан први слајд нове презентације који нема никакав садржај. У другој секцији (са леве стране) приказују се минијатурно сви слајдови презентације. У горњем левом углу налази се Office Button. Помоћу овог дугмета корисник је у могућности да штампа, отвори постојећу, или да сними презентацију на којој тренутно ради (као и код програма који је поменут у претходном поглављу).



Сл. 82: MS PowerPoint - нова презентација

Испод се налази трака са алатима који се мењају у зависности од језичка који корисник изабере. На дну се налази статусна линија, а са десне и доње стране клизачи (у зависности од увећања). Изглед прозора програма је дакле истоветан као код свих осталих програма овог софтверског пакета.

Уколико корисник проба да креира нову презентацију, програм му аутоматски нуди да изабере неку од понуђених мустри, односно шаблона (eng. template), према којима може да пакује податке по странама документа. Могуће је, наравно, и заобићи понуђене предлоге за изглед стране и почети од празне, на коју се могу поставити одговарајући подаци према жељи. Уколико корисник

одабере празну презентацију - Blank Presentation, изглед прозора програма практично биће исти као и приликом покретања програма (слика 82).

За сваки слајд у презентацији појединачно, такође је могуће изабрати изглед (eng. layout) према коме треба организовати садржај.

05.03

Креирање првог слајда презентације

Први слајд презентације подразумевано садржи наслов презентације. Када корисник покрене програм, подразумевано је отворена празна презентација. У тој мустри за први слајд понуђен је изглед за насловну страну (слика 82). Овим изгледом предвиђена су два поља (eng. placeholders) за унос података. Оба ова поља подразумевају унос текстуалних података.

Уколико корисник кликне левим тастером миша на било које поље оно се активира и могућ је унос (у овом случају) текста. Свако поље за текст изгледа дефинише и фонт (изглед, величину боју слова...).

У оба поља овог изгледа корисник може унети неки текст (за наслов и поднаслов).

Додавање слајдова

Да би корисник додао нови слајд у презентацију потребно је да кликне левим тастером миша на дугме New Slide на радној траци у оквиру језичка Home у делу Slides (слика 83), или да држећи притиснут тастер Ctrl на тастатури притисне и тастер M. Тада се у оквиру документа појављује нови слајд у подразумеваном изгледу у складу са датом мустром презентације.



Сл. 83: Нови слајд

Уколико корисник кликне на дугме које се налази испод дугмета за нови слајд (доњи део дугмета), програм му нуди да одабере изглед за нови слајд (који не мора имати везе са мустром).

Када корисник направи нови слајд у подразумеваном изгледу у оквиру своје презентације може му у складу са потребама променити изглед тако што кликне десним тастером миша било где на слајд, а затим у оквиру менија који се тада појави кликне на опцију Layout. Након тога може из матрице понуђених изгледа изабрати жељени.

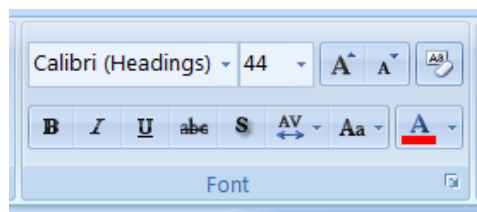
Сваки предефинисани изглед слајда (осим празног) нуди кориснику више поља за унос података. Поред тога што кликом левог тастера миша корисник може изабрати жељено поље у могућности је

и да држећи притиснут тастер Ctrl на тастатури притиском на тастер Enter пређе у ново поље.

05.05

Промена текстуалних поља

Мада текстуална поља у оквиру сваког изгледа слајда дефинишу и слова, односно фонт, MS PowerPoint дозвољава да корисник у складу са својим потребама врши и њихову промену.



Сл. 84: Промена фонта

У оквиру језичка Home на траци са алатима постоји група Font која садржи стандардне алате за модификовање слова (слика 84). Ови алати поменути су већ у претходном поглављу те на овом месту неће бити појединачно коментарисани.

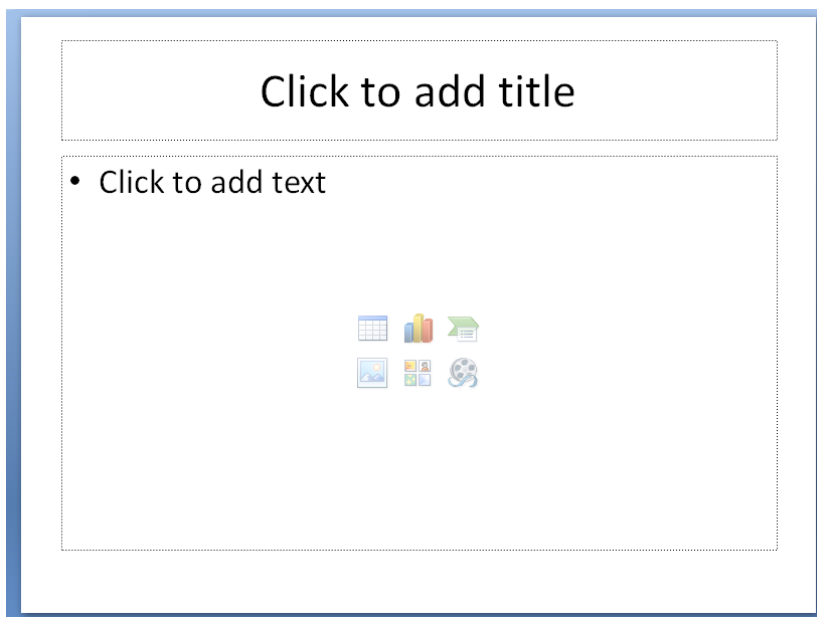
Осим кориговања фонта корисник може за свако поље дефинисати накнадно и поравнање, проред, да ли се ради о таксативним набрајањима (уз употребу нумерације или не)... Све ове опције истоветне су као оне код програма MS Word и биле су поменуте у претходном поглављу, а користе се на исти начин.

Додавање мултимедијалних садржаја

Саставни елемент скоро свих презентација су слике. Сlike се у оквиру презентација могу додати на два начина. Први начин подразумева да корисник слику дода у поље изгледа које је предвиђено за додавање слике, а други да корисник једноставно дода (прилепи) слику било где преко слајда презентације ручно.

Да би корисник додао слику у за то намењено поље прво треба да промени изглед слајда у изглед који садржи поље за унос слика. То се ради на начин објашњен у претходном тексту (употребом опције Layout). Предефинисани изглед који корисник може изабрати је Title and Content (то наравно није једини изглед који садржи поље за унос слика).

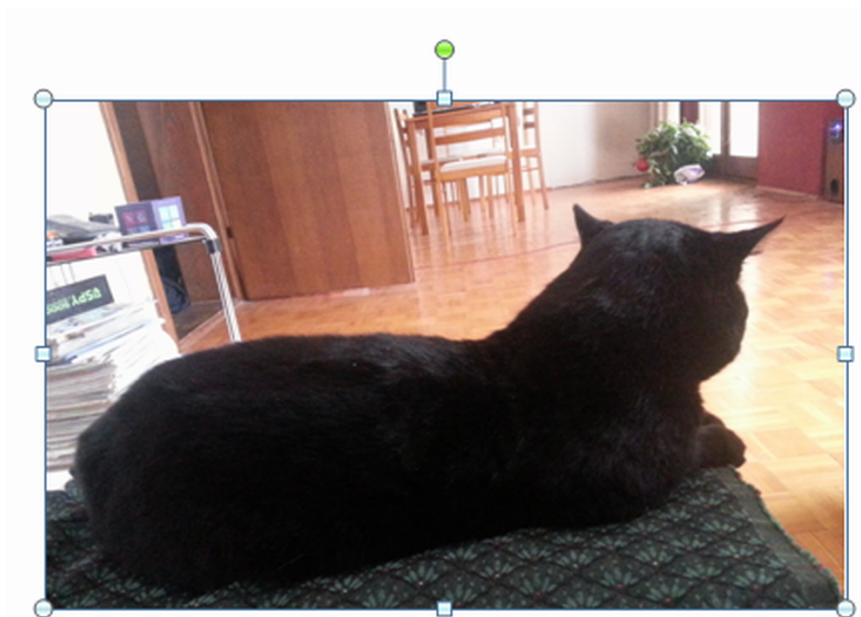
За уметање слика на слајд корисник треба да кликне левим тастером миша на иконицу са леве стране у доњем реду у великом пољу за уношење садржаја. Након тога програм му у оквиру дијалога који се тада појави нуди да одабере жељену слику (слика 85).



Сл. 85: Поље - Title and Content

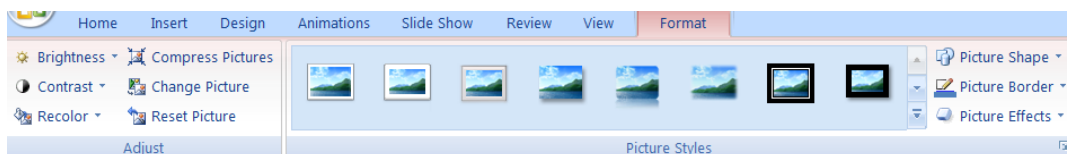
Осим слика у оквиру овог поља корисник може у зависности од потреба унети још и табеле, графике и видео клипове. За сваку од ових ставки предвиђена је друга иконица овог поља, а приликом прелажења курсора миша преко било које од њих програм даје информацију чему она тачно служи.

Уколико корисник изврши уметање слике она на слајд бива постављена у оквиру који има квадратиће по ивицама, кружиће по угловима и зелени кружић изнад слике (слика 86).



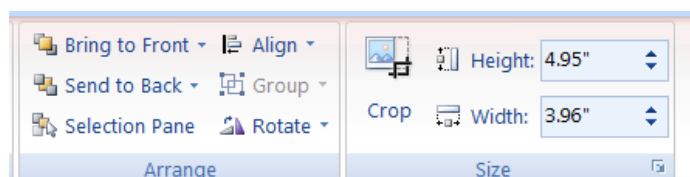
Сл. 86: Уметање слике

Употреба елемената оквира слике за промену њене величине и ротацију истоветна је као у програму MS Word и објашњена је у претходној глави ове књиге. Осим овога корисник је у могућности да промени стил слике пошто се тада у траци са алатима појављују и стилови за слику – у оквиру групе алата Picture Styles. Одабиром неког од ових стилова корисник може поставити оквир око слике, осенчити њену позадину, уоблити јој ивице... Такође корисник може кориговати и саму слику алатима из групе Adjust. У оквиру ових алата најчешће су у употреби алати Brightness (којим се слика може посветлити или потамнети) и Contrast (којим се може променити контраст на слици). Корисник треба да има на уму у каквим условима ће бити приказивана презентација приликом употребе ових алата (слика 87).



Сл. 87: Промена изгледа слике

Веома важна група опција која се тиче уметања слике у презентацију је група Arrange. Алатима ове групе (траке са алатима) могуће је дефинисати како ће бити постављена слика у односу на остале елементе слајда. Слика се може поставити испред осталих елемената, иза осталих елемената или се ротирати.



Сл. 88: Алати група Arrange и Size

Поред овога могуће је и бројевима дефинисати величину слике или сасећи део слике опцијом Crop у оквиру групе Size (слика 88).

05.07

Тема слајдова

Тема слајдова може утицати на то да презентација направљена у MS PowerPoint изгледа професионалније, али може довести и до недовољно прегледне презентације.

Уколико корисник кликне на језичак Design у делу Themes у

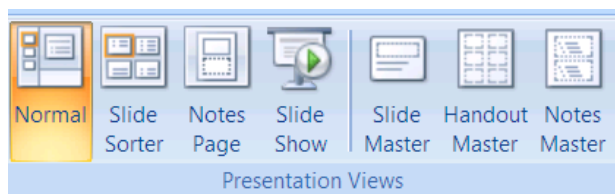
могућности је да изабере кликом левог тастера миша неку од предефинисаних тема за презентацију на којој тренутно ради. Тема слајда дефинише фонтове у пољима презентације, боју позадине и све остале параметре који се тичу изгледа презентације уопште. Подразумевана тема у овом програму је таква да је позадина бела, а да су сва слова црна. То је углавном одличан избор за прегледну презентацију, али често такав изглед може бити досадан за публику.

Корисник може променити тему и само за означене слајдове презентације уколико кликне десним тастером миша на жељену тему, а затим изабере опцију *Apply to Selected Slides*. Корисник може означавати слајдове презентације тако што држећи притиснут тастер *Ctrl* на тастатури кликне левим тастером миша на жељене слајдове. Уколико на овај начин није означен ни један слајд, програм као означени слајд третира само онај који је приказан на екрану (слајд у фокусу).

05.08

Погледи на презентацију

Могуће је имати различите погледе на презентацију у зависности од потреба. Да би корисник променио поглед потребно је да кликне на језичак *View*, а затим да кликом левог тастера миша одабере жељени поглед у делу *Presentation Views* на траци са алатима (слика 89).



Сл. 89: Погледи на презентацију

Погледи који су најчешће у употреби су Normal, Slide Sorter и Slide Show.

Поглед Normal је стандардан поглед. У овом погледу програм MS PowerPoint се и покреће. У овом погледу слајд на коме се ради је у фокусу и заузима већи део екрана, док су са стране у листи слајдова умањено приказани и остали.

Поглед Slide Sorter користи се углавном да се провери и евентуално коригује ред слајдова у оквиру презентације. Тада су сви слајдови приказани у матрици, а корисник може кориговати њихов редослед једноставним превлачењем употребом миша.

Slide Show је поглед који се користи када се презентација приказује публици. Тада се слајдови приказују преко целог екрана. Пречица за овај поглед, коју је згодно знати, је тастер F5 на тастатури. Уколико корисник жели да искључи овај поглед довољно је да притисне тастер Esc на тастатури. Да би се мењао слајд који је у фокусу потребно је притиснути тастер Page Up за претходни, односно Page Down за наредни слајд презентације. Ово је могуће радити и употребом тачкића на мишу. Тада се у зависности од смера окретања тачкића може прећи на претходни или наредни слајд. Тастерима Home и End на тастатури корисник може прећи на почетни, односно

крајњи слајд у презентацији.

05.09

Брисање слајдова

Уколико корисник пожели може обрисати било који слајд презентације. Има доста различитих начина на који ово може бити урађено, али је најједноставније обележити слајдове са листе, а затим притиснути тастер Del на тастатури.

За брисање слајдова веома често може бити захвалан поглед Slide Sorter.

05.10

Анимације на презентацији

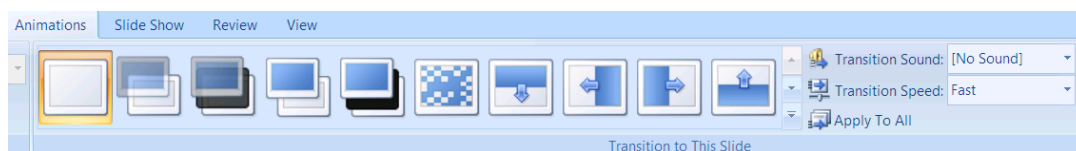
У зависности од публице анимације које могу бити саставни део презентације могу бити ефективне и тумачене као занимљиве. MS PowerPoint пружа могућност кориснику да на једноставан начин анимира прелажење из једног у други слајд презентације (транзицијама), као и да анимира појављивање објеката једног слајда (анимацијама).

Без обзира на горе поменуте могућности, препоручљиво је да уколико корисник употребљава ове анимације буде умерен, јер веома

лако употребом анимација може публику одвући од суштине своје презентације.

05.10.1 Транзиције

Прелазак из слајда на наредни слајд презентације у току њеног приказивања може бити анимиран. Таква анимација зове се транзиција (eng. transition).

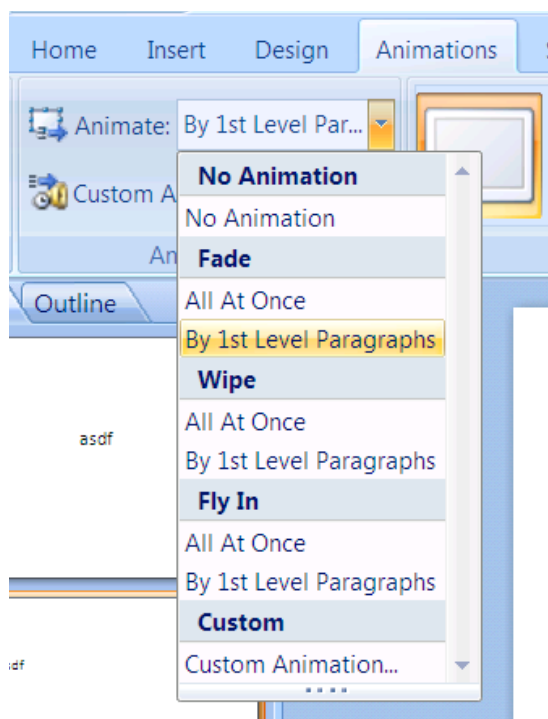


Сл. 90: Транзиције

Да би корисник дефинисао транзиције потребно је да у језичку Animations за слајд који је тренутно у фокусу кликне левим тастером миша на жељену транзицију на траци са алатима у делу Transition to This Slide. Уколико тако жели корисник може доделити исту транзицију и на све слајдове презентације кликом левог тастера миша на дугме Apply To All. Према потреби може се променити брзина анимације или додати пропратни звук (слика 90).

Анимација појављивања објекта слајда

Појављивање објекта слајда (поља слајда) не мора бити једновремено. MS PowerPoint омогућава да се објекти слајда појединачно појављују. Ово може бити корисно јер онемогућава читање унапред у току презентације и ставља фокус публике на сваки објекат слајда појединачно. Појављивање објекта слајда може се анимирати на различите начине.



Сл. 91: Animate листа

Да би корисник дефинисао којом ће анимацијом да се појављује одређени објекат слајда презентације потребно је да прво обележи

објект слајда који жели да анимира. Након тога у оквиру језичка Animations потребно је да у истоименој групи одабере анимациони ефект из листе понуђених. Листа понуђених анимационих ефеката на траци са алатима назива се Animate (слика 91).

На претходној слици уочљиво је да за обележени елемент слајда корисник може одабрати Fade, Wipe и Fly In анимације. Поред овога у могућности је да одабере да ли ће се целокупан текст објекта слајда приказати једновремено или ће приказивање бити подељено према пасусима.

Осим предефинисаних корисник може појављивање објеката слајда анимирати и анимацијама које самостално креира – custom animation.

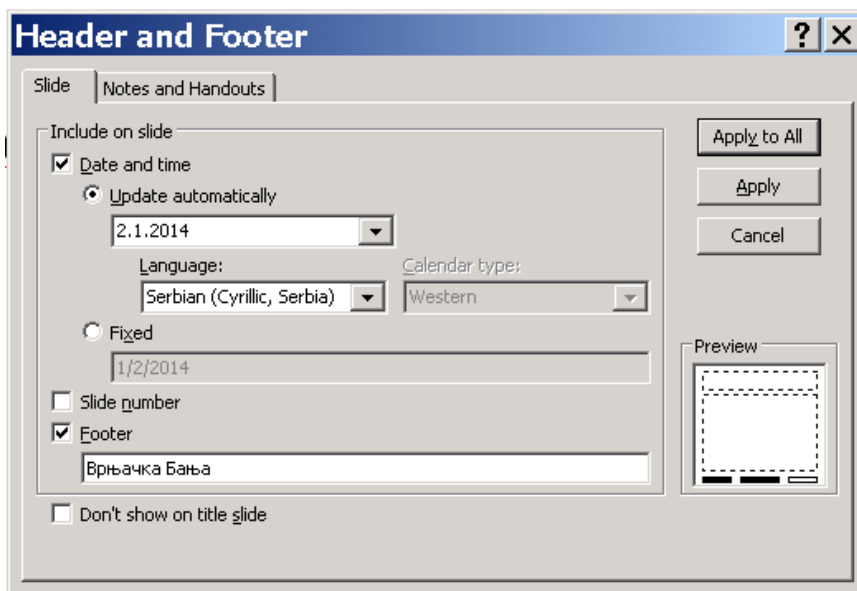
05.11

Додавање датума и нумерације слајдова

У основној употреби програма MS PowerPoint треба још знати и како додати датум и нумерацију слајдова.

Да би корисник додао датум и нумерисао стране потребно је да отвори језичак Insert, а затим да у делу Text кликне на алат за додавање Date & Time (за датум и време) или Slide Number (за нумерисање слајдова). У сваком случају отвара се исти дијалог Header and Footer који кориснику нуди да одабере на који начин ће да се у презентацију уметне датум (и у ком формату), као и нумерација слајдова (слика 92). На дијалогу је уочљиво да је могуће

ставити да се датум аутоматски мења, као и да буде фиксирана вредност. Могуће је дефинисати дно свих слајдова опцијом Footer.



Сл. 92: Датум и нумерација слајдова

Поред тога могуће је подесити да се ови подаци не приказују на првом слајду опцијом Don't show on title slide.

05.12

Снимање презентације

Снимање, као и штампање презентације у програму MS PowerPoint раде се на истоветан начин као у било ком другом програму. Пошто се међутим иста презентација веома често приказује на различитим компјутерима, пожељно је у оквиру

дијалога Save As кликнути левим тастером миша на дугме Tools, а затим изабрати Save Options. У дијалогу који се тада појави треба штиклирати опцију Embed Fonts in the file, да би и фонтови који су искоришћени у документу били снимљени такође. Уколико би се десило да рачунар на коме треба приказати презентацију нема неки од фонтова које је корисник употребио тада би програм могао да користи фонт директно из снимљене презентације у циљу њеног ваљаног приказивања.

06

MS Office - MS Excel

MS Excel је саставни део софтверског пакета MS Office. То је један од најзначајнијих програма у оквиру овог софтверског пакета, а и један од најпознатијих програма компаније Microsoft уопште. Овај програм користи се за табеларна рачунања. MS Excel инспирисан је програмом Lotus 1-2-3 који је био од средине до краја осамдесетих година прошлог века веома цењен и популаран. До средине деведесетих година прошлог века међутим, MS Excel је скоро у потпуности заменио Lotus 1-2-3, иако је суштински задржан концепт програма. Мада је дефинитивно MS Excel већ дуги низ година најпопуларнији програм за табеларне калкулације, постоји и више сасвим коректних алтернативних (Gnumeric spreadsheet, Openoffice-calc, Google Spreadsheets).

Иако су програми за табеларне калкулације иницијално били намењени за рачуноводство, табеларна рачунања на компјутеру данас, веома су значајна и у пословној примени и у научној. Spreadsheet (eng.) је реч којом се описује организација података и функција у програмима за табеларна рачунања. Мада табеларни документи на папиру и на рачунару на први поглед могу деловати као слични, математика табеларних докумената у програмима за

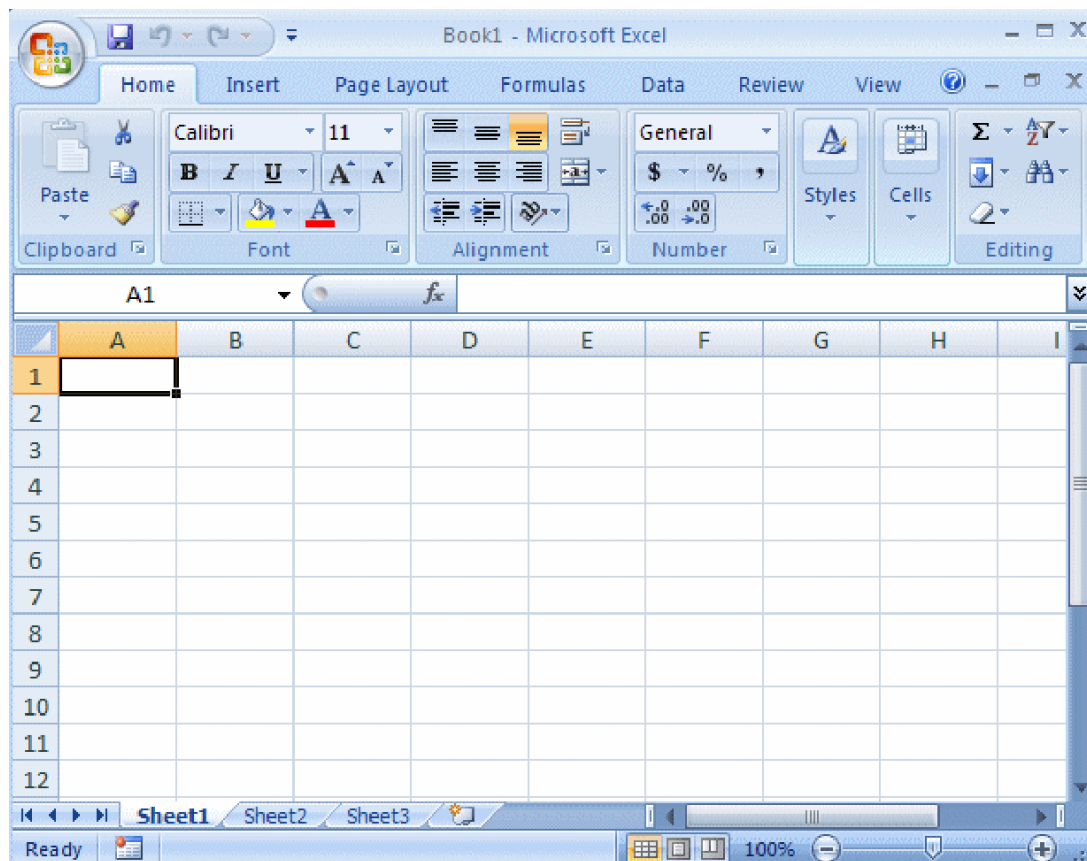
табеларне калкулације може да буде веома, веома комплексна. Згодна особина табеларних прорачуна на компјутеру је та што је могуће мењати функције по којима се нешто рачуна, те да се у складу са тиме сви рачуни аутоматски усаглашавају. Тако је могуће са много мање муке рачунати – без гумице, без додатних папира за рачунање, без калкулатора!

06.01

Основе MS Excel

Покретање програма MS Excel исто је као и покретање било ког другог. Након што се програм покрене отвара се и прозор програма који је приказан на следећој слици. Изглед прозора сасвим је уобичајен, као и код свих програма софтверског пакета MS Office (језичци, трака са алатима, статусна линија, клизачи), са разликом што највећи део површине прозора прекрива табела, односно радни лист. Табеле у програму MS Excel (слика 93) се састоје од редова (који се означавају бројевима) и колона (које се означавају словима). Пресеци редова и колона називају се поља или ћелије (eng. cells). У ћелијама се могу налазити следеће вредности:

- текстуални подаци
- бројчани подаци
- формуле (функције)



Сл. 93: MS Excel - нови документ

У основној употреби овог програма текстуални подаци у пољима табела MS Excel уобичајено се не користе у калкулацијама. Њихова намена није да асистирају програму у рачунању, већ кориснику табеле (примера ради да би корисник могао лакше да се снађе у која поља треба да уноси неке бројчане податке). Ови подаци могу се (веома ефикасно) користити и у калкулацијама, али то превазилази овај уџбеник.

Бројчани подаци у програму MS Excel често се називају и константе. Разлог за то је тај што овакви подаци имају фиксне

вредности (које се не мењају). Тип ових вредности може бити различит (датум, целобројна вредност, реална бројна вредност, одређена валута новца...). Овакви подаци могу бити коришћени у калкулацијама.

Формуле (односно функције) у програму MS Excel служе за обраду података. Уколико се у датој ћелији не наведе ни једна од претходно поменутих вредности већ функција, тада се дакле од стране корисника не уноси конкретан податак који ће бити приказан у датој ћелији, већ начин на који рачунар треба да дође до њега. Формуле су математичке функције, и све почињу са знаком = (знаком једнако). Бројне вредности могу послужити као улазни параметри на основу којег функције могу да рачунају. Поред бројних вредности и резултати рачуна функција могу такође послужити као улазни параметри других функција. На тај начин се функције могу надовезивати све док корисник не постигне жељену калкулацију. Као што је већ било напоменуто и текстуални подаци могу послужити као улазни параметри за функције, али то неће бити приказано у овом уџбенику.

Фундаментална разлика програма MS Excel у односу на програм MS Word или MS PowerPoint, који је поменут у претходном поглављу, лежи у томе што MS Excel може поред чувања одговарајућих података, да врши према задатим формулама њихову обраду као и различит начин приказивања (примера ради графицима). Графици, као и поља у којима су функције, такође се динамички мењају у складу са улазним параметрима и функцијама према којима се врши рачунање.

Један документ програма MS Excel може имати више табела

односно радних листова (eng. sheet). Табеле могу бити независне, али се могу увезати тако да вредности у пољима различитих табела интерагују. На сличан начин могу се увезати и различити документи, тако да табеле једног MS Excel документа интерагују са табелама другог. Приликом покретања новог документа у програму MS Excel подразумевано се креирају три радна листа. Број радних листова документа, као и подразумевани број радних листова се такође према потреби може променити.

Начин приказивања свих података на свим деловима документа могуће је прилагођавати потребама корисника. Уколико је то пожељно – поједини подаци (или функције у одређеним деловима документа) могу се сакрити ради боље прегледности.

Приликом валидног уношења формуле у жељеној ћелији, у њој се приказује резултат израчунавања. На командној линији (eng. command line) која приказује вредност ћелије у фокусу могуће је видети (и према потреби променити) формулу која је унета у дату ћелију. Ова линија налази се у горњем делу прозора програма и са њене леве стране стоји натпис fx (слика 93). Вредност која остаје видљива у ћелији табеле као резултат динамички се мења како се мењају параметри који фигуришу у датој функцији.

Ћелија која је активна је у фокусу. Вредност те ћелије табеле

приказује се на командној линији и она је уоквирена на табели. Вредности се увек уносе у ћелију која је активна.

Постоји више начина да се корисник креће кроз табелу, односно да мења ћелију која је у фокусу. Јасно је дакле по аналогији са свим осталим програмима, да је клизачима могуће померање дела табеле који је видљив у прозору програма. Промена ћелије која је у фокусу могућа је на више начина. Уобичајени начини којима корисник мења ћелију која је активна (односно у фокусу) су:

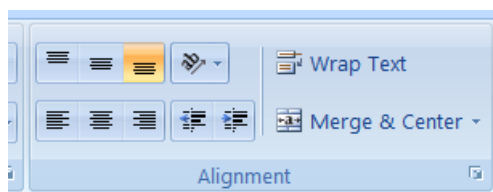
- кликом левог тастера миша на било коју ћелију у табели она постаје активна, тада је програм уоквири
- употребом стрелица на тастатури
- употребом тастера Enter или Tab на тастатури
- употребом комбинације тастера Shift и Enter, као и Shift и Tab на тастатури
- комбинацијом тастера Ctrl и Home на тастатури корисник се враћа на прву ћелију табеле

Ћелије, односно поља, табеле могу се форматирати на различите начине у складу са потребама корисника. То се уобичајено ради због

боље прегледности али је веома често и неопходно променити формат записивања података да би вредност у ћелији уопште могла да буде приказана.

Да би променио формат у одговарајућим ћелијама потребно је да их корисник прво обележи. Обележавање у табели програма MS Excel врши се истоветно као и обележавање у табели програма MS Word. Након што обележи поља потребно је да корисник кликне десним тастером миша на било које од обележених поља, а након тога да одабере из менија који се тада појави опцију Format Cells. Пошто се одабере ова опција појављује се истоимени дијалог. Овај дијалог у приличној мери је уобичајени дијалог за форматирање у оквиру свих програма софтверског пакета MS Office. Због његове сличности са раније поменутих дијалозима исте намене неће бити превише коментарисан. У оквиру овог дијалога на стандардан начин дакле могуће је променити поравнање, фонт, оквир и позадинску боју ћелија табеле, а могуће је и заштитити или сакрити одређена поља у табели.

Поравнање се у ћелијама табеле регулише у оквиру језичка Alignment дијалога Format Cells. За овај језичак постоји и цела група алата Alignment на траци са алатима језичка Home (слика 94).



Сл. 94: Поравнање

Већ на први поглед очигледно је да се ради о стандардним

опцијама које су већ поменуте. Изузетак је само што се у оквиру ћелија табеле поравнање дефинише и по вертикали. Садржај ћелије могуће је поравнати према горњој или доњој ивици ћелије, као и према средини. Осим тога постоји опција Orientation којом је могуће променити оријентацију садржаја ћелије у складу са потребама.

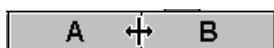
Једина битна разлика овог дијалога у односу на остале програме софтверског пакета MS Office је у томе што се у оквиру језичка Number могу дефинисати типови бројчаних података који се уносе у ћелију, као и њихов формат. Неки основни типови су:

- General - нема одређени тип вредности као ни формат
- Number - тип који је предвиђен за бројеве, могуће је дефинисати број места иза децималне запете (односно тачке)
- Currency - овај тип користи се за новчане валуте
- Date - тип предвиђен за датум, могуће је дефинисати различите формате приказивања датума
- Time - тип предвиђен за време, као и у претходном случају могуће је дефинисати формат
- Scientific - овај тип такође је предвиђен за бројеве али се подразумевано користи број којим се множи број десет на одговарајући степен (ред величине)

Битно је напоменути да MS Excel, као и остали програми за табеларне калкулације, врши ваљано рачунање и уколико вредности у ћелијама нису адекватно приказане. То практично значи да

уколико корисник унесе број који има примера ради десет цифара иза децималне запете, без обзира што се у табели (уколико је тако намештено) приказују само две цифре иза запете приликом калкулација са тим бројем све цифре се узимају у обзир.

На први поглед може бити и логично да се бројчани подаци могу унети и као текстуални подаци. То је наравно могуће у овом програму. У том случају MS Excel их третира као и све друге словне текстуалне податке. Да би бројчани податак био форматан као текстуални потребно је унети апостроф испред. Дакле унос '202 програм MS Excel третира као низ карактера 202.



Сл. 95: Промена ширине
колона

Корисник према потреби може и повећати, смањити, сакрити или додати одговарајуће редове или колоне у табели ради боље прегледности. Уколико се показивач миша нанесе између слова која обележавају колоне (слика 95) стрелица показивача мења облик и тада је могуће држећи притиснутим леви тастер миша мењати величине колона. Иста процедура је могућа и када су у питању редови, само што се показивач миша наноси између бројева који обележавају редове. Уколико корисник кликне десним тастером миша на слово које обележава колону, односно број који обележава ред, појављује се мени. Употребом опције Hide из тог менија могуће је сакрити колону, односно ред табеле. Без обзира на то да ли корисник сакрије одређена поља табеле MS Excel несметано врши њихово коришћење. Ово се често употребљава у случају када одређена поља табеле треба употребити само за рачунање, али не и

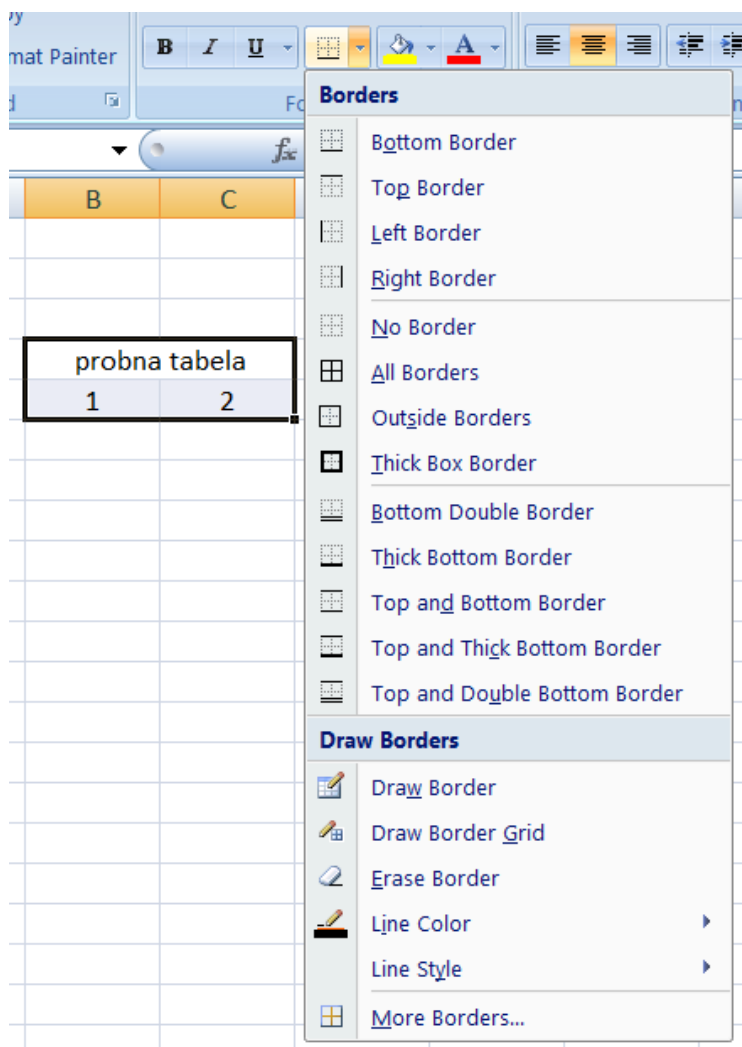
за приказивање. Да би сакривене колоне односно редове корисник вратио да буду видљиви потребно је да обележи њихове суседне редове односно колоне, а затим да кликне десним тастером миша и да одабере опцију Unhide из менија који се тада појави.

Да би се у оквиру табеле уметнула, односно додала, празна ћелија потребно је да на жељеном месту корисник кликне десним тастером миша и из менија који се тада појави одабере опцију Insert. Могуће је додати празну ћелију тако што се остале ћелије датог реда помере за једно место у десно (eng. Shift cells right) или тако што се остале ћелије дате колоне помере за једно место на доле (eng. Shift cells down). Уколико је потребно у табелу унети нови ред или колону процедура је слична као она поменута за уметање појединачних ћелија. Потребно је дакле да корисник кликне десним тастером миша на жељено место у табели, а затим да одабере опцију Insert из менија који се тада појави. Након тога пружена је могућност да корисник дода нови ред у табелу (eng. Entire row) или да дода нову колону (eng. Entire column). Уколико се дода нови ред остатак табеле аутоматски се спушта за један ред наниже, а уколико се дода нова колона остатак табеле се помера за једну колону у десно.

Уколико је потребно (примера ради у заглављу неке табеле) могуће је спојити више ћелија. Да би то било учињено неопходно је обележити ћелије које треба спојити, а затим одабрати опцију Merge & Center која се налази на траци са алатима у оквиру језичка Home у делу Alignment.

У складу са потребама могуће је направити оквир за табелу. Могуће је уоквирити било које поље или групу поља у табели потпуно независно. Довољно је означити жељена поља, а затим кликом левог

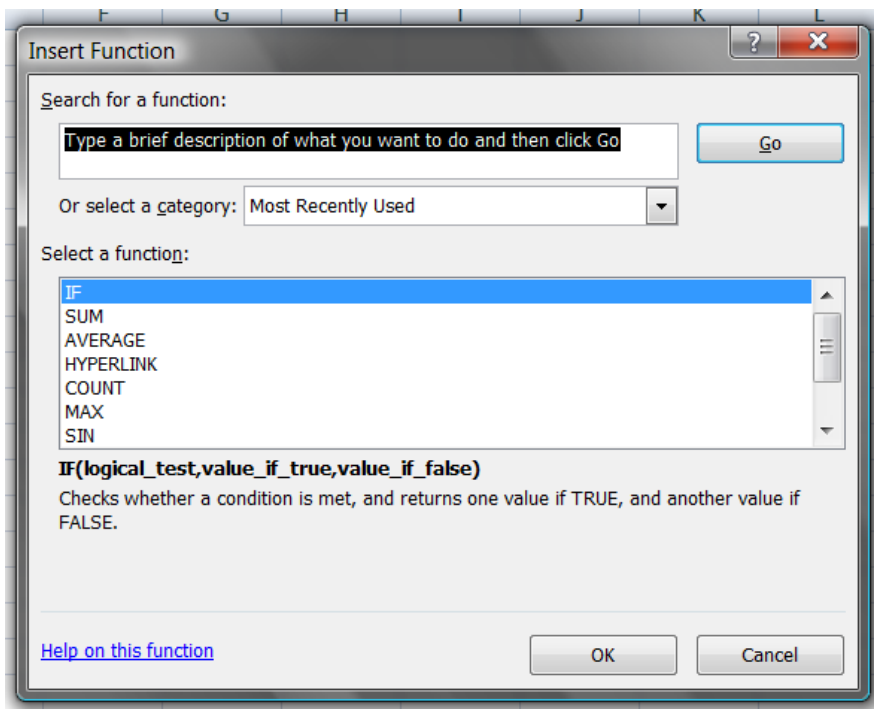
тастера миша одабрати алат Borders на траци са алатима у групи Font језичка Home (слика 96). Уз ово је могуће и подешавање позадинских боја различитих поља тако да корисник практично може визуелно постићи да табела изгледа као да се састоји од више независних целина.



Сл. 96: Оквир поља табеле

Функције и реферисање на ћелије

MS Excel има веома велики број уграђених формула, односно функција, које су на располагању кориснику. Као што је поменуто у ранијем тексту, оне се користе да врше рачунање у оквиру табела. Корисник дакле нема потребе да размишља о томе како функције раде, већ само на који начин треба да их искомбинује да добије жељени рачун.



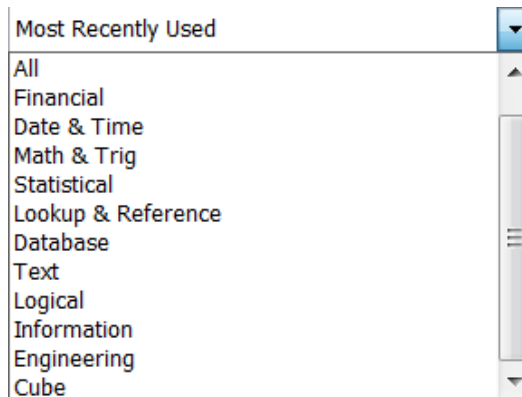
Сл. 97: Унос функција

Корисник може унети функцију у ћелију табеле програма MS Excel на два начина. Најједноставније је да, пошто одабере ћелију,

кликне левим тастером миша на дугме *fx*. Након тога појављује се дијалог (слика 97).

У дијалогу за унос функција могуће је наћи било коју функцију овог програма. За сваку од њих дат је у доњем делу дијалога опис шта дата функција ради. Поред овога дата је синтакса, чијом употребом могуће је користити изабрану функцију. На претходној слици приказана је логичка функција IF. Према опису који је дат јасно је да функција служи да се провери услов који је дат као њен први параметар *logical_test*, и да уколико је услов испуњен резултат буде њен други параметар *value_if_true*, а уколико није испуњен њен трећи параметар *value_if_false*. Јасно је дакле и да је синтакса таква да се после имена функције у заградама уносе њени параметри. Параметри су одвојени запетим. Треба да буде јасно и да је као параметар функције поред фиксних вредности, могуће унети и било коју другу функцију, чији параметри такође могу бити и функције. Тако је могуће надовезивати функције док се не постигне жељена формула.

Све функције приказане у дијалогу (слика 97) груписане су према категоријама (слика 98). Имена категорија прилично су самодескриптивна те нема потребе за додатним појашњавањем. Постоји и категорија *Most Recently Used* у којој се налазе функције које је корисник задње користио. После извесног времена у основној употреби програма углавном су све функције које корисник употребљава само у овој категорији.



Сл. 98: Категорије функција

Уколико корисник већ има искуства у употреби одређене функције веома лако је може користити без отварања дијалога за уношење функција. Ово је други начин за уношење функција у ћелије табеле програма MS Excel. Потребно је дакле да корисник зна чему дата функција служи као и то каква је синтакса за употребу дате функције. У том случају довољно је да корисник кликне левим тастером миша на поље табеле у које жели да направи унос. Након тога потребно је да унос почне знаком једнако пошто се ради о функцији (или сплету функција), а затим да синтаксички правилно откуца жељену формулу.

06.05

Реферисање на ћелије

Када корисник самостално уноси функцију, или када коригује постојећу, у могућности је да се према потреби реферише на било која поља, односно ћелије, табеле. Осим тога у могућности је да се

реферише и на било која поља неке друге табеле, односно радног листа, у оквиру датог документа, као и на било која поља било које табеле неког другог MS Excel документа. Слично као што се у шаху све фигуре на табли могу једнозначно реферисати (примера ради дама на позицији C6) исто је могуће и у табелама програма MS Excel (примера ради функција у пољу A3).

Да би било јасно на који се начин све може реферисати на поља у примеру који следи биће употребљена функција sum(). Ова функција врши сабирање вредности свих поља која јој се ставе као параметри:

- sum(A1,B3,A5) – сумирање вредности појединачних поља (дакле програм ће извршити сабирање само три реферисане ћелије)
- sum(A1:A3) – сумирање интервала ћелија (програм ће извршити сабирање свих ћелија које се налазе у колони A између поља A1 и поља A3 укључујући и та поља)
- sum(A1:A3, C4:C6, D7:D9) – сумирање више интервала
- sum(A1:D5) – сумирање више вредности у правоугаоној области (програм ће сабрати све вредности које се налазе у правоугаоној области коју оивичавају поља A1, A5, D1 и D5)
- sum(Sheet1!A1,Sheet2!A1) – сабирање првих ћелија различитих радних листова односно табела
- sum([Book1]Sheet1!A1,[Book2]Sheet1!A1) – сабирање вредности ћелије A1 са радног листа Sheet1 из документа који се зове Book1, са вредности ћелије A1 са радног листа Sheet1 из документа који се зове Book2, у случају када су оба документа

(Book1 и Book2) већ отворена у програму MS Excel

- `sum('d:\doqmenta\[Book1.xlsx]Sheet1'!A1, 'd:\doqmenta\[Book2.xlsx]Sheet1'!A1)` – сабирање вредности ћелије A1 са радног листа Sheet1 из документа који се зове Book1 (назив фајла Book1.xlsx), са вредности ћелије A1 са радног листа Sheet1 из документа који се зове Book2 (назив фајла Book2.xlsx), у случају када документи нису отворени, а налазе се на d:\doqmenta

Корисник може у складу са потребама правити и комбинације параметара који су приказани у претходним примерима.

До сада је било речи само о релативном начину реферисања. Због тога што се то директно тиче копирања формула, на који се начин врши апсолутно реферисање биће објашњено у тексту који следи.

06.06

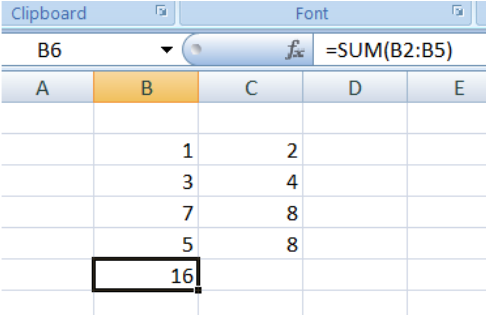
Копирање

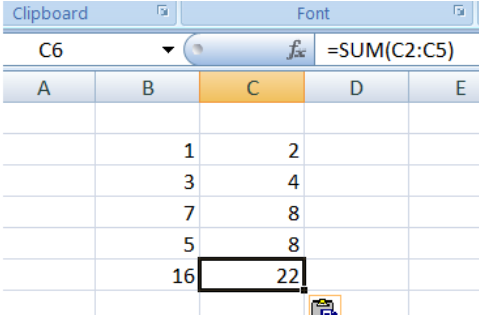
Обзиром на то да програм MS Excel поред фиксних вредности у пољима табела чува и начин на који треба да дође до жељених вредности, копирање у овом програму специфично је у односу на остале.

Уколико примера ради у некој ћелији табеле постоји нека фиксна вредност, логично је већ на први поглед, на основу до сада реченог, да ће употребом команде за копирање `Copy` компјутер запамтити ту

фиксну вредност. Након тога корисник може употребом команде Paste да уметне вредност коју је компјутер запамтио у неко друго поље табеле. Уколико корисник уместо иницијалне команде Copy употреби команду Cut још једанпут прилично је јасно да ће се практично исто догодити са изузетком што у првом пољу (пољу из кога је преузета вредност) вредност више неће постојати.

Горе наведени пример у приличној мери је јасан јер је скицирани сценарио потпуно очекиван и у сагласности је са оним што је до сада било речено у овој књизи. Потпуно различито дешава се међутим уколико корисник покуша да копира вредности поља у којима су дефинисане функције, односно формуле. Уколико корисник прекопира на друго поље вредност поља у коме је формула поред тога што је програм копира он је и аутоматски мења у складу са позицијом поља у које се врши копирање релативно. То практично значи да корисник на жељеном пољу добија вредност (формулу) која је иста као и она коју је копирао, али су параметри који у формули фигуришу промењени релативно у складу са позицијом поља. Ово ће бити илустровано у примеру који следи.

a) 

b) 

Сл. 99: Копирање функција

Нека је вредност поља B6 функција која врши суму свих B поља од

B2 до B5 (слика 99). То практично значи да је вредност у пољу B6 функција `sum(B2:B5)`. Уколико корисник прекопира вредност поља у поље C6 формула бива промењена. Промена је релативна у односу на позицију поља тако да је за позицију C6 иста функција тада `sum(C2:C5)`. Након овога јасно је да вредности које бивају израчунате за дате функције могу бити различите јер се рачунају у складу са задатим параметрима.

Програм MS Excel омогућава кориснику и да у оквиру формуле фиксира ред односно колону уколико за тако нешто постоји потреба. То је такозвано апсолутно реферисање редова односно колоне. Да би се апсолутно реферисао ред или колоне у оквиру референце на дату ћелију табеле потребно је испред назива реда, односно колоне додати знак \$ (знак долара). Да би било јасније како се може дефинисати апсолутно реферисана ћелија биће дато неколико примера:

- A1 – релативна адреса ћелије (и ред и колоне овакве адресе биће промењени приликом копирања релативно у складу са позицијом ћелије у коју се копирање врши)
- \$A\$1 – апсолутна адреса ћелије из претходног примера (оваква адреса после копирања остаје иста)
- \$A1 – колоне која је апсолутно реферисана (приликом копирања формуле која садржи овакву адресу колоне остаје непромењена)
- A\$1 – ред који је апсолутно реферисан (приликом копирања формуле којој је апсолутно реферисан ред он остаје непромењен)

Углавном се потреба за апсолутним реферисањем ћелија јавља када корисник жели да у оквиру ћелија које су изоловане од остатка табеле врши нека рачунања.

06.07

Низови

Веома често у раду са табелама корисник има потребе за аутоматским попуњавањем ћелија. Пример за тако нешто може бити додавање редних бројева испред одређених ставки у табели. MS Excel пружа могућност за аутоматско попуњавање ћелија на мноштво различитих начина од којих ће овде бити приказан основни.

Приликом стављања било које ћелије у фокус у доњем десном углу оквира око дате ћелије налази се квадратић помоћу кога је могуће превлачењем аутоматски направити подразумевани низ, односно серију (eng. Series). На примеру који следи ово ће бити на једноставан начин илустровано.

Рецимо да корисник жели да направи табелу са спортовима. Нека имена спортова стави у редове табеле у истој колони. И нека започне да их нумерише (слика 100а).

a)	1	fudbal	
	2	košarka	
		rukomet	
		odbojka	
		šah	
		rvanje	
		boks	
		plivanje	
		trčanje	

b)	1	fudbal	
	2	košarka	
		rukomet	
		odbojka	
		šah	
		rvanje	
		boks	
		plivanje	
		trčanje	

b)	1	fudbal	
	2	košarka	
	2	rukomet	
	2	odbojka	
	2	šah	
	2	rvanje	
	2	boks	
	2	plivanje	
	2	trčanje	

г)	1	fudbal	
	2	košarka	
		rukomet	
		odbojka	
		šah	
		rvanje	
		boks	
		plivanje	
		trčanje	

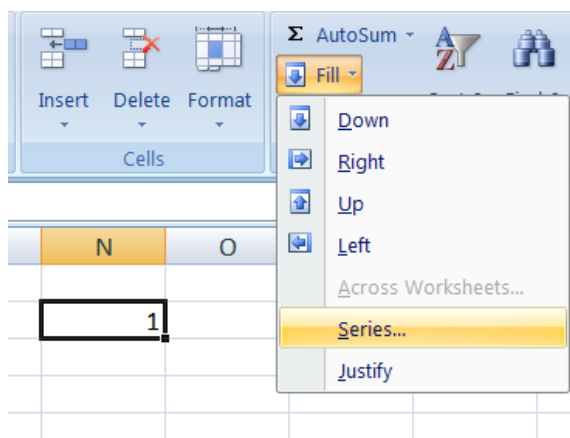
д)	1	fudbal	
	2	košarka	
	3	rukomet	
	4	odbojka	
	5	šah	
	6	rvanje	
	7	boks	
	8	plivanje	
	9	trčanje	

Сл. 100: Додавање низа употребом миша

У приказаном примеру очигледно је да корисник жели да направи нумерацију од 1 до N (где је N број спортова у табели). Тада он може тражити да програм заврши нумерацију уместо њега. Уколико се задржи на последњем броју који је унео (броју 2) и кликне левим тастером миша на квадратић у доњем десном углу оквира ћелије са бројем (слика 100б), а затим без пуштања тастера миша превуче до последње ћелије за редни број спорта у колони, програм ће допунити серију, односно низ у складу са тиме. Обзиром да је улаз за низ у овом случају био само број 2 (јер је само та ћелија била уоквирена) програм је допунио све преостале ћелије бројем 2 (слика 100в). Уколико међутим корисник иницијално означи попуњене ћелије са нумерацијом за први и други спорт (слика 100г), а затим

уради исту процедуру програм ће попунити остале бројеве на очекивани начин. Разлог што ће то у другом случају програм правилно урадити лежи у томе што му је иницијално био уоквирен улаз 1, 2 на основу кога је логично да корисник жели да настави да броји.

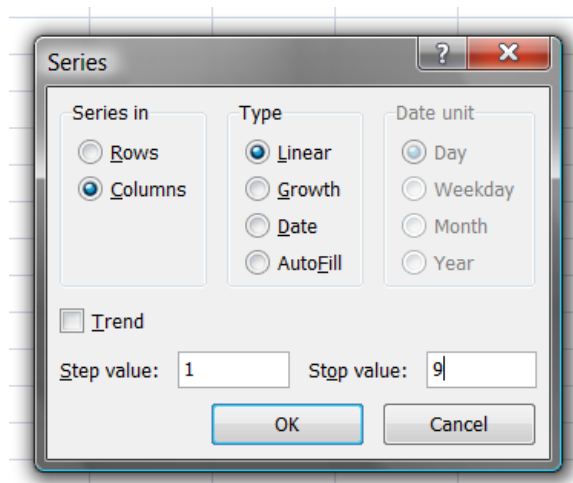
Осим начина који је поменут у претходном тексту корисник може употребом алата Fill / Series (са траке са алатима у оквиру језичка Home) да направи идентичан низ бројева.



Сл. 101: Алат Fill

Да би направио низ бројева, примера ради по редовима као и у претходном случају, корисник треба да кликне левим тастером миша на ћелију са првим бројем у низу тако да ћелија постане у фокусу. Након тога треба да кликом левог тастера миша одабере алат Fill, а затим опцију Series из менија који се појави (слика 101).

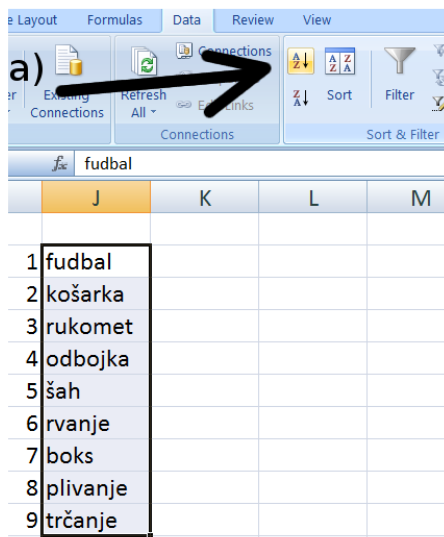
Када одабере опцију Series програм појављује дијалог (слика 102). У оквиру овог дијалога корисник може дефинисати низ који жели да направи. Опције су самодескриптивне.



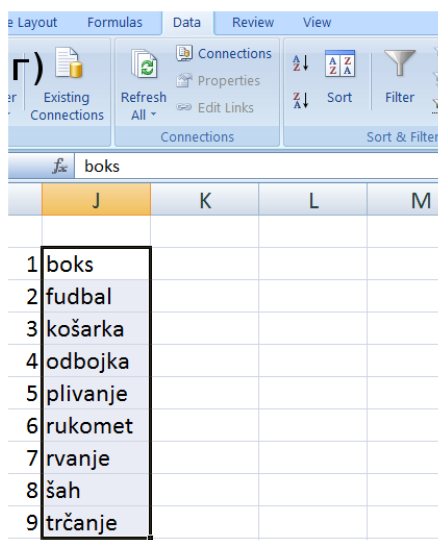
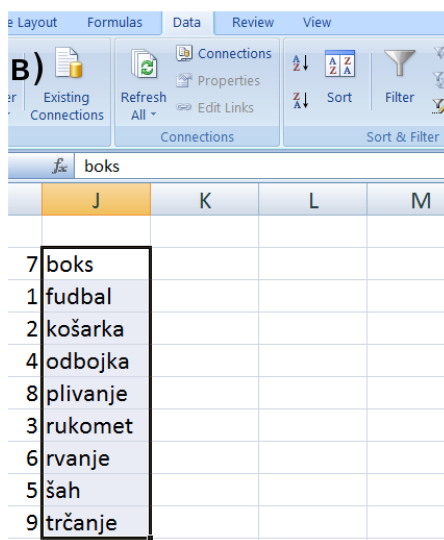
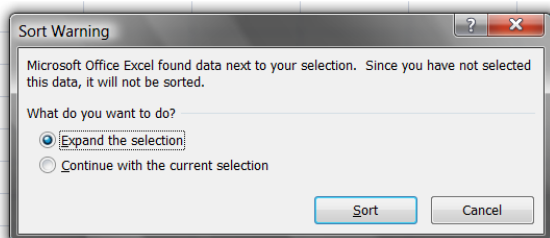
Сл. 102: Дијалог Series

За овај пример јасно је да би требало обележити да се низ формира у колони (Series in Columns), да је линеаран (Type Linear), да је корак 1 (Step value), и да се завршава бројем 9 (Stop value). Након што кликне дугме ОК у дијалогу корисник ће добити низ по редовима дате колоне од 1 до 9 као и у претходном примеру.

Уколико корисник жели веома лако може извршити сортирање у оквиру табеле програма MS Excel. Опције које се користе за сортирање налазе се у оквиру језичка Data на траци са алатима у групи Sort & Filter. На примеру који је показан у претходном тексту биће илустровано сортирање.



б)



Сл. 103: Сортирање

Рецимо да корисник жели да према Абецеди сортира имена спортова у колони која је означена на претходној слици. Прво што корисник треба да уради јесте да обележи спортове у колони (слика 103а). Након тога корисник треба да у оквиру језичка Data одабере

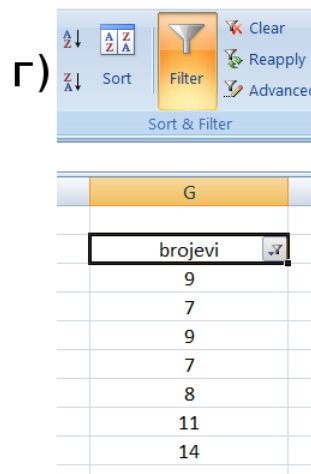
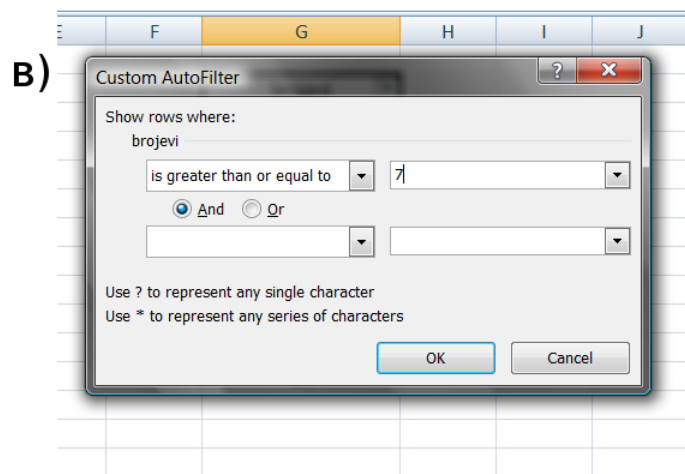
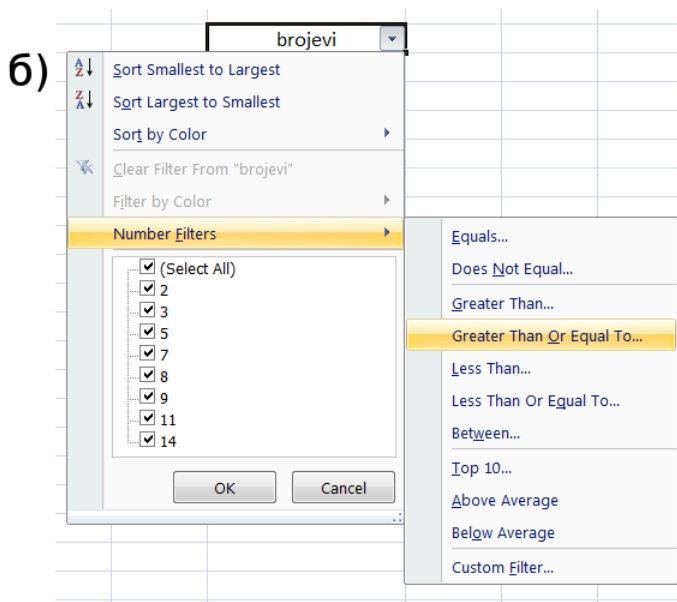
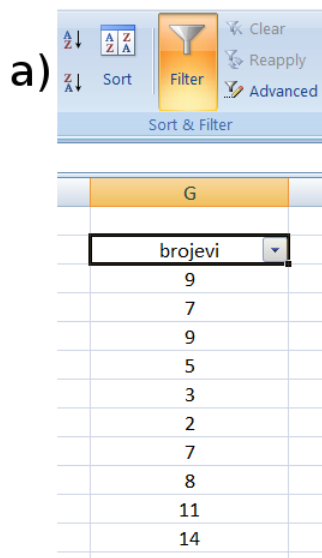
опцију Sort A to Z која је приказана алатом на траци на који показује стрелица. Пошто се уз колону налази нумерација програм након тога приказује дијалог у коме корисник треба да одабере да ли жели да прошири селекцију за сортирање или да задржи постојећу (слика 103б). Уколико корисник прошири селекцију значи да ће у току сортирања програм испомерати и бројеве који стоје уз одговарајуће спортове респективно (слика 103в), а уколико не прошири програм врши сортирање само обележене колоне (слика 103г).

Могуће је извршити сортирање и у обрнутом редоследу уколико се одабере алат Sort Z to A, а такође и да се употреби алат Sort где се кориснику нуди више опција.

06.09

Подскуп вредности у табели

Уколико је то потребно програм MS Excel омогућава да корисник креира филтер за вредности у табели. Филтером је могуће створити подскуп жељеног скупа вредности у табели у складу са условом који корисник дефинише. У тексту који следи на једноставном примеру биће илустрована употреба филтера.



Сл. 104: Креирање филтера

Нека је дата колона са бројевима. Рецимо да корисник из датог скупа бројева (слика 104а) жели да прикаже само бројеве који су већи или једнаки броју 7. Да би ово извео потребно је да корисник кликне на заглавље дате колоне, а затим да у оквиру језичка Data у

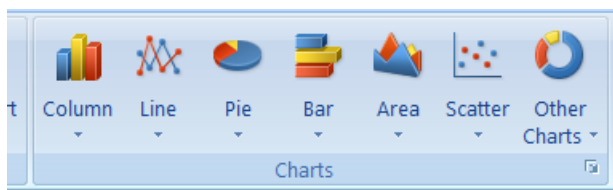
групи Sort & Filter одабере опцију Filter. Тада се у заглављу колоне појављује се квадратић са стрелицом. Након тога потребно је да корисник кликне на квадратић и да у оквиру менија који се појави изабере опцију Greater Than Or Equal To (слика 104б). Пошто одабере ову опцију програм приказује дијалог (слика 104в) у оквиру кога корисник може унети бројну вредност (у овом случају број 7). Када кликне на дугме ОК у оквиру овог дијалога процедура је завршена. Тада се у прозору програма приказује филтрирана табела, односно жељени подскуп иницијалних вредности (слика 104г).

Осим опције која је у претходном примеру поменута јасно је да постоји још велики број других које корисник може употребити да направи жељени филтер.

06.10

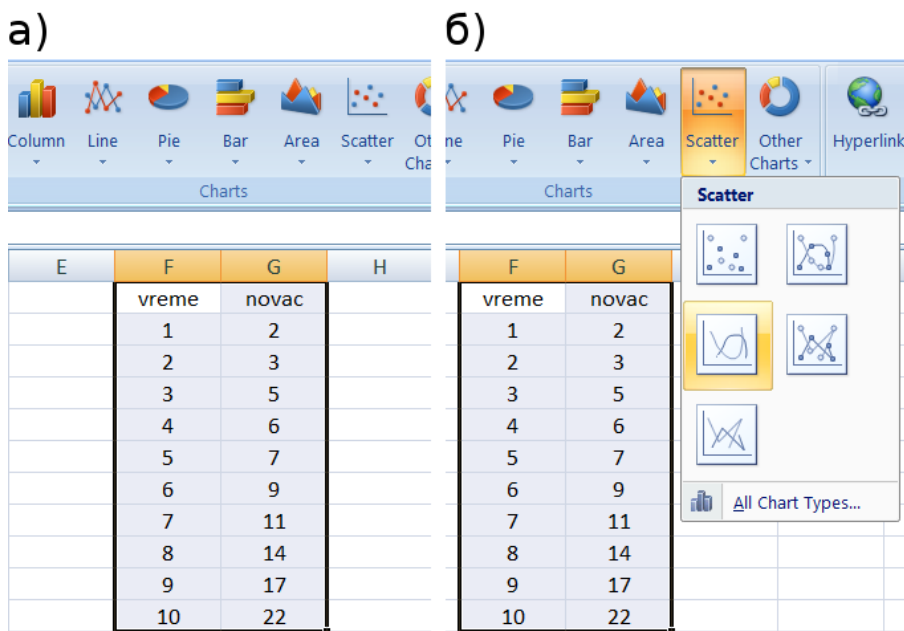
Креирање графика

Креирање графика употребом програма MS Excel веома је једноставно. Употребом овог програма могу се у виду графика приказати вредности из табела. Могуће је употребити различите врсте графика (графици колоне, линијски графици, плочасти графици...) и у оквиру њих упоређивати два или већи број скупова података. Веома велики број могућности кориснику програм ставља на располагање када се говори о прављењу графика. Обзиром на намену ове књиге међутим, у тексту који следи кроз неколико примера биће објашњена употреба графика на основном нивоу.



Сл. 105: Графици

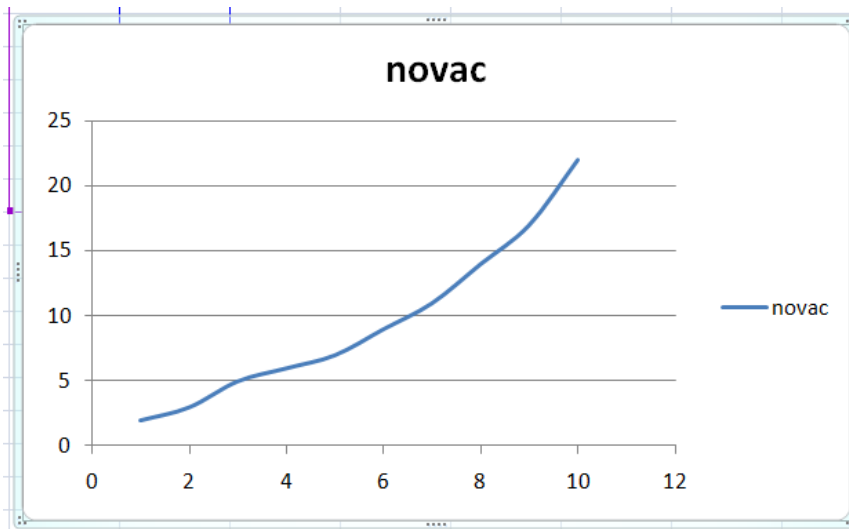
За уметање графика у документ користе се у оквиру језичка Insert алати из групе Charts (слика 105). Најједноставнији начин за уметање графика је да корисник прво означи жељене вредности које жели графички да прикаже (слика 106а). Након тога потребно је да одабере тип графика који жели да нарави (слика 106б).



Сл. 106: Прављење графика на основу табеле

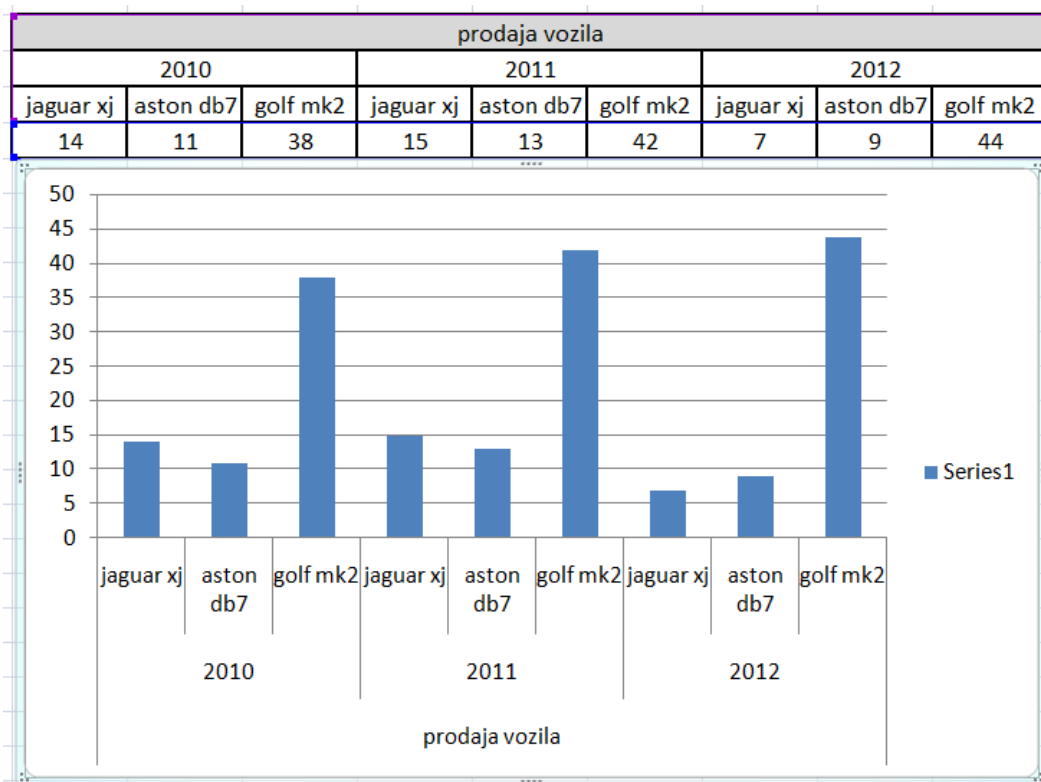
Након тога програм појављује график (слика 107). Овако направљен график може се према потреби кориговати. Да би извршио

кориговање корисник треба да кликне десним тастером миша на график, а затим да у зависности од потреба одабере одговарајућу опцију из менија који се тада појави. Могуће је променити тип графика, одабрати други скуп података на основу којих се график исцртава или га преместити на неки други радни лист. Осим тога корисник је у могућности да према својој жељи изврши форматирање елемената на графику.



Сл. 107: Лينيјски график

Тип графика корисник треба да бира у складу са подацима које жели да представи. У следећем примеру веома једноставно и ефикасно може се применити график са колонама. За креирање графика који је приказан (слика 108) било је довољно обележити целу табелу, а затим одабрати да програм на основу обележених поља табеле направи Column (график са колонама). Јасно је да је без икаквих додатних подешавања изглед графика веома пристојан.



Сл. 108: График са колонама

У примеру који следи употребљен је плочасти график. Као и у претходним примерима за креирање оваквог графика довољно је да корисник обележи табелу (слика 109), а затим да кликне дугме Pie (плочасти график). Након тога програм креира график и нуди кориснику да према потреби изабере да ли је у питању 2D плоча или 3D плоча и евентуално да изабере другачији распоред боја.



Сл. 109: Плочасти график

Препоручљиво је да након што корисник уметне график у свој документ проба и са неким мањим изменама јер се и са мањим корекцијама драстично може утицати на прегледност.

06.11

Штампање документа

Дијалози програма MS Excel који говоре о штампању исти су као и код осталих програма те на овом месту неће бити коментарисани. Обзиром на то да документи, односно табеле у програму могу бити веома велике, кориснику је пружена могућност да у великој мери утиче на то како се штампа на папиру. У оквиру језичка Page Layout постоји велики број алата помоћу којих корисник може кориговати начин дистрибуирања података по страницама штампаног документа. Употреба свих алата веома је једноставна, а њихови

називи су у приличној мери самодескриптивни.

Безбедност информација за савремено пословање

Савремено пословање подразумева генерисање велике количине информација. Оне се готово подразумевано данас чувају у електронској форми те се и према раније поменутој (информатичкој) дефиницији могу третирати као информације. Осим пословних постоји и велика количина приватних информација која се данас чува у електронској форми. Да би наслов овог поглавља био јасан, у тексту који следи прво ће бити дефинисана безбедност информација.

Човек је одувек имао потребе за безбедношћу пошто је она уско повезана са успехом уопште. Један стих из Библије веома јасно то описује:

Нека буде мир око зидова твојих, и честитост у дворима твојим!⁶
(Псалми 122:7)

У зависности од контекста, безбедност се може дефинисати на много различитих начина. Обзиром на садржај ове књиге безбедност ће бити дефинисана као стање сигурности, односно стање ослобођености од опасности.

⁶ Стих који је дат је из превода Ђуре Даничића, у преводу са www.mechon-mamre.org у коме је паралелно дат и оригинални текст уместо речи честитост употребљена је реч просперитет.

Да би појаснили претходну дефиницију замислимо да на свету постоји само један човек у окружењу налик на рајски врт. Рецимо да у том окружењу нема других људи, те нема никога ко би могао да га на било који начин угрози. Рецимо да му је и сама природа наклоњена тако да нема начина да му било шта друго науди. У том стању могли би рећи, у складу са претходном дефиницијом, да је поменути човек безбедан. Без обзира на његове акције дакле, стање његове безбедности постигнуто је само по себи.

Пошто у реалном свету постоји много људи међу којима има и злонамерних, а осим тога природа је таква да уколико неко заборави да приликом паркирања аутомобила на низбрдици повуче паркирну кочницу и убаци у брзину аутомобил ће се покренути и изазвати опасност, за постизање стања безбедности подразумева се да човек мора предузети неке акције. Да би се дакле човек из претходног примера осећао безбедним и у реалном свету, приликом изласка из свог аутомобила морао би да га закључа и закочи на адекватан начин. Морао би да закључа и свој стан и да провери да ли је можда оставио укључен шпорет. Свој новчаник морао би да чува у свом џепу и тако даље.

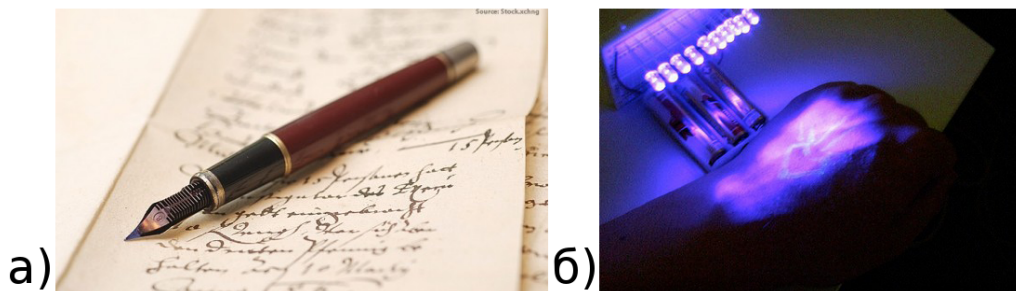
На основу примера који је илустровао реални свет на дефиницију безбедности која је дата треба додати и то да безбедност подразумева одбрану од ентитета који би је намерно или ненамерно нарушили.

Сада када је дефинисана безбедност, потребно је још дефинисати и безбедност информација.

Безбедност информација дефинисана је као заштита информација и информационих система од неовлашћеног приступа, употребе,

објављивања, ометања, модификација, или уништења.⁷

Из онога што знамо, јасно је да су људи од времена древних цивилизација до данас имали потребе да неке информације (без обзира на то да ли се ради о приватним или пословним) чувају од других. Чувањем таквих информација, можемо рећи, људи повећавају своју безбедност.



Сл. 110: Начини за сакривање информација:

а) Невидљиво мастило; б) UV тетоважа

Један од начина за осигуравање информација је сакривање. Такав вид чувања информација у информатици је познат као Security through obscurity (eng.). Принципијелно онај који жели да сачува информације покушава да их сакрије. Уколико информације буду пронађене њих је могуће директно употребити. Овакав начин чувања информација сматра се једноставним али углавном и недовољним.

Уколико корисник употребом горе поменутог принципа жели да обезбеди неке податке на свом рачунару, он може да их сакрије. Може их примера ради склонити на неку нелогичну локацију у структури директоријума и евентуално променити атрибуте датих

⁷ Legal Information Institute, www.law.cornell.edu/uscode/text/44/3542.

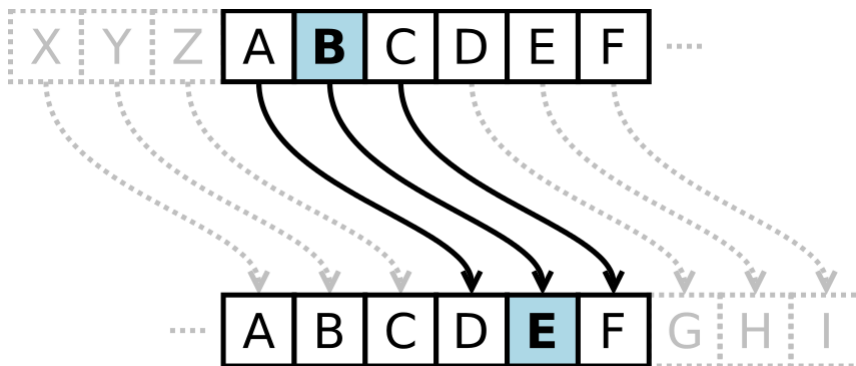
података додајући им атрибут Hidden⁸. Осим тога корисник наравно може и физички сакрити медијум на коме се дати подаци налазе. Уколико неко ипак пронађе дате податке може их дакле директно користити без икакве сметње.

Из претходно наведеног примера јасно је да сакривање података није превише поуздан метод за чување информација. Због тога безбедност информација углавном подразумева и енкрипцију, односно шифровање података.

Криптографија (eng. cryptography) је научна дисциплина која се бави изучавањем метода за слање порука у таквом облику да их само онај коме су намењене може прочитати. Реч криптографија је изведена из Грчког језика и могла би се дословно превести као тајнопис.

Енкрипција (eng. encryption) је процес, у оквиру криптографије, којим се врши шифровање, односно превод порука у жељену криптовану форму. Реч која је супротна енкрипцији јесте декрипција (eng. decryption), а употребом овог процеса (дешифровања) врши се враћање порука, односно података, из криптоване форме у иницијалну (у којој је могућа директна употреба тих порука).

8 Ова књига намењена је корисницима који употребљавају Microsoft Windows фамилију оперативних система, те самим тим и одговарајуће фајл-системе (NTFS, FAT). Те се подразумева употреба атрибута који су на датим фајл-системима валидни. Јасно је да би за друге типове фајл-система корисник на располагању имао другачије опције за сакривање односно обезбеђивање фајлова као и директоријума.



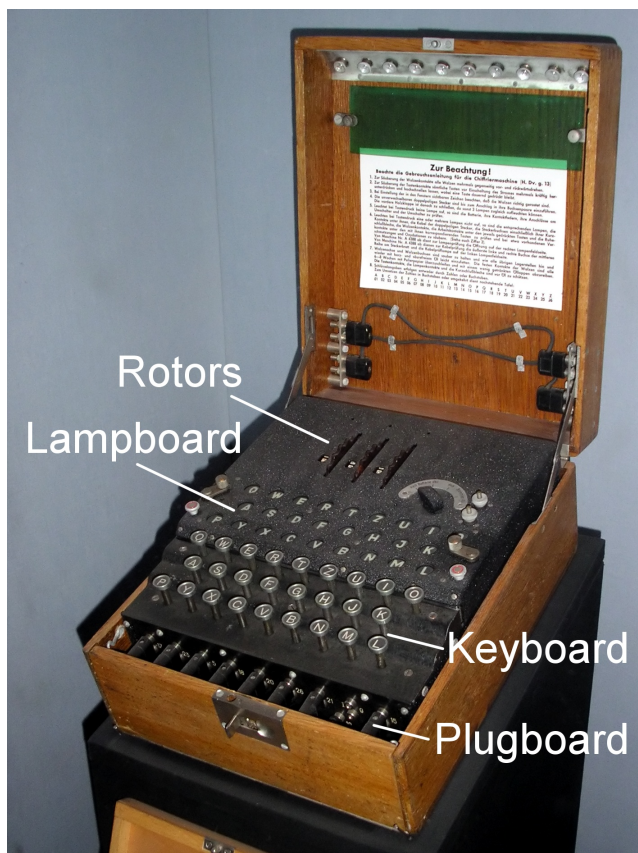
Сл. 111: Цезарова шифра, једна од најстаријих познатих криптографских метода

Један од првих познатих начина за криптовање података који се помиње у савременој литератури познат је под називом Цезарова шифра. Овај метод добио је назив по владару античког Рима Гају Јулију Цезару (lat. Gāius Iulius Caesar). На овом примеру биће објашњен процес криптовања. Принцип шифровања овом методом веома је једноставан и назива се замена. Идеја је да свако слово поруке према датом кључу бива замењено за друго слово Абецеде. Иницијално се овај метод користио тако што се линијски помери редослед слова за одређени број (слика 111). У том случају кључ за дешифровање само је тај број. Јасно је да, уколико неко реши да изврши неовлашћено дешифровање поруке у овом случају све што треба да уради је да редом помера слова Абецеде све док не добије читљиву поруку. У најгорем случају број покушаја је $N - 1$, где је N број слова у Абецеди. Компликованији случај замене био би да се не употребљава линијско померање слова, већ да се произвољно направи кључ (ком слову Абецеде одговара друго слово). У овом случају кључ за дешифровање био би табела замене која има две колоне (стара и нова слова), а број редова ове табеле био би једнак броју замењених слова (броју слова у Абецеди).

Кратак историјски осврт на безбедност информација

У досадашњем тексту речено је да је још у време првих цивилизација постало јасно да је безбедност информација веома важна. Хронолошки посматрано за много различитих намена било је потребно обезбедити информације. Неки примери за ово су: поруке које су владари слали међусобно, тајни уговори, војне комуникације, финансијске комуникације (банке, трговина) и многи други. Осим тога у скоријој историји веома често очекује се безбедност информација када се говори о медицинским подацима, подацима о запосленима, електронској пошти, употреби телевизије, претраживања Интернета и тако даље.

Један од првих модернијих, и у литератури веома популарних, електро-механичких уређаја за шифровање порука је Енигма. Ову направу измислио је крајем Првог светског рата инжењер Артур Шербиус (de. Arthur Scherbius). Мада је овај уређај иницијално био употребљаван још почетком прошлог века, најпознатији је по томе што су га употребљавали и Немци у време Другог светског рата.



Сл. 112: Енигма - војна верзија

Шифровање и дешифровање порука овом машином вршено је тако што се ротори (унутрашњи и спољни) позиционирају у складу са кључем, а затим када корисник уноси поруку тастатуром добија шифровану, односно дешифровану, поруку приказану лампицама (слово по слово).

Са појавом рачунара безбедност информација почела је нагло да добија на значају. Први рачунари били су гломазни и без рачунарске мреже. Били су екстремно скупи тако да су употребљавани у важне државне (углавном војне) сврхе. Размена података је подразумевала

слање магнетних трака. То слање значило је да особа од поверења однесе дату траку на другу локацију. Уколико је остварен безбедан транспорт медијума који садржи податке (магнетне траке), и уколико је безбедна локација на којој се медијуми чувају, у то време била је постигнута задовољавајућа безбедност.

Током хладног рата 1960-их година знатно се повећао број рачунара који су употребљавани за све комплексније послове. Услед већег броја рачунара и људи који их употребљавају, веома брзо комуникација употребом магнетних трака постала је недовољно ефикасна. Као одговор на нове потребе Агенција за напредна научна истраживања ARPA (eng. Advanced Research Projects Agency) из САД, која је основана 1958. године, почела је са развојем специјалне рачунарске мреже за војне потребе. Лери Робертс (eng. Lawrence G. Roberts) био је водећи научник заслужан за тај пројекат - ARPANET (поменут у трећој глави ове књиге). Мада је та мрежа омогућила далеко лакшу употребу тадашњих рачунара у веома великој мери она је представљала безбедоносну пукотину. Једноставно речено информације које је требало држати са највећим степеном безбедности биле су скоро потпуно доступне употребом те мреже. Постоји више докумената који датирају још из почетка 1970-их година, у којима су таксативно изложени многобројни безбедоносни пропусти тадашње мреже.

Почетком 1980-их година појавили су се и персонални компјутери. Број компјутера у свету вишеструко је увећан, а тиме и могућност њихове злоупотребе. Од тада су, осим у државним институцијама и великим компанијама, рачунари присутни и у великом броју мањих компанија као и у домовима приватних лица. Од тада је поред злоупотребе пословних, у далеко већој мери почела да

буде присутна и злоупотреба приватних информација. Од 1990-тих година готово подразумевано сви рачунари опремљени су и разноврсним мрежним адаптерима. До почетка XXI века велика већина рачунара употребљава и глобалну мрежу - Интернет. Тада су рачунари постали и финансијски далеко приступачнији те је њихов број поново увећан. Од 2000. године поред рачунара који су (тада готово подразумевано без престанка) повезани на глобалну мрежу константно је растао број мобилних уређаја који је такође користе. Данас практично на сваком кораку има уређаја који су без престанка повезани на Интернет и то заиста пружа веома велику могућност за злоупотребу.

Иницијални тренд да развој уређаја за комуникацију превазилази безбедоносне мере присутан је и данас. Мада постоје бројни и бесплатни начини готово стопостотне заштите информација, они се углавном не употребљавају те глобална мрежа пружа веома погодно окружење за злоупотребу информација.

07.02

Вишеслојна безбедност

Успешна компанија треба да има вишеслојну безбедност. Основни безбедоносни слојеви су:

- физичка безбедност - обезбеђење просторија и предмета
- безбедност запослених - обезбеђење запослених који имају

приступ информацијама од значаја

- безбедност података, рачунарских система и комуникација

И уз услов да се сви безбедоносни аспекти компаније поставе на адекватан начин, не може бити речи о безбедности у целости уколико се на адекватан начин не регулише и физичка безбедност. Уколико се примера ради рачунарски сервер подеси да буде добро обезбеђен, он мора и физички бити на локацији која је безбедна да би укупна безбедност била задовољавајућа.

У зависности од нивоа безбедности који се у оквиру компаније тражи, запослени се могу третирати као отежавајући фактор у укупној безбедности. Класична илустрација овог проблема је да запослени буде присиљен да открије податке којима се може нарушити безбедност компаније (примера ради шифре помоћу којих се могу злоупотребити подаци од значаја). Због овога је и безбедност запослених веома битна карика у укупној безбедности компаније.

Информације од значаја, које се чувају на рачунарима треба да буду обезбеђене. Поред тога што се обезбеђује физичка локација медијума на којој се информације налазе и саме информације треба чувати у некој безбедној (криптованој) форми. У том контексту препоручљиво је да се користе криптовани контејнери, уобичајено on-the-fly криптовани контејнери. То практично значи да се сви фајлови и базе података држе у криптованим контејнерима и у случају да неко неовлашћено лице дође у посед медијума са информацијама (примера ради тврдих дискова рачунара), није у могућности да употреби садржај контејнера, наравно осим ако не успе и да га декриптује. Поменути начин on-the-fly крпипције

подразумева да се контејнер приликом монтирања на систем понаша као да се било који други драјв прикачи за систем. Могуће је дакле употребљавати га у лету (уобичајени начин писања и брисања као на било ком другом драјву система), а то да се ради о криптованом контејнеру потпуно је транспарентно за корисника. Пример за софтвер који ово омогућава је TrueCrypt. То је познати софтвер отвореног кода који је бесплатан.

Приликом обезбеђивања рачунара полази се од тога да се обезбеди да неко неовлашћено лице или софтвер не изврши промену начина рада рачунара. Основни начин заштите је анти-вирусни (eng. antivirus software) софтвер (о чему ће бити речи касније). Осим тога код серверских рачунара правило је да се сви алати који нису неопходни уклоне, тако да што мање могућности има за прављење штете уколико се компромитује безбедност рачунара. У најрадикалнијој форми прибегава се употреби сервера чији садржај је непроменљив. Када се такав систем на серверском рачунару направи, ради на сличан начин као уграђени софтвер (који је поменут у првој глави књиге). Рачунар се иницијално подеси да врши одређену функцију на мрежи, и њу ради без престанка и без могућности промене тако да не постоји начин да се наруши безбедност.

Као што је већ поменуто сама комуникација уређаја на рачунарској мрежи потенцијално је велика безбедоносна рупа. Због тога је неопходно у склопу целокупне безбедности извршити њено правилно обезбеђивање. Уобичајено се у том контексту прибегава употреби зида ватре (eng. firewall) ради филтрирања мрежног саобраћаја. Осим тога и сам саобраћај може се обезбедити тако што се користе криптовани канали или се стандардним начинима шаљу

иницијално криптоване поруке. Као примери за први случај могу послужити `https` (eng. Hypertext Transfer Protocol Secure) који се користи као замена за `http` и `ssh` (оба ова протокола `http` и `ssh` појашњена су у трећој глави ове књиге). Када је реч о другој варијанти, могуће је дакле прво извршити криптовање поруке, а затим је у тој форми послати. Пример за то може бити `pgp` (eng. Pretty Good Privacy) у комбинацији са електронском поштом. `Pgp` подразумева употребу пара кључева (јавног и приватног) за крипцију и декрипцију порука. Да би некоме била послата криптована порука употребљава се његов јавни `pgp` кључ. Након тога само његов приватни `pgp` кључ може дати поруку декриптовати. Уколико примера ради поштиљалац жели да сачува примерак поруке и за себе, потребно је да сачува другу (исту такву) поруку коју може, али не нужно, криптовати употребом свог јавног кључа. Ово се на овакав начин ради пошто ни сам поштиљалац нема начина да декриптује поруку коју је сам написао уколико нема приватни `pgp` пар кључ за јавни кључ којим је поруку криптовао. Када се употребом `pgp` криптује електронска пошта она се шаље на уобичајени начин. Таква пошта може, а не мора, доћи и у посед лица која не би требало да је употребе. Свеједно `pgp` обезбеђује да само лице које поседује приватни кључ пар (за јавни којом је пошта крипована) може извршити правилну декрипцију. Осим могућности криптовања порука, `pgp` пружа могућност и потписивања порука (не само порука већ било каквих података). Уколико се врши `pgp` потписивање на основу јавног кључа могуће је утврдити идентитет лица које је потписивање извршило (`pgp` приватним кључ паром за дати јавни кључ). Веома квалитетна имплементација `pgp` изведена је у софтверу `gpg` (eng. GNU Privacy Guard) који је потпуно бесплатан.

Поред тога што безбедност рачунара директно може бити нарушена од стране човека, она може бити нарушена и од стране злонамерног софтвера. На тај начин такође човек нарушава безбедност рачунара, али индиректно. Реч која је често у употреби када је реч о овом типу софтвера је малвер (eng. malware). Овом речју су обједињени сви типови злонамерног софтвера, а она је изведена од комбинације речи злоћудни (eng. malicious) и речи софтвер.

Мада се у литератури често може пронаћи категоризација малвера, граница између категорија је прилично бледа. Веома често дешава се да поједини злонамерни програми могу бити једновремено категорисани у више категорија. Категорије малвера које су најприсутније су компјутерски:

- вирус
- црв
- тројански коњ
- бекдор
- спајвер
- адвер

Компјутерски вирус (eng. computer virus) је компјутерски програм

који се, када га рачунар изврши, понаша злонамерно, углавном увек и реплицирајући самог себе у извршним фајловима рачунара. Пошто рачунар самостално и аутоматски врши репликацију овог рачунарског програма каже се да остали извршни фајлови бивају инфицирани датим вирусом. Јасно је да корисник свесно свакако не жели да покрене извршење компјутерског вируса на свом рачунару, због тога се уобичајено ови програми бинарно спајају за неке друге програме (њихове извршне фајлове). Ти други програми понашају се тада као домаћини, односно преносиоци вируса. Уобичајено је програм преносиоц неки занимљиви мањи програм (веома често игрица). Приликом покретања програма преносиоца корисник несвесно покреће и извршење вируса који након тога почиње да буде активан. Нема неких специјалних правила о томе шта све вирус може да ради јер постоји веома велики број разноврсних вируса. Мада нема конкретних правила, уобичајено код компјутера који су заражени вирусом систем рачунара трпи штету, информације бивају брисане, бут сектор (eng. boot sector) бива промењен и тако даље. Приликом репликације вируси се могу понашати и полиморфно. Уколико је такав случај, вируси се класификују као полиморфни вируси. Код ових облика вируса приликом аутоматске репликације облик вирусног софтвера се мења, што задаје додатне муке за њихову детекцију и елиминацију.

Злонамерни компјутерски програм који реплицира самог себе са циљем да се рашири и на остале рачунаре, углавном увек употребом рачунарске мреже, назива се компјутерски црв (eng. computer worm). За разлику од компјутерских вируса компјутерски црви углавном функционишу без употребе програма домаћина. Често се овакви програми злонамерно употребљавају само за загушење саобраћаја у

компјутерским мрежама, а у зависности од конкретног црва могу наносити и неку другу штету.



Сл. 113: Дискета са изворним кодом Морисовог Интернет црва

На претходној слици приказана је дискета на којој се чува изворни код Морисовог Интернет црва. Овај злонамерни програм један је од првих компјутерских мрежних црва у историји пошто је настао у другој половини 1980-их година. Направио га је студент Роберт Морис (eng. Robert Tarran Morris) Корнел универзитета (eng. Cornell University) у САД. Године 1991. овај човек био је осуђен због овог чина.

За разлику од претходно поменутих, компјутерски тројански коњ (eng. computer trojan horse) је генерално тип малвера код кога нема саморепликације. Приликом извршења тројанског коња активира се

његов садржај који може бити веома разноврстан у зависности од његове природе. Због тога овај тип малвера и носи назив тројански коњ - пошто углавном служи као скривени преносник других заразних софтвера који се приликом његове активације покрећу. Уобичајено се догађа да се информације на рачунару софтвером који бива пренет тројанским коњем уништавају или краду, а неретко се дешава да и сам систем рачунара трпи штету.

Софтвер који се користи за неовлашћено приступање рачунарима назива се компјутерски бекдор (eng. computer backdoor). И сам назив овог софтвера указује на његову намену, пошто у преводу значи задња врата (улаз са позадинске стране). Поред тога што бекдор омогућава неовлашћени приступ, његова сврха је и да омогући да тај приступ датом рачунару остане у тајности. Руткит (eng. computer rootkit) је софтвер готово исте намене као бекдор са изузетком што обезбеђује и администраторски налог на датом рачунару. Пошто се администратор система често назива и рут (eng. root), а подразумевано се овако зове на Linux и Unix системима, овај софтвер и носи свој назив који у преводу значи алат са којим постајете рут. Веома често овакви софтвери користе се у комбинацији са тројанским коњем, односно улазе у састав пакета софтвера који он преноси.

Спајвер (eng. computer spyware) тип малвера је присутан у новије време. Његова сврха је да прикупља информације о особи или компанији у зависности од компјутера на коме је активан. Према правилу овај тип малвера не прави никакву штету систему на који је постављен, већ повремено прикупљене информације шаље на другу локацију (у зависности од тога како је подешен) али без икаквих трагова о томе. Често се овакви софтвери користе за прикупљање

информација које се касније користе у испитивању тржишта.

Данас су све више присутни софтвери који служе да кориснику без његове жеље приказују рекламе за различите врсте производа. Овај тип малвера назива се компјутерски адвер (eng. computer adware). Генерално овај тип малвера такође не прави никакву системску штету, али одузима део ресурса рачунара индиректно, због тога што упорно приказује рекламе (углавном веома иритантне). Јасно је дакле да се овакви софтвери користе у циљу насилног рекламирања различитих производа и услуга, а често су саставни део других софтвера (углавном игрица).

07.04

Најчешћи облици нарушавања безбедности рачунара

Постоји велики број различитих начина на који безбедност рачунара може бити нарушена. У тексту који следи међутим биће побројани само најчешћи начини за нарушавање безбедности као и поједине препоруке којих се корисник може придржавати да би умањио ризик.

Најчешћи облици нарушавања безбедности персоналног рачунара данас су углавном повезани за:

- електронску пошту
- посету „сумњивим“ сајтовима на Интернету

- покретање, инсталацију, употребу програмских закрпа (eng. software patch) и надоградњи (eng. upgrade) програма непознатог порекла
- крађу идентитета
- друштвене мреже

Електронска пошта сама по себи не може бити опасна по рачунар. Стандард за електронску пошту (као што је већ поменуто) настао је 1970-их година. Уколико би погледали изворни код (eng. email source view) једне поруке послате електронском поштом готово на први поглед било би јасно да таква порука не може да нанесе било какву штету рачунару (слика 114). Грубо речено једна порука послата електронском поштом није ништа друго до обичне текстуалне поруке коју клијент за електронску пошту (било да је реч о програму на рачунару корисника, било да је реч о web апликацији) парсира и приказује кориснику на адекватан начин. Рачунар тада користи програм који се и пре него што је корисник отворио дату поруку налазио на рачунару (било да је реч о клијентском програму за електронску пошту, било да је реч о претраживачу Интернета) тако да сама порука директно не може да штети рачунару.

```
From - Sat May 10 14:07:32 2014
X-Mozilla-Status: 0001
X-Mozilla-Status2: 00800000
X-Mozilla-Keys:

Message-ID: <536E167F.2040308@gmail.com>
Date: Sat, 10 May 2014 14:07:27 +0200
From: danko milashinovic <dmilashinovic@gmail.com>
User-Agent: Mozilla/5.0 (X11; Linux i686 on x86_64; rv:24.0)
Gecko/20100101 Thunderbird/24.4.0
MIME-Version: 1.0
To: dokonidanko <dokonidanko@gmail.com>
Subject: sunchana subota
X-Enigmail-Version: 1.6
Content-Type: multipart/mixed;
  boundary="-----080105080201090105000600"
```

```
This is a multi-part message in MIME format.
-----080105080201090105000600
Content-Type: text/plain; charset=ISO-8859-1
Content-Transfer-Encoding: 7bit
```

dobar dan

nadam se da se lepo osecjate

danko

```
-----080105080201090105000600
Content-Type: image/jpeg;
  name="inf-sec-04.jpg"
Content-Transfer-Encoding: base64
Content-Disposition: attachment;
```

Сл. 114: Поглед на изворни код email
(поруке послате електронском поштом)

Електронска пошта међутим индиректно може бити штетна по рачунар. Уколико се, примера ради, као прилог (eng. attachment) поруке послате електронском поштом налази фајл који је инфициран неким вирусом, корисник приликом покретања тог фајла има истоветну ситуацију као да је и на било који други начин командовао рачунару да покрене заражени извршни фајл. У погледу на изворни код електронске поште са претходне слике на самом крају уочљиво је да постоји и прилог. У овом случају јасно је да је прилог JPEG слика. Уместо слике наравно могуће је да као прилог буде и фајл другог типа. Да је целокупна порука приказана у изворном коду, други део

поруке (који приказује прилог) био би за човека потпуно неразумљив јер би у виду текста (eng. plain text mode) била приказана и слика, односно било који други прилог. Јасно је да су за рачунар прилози такође разумљиви, и уколико садрже инфициране фајлове подједнако опасни као да су ти исти фајлови и на било којој другој локацији на рачунару (примера ради неком у неком директоријуму неког драјва тврдог диска рачунара).

Електронска пошта може бити опасна по рачунар и уколико у оквиру поруке постоје линкови који упућују на локације на Интернету које су опасне. Уколико корисник кликне на линк у оквиру поруке послате електронском поштом, он практично командује свом Интернет претраживачу да се покрене и да посети дату локацију. Тиме ствара истоветну ситуацију као да је својевољно хтео да употребом претраживача посети дату локацију на Интернету (невезано за поруку). Уколико се примера ради на траженој локацији налази скрипта која се понаша као неки тип малвера (а уграђена је у Интернет страницу на датој локацији), Интернет претраживач корисника аутоматски је покреће приликом приказивања странице.

Осим поменутих примера, електронска пошта која је у формату web стране (HTML) може бити (условно речено) и директно опасна, али само уколико је клијент за електронску пошту корисника подешен тако да у оригиналном формату приказује поруке. Тада програм корисника HTML поруке приказује као web стране, са сликама, словима у боји и тако даље – истоветно као што Интернет претраживач приказује HTML странице на Интернету. Уколико је HTML порука конципирана тако да примера ради сама покреће малвер скрипту, ситуација у коју улази корисник истоветна је као да је посетио опасну страну на Интернету на којој би исту такву скрипту

могао активирати његов Интернет претраживач.

Да би корисник био безбедан приликом рада са електронском поштом препоручљиво је да линкове и прилоге који су дати у порукама отвара једино ако је сигуран у пошиљаоца, а да клијент за електронску пошту подеси тако да поруке отвара искључиво у текстуалном режиму (тада се и HTML поруке приказују као обичан текст и нема начина да се било какве скрипте аутоматски активирају).

Посета странама на Интернету значи да Интернет претраживач корисника чита (употребом рачунарске мреже), отвара, парсира и приказује HTML стране, односно web стране, које се налазе на различитим Интернет серверским рачунарима. Као што је већ поменуто уколико парсирање тих страна подразумева и покретање скрипти, то може бити небезбедно уколико је реч о малвер скриптама. Скрипта сама по себи није ништа друго до компјутерски програм који је писан у неком скрипт програмском језику (интерпретаторском програмском језику). Због овога није препоручљиво да корисник посећује сајтове за које сумња да би могли да буду опасни.

Било какво покретање, од стране корисника или аутоматско, извршних фајлова на рачунару може бити потенцијално опасно јер извршни фајл може бити преносник неке врсте малвера. У том контексту употреба закрпа, инсталација као и надоградња програма може се третирати истоветно као и покретање програма, пошто се тада врши покретање закрпе, инсталационог програма или програма за надоградњу. У било ком од ових случајева корисник командује рачунару да покрене извршни фајл који може бити и инфициран

неким малвером. Чак и ваљани извршни фајлови могу бити накнадно инфицирани од стране злонамерних људи, а тек након тога пуштени у употребу (примера ради на сајтовима на Интернету). Веома често се малвери повезују са флеш као и оптичким меморијама (примера ради DVD). Уколико се од стране злонамерних људи прави такав тип медијума, који треба да инфицира рачунар, уобичајено се малвер повезује са autorun фајлом (фајлом који рачунар са MS Windows оперативним системом аутоматски покреће). Тада практично одмах након повезивања медијума са рачунаром долази до инфекције. Због овога је препоручљиво искључити аутоматско покретање нових медијума у оквиру MS Windows оперативног система.

До пре две деценије шифре су углавном биле употребљаване од стране људи који се баве важним државним пословима или људи великих компанија. Данас су шифре саставни део свакодневице скоро свих људи пошто се оне употребљавају за разне корисничке налоге (електронска пошта, сајтови на Интернету...). Крађа идентитета практично значи да се неовлашћено лице пријави на датом систему као неко други. За крађу података који могу да послуже за овакво пријављивање (примера ради корисничког налога са шифром за електронску пошту) употребљава се уобичајено спајвер тип малвера. Да би се оваква крађа идентитета догодила наравно, уређај корисника мора претходно бити инфициран одговарајућим типом малвера.

На начин сличан као и код електронске поште, друштвене мреже могу бити индиректно опасне. У зависности од контекста на датој друштвеној мрежи, корисник може бити наведен на садржај са малвер скриптом коју његов Интернет претраживач може покренути и активирати.

Препоруке за унапређење
безбедности рачунара

Пожељне мере које треба предузимати везане за безбедност информација на персоналним рачунарима (мобилним телефонима и сличним уређајима):

- поседовање анти-вирусног софтвера
- поседовање зида ватре
- енкрипција података

Анти-вирусни софтвер је компјутерски софтвер који служи за детекцију, уклањање и спречавање функционисања малвера. У зависности од произвођача овог софтвера начини његовог рада могу бити различити. Генерално рачунар са инсталираним анти-вирусним софтвером аутоматски га покреће приликом иницијализације оперативног система. Након тога овај софтвер непрекидно ради у позадини контролишући рад рачунара у циљу детекције евентуалних малвера. У случају малвера који се покреће као web скрипта, као и у случају малвера који се налази на уређају корисника квалитетан анти-вирусни софтвер врши његово неутралисање. Због овога је препоручљиво имати анти-вирусни софтвер на рачунару (мобилном телефону или неком сличном уређају). Уколико детектује неки малвер, софтвер замрзава његов рад и уобичајено пријави кориснику постојање тог малвера. Након овога корисник може уклонити нежељени софтвер и наставити са радом. Наравно у зависности од

самог малвера ситуација може бити и компликованија јер, примера ради, инфекцијом може бити заражен већи број извршних фајлова на рачунару. У најтежим облицима (са веома много заражених извршних, често и системских фајлова) препоручљиво је преинсталирати систем пре него чистити малвер. Пошто број малвера свакодневно у свету расте (јер се врши развој нових), константно се врши и развој анти-вирусних софтвера. Због овога са времена на време корисник треба да врши освежавање анти-вирусног софтвера да би био оспособљен и за уклањање нових малвера (углавном једном недељно).

Зид ватре је софтверски систем⁹ који служи за контролу мрежног саобраћаја у складу са задатим правилима. Иницијално се овом софтверу задају правила по којима ће се одређени мрежни саобраћај третирали као регуларан, а сав остали саобраћај као забрањени. Када се након тога софтвер активира само се саобраћај који је регуларан може остварити са датог уређаја на компјутерској мрежи. Уобичајено се зид ватре штелује према портovima или према апликацијама. Уколико корисник зна на којим портovima његове апликације врше комуникацију онда може у оквиру зида ватре дозволити саобраћај преко тих портова, а уколико не зна може у оквиру овог софтвера дефинисати које све апликације могу да користе компјутерску мрежу. Наравно зид ватре се може наместити и да у виду дијалога пита корисника да ли да допусти мрежни саобраћај и новим апликацијама (редом којим дате апликације траже мрежну комуникацију). Уобичајено се зид ватре подешава тако да највише једанпут пита корисника за једну апликацију, да не би постао досадан.

⁹ Осим софтвера постоје и хардверски уређаји који се понашају као зид ватре.

Уколико дође до крађе података са рачунара корисника (било да је украден цео компјутер, меморијски медијум компјутера или је неко неовлашћено прекопирао дате податке) веома је захвално да је корисник држао податке у криптованој форми. Многи оперативни системи данас и током саме инсталације система нуде да одређену локацију на рачунару држе криптованом баш из тог разлога. Без обзира на оперативни систем који поседује, корисник може додатно инсталирати софтвер којим може криптовати своје податке. У претходном тексту већ је поменут квалитетни и бесплатни програм TrueCrypt, који је само један у низу програма сличне намене. Осим оваквих програма који су специјализовани за криптовање података, препоручљиво је да, уколико корисник осећа потребу да обезбеди неке податке, изврши бар паковање, односно архивирање, датих података уз употребу лозинке. Паковање података значи да се дати подаци (текстуални подаци, слике, филмови...) ставе употребом неког од програма за паковање (winzip, winrar, 7zip...) у неки од архивских формата (zip, rar, 7zip...). Овај процес примарно се користи због уштеде простора (јер такви пакети заузимају мање меморије него збирно подаци који их сачињавају). Након овога сви фајлови који су запаковани налазе се у једном архивском фајлу. Уколико корисник жели да употреби поново неки од запакованих фајлова мора прво да изврши инверзну операцију - да употребом софтвера за паковање распакује податке. Уколико се паковање врши уз употребу шифре мора се и распаковати уз употребу исте шифре. Тада се ради о криптовању података. Овакав начин криптовања није on-the-fly јер корисник сваки пут да би користио податке мора претходно да их распакује из архиве, а исто тако да би их криптовао мора сваки пут да направи целу архиву изнова. Предност оваквог криптовања међутим лежи у томе што су скоро сви рачунари опремљени

софтверима за паковање те корисник практично увек може да рачуна на то да на датом рачунару има алат којим може извршити енкрипцију података.

Слободни софтверски пакети за канцеларијску употребу

Мада је софтверски пакет за канцеларијску употребу MS Office компаније Microsoft прилично квалитетан алат и de facto највише присутан, данас постоји неколико веома пристојних алтернатива. Има више разлога због којих се неко може одлучити за употребу алтернативних софтверских пакета. Основни разлози за њихово коришћење су:

- цена
- могућност рада на различитим оперативним системима
- могућност рада преко Интернета

Постоји више популарних и квалитетних софтвера за канцеларијску употребу који су потпуно бесплатни. У зависности од тога за колико рачунара треба обезбедити софтверски пакет за канцеларијску употребу (у оквиру фирме или у кућним условима), цена може бити важан фактор.

Уколико је потребно да софтвер ради на различитим оперативним системима, у поређењу са MS Office у предности су алтернативне опције. MS Office ради на MS Windows фамилији оперативних система као и на Mac OS (мада постоје и варијанте за мобилне уређаје), а има неколико других прилично рафинисаних софтверских пакета за канцеларијску употребу који могу да раде на већем броју различитих оперативних система (укључујући и Linux, Mac OS, MS Windows...).

Поред софтвера за канцеларијску употребу који раде класично – као desktop апликације (eng. desktop application), тако што се претходно инсталирају на рачунар, у новије време постоје и софтверска решења за исту намену која раде као web апликације (eng. web application). Овакав софтвер није потребно инсталирати на рачунар, пошто се налази на серверским рачунарима који раде на Интернету. Када је реч о оваквом софтверу веома често користи се термин Office 2.0, јер се тиме акцентује да је реч о софтверу за канцеларијску употребу нове генерације. Убедљиво најпознатији софтвер овог типа је Google Docs. У раду са оваквим софтверским платформама у односу на класични MS Office има много предности, али и мана, о чему ће бити више речи у даљем тексту. Microsoft данас такође има MS Office који ради као web апликација преко Интернета, али је се у мањој мери користи.

Практично сви софтверски пакети за канцеларијску употребу имају веома сличан интерфејс. Због тога се корисник који влада било којим од њих веома лако може навикнути и на било који други (на сличан начин као што релативно искусан возач аутомобила може без много тешкоћа возити било који аутомобил). Због овога текст који следи биће више налик на преглед него на упутство, јер је у

претходним поглављима ове књиге већ појашњена основна употреба софтверског пакета MS Office.

08.01

OpenOffice / LibreOffice софтверски пакет

Компанија Sun Microsystems купила је од компаније StarDivision 1999. године софтверски пакет за канцеларијску употребу StarOffice. Прва верзија текст процесора StarWriter, који је саставни део овог пакета, настала је још 1985. године. Изворни код StarOffice софтверског пакета компанија Sun Microsystems учинила је слободно доступним 2000. године. Од овог софтверског пакета у оквиру компаније Sun Microsystems настао је OpenOffice, а прва верзија је била доступна 2002. године. OpenOffice је 2011. године угашен од стране компаније Oracle, која је тада била власник компаније Sun Microsystems. Тада је настало неколико пројеката на бази OpenOffice изворног кода од којих су најпознатији LibreOffice и Apache OpenOffice. Развој LibreOffice од тада ради The Document Foundation, док развој Apache OpenOffice врши Apache Software Foundation, обе су непрофитне организације.

Пошто су OpenOffice и LibreOffice готово идентични за употребу, даљи текст ће се односити на оба ова софтверска пакета. Обзиром на то да је назив OpenOffice старији, у даљем тексту овај назив ће се употребљавати.

Мада је иницијално софтверски пакет за канцеларијску употребу

OpenOffice направљен употребом C++ програмског језика, убрзо затим многи његови делови прављени су програмским језиком Java. За разлику од C++ који је компајлерски, Java је интерпретаторски програмски језик, те је за употребу програма који су њиме писани потребан Java Runtime Environment (JRE). Мана овог концепта је због тога што је рад овог софтвера сам по себи спорији (пошто постоји посредник), али је предност што је тиме постигнуто да софтвер може радити на било којој платформи која има JRE. Тако је OpenOffice присутан на великом броју различитих оперативних система (укључујући и MS Windows). Обзиром на то колико су рачунари данас брзи и колико је и сам OpenOffice усавршен у међувремену, његова брзина и стабилност су на сасвим задовољавајућем нивоу. Ова књига је, примера ради, писана у потпуности употребом програма Writer из софтверског пакета OpenOffice.

08.01.1

Writer

Writer је текст процесор који је саставни део софтверског пакета OpenOffice. То је пандам програму MS Word, који је у овој књизи обрађен у четвртом поглављу. Пошто су ови програми слични, у тексту који следи биће дат преглед неких особености програма Writer.

Writer има доста корисних алата које корисник може употребити у обради текста. Већ приликом покретања овог програма јасно је да је његов изглед веома налик на MS Word. Приликом прављења новог

документа програм омогућава кориснику да почне нови документ:

- као празан документ, без шаблона
- употребом чаробњака (eng. Wizard)
- на основу шаблона (eng. Template) који може бити неки од предефинисаних или неки који је корисник направио претходно

Уколико корисник жели да почне нови документ без шаблона потребно је да, употребом миша, одабере опцију New из менија File, а затим да одабере опцију Text Document из менија који се тада појави. Једна особеност свих програма софтверског пакета OpenOffice је што без обзира на програм у коме се корисник налази, уколико одабере опцију за креирање новог документа на располагању су му подопције за креирање нових докумената свих програма овог софтверског пакета. У зависности од изабране подопције компјутер може покренути и неки други програм након тога.

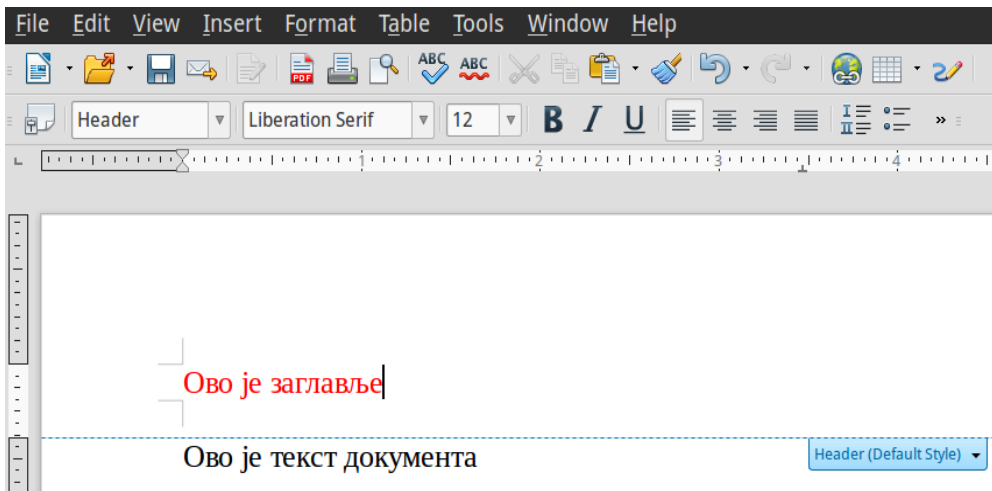
Корисник програма Writer има могућност да приликом прављења новог документа употреби чаробњака тако што одабере опцију Wizards из менија File. Након тога у зависности од документа који жели да направи треба да одабере чаробњака по жељи. Када је реч о текстуалним документима уобичајено се користе чаробњаци за пословна писма (eng. Letter). Након што одабере жељеног чаробњака кориснику се појављује одговарајући дијалог у којем треба да специфицира детаље документа који жели да направи. Мада чаробњаци могу уштедети време кориснику, углавном се много бољи ефекат постиже употребом познатих шаблона.

Шаблон дефинише велики број опција документа. Сви стилови документа су дефинисани шаблоном, величина папира, маргине... Најједноставније је шаблон замислити као снимљени документ. Због овога је употреба шаблона у приличној мери ефикасна. Корисник може приликом креирања новог документа почети од шаблона тако што одабере опцију New из менија File, а затим одабере опцију Templates. Након тога појављује се дијалог који је издељен језичцима на Documents, Spreadsheets, Presentations, Drawings. У зависности од тога у ком језичку одабере шаблон, кориснику компјутер према потреби покреће одговарајући програм који отвара документ у датом шаблону. Када корисник сними свој документ као шаблон, покретање новог документа употребом тог шаблона практично значи да програм креира нови документ идентичан шаблону (са свим стилима, подешавањима стране, текстом...). После рада на таквом документу, што је и логично, приликом снимања шаблон остаје непромењен.

Форматирање текста у оквиру програма Writer прилично је једноставно и готово идентично као код MS Word. Иконице са алатима за форматирање текста налазе се на траци са алатима. Осим тога корисник може детаљно подесити форматирање употребом опција из менија Format.

Заглавље и дно стране

Да би корисник додао заглавља страна у програму Writer потребно је да одабере опцију Header у оквиру менија Insert, након тога треба да кликне на Default Style. Пошто откуца жељени текст за заглавље страна корисник га може форматирати употребом опција на траци са алатима, као и било који други текст (слика 115).



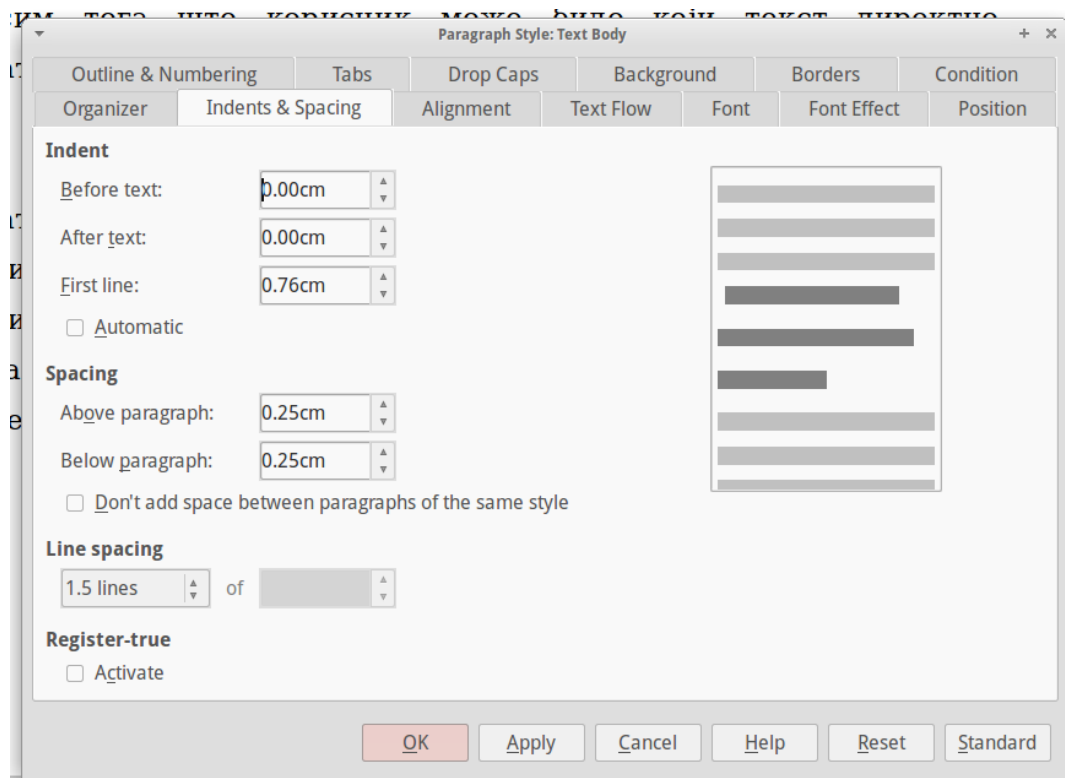
Сл. 115: Додавање заглавља у програму Writer

Када програм пребаци курсор да корисник куца заглавље, аутоматски пребаци и стил на стил Header који одговара заглављу. На готово истоветан начин као заглавље, корисник може додати и дно страна. Тада је потребно да одабере опцију Footer у оквиру менија Insert, а затим такође Default Style.

Директно форматирање и употреба стила

Осим тога што корисник може било који текст директно форматирати употребом алата са траке, може вршити и форматирање самог стила. То је наравно препоручљиво пошто на тај начин сав текст истог стила остаје у истом формату. Да би корисник форматирао стил потребно је да кликне десним тастером миша на позицију текста чији стил жели да форматира (примера ради позицију где је курсор за унос текста), а затим да одабере опцију Edit Paragraph Style из менија који се тада појави. Након тога појављује се дијалог у коме је могуће променити сва релевантна подешавања

датог стила (слика 116).



Сл. 116: Подешавања стила

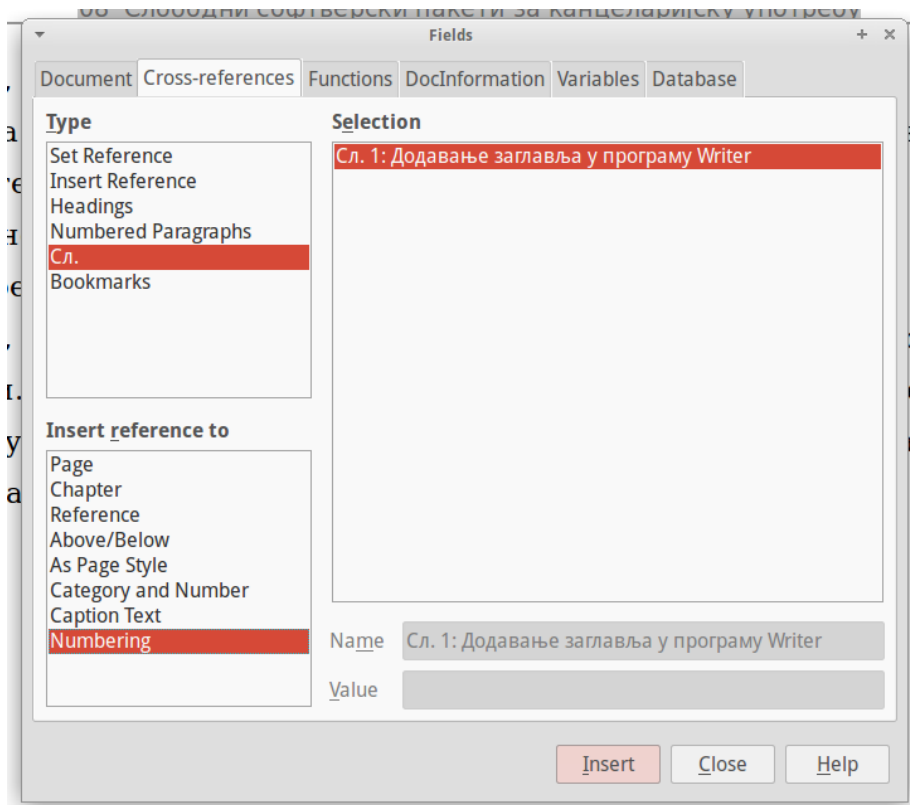
У оквиру овог дијалога, приказаног на претходној слици, могуће је променити велики број подешавања која се тичу датог стила. Опције су разврстане по језичцима и веома су налик на до сада поменуते опције програма MS Word.

Уметање додатних елемената
и динамичких података у документ

У сваки документ који прави употребом програма Writer корисник може уметнути слике, табеле, видео и аудио записе... Уметање било

којег од ових елемената врши се тако што корисник из менија Insert одабере одговарајућу опцију. Да би додао слику корисник треба да одабере опцију Image, затим да одабере опцију From File и на крају да обележи локацију и име слике. Пошто уметне слику, на начин сличан као у MS Word корисник може кориговати њену позицију и величину у документу. Уколико корисник кликне десним тастером миша на слику и одабере опцију Caption може додати њен опис. У оквиру дијалога за опис корисник може одабрати и категорију којој слика припада. То се ради тако што се кликне на жељену ставку падајућег менија Category. На основу категорије слика се правилно нумерише и додељује јој се одговарајући стил. Овај стил, као и сваки други, корисник може кориговати према потребама.

На било којој позицији у оквиру документа (мада уобичајено на заглављу или дну) корисник може додати динамичке податке као што су датум, број стране, број речи и слично. Да би додао динамичке податке потребно је да корисник одабере опцију Fields из менија Insert, а затим да одабере о ком типу податка је реч. Једна слична згодна опција коју OpenOffice пружа је додавање референци на неке објекте у документу. Ти објекти могу бити различити, али су углавном слике, поглавља... Уколико корисник жели да уметне референцу потребно је такође да одабере опцију Fields из менија Insert, а затим да одабере Other из падајућег менија који се тада појави. Након тога потребно је изабрати језичак Cross-references у оквиру кога корисник може одабрати о каквој референци се ради, као и то на који ће начин да буде реферисан објекат (слика 117).

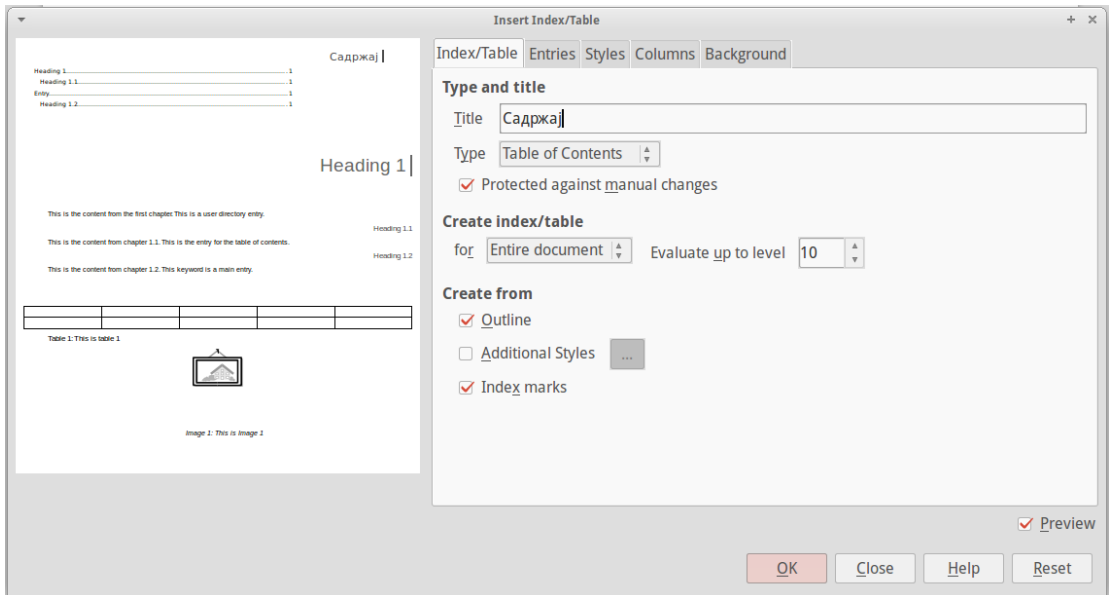


Сл. 117: Референце у програму Writer

На претходној слици приказано је додавање референце на опис прве слике овог поглавља. Уочљиво је да се у овом случају реферисање врши према броју слике (то се дефинише у делу Insert reference to). Уколико се реферисање врши на овакав начин, колико год слика корисник додао на различитим деловима свог документа, увек ће референце бити правилно одређене (било нумерацијом слика – опцијом Numbering, било нумерацијом страна на којима се оне налазе – опцијом Page). Осим тога, ради провере, корисник док ради на документу може кликнути левим тастером миша на било коју референцу, а након тога програм у фокус поставља објекат на који референца показује.

Додавање динамичког садржаја документа

Програм Writer софтверског пакета OpenOffice пружа могућност за додавање динамичког садржаја документа. Уколико корисник прави већи документ, подразумева се да на правилан начин употребљава стилове. Када је документ прављен употребом стилова програм Writer има евиденцију о деловима документа (поглављима различитих категорија) и тада корисник има могућност за уметање динамичког садржаја документа.



Сл. 118: Динамички садржај

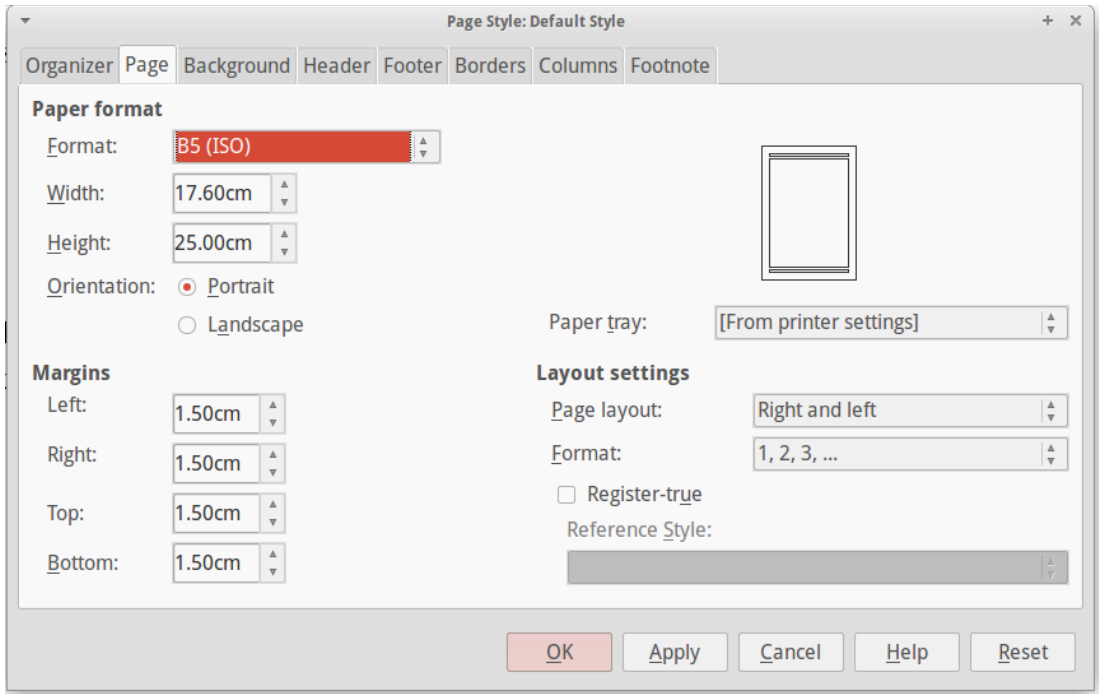
Да би корисник додао садржај потребно је да одабере опцију Indexes and Tables која се налази у менију Insert, а затим да одабере истоимену подопцију Indexes and Tables. Након тога појављује се дијалог (слика 118).

У оквиру дијалога који се тада појави, који је приказан на претходној слици, корисник може на мноштво начина подесити садржај. Без обзира на то, уколико само упише назив садржаја у простору за унос текста Title, а након тога одабере мишем дугме ОК, у свој документ унеће прилично лепо структуриран садржај.

Уколико структура документа у неком тренутку након уношења садржаја буде промењена, корисник треба да у фокус стави страницу на којој се садржај налази, да кликне десним тастером миша било где на садржај, а затим да одабере опцију Update Index/Table. На тај начин корисник командује програму да освежи садржај у складу са документом.

Форматирање стране

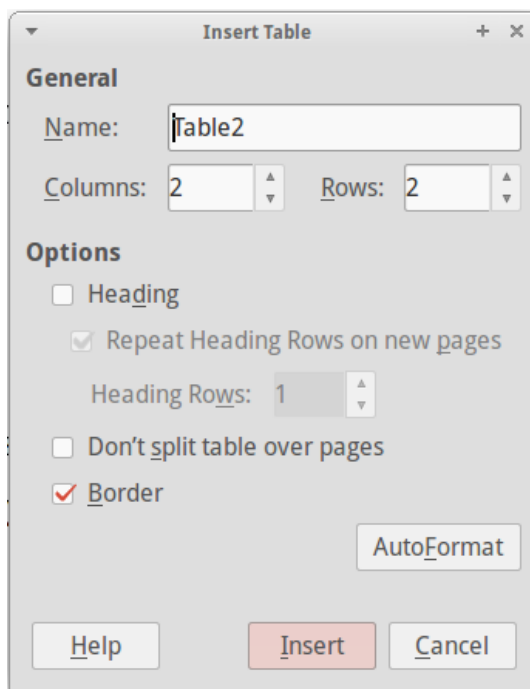
У оквиру програма Writer софтверског пакета OpenOffice форматирање страна документа врши се тако што корисник одабере опцију Page у оквиру менија Format. Тада се појављује дијалог (слика 119) у оквиру кога је низом различитих опција могуће подесити стране документа. Основне опције за подешавање стране, које су видљиве и на слици, су бирање формата стране (могуће је и мануелно подесити величину листова), оријентација стране и величина маргина.



Сл. 119: Форматирање стране

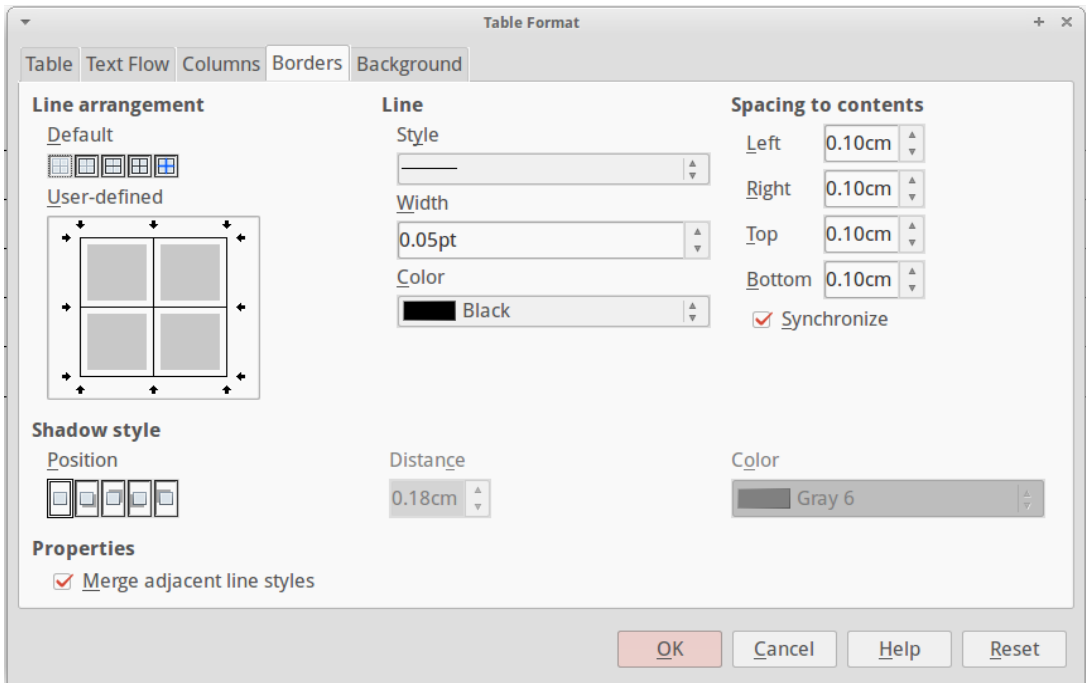
Креирање табела

Да би корисник креирао табелу у програму OpenOffice потребно је да одабере опцију Table из менија Insert. Након тога појављује се једноставан дијалог у коме корисник може специфицирати табелу (слика 120).



Сл. 120: Креирање
табеле

Након креирања табеле на уобичајени начин корисник може попунити њена поља. Уколико корисник кликне десним тастером миша на било који део табеле појављује се мени. Када одабере опцију Table из тог менија појављује се дијалог (слика 121) са више језичака у оквиру којих корисник може подесити велики број детаља везаних за табелу.



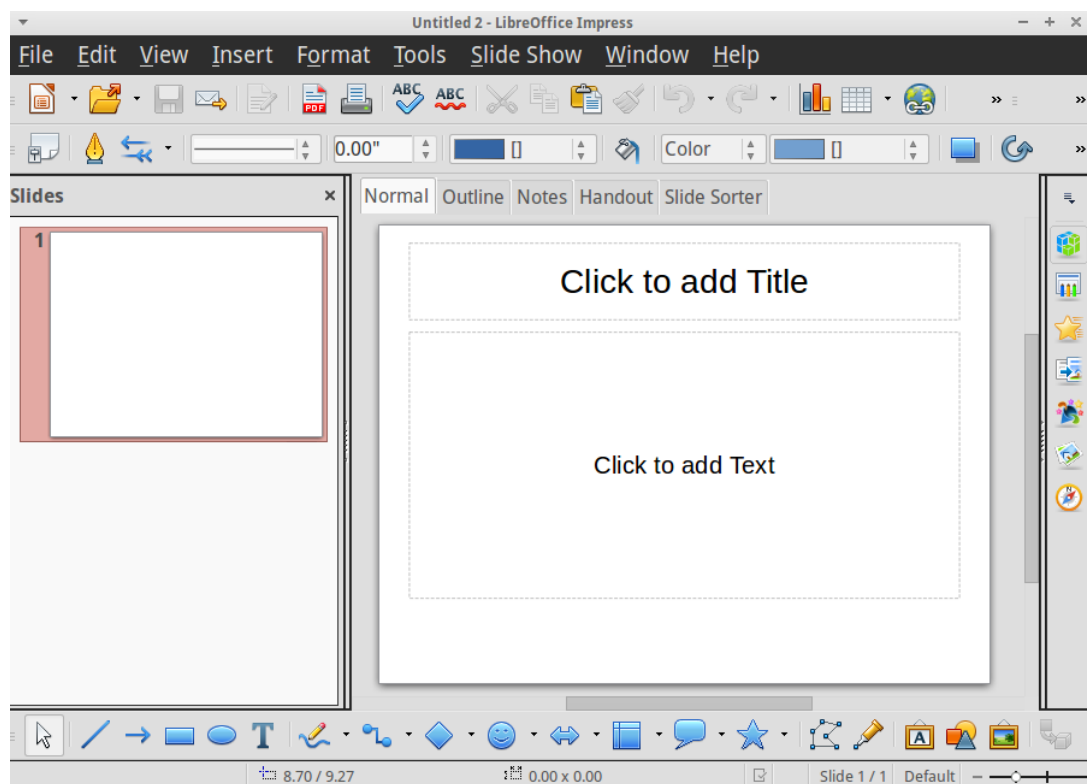
Сл. 121: Форматирање табеле

Као што је уочљиво на претходној слици, сва подешавања везана за табелу су веома самодескриптивна и налик на MS Office те неће бити објашњавана.

08.01.2

Impress

Програм Impress софтверског пакета OpenOffice користи се за прављење и приказивање презентација. Овај програм је сличан програму MS PowerPoint и представља му конкуренцију.



Сл. 122: Програм Impress

На први поглед (слика 122), након покретања програма, јасно је да Impress има кориснички интерфејс који је веома сличан програму MS PowerPoint. Прозор програма је на исти начин подељен, са леве стране налазе се умањено приказани слајдови презентације, док је на десној страни приказан слајд на коме корисник тренутно ради. У горњем делу прозора програма налази се главни мени испод кога је трака са алатима. Са десне стране и на дну прозора има додатних алата.

Изглед слајда

Подаци се, у програму Impress, уносе у поља слајдова презентације на истоветан начин као у програму MS PowerPoint. Поља слајда дефинисана су његовим изгледом.

Изглед слајда корисник може променити тако што одабере опцију Slide layout из менија Format. Тада се са леве стране прозора појављује матрица са мноштвом различитих изгледа за слајдове. Корисник према потреби може изабрати изглед, а затим поља слајда који је у фокусу програм мења у складу са изабраним изгледом. Након тога корисник може уносити податке по пољима.

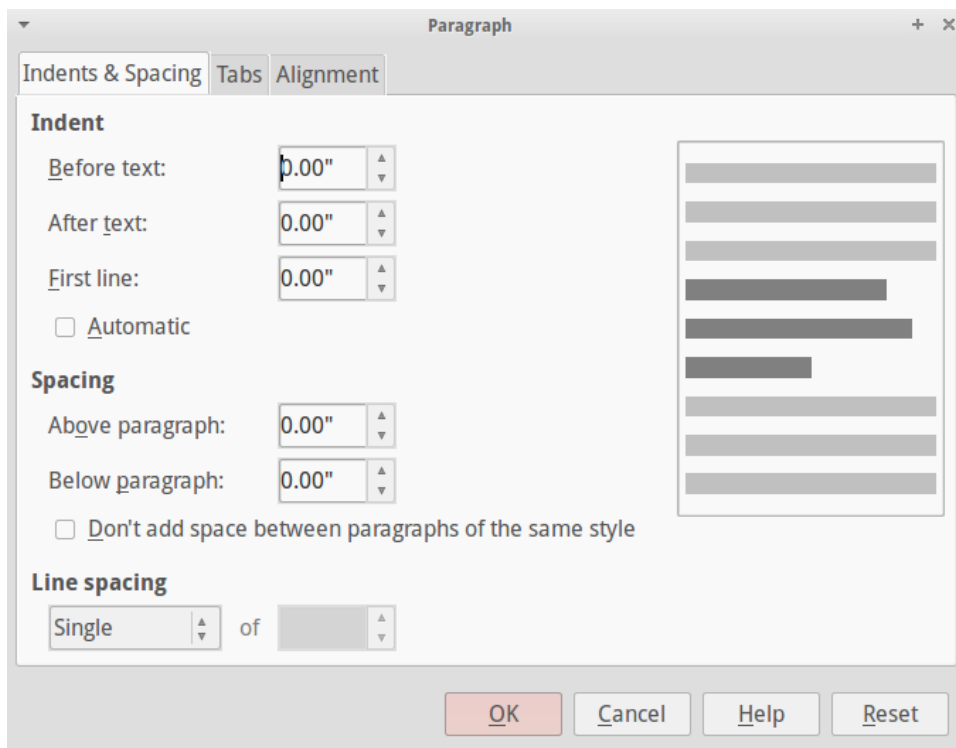
Уметање додатних елемената на слајдове презентације

На сваки слајд презентације, без обзира на одабрани изглед, корисник може уметнути и слике. Да би се уметнула слика на дати слајд потребно је одабрати опцију Image која се налази у менију Insert. Након тога корисник треба да одабере опцију From File, и на крају да одабере фајл слике коју жели да уметне у своју презентацију.

Осим слика на практично истоветан начин корисник употребом опција из менија Insert може у оквиру своје презентације уметнути аудио и видео материјале (опцијом Movie and Sound), табелу (опцијом Table), документ (табелу, дијаграм...) направљен у неком другом од програма софтверског пакета OpenOffice (опцијом Object/OLE Object), нумерацију слајдова (опцијом Numbering), време и датум (опцијом Date and Time)...

Форматирање

Свако поље за унос текста корисник према потреби може форматирати. Да би модификовао параметре које се тичу текста потребно је да корисник, након што обележи кликом левог тастера миша жељено поље за унос текста, одабере опцију Paragraph из менија Format.

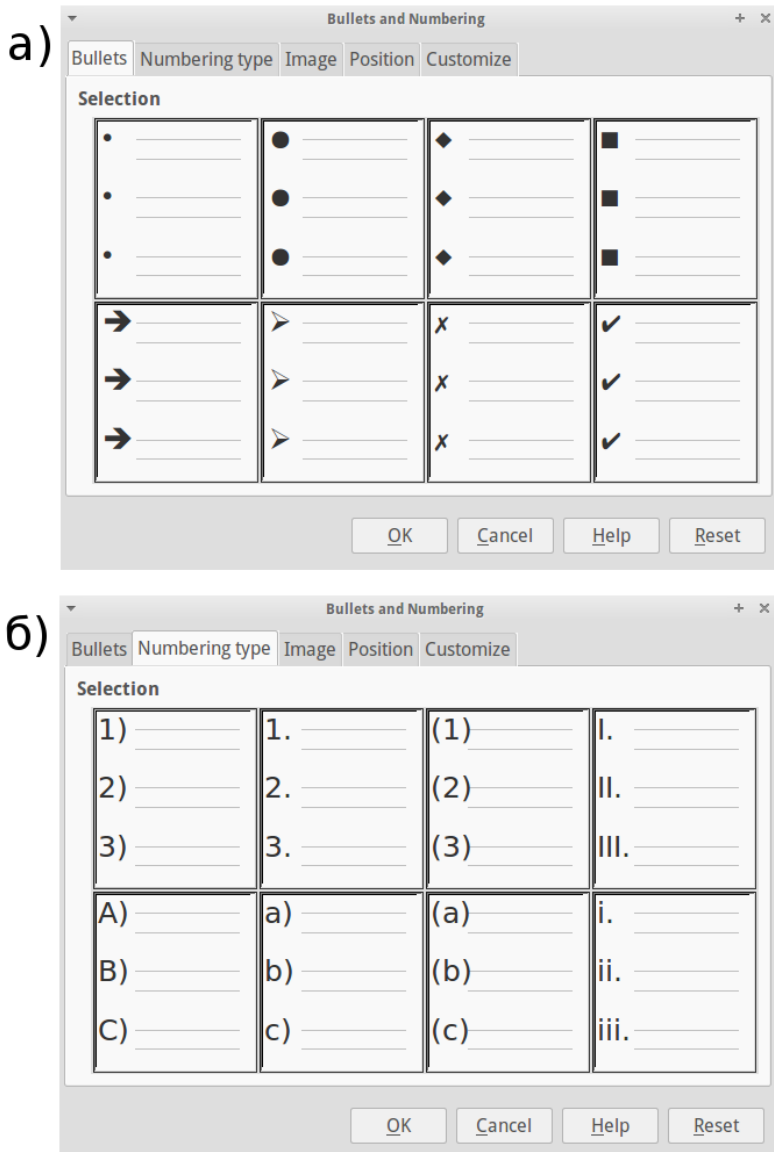


Сл. 123: Форматирање поља са текстом

Након тога појављује се стандардан дијалог за мењање формата (слика 123). Овај дијалог је издељен са три језичка у оквиру којих има низ уобичајених опција за кориговање текста.

У оквиру слајдова презентација врло често корисник има потребе

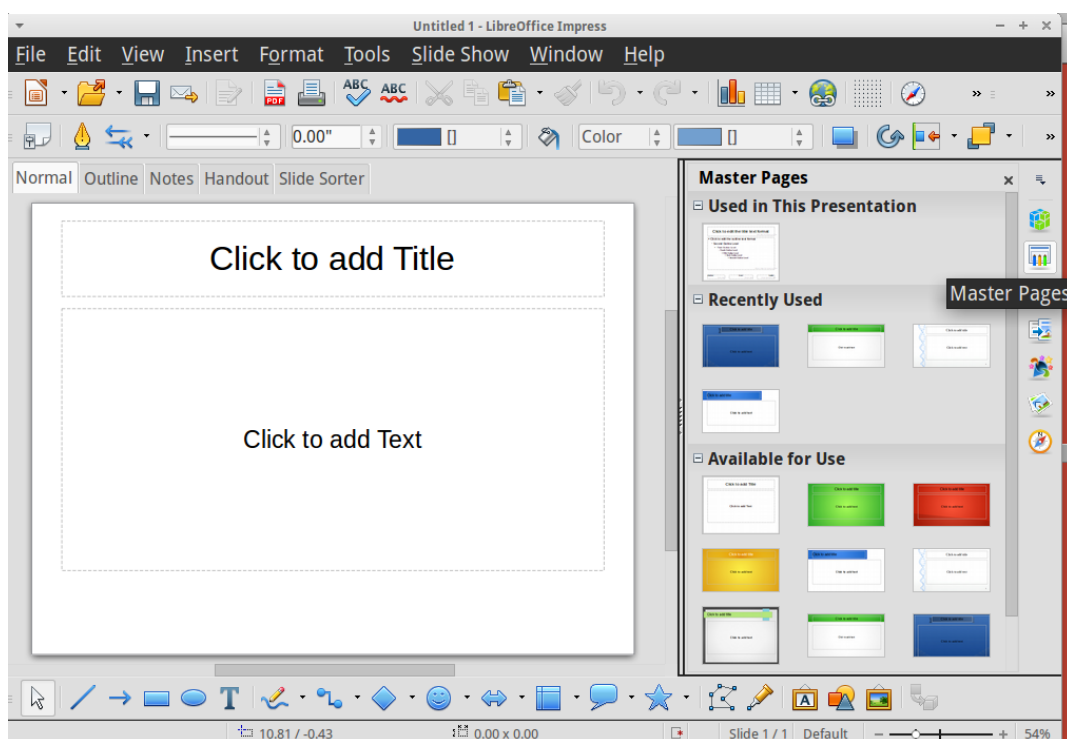
за таксативним набрајањима. За ту намену углавном се користе листе које могу бити и нумерисане. Да би направио листу потребно је да корисник одабере опцију Bullets and Numbering из менија Format.



Сл. 124: Креирање листе

Након што одабере ову опцију кориснику се појављује дијалог (слика 124) у коме може одабрати жељени изглед листе. Прва два језичка дијалога (приказана на претходној слици) дефинишу листу без нумерације или са нумерацијом.

Да би корисник одабрао позадину за слајдове своје презентације потребно је да кликне левим тастером миша на алат Master Pages који се налази на вертикалној траци са алатима на десној страни прозора програма.



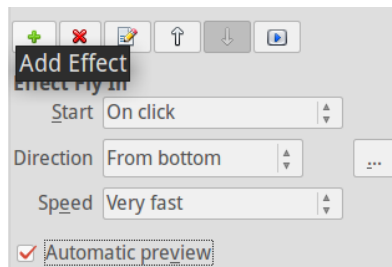
Сл. 125: Одабир позадине за слајдове презентације

Тада програм појављује матрицу са различитим варијантама позадине слајдова. Након клика десног тастера миша на жељену позадину корисник може у менију који се тада појави одабрати да ли

жели да додели дату позадину на обележене слајдове или на све слајдове презентације. Уколико корисник претходно није обележио ни један слајд подразумева се да је обележен само слајд у фокусу.

Анимације и транзиције

Програм Impress омогућава кориснику и да анимира елементе својих слајдова – анимацијама. Да би појављивање било ког елемента било анимирано потребно је да корисник обележи жељени елемент слајда, а затим да одабере алат Custom Animation на траци са алатима која се налази на десној страни прозора програма. Након тога потребно је да корисник дода анимацију по жељи тако што кликне левим тастером миша на дугме Add Effect (слика 126).



Сл. 126: Додавање ефекта за анимацију

Пошто корисник дода жељену анимацију из листе она је прикачена елементу слајда који је корисник иницијално обележио. Приликом приказивања презентације тај елемент се појављује на датом слајду уз одабрану анимацију након што корисник кликне леви тастер миша.

Осим што је могуће анимирати појављивање елемената слајдова презентације, употребом програма Impress могуће је и анимирати

појављивање слајдова – транзицијама. Након што корисник обележи један или више слајдова презентације кликом левог тастера миша на алат Slide Transition, корисник може одабрати жељену транзицију за дате слајдове из листе која се тада појави. У том случају се приликом приказивања презентације дати слајдови појављују уз изабрану транзицију.

Промена редоследа слајдова

Корисник може стећи бољи увид редослед слајдова своје презентације уколико у менију View одабере Slide Sorter поглед. У оквиру овог погледа превлачењем слајдова употребом миша могуће је променити редослед слајдова у презентацији. Потребно је дакле да корисник кликне левим тастером миша на слајд који жели да помери на неку другу локацију у оквиру презентације, а затим да га на жељено место превуче не пуштајући леви тастер миша.

08.01.3

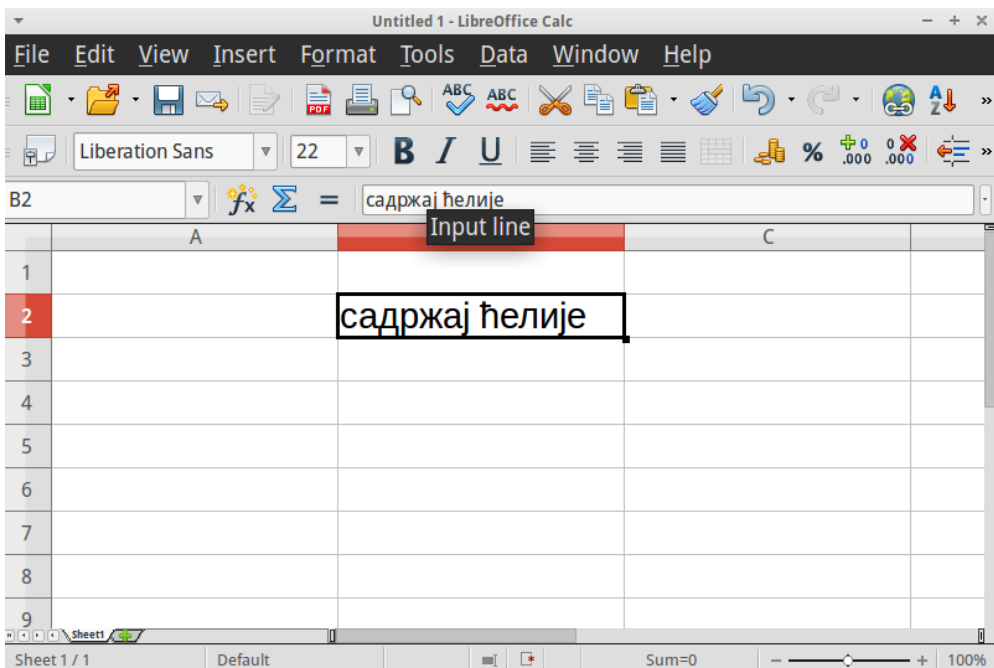
Calc

Calc је програм за табеларне калкулације у оквиру софтверског пакета OpenOffice. Еквивалент је програму MS Excel који је већ био поменуто. Интерфејс ова два програма веома је сличан, те је преглед који следи веома кратак.

Организација података које корисник уноси у документе програма Calc истоветна је као код програма MS Excel. Подаци се

налазе по ћелијама табела. Свака ћелија је пресек реда и колоне. Да би корисник обележио ћелију (поставио је у фокус) потребно је да кликне левим тастером миша на њу, након тога програм уоквирује дату ћелију. Уколико корисник жели да обележи више ћелија табеле у програму Calc то може учинити на истоветан начин као у програму MS Excel. У оквиру документа могуће је имати више табела, односно радних листова.

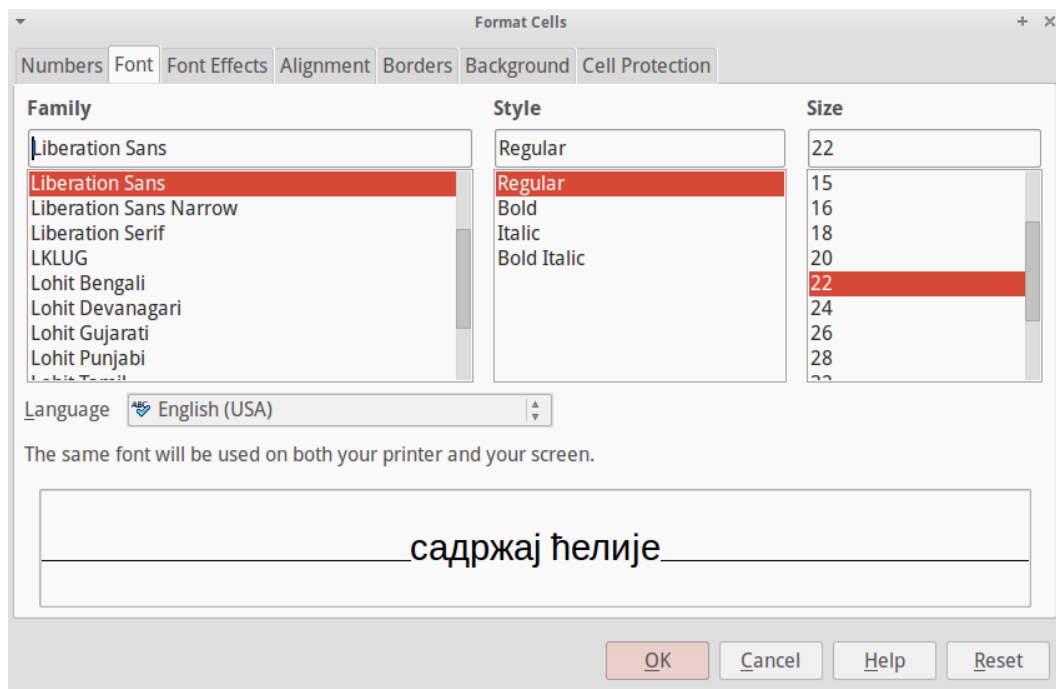
Садржај ћелије која је у фокусу, односно уоквирене ћелије, приказан је и на линији која приказује садржај ћелија, а која се у програму Calc назива Input Line и налази се на траци са алатима (слика 127).



Сл. 127: OpenOffice Calc

Корисник може форматирати обележене ћелије табеле тако што одабере опцију Cells која се налази у менију Format. Након тога

програм појављује дијалог (слика 128) који је издељен на више језичака у оквиру којих се на стандардан начин може подесити формат.



Сл. 128: Подешавање формата ћелија табеле

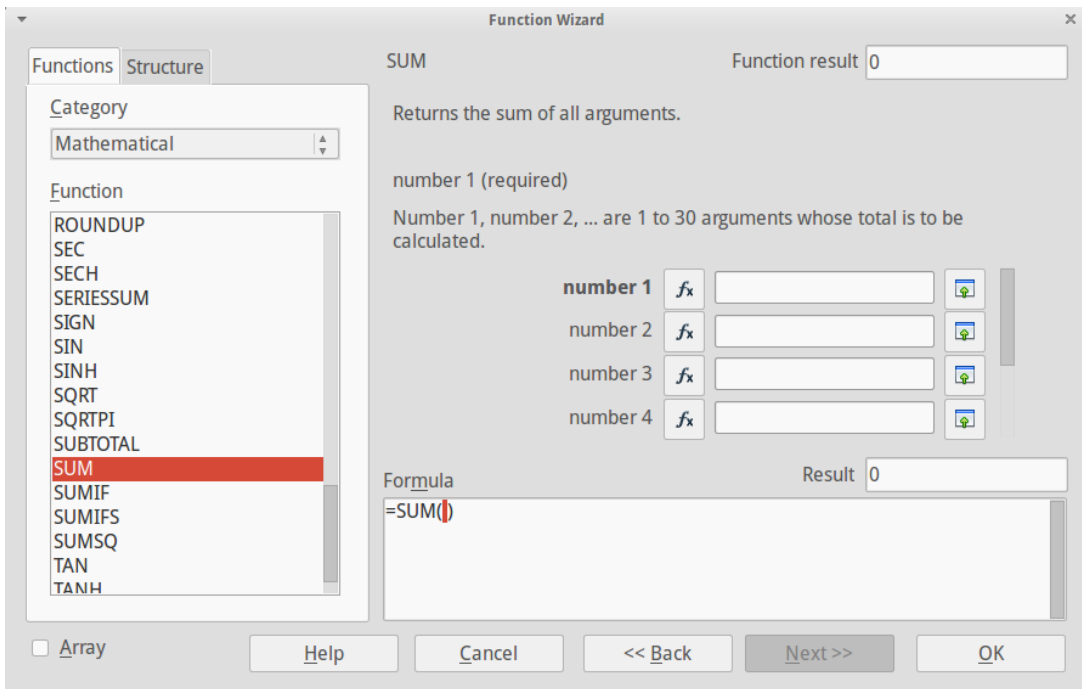
Важно је да корисник зна да подеси ваљано формат за бројне вредности, као и код програма MS Excel, у зависности од тога са каквим бројевима ради. Без обзира на подешени формат, рачунање се врши тачно у складу са унетим, а не приказиваним вредностима.

Функције

Функције се користе за рачунање у програму Calc. Уколико се као вредност ћелије налази функција, у табели се у датој ћелији не приказује та функција, већ вредност коју програм добија када дату

функцију израчуна. Као и код раније поменутог програма MS Excel, функцијама корисник може направити динамичку табелу која врши рачунање у складу са вредностима које се уносе и које служе као параметри функција.

Да би корисник унео функцију у ћелију табеле потребно је да жељену ћелију стави у фокус, а затим да отвори чаробњак за функције - Function Wizard. Након тога програм појављује дијалог (слика 129) у коме корисник треба специфицира потребну функцију. Прво се бира функција из листе, а након тога њени параметри.



Сл. 129: Чаробњак за функције

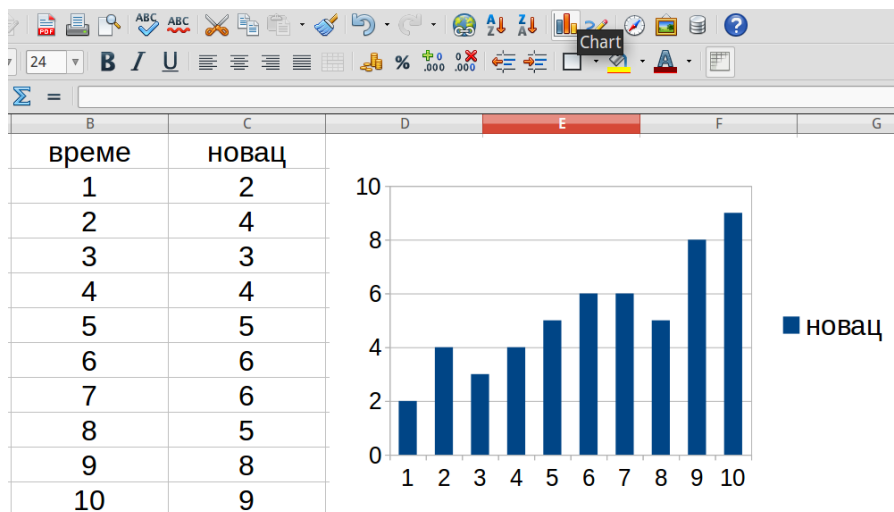
Функција може бити унета у жељену ћелију табеле и без употребе чаробњака за функције. У том случају корисник мора да унапред зна која функција (или сплет функција) му је потребна. Као и у програму

MS Excel, вредности ћелија које садрже функције у програму Calc почињу знаком једнакости.

Графици

Креирање графика на основу вредности из табела употребом програма Calc веома је једноставна. Овај програм омогућава кориснику да своје резултате визуелно представи великим бројем различитих типова графика.

Да би корисник креирао график потребно је да кликне на иконицу Chart на траци са алатима. Након тога појављује се дијалог за креирање графика који је практично идентичан као код програма MS Excel. Корисник може пре позивања овог дијалога обележити вредности из табеле које жели графички да прикаже, а може то учинити и након позивања овог дијалога. У неколико корака у оквиру овог дијалога корисник треба да специфицира какав график жели да направи, а након тога појављује се и график (слика 130). Било који елемент графика (фонт, линије...) корисник може накнадно форматирати тако што направи дупли клик левог тастера миша на жељени елемент. Тада програм појављује дијалог у оквиру кога корисник може да специфицира детаље везане за дати елемент графика.



Сл. 130: Креирање графика

08.02

Google Drive и Google Docs

Google Docs је бесплатни софтверски пакет за канцеларијску употребу који развија компанија Google и који функционише у оквиру њиховог бесплатног Google Drive сервиса на Интернету. Google Docs налик је на до сада поменуте софтверске пакете за канцеларијску употребу. У том контексту могућа је израда текстуалних докумената, презентација и табеларних калкулација употребом за то намењених програма овог софтверског пакета.

Велика предност у изради и чувању докумената употребом Google Docs и Google Drive је у томе што се документи налазе на Интернету, а не на рачунару корисника (или било ком медијуму корисника за

чување података). Тиме је омогућено да корисник са било ког места на коме има приступ Интернету може на једноставан начин приступити својим подацима и вршити њихову измену. Такође је могуће да корисник упосли сараднике на истом документу који, због тога што је документ на Интернету, нису ограничени на то да морају бити на истој физичкој локацији.

У досадашњем тексту у више наврата поменуто је да су рачунарске мреже сада веома распрострањене тако је да готово свуда на планети могуће лако и јефтино приступити Интернету. Због тога са практично било ког места корисник може приступити својим документима који се налазе на Google Drive. Са друге стране уколико је корисник на неком месту на коме има лошу везу са Интернетом може имати отежан приступ својим документима на Google Drive, а лако се може догодити да буде потпуно онемогућен да употреби Google Docs. Наравно уколико корисник из неког разлога уопште нема везу са Интернетом, нема ни могућност да приступи својим документима на Google Drive.

Уколико корисник треба да направи документ у сарадњи са једним или више сарадника, Google Docs је софтверски пакет који је у предности у односу на остале до сада поменуте. Основна предност, да сарадници не морају да буду на истој физичкој локацији приликом рада на документу, већ је поменута. Осим тога корисник је употребом овог софтвера у могућности да одређене сараднике више привилегује у односу на остале у зависности од тога ко шта треба да ради. Тако на пример неколико сарадника може бити у могућности само да прати измене на документу, а остали, као и аутор, могу и да врше измене. У оваквом концепту рада на заједничком документу који не чува нико од сарадника већ се налази на Google Drive постоји још

једна велика погодност. Та погодност односи се на документ који је увек ажуриран. Наиме уколико било ко од сарадника на документу врши некакве измене, документ на Google Drive је промењен. Када му било који други сарадник приступи он испред себе има ажурирану верзију. Тако сарадници нису у обавези да заказују време када морају радити на документу, а нису ни у обавези да шаљу непрекидно једни другима ажурирану верзију. Google Docs омогућава чак и да један или више сарадника приступи документу док неко други већ врши измене без икаквих проблема. Тада се обавештавају сви корисници о томе ко је све тренутно активан на документу и сви једновремено могу пратити измене. Ово је заиста веома велика погодност у употреби Google Docs.

Још једна, условно речено, мана Google Docs је у томе што је овај софтвер, због тога што функционише као апликација на Интернету, редукован у одређеној мери у односу на до сада поменуте софтверске пакете за канцеларијску употребу пошто нема толико мноштво различитих опција.

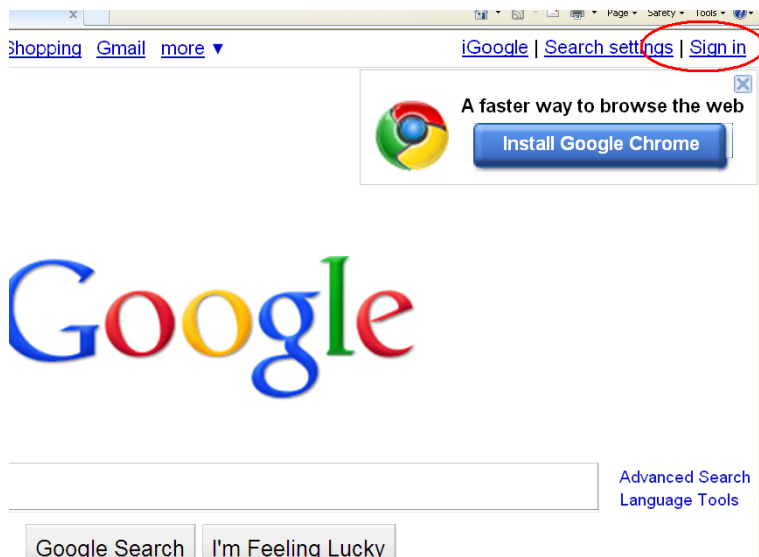
Креирање налога на Google

За употребу Google Docs и Google Drive, као и осталих Google сервиса, потребно је да корисник прво направи кориснички налог. Да би корисник направио кориснички налог на Google потребно је да:

- употребом претраживача Интернета отвори страницу www.google.com, и у горњем десном углу одабере опцију Sign in (слика 131);
- након тога потребно је да корисник одабере опцију за

прављење новог налога Create An Account Now, која се налази са десне стране (слика 132);

- затим се у Интернет претраживачу корисника појављује формулар, који треба да буде попуњен на адекватан начин са подацима корисника, после чега је налог направљен.



Сл. 131: Страна www.google.com на Интернету

e accounts

Personalize your Google experience.

Personalized suggestions are offered when you sign in to your Google Account. You can turn them off, view recommendations, and get more relevant search results.

Sign in with your Google Account or [create one for free](#) using just an email address and password.

[Gmail](#)

Get a fresh start with email that has less spam.

[Web History](#)

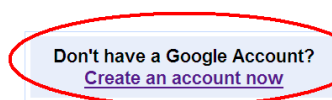
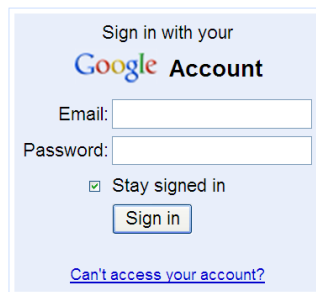
Access and manage your web activity from any computer.

[Google](#)

Add news, games and more to the Google homepage.

[Google Checkout](#)

A faster, safer and more convenient way to shop online.



Сл. 132: Прављење новог налога на Google

Када корисник направи налог на Google у могућности је да, поред Google Drive и Google Docs, користи и друге Google сервисе (календар, електронску пошту...).

08.02.1

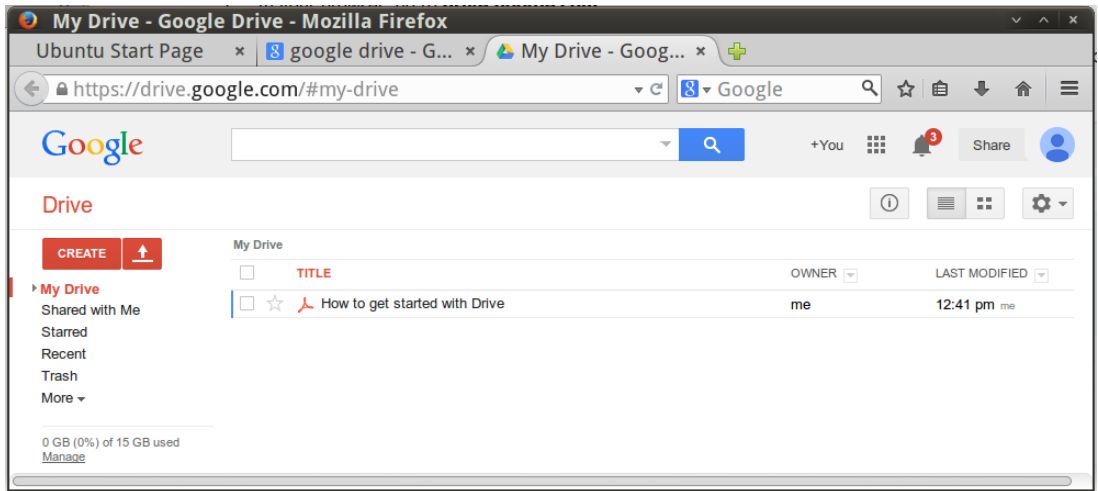
Google Drive

Google Drive се употребљава за складиштење и приступање фајловима и директоријумима са било ког места. Када корисник отвори налог на Google добија и простор за складиштење у оквиру Google Drive. Тај простор се још назива и корисников Google Drive. Овај сервис може се употребљавати преко клијентских апликација које могу бити инсталиране на компјутеру, мобилном телефону и сличним уређајима или директно преко web апликације (употребом

претраживача Интернета на било ком уређају). Сервис омогућава и употребу програма из софтверског пакета Google Docs за све фајлове који се на њему налазе (наравно уз услов да одговарају по типу програмима овог софтверског пакета). Поред тога што корисник може приступити својим документима, он их директно може, употребом Google Docs, и мењати на свом Google Drive. Корисник дакле није ограничен на то да на свом Google Drive складишти искључиво Google Docs документе, већ може складиштити и фајлове било ког другог типа. Разлика је што их у том случају не може директно модификовати на свом Google Drive.

Када корисник употребљава клијентску апликацију за приступ свом Google Drive неопходно је да са времена на време врши синхронизације. Процес синхронизације је у стандардним подешавањима клијентских апликација за употребу Google Drive аутоматизован, тако да корисник, уколико није мењао та подешавања, не мора водити рачуна о томе. У овом процесу апликација бива обавештена о актуелном стању на Google Drive. Уколико постоје неки нови фајлови које је корисник са неког другог уређаја (или на истом уређају преко web апликације) додао апликација их додаје, брише фајлове које је корисник избрисао, и ажурира фајлове које је корисник (или неки његов сарадник) мењао у међувремену.

Да би корисник приступио свом Google Drive потребно је да у свом Интернет претраживачу посети адресу <https://drive.google.com>. Након тога Интернет претраживач корисника отвара web апликацију која омогућава употребу Google Drive (слика 133).

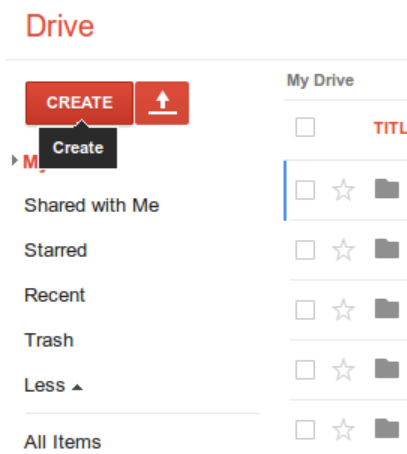


Сл. 133: Google Drive

Web апликација за употребу Google Drive веома је прегледна и јасна апликација. Са леве приказан је My Drive. Ту се налазе сви фајлови и директоријуми које је корисник направио или снимио (eng. upload) на свој Google Drive. Испод тога налази се Shared with Me, где су смештени сви документи које су други корисници делили са корисником. Starred су документи које је корисник обележио звездицом (као важне), Recent су документи које је корисник недавно користио, Trash су документи које је корисник обрисао... Са десне стране налази се листа која приказује садржај директоријума који је корисник отворио. Сваку ставку листе корисник може обележити звездицом која се налази са леве стране. Све је дакле налик на стандардни приказ програма Windows Explorer.

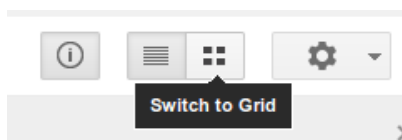
Да би корисник креирао директоријум или Google Docs документ на свом Google Drive потребно је да кликне левим тастером миша на дугме Create (слика 134). Након тога појављује се мени у оквиру кога корисник треба да одабере да ли креира директоријум или документ

у одговарајућем типу. Уколико одабере директоријум, након тога треба да унесе и његов назив, а уколико одабере документ, у зависности од његовог типа покреће се одговарајућа Google Docs web апликација.



Сл. 134: Опција Create

Корисник може и да сними фајлове и директоријуме са било ког медијума на свој Google Drive. Да би то учинио потребно је да кликне левим тастером миша на дугме Upload које се налази десно од дугмета Create. Након тога потребно је да одабере које фајлове, односно директоријуме жели да сними на свој Google Drive.



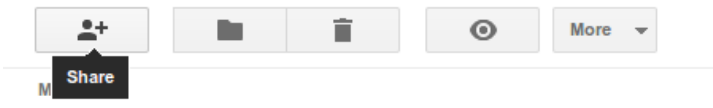
Сл. 135: Промена погледа

Листа ставки текућег директоријума која је приказана на десној страни прозора може се променити у матрицу. Да би ово урадио

потребно је да корисник кликне левим тастером миша на дугме Switch to Grid. Тада се поглед на текући директоријум мења у матрицу иконица.

Листу или матрицу могуће је и сортирати. У зависности од тога како жели да буде сортирана листа корисник може одабрати опцију у менију који се појави када кликне левим тастером миша на дугме Sort (које изгледа као стрелица која показује на доле).

Уколико корисник има проблема са тим да пронађе жељени документ на свом Google Drive може употребити и претраживач. Довољно је само да у простору за унос текста која се налази на врху прозора унесе речи за претрагу.



Сл. 136: Дељење


Основна различитост, у односу на уобичајене фајл менаџере, која постоји на Google Drive web апликацији је могућност дељења. Корисник може одабрати да дели са сарадницима било који фајл или директоријум на свом Google Drive. Да би поделио једну или више ставки из листе или матрице довољно је да жељене ставке обележи, а затим да на дугме Share кликне левим тастером миша (слика 136). Након тога појављује се дијалог (слика 137) у оквиру кога корисник може да дода сараднике, као и њихове привилегије.


Sharing settings (4 items)

Links to share (only accessible by collaborators)

```
https://docs.google.com/document  
/d/1F4tP1RY_EYLarD2DcM3qmdiisd6YI7MwzQs2Xl6u6dw/edit?usp=sharing  
https://docs.google.com/document  
/d/1mAQJRn8mfdvN0MYg_twN2TaVjx8NhA6cthZA-lm6zO8/edit?usp=sharing
```

Who has access

 Private - Only you can access [Change...](#)

 danko milashinovic (you) dmilashinovic@g... Is owner

Invite people:

[Can edit](#) ▾

Notify people via email - [Add message](#)

Send a copy to myself

[Send](#) [Cancel](#)

Сл. 137: Додавање сарадника и привилегија на дељене ставке

У оквиру дијалога за додавање сарадника и њихових привилегија на означене ставке листе или матрице корисник треба да специфицира адресе за електронску пошту својих сарадника, а затим да за сваког појединачно дефинише да ли може да:

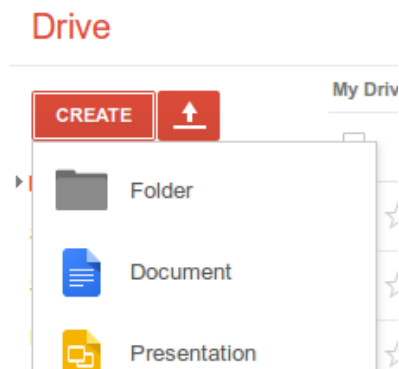
- само прати промене на документима (опцијом Can view);
- коментарише документ опцијом (Can comment);

- врши измене на документу опцијом (Can edit).

Осим употребе Google Drive web апликације, као што је и напоменуто у претходном тексту, корисник може и употребом клијентске апликације инсталиране на свој уређај (компјутер, таблет...) вршити измене садржаја свог Google Drive. Због тога што у том случају корисник може да користи фајл менаџер по свом избору (примера ради Windows Explorer), упутство за овај начин рада са Google Drive неће бити дато.

08.02.2 Document

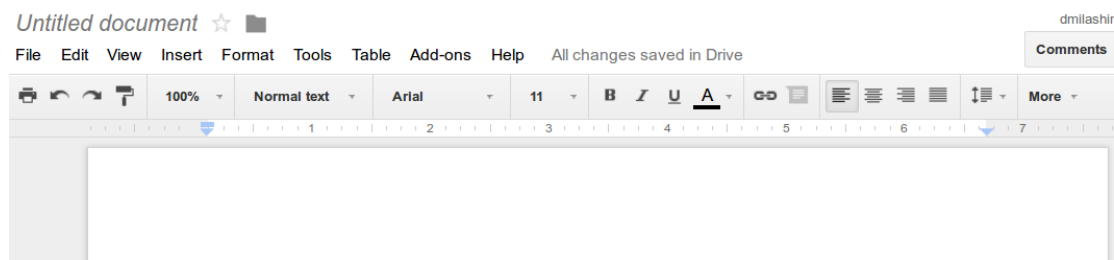
Да би корисник креирао нови текстуални документ употребом Google Docs потребно је да у Google Drive web апликацији левим тастером миша кликне на дугме Create, а затим да у менију који се тада појави одабере Document (слика 138).



Сл. 138: Креирање новог текстуалног документа

Након тога појављује се web апликација која је налик на осиромашену верзију MS Word текст процесора. Ова апликација веома је интуитивна и користи се за обраду текста у оквиру Google Docs. Уколико је корисник раније користио било који текст процесор практично без икаквог претходног упутства може је одмах користити на адекватан начин.

Кликом левог тастера миша на назив документа, који је иницијално Untitled document, корисник може променити назив у жељени (слика 139).

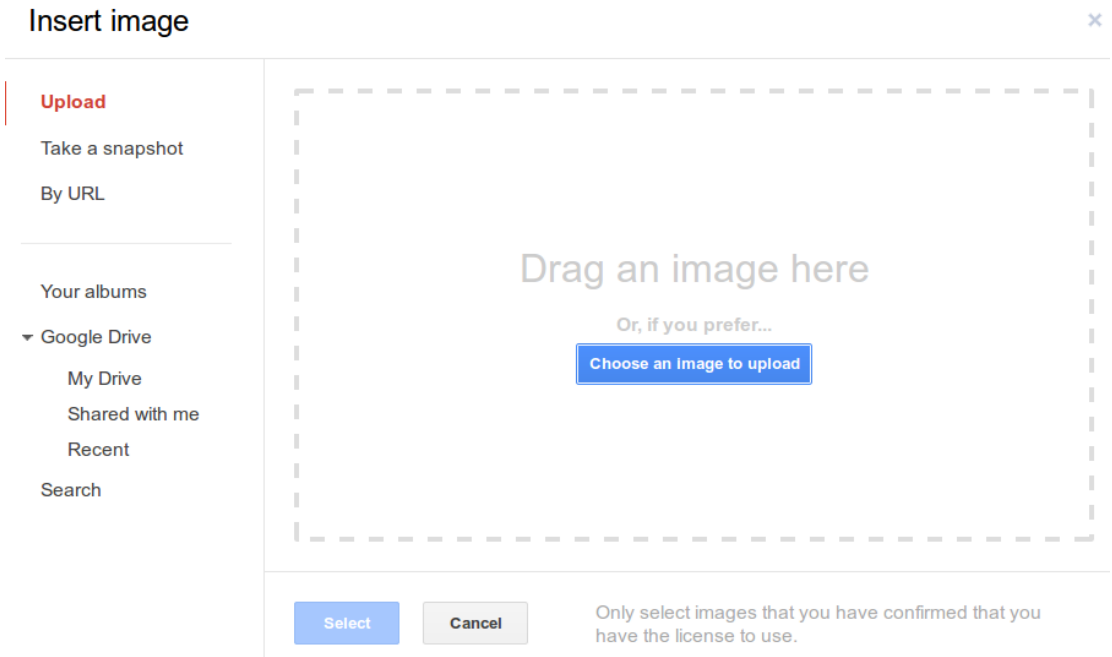


Сл. 139: Текст процесор софтверског пакета Google Docs

Постоји много различитих начина на које корисник може форматирати свој документ у овом текст процесору. Сви су до сада већ били поменути, те на овом месту неће бити коментарисани. На претходној слици уочљиво је да прозор програма за обраду текста у оквиру Google Docs потсећа на до сада поменуте програме исте намене. Алати на траци са алатима изгледају потпуно исто као и у осталим текст процесорима, а за додатно форматирање корисник се може послужити опцијама из менија Format.

У оквиру менија Insert корисник може уметнути у свој документ слику, табелу, линк и остале додатне елементе. Када се одабере уметање слике појављује се дијалог који је приказан на следећој

СЛИЦИ.



Сл. 140: Уметање слике у оквиру документа

Програм омогућава кориснику да одабере да ли се слика коју жели да уметне налази на његовом Google Drive, да ли је дељена са њим од стране неког другог корисника Google Drive или је жели снимити са свог уређаја. У сваком од случајева корисник мора дефинисати тачну путању до жељене слике.

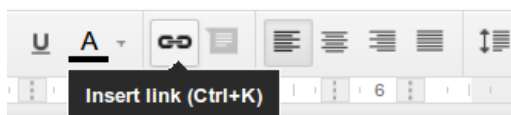
Форматирање уметнуте слике врши се на истоветан начин као у програму MS Word.

Да би уметнуо (креирао) табелу у свој документ потребно је да корисник у оквиру менија Insert одабере опцију Table. Након тога програм поред менија формира матрицу са пољима, истоветно као у програму MS Word, у којој мишем корисник може да специфицира

број поља табеле.

Да би вршио форматирање корисник треба да кликне десним тастером миша било где на табелу. Након тога појављује се мени са опцијама за њено форматирање.

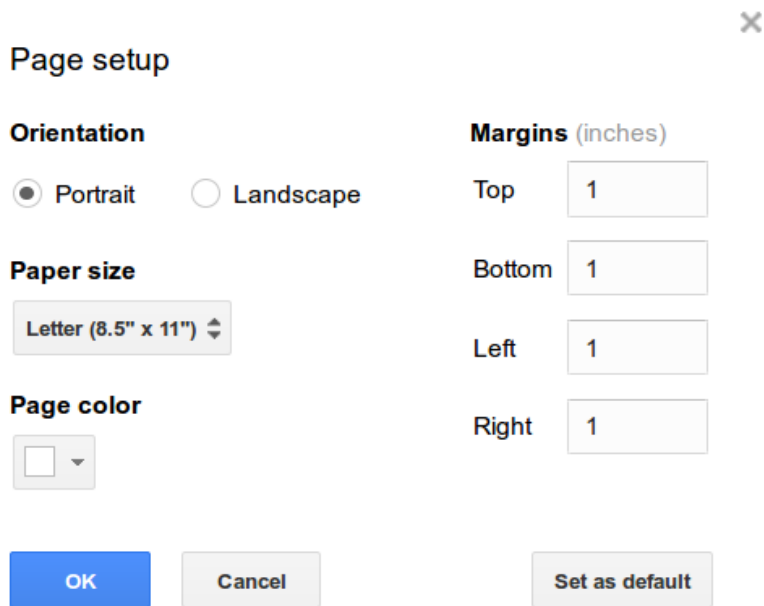
Било који текст, слику или неки други елемент свог документа корисник може означити, а затим одабрати опцију Insert link на траци са алатима, да би од одабраног елемента направио линк (слика 141).



Сл. 141: Креирање линка

Након што кликне на овај алат на траци са алатима, или одабере истоимену опцију у менију Insert, кориснику се појављује мали дијалог у коме може да специфицира жељени линк.

Да би форматирао стране документа (величину и маргине), корисник треба да одабере опцију Page Setup која се налази у оквиру менија File.



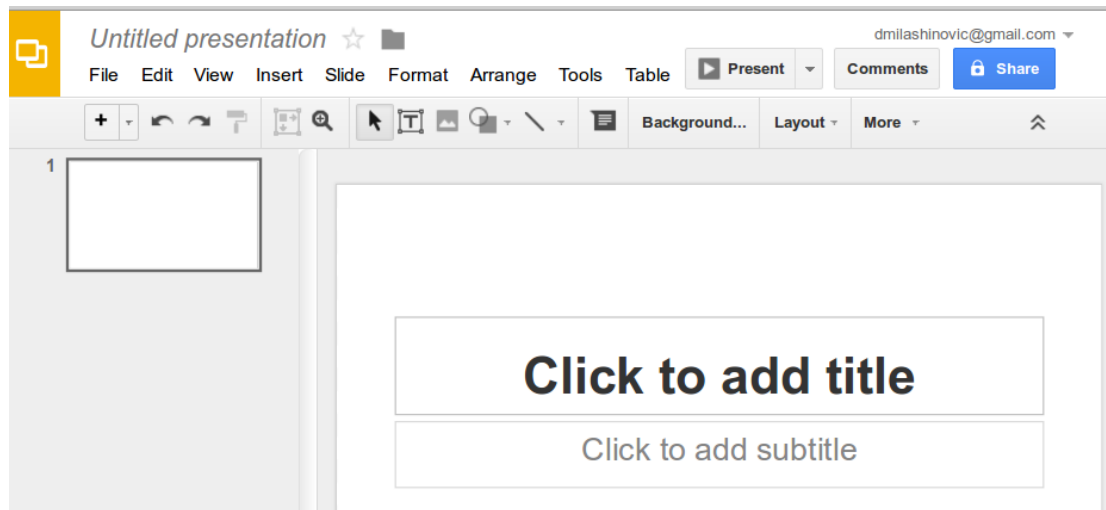
Сл. 142: Форматирање страна документа

Након што одабере ову опцију програм појављује дијалог (слика 142) у оквиру којег се могу дефинисати маргине, величина папира, оријентација папира као и позадинска боја.

08.02.3 Presentation

За креирање презентације употребом Google Docs потребно је да корисник у оквиру web апликације Google Drive, након што кликне левим тастером миша на дугме Create (истоветно као и приликом креирања новог текстуалног документа), одабере опцију Presentation. Тада се активира програм који служи за прављење презентација у

оквиру софтверског пакета Google Docs - Google Slides. Пре него што се појави основни прозор програма, који је готово идентичан као и код текст процесора овог софтверског пакета, појављује се дијалог у коме корисник треба да кликом левог тастера миша изабере тему своје нове презентације.



Сл. 143: Програм за прављење презентација

Програм за прављење презентација изгледа веома налик на до сада поменуто програме исте намене. Распоред опција је истоветан као и код текст процесора софтверског пакета Google Docs (слика 143).

Назив документа могуће је променити на истоветан начин као и код текстуалних докумената (кликом левог тастера миша на назив у горњем левом углу прозора).

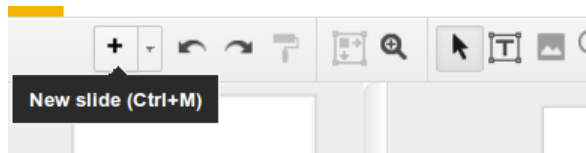
Апсолутно све што је до сада поменуто за унос података у оквиру слајдова презентације важи и код овог програма. Изглед слајда могуће је променити кликом левог тастера миша на опцију Layout у

оквиру траке са алатима. Након тога из матрице понуђених корисник може изабрати жељени изглед. У зависности од тога различита поља бивају смештена на слајд у фокусу, те корисник у оквиру тих поља може уносити податке.

За уметање додатних елемената (слика, видео материјала, табела) на слајд који је тренутно у фокусу користе се опције менија Insert. Опције су истоветне као и оне у програму за обраду текста овог софтверског пакета. Дијалози који се појављују у зависности од одабране опције такође су исти.

Форматирање свих елемената слајда врши се на истоветан начин као и у до сада поменутих програмима.

Да би корисник додао нови слајд у своју презентацију потребно је да кликне левим тастером миша на дугме New slide које се налази на левој страни траке са алатима и изгледа као знак плус (слика 144).



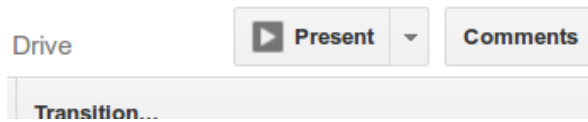
Сл. 144: Додавање новог слајда

Корисник треба да кликне левим тастером миша директно на то дугме уколико жели да дода слајд истог изгледа као и слајд који је у фокусу. Уколико међутим нови слајд треба да буде другачијег изгледа корисник треба да кликне на стрелицу која показује на доле. У том случају програм приказује матрицу са различитим варијантама од којих корисник треба мишем да изабере жељену.

У оквиру менија Insert постоји могућност да корисник употребом опције Import Slides генерише слајдове презентације на основу слајдова неке друге. Овом опцијом може искористити неку другу презентацију направљену програмом Google Slides или програмом MS PowerPoint. Дијалог који се појављује након одабира ове опције исти је као и онај који се појављује приликом уметања било којих других елемената слајда. Кориснику је тада пружена могућност да одабере елемент (презентацију) која може бити на његовом Google Drive или да је сними са неког медијума свог уређаја.

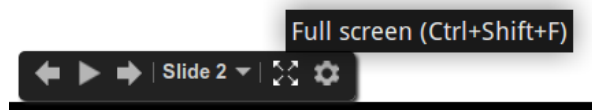
Према потреби корисник може направити другачији редослед слајдова презентације. Уколико неки слајд треба да промени своју позицију потребно је да га корисник обележи левим тастером миша у делу прозора програма са леве стране (у коме су приказани умањено сви слајдови презентације). Након тога потребно је да корисник држећи притиснут тастер Ctrl на тастатури притисне и стрелицу на горе, односно на доле у зависности од смера у коме треба померити дати слајд. Уколико слајд треба да постане први или последњи слајд презентације потребно је да корисник држи притиснуте заједно тастере Ctrl и Shift на тастатури, а након тога да притисне стрелицу на горе, односно на доле. Ове опције за померање слајдова доступне су и у оквиру менија Slide, након што корисник обележи жељени слајд презентације.

Када корисник пожели може погледати како би изгледао приказ презентације. Да би то урадио потребно је да кликне левим тастером миша на дугме Present, које се налази у горњем десном углу прозора (слика 145).



Сл. 145: Приказивање презентације

Након тога појављује се приказ презентације преко целог прозора програма. Први слајд је у фокусу, а кориснику је понуђена и минијатурна трака са алатима који омогућавају контролу над приказивањем презентације (слика 146).



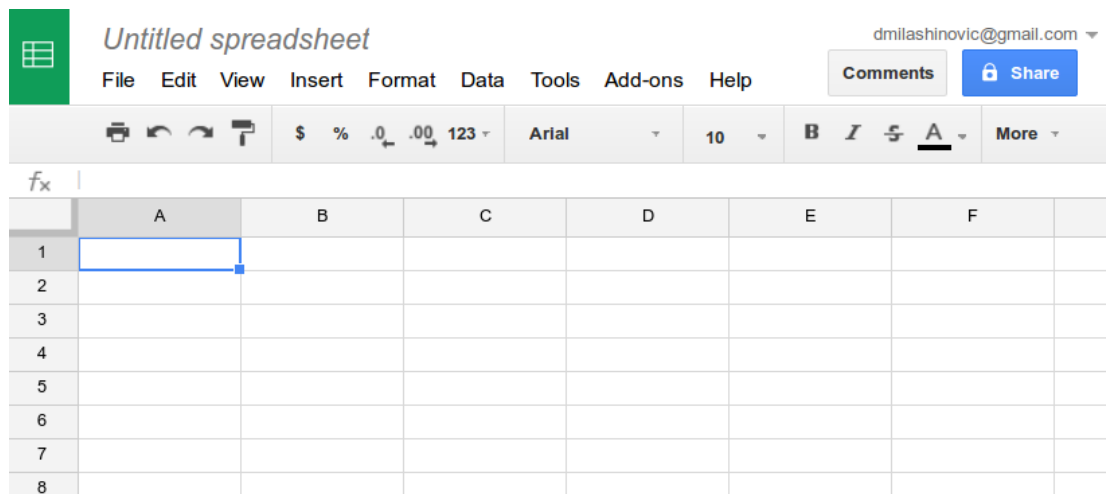
Сл. 146: Контрола приказивања презентације

У оквиру ове траке са алатима могуће је кликом левог тастера миша на стрелице на лево и на десно мењати слајд који је у фокусу, а могуће је и кликом на дугме Play, које изгледа као троугао, укључити да програм аутоматски мења слајдове редом. Уколико корисник кликне левим тастером миша на дугме Full screen, које изгледа као четири мале стрелице (слика 146), програм се укључује да приказује презентацију преко целог екрана.

08.02.4 Spreadsheet

Уколико корисник одабере Spreadsheet приликом креирања новог документа употребом Google Drive web апликације, покреће се

програм који служи за табеларне калкулације у оквиру Google Docs.



Сл. 147: Програм за табеларне калкулације у оквиру Google Docs

Форматирање ћелија корисник може да врши употребом менија и опција које су дате на траци са алатима у горњем делу прозора програма (слика 147). То се врши на стандардан начин. Потребно је дакле да корисник прво обележи ћелије које жели да форматира, а након тога да изабере одговарајућу опцију. Обележавање ћелија врши се на исти начин као и у другим програмима исте намене. Опције за форматирање такође су исте као и у до сада поменутих програмима.

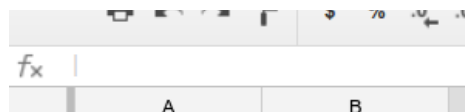
Употребом опција менија Insert корисник може да уметне нови ред или колону. Уметање се врши релативно у односу на ћелију која је тренутно у фокусу (лево, десно, горе или доле).

Када корисник обележи ред, или колону у могућности је да, употребом опција из менија Edit, помери ред (употребом опције Move), односно колону, да обрише све вредности у обележеним

ћелијама (опцијом Delete values) као и да елиминише све обележене ћелије из табеле (опцијом Delete row, односно Delete column).

Уколико је потребно да корисник ради прегледности увек на екрану има поглед и на одређени ред или колону треба да употреби опцију Freeze (замрзавање редова или колона). Најчешћи разлог за ово је да заглавље табеле увек буде видљиво. Да би корисник учинио да примера ради први ред табеле буде увек видљив потребно је да у оквиру менија View одабере опцију Freeze rows, а затим Freeze 1 row. На истоветан начин корисник у складу са потребама може да замрзне и колоне.

Да би уносио функције у ћелије своје табеле корисник треба да обележи жељену ћелију, затим да кликне левим тастером миша на поље које приказује садржај ћелије - fx (слика 148), а на крају и да унесе жељену функцију.



Сл. 148: Поље fx, које приказује садржај ћелија

Уколико корисник није сигуран која му је функција потребна, може да употреби опцију Function која се налази у менију Insert, а затим да одабере функцију у складу са потребама. Уколико корисник кликне левим тастером миша на подопцију More, која је последња у менију који се појави након што одабере опцију Function, појављује се листа свих функција (слика 149). У оквиру листе постоји могућност и за претрагу на основу кључних речи, а за сваку функцију дат је опис као и синтакса за њену употребу.

Google spreadsheets function list

Google Spreadsheets supports cell formulas typically found in most desktop spreadsheet packages. These formulas can be used to create functions that manipulate data and calculate strings and numbers.

Here's a list of all the functions available in each category. When using them, don't forget to add quotation marks around all function components made of alphabetic characters that aren't referring to cells or columns.

The [new Google Sheets](#) includes a number of additional functions. These functions include [ARRAY_CONSTRAIN](#), [CELL](#), [CLEAN](#), [DELTA](#), [ISEMAIL](#), [ISURL](#), [TIMEVALUE](#), [LOOKUP](#), [PERCENTRANK.EXC](#), [PERCENTRANK.INC](#), [RANK.AVG](#), [RANK.EQ](#), [TYPE](#), [WEEKNUM](#), [SUMIFS](#), [COUNTIFS](#), [AVERAGEIF](#), [AVERAGEIFS](#), [NETWORKDAYS.INTL](#), [WORKDAY.INTL](#), [SEARCHB](#), [FINDB](#), and [TDIST](#).

Narrow by ... ▾

Type ^	Name	Syntax	Description
Array	ARRAY_CONSTRAIN	<code>ARRAY_CONSTRAIN(input_range, num_rows, num_cols)</code>	Constrains an array result to a specified size. Only available in the new Google Sheets . Learn more
Array	EXPAND	<code>EXPAND(array_formula)</code>	Forces the automatic expansion of array formula output as the output size

Сл. 149: Листа свих функција

Као и код претходно поменутих програма за табеларне калкулације, све функције у пољима табеле почињу знаком једнакости. Синтакса којом се функције користе готово је идентична код свих оваквих програма.

Креирање графика, сортирање и креирање филтера за податке употребом овог програма врше се идентично као и код осталих до сада поменутих програма за табеларне калкулације.

Средином 2010. године постало је доступно и web базирано софтверско решење за канцеларијску употребу компаније Microsoft. Овај софтверски пакет Office Online створен је као одговор компаније Microsoft растућој конкуренцији web базираних канцеларијских софтвера.



Сл. 150: Office Online

Употребом овог web базираног софтверског пакета корисник добија могућност да користи и Microsoft OneDrive Интернет сервис. Овај сервис, оквирно речено, пандам је до сада поменутог Google Drive и служи за web складиштење података.

Са појавом сваког новог софтверских решења Microsoft корача према њиховој интеграцији и компактибилности, што великом спектру различитих корисника нуди многе погодности. Друга страна медаље је што се одређени (знатно мањи) број корисника у тој интеграцији често налази укљештено у решења са недовољно могућности за модификовања у складу са потребама. У сваком случају Office Online је већ извесно време присутан, и за велики број корисника одличан одговор на свакодневно растуће потребе за флексибилнијим софтверским решењима.

Уобичајени типови фајлова

Основни типови фајлова, односно докумената, са којима се корисник уобичајено среће приказани су у следећим табелама.

	Тип	Назив	Програм који користи дати тип
Скрипте и извршни фајлови	.bat	MS DOS Batch File	MS DOS скрипта
	.com	MS DOS Command File	MS DOS / MS Windows извршни фајл
	.exe	MS Windows Executable File	
	.jar	Java Archive File	Фајл који покреће Java виртуелна машина (JRE)
	.vb	VBScript File	Visual Basic скрипт фајл
	.wsf	MS Windows Script File	MS Windows скрипт фајл
Архиве	.7z	7-Zip Compressed File	Програм за архивирање (Winrar, Winzip...)
	.arj	Archived by Robert Jung	
	.cbr	Comic Book RAR Archive	
	.gz	Gnu Zipped Archive	
	.rar	WinRAR Compressed Archive	
	.tar	Consolidated Unix File Archive	
	.tar.gz	Compressed Tarball File	
	.zip	Phil Katz Archive	
	.zipx	Extended Zip File	

Табела 7: Извршни фајлови и архиве

	Тип	Назив	Програм који користи дати тип
Текстуални Документи	.doc	MS Word Document	MS Word
	.docx	MS Word Open XML Document	
	.log	Log File	Notepad
	.odt	OpenDocument Text Document	Openoffice Writer
	.rtf	Rich Text Format File	Word Pad / MS Word
	.txt	Plain Text File	Notepad
Презентације	.pps	MS PowerPoint Slide Show	MS PowerPoint
	.ppt	MS PowerPoint Presentation	
	.pptx	MS PowerPoint Open XML Presentatio	
	.odp	OpenDocument Text Presentation	Openoffice Impress
Табеларне Калкулације	.xls	MS Excel Spreadsheet	MS Excel
	.xlsx	MS Excel Open XML Spreadsheet	
	.ods	OpenDocument Text Spreadsheet	Openoffice Calc
Разни Документи	.gdoc	Google Document File Format	Google Docs
	.pdf	Portable Document Format File	Acrobat Reader, Document Viewer...
Фонтови	.fnt	Windows Font File	MS Windows
	.fon	Generic Font File	
	.ttf	TrueType Font	
	.otf	OpenType Font	
Контакт	.vcf	vCard File	Адресар

Табела 8: Документи

	Тип	Назив	Програм који користи дати тип
Слике (растерска графика)	.bmp	Bitmap Image File	Windows Photo Viewer, IrfanView, GQview...
	.dds	DirectDraw Surface	
	.gif	Graphical Interchange Format File	
	.jpg	JPEG Image	
	.jpeg		
	.png	Portable Network Graphic	
	.psd	Adobe Photoshop Document	
	.tga	Targa Graphic	
	.thm	Thumbnail Image File	
	.tif	Tagged Image File	
	.tiff	Tagged Image File Format	
	.yuv	YUV Encoded Image File	
Web странице	.htm	Hypertext Markup Language File	Internet Explorer, Mozilla Firefox...
	.html		
Снимања	.part	Partially Downloaded File	µTorrent, qBittorrent, Deluge...
	.torrent	BitTorrent File	

Табела 9: Слике и web

	Тип	Назив	Програм који користи дати тип
Аудио формати	.m3u	Media Playlist File	Windows Media player, VLC...
	.m4a	MPEG-4 Audio File	
	.mid	MIDI File	
	.mp3	MP3 Audio File	
	.mpa	MPEG-2 Audio File	
	.ra	Real Audio File	
	.wav	WAVE Audio File	
	.wma	Windows Media Audio File	
	.flac	Free Lossless Audio Codec	
Видео формати	.3gp	3GPP Multimedia File	
	.avi	Audio Video Interleave File	
	.flv	Flash Video File	
	.m4v	iTunes Video File	
	.mov	Apple QuickTime Movie	
	.mp4	MPEG-4 Video File	
	.mpg	MPEG Video File	
	.rm	Real Media File	
	.swf	Shockwave Flash Movie	
	.vob	DVD Video Object File	
	.wmv	Windows Media Video File	

Табела 10: Аудио и видео

10 | Литература

- [1] K.S.Proctor: Optimizing and Assessing Information Technology: Improving Business Project Execution; John Wiley & Sons, ISBN: 978-1-118-10263-3, 2011.

- [2] A.Marcus, T.Menzies: Software is data too; FoSER '10 Proceedings of the FSE/SDP workshop on Future of software engineering research 229-232, ISBN: 978-1-4503-0427-6, 2010.

- [3] В.Цвјетковић: Савремене информационе технологије; Природно-математички факултет, Универзитет у Новом Саду, 2008.

- [4] В.Комар: Teach Yourself TCP/IP Network Administration; Sams Publishing, ISBN-10: 0672312506, ISBN-13: 978-0672312502, 1998.

- [5] T.Lammle: CCNA / Cisco Certified Network Associate Study Guide 7th edition; Sybex, ISBN-10: 0470901071, ISBN-13: 978-0470901076, 2011.

- [6] W.R.Hendee, E.R.Ritenour: Medical imaging physics; A John Wiley & sons, 2002.

CIP - Каталогизација у публикацији
Народна библиотека Србије, Београд

004(075.8)

МИЛАШИНОВИЋ, Данко, 1981-
Основе пословне информатике /
Данко Милашиновић. - 1. изд. - Врњачка Бања :
Факултет за хотелијерство и туризам, 2014
(Врњачка Бања : SaTCIP). - 286 стр. :
илустр. ; 25 cm

На насл. стр.: Универзитет у Крагујевцу. -
Тираж 300. - Библиографија: стр. 286.

ISBN 978-86-89949-02-5

а) Рачунарство

COBISS.SR-ID 210987532

Одлуком Комисије за издавачку делатност
Факултета за хотелијерство и туризам у Врњачкој Бањи,
Универзитета у Крагујевцу број 977 (09.10.2014.) рукопис је
одобрен за штампу и употребу у настави као уџбеник.



Универзитет у Крагујевцу

Факултет за хотелијерство и туризам у Врњачкој Бањи



European Commission
TEMPUS

MELEHNIŽARIJA I
HARMONIZACIJA
STUDIJSKIH PROGRAMA U SRBIJI

mhtsps

This publication reflects the views only of the authors, and the Education, Audiovisual and Culture Executive Agency and the European Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information therein.

Project No. 544543-TEMPUS-1-2013-1-RS-TEMPUS-JPCR