

KVANTITATIVNE METODE I

**Kineziološki fakultet
Sveučilište u Splitu
2008**

Modul 1

Temelji informatičkih tehnologija

(radni materijali)

Priredio : mr.sc. Jelaska Igor

Uvod

Često korištena sintagma "informatička pismenost" danas definitivno ne predstavlja praznu frazu već opisuje nužan nivo koji je potrebno savladati da bi se ravnopravno djelovalo u mnogim granama ljudskoga rada. U većini njih, konkurentan i efikasan rad praktički je nezamisliv bez upotrebe računala, a kineziologija pripada baš tome djelu. Namjena prvog modula unutar kolegija "Kvantitativne metode 1" jest upoznati studente sa teoretskim i praktičnim znanjima koja će im poslužiti u radu i služiti kao osnova za razvoj novih informatičkih vještina.

Modul 1 kolegija „Kvantitativne metode 1“ - „Temelji informatičkih tehnologija“ usmjeren je upoznavanju s osnovama rada računala i usvajanju informatičke terminologije. Svrha ovog dijela gradiva je usvojiti teoretsku osnovu koja danas prelazi okvire stručne literature te je srećemo u svakodnevnom radu. Štoviše, nije više rijetkost naći se u situaciji kada samostalno moramo donijeti odluke vezane uz odabir bilo računala, popratne opreme ili odlučiti se o načinu povezivanja na internet. Upravo ovo gradivo pomaže studentima u stjecanju određenog stupnja autonomije pri takvim odlukama.

Slijede teoretski i praktičan rad, koji se odnosi na poznavanje operacijskog sustava Windows te Microsoft Office paket , a podijeljen je u nekoliko nastavnih jedinica. Od MS Office paketa naglasak je stavljen na Excel, aplikacije namijenjene za tablične kalkulacije, koja danas, prema rasprostranjenosti, zauzima gotovo apsolutno prvo mjesto u svakodnevnim primjenama. Namjena mu je vrlo široka te osim samih tabličnih/statističkih proračuna kombinira i druge elemente kao što su tekst, slike ili povezivanje s drugim Office aplikacijama. Excel svoju punu primjenu nalazi i u varijabilnim kalkulacijama koje mogu poslužiti i kao sredstvo analiziranja podataka dobivenih kineziološkim mjerenjima. Kroz gradivo studenti prolaze kroz osnovne Excel-ove cjeline, a to znanje im pruža mogućnost samostalnog rada i kasnijeg proširivanja znanja.

Osnove rada računala

Gotovo uvijek prije nego što se prihvatimo učenja i korištenja nekog novog znanja ili tehnike nameće nam se pitanje čemu ono služi? Dobro je odmah na početku priuštiti si takav uvid i doznati nešto više o svrsi onoga što ćemo učiti i savladati. Na taj način podižemo svoju motiviranost i uviđamo konkretan razlog koji ćemo steći nakon uloženog truda. Srećom, kod informatike, nema potrebe za dalekim traženjem svrhe stjecanja novih znanja. Dovoljno je pogledati svijet danas i vidjeti u koje sve pore društva ulazi informatika. Već sama zaposlenja kao minimum navode "znanje služenja računalom", a korištenje računala postaje nužno i za stjecanje novih znanja koja i nisu vezana uz samu informatiku. Ako se odmaknemo od tih imperativnih nametanja informatike, naći ćemo čitav niz prednosti koje nam pruža njeno poznavanje. Od brzog prikupljanja svakodnevnih informacija, brze komunikacije i dvadeset i četiri satne dostupnosti najvećoj svjetskoj mreži znanja - internetu, pa do cijelog niza zabavnih ili društvenih aktivnosti koje će uz nekoliko *klikova* postati dostupni.

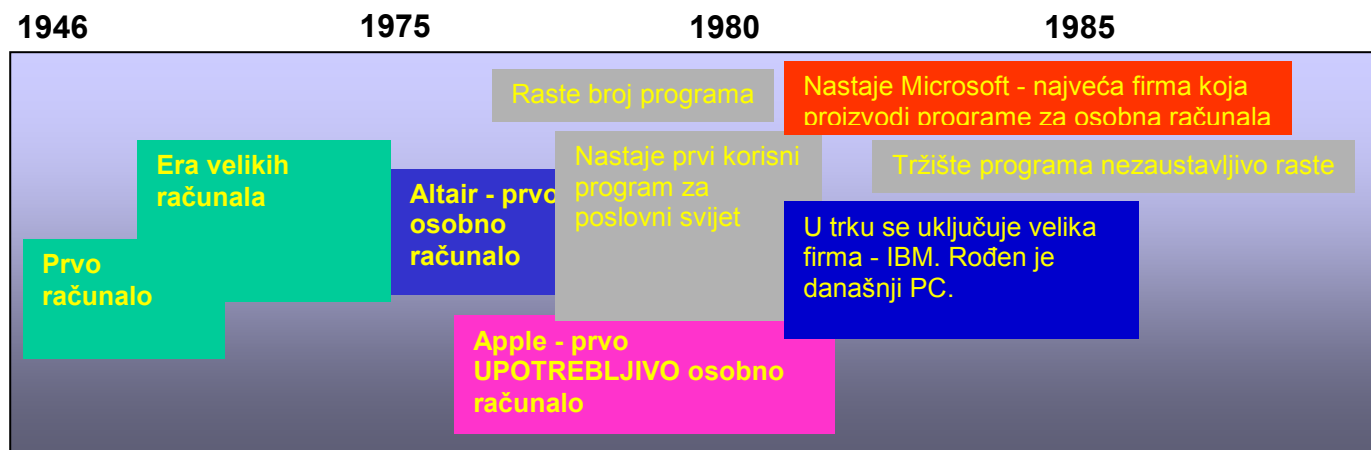
Što je računalo?

Ono što se krije kao osnova današnjeg razvoja koji poznajemo i pod imenom računalna revolucija jest **računalno**. Nazivamo ga osim tog naziva i kompjuter ili kompjutor što su izvedenice iz engleskog naziva *computer*. No ako ga i susrećemo svakodnevno od kuće i posla preko javnih mjesta, možemo se svejedno zapitati: "Što računalno zapravo jest?" Odgovor je u osnovi jednostavan i tehnički govoreći glasi - "računalno je elektronički uređaj za obradu podataka". Ipak iza ove suhe definicije krije se čitav niz mogućih aktivnosti računala. On doista, kao elektronički "mlinac" za informacije prihvaća ulazne podatke i transformira ih u izlazne, ali te ulazne i izlazne informacije na kraju predstavljaju izuzetno širok niz oblika. Da odmah pojednostavimo: izlazni oblik na koji se često pomisli pri razmišljanju o računalima jest broj. I to je točno; brojevi su jedan od oblika koje nam računala isporučuju u jednom dijelu svog rada. No osim njih tu postoje i drugi izlazni podaci, a to mogu biti: uredno oblikovan tekst koji dobivamo upotrebom tekst procesora, slike i fotografije koje se prikazuju na zaslonu ekrana, glazba koju računalno izvodi dekorirajući ulazne podatke s CD medija u izlazne tonove iz zvučnika, video filmovi na projektoru ili TV ekranu iz danas popularnih DivX formata ili poražene horde čudovišta u današnjim računalnim igrama, i tako dalje da ne nabrajamo primjere dalje, jer ih ima zaista mnogo... Sve ovo predstavlja izlazne podatke koji danas obrađuje "elektronički uređaj za obradu podataka". Dakle, dovoljno je samo malo odmaknuti se od uvriježenog pojma računala i dobiti ćemo čitav niz njegovih namjena i produkata u našoj svakodnevnici...

Razvoj računala i budućnost

Od pojave prvog elektroničkih računala pa do razvoja računala kakvim ih danas poznajemo nije proteklo mnogo vremena ako se uzmu u obzir razvoj nekih drugih tehnologija. Tako je od pojave prvog računala univerzalne namijene ENIAC-a 1946. godine do globalne računarske revolucije 80-tih

godina prošlog stoljeća proteklo manje po 50 godina, a računala su prešla put od strogo vojne i znanstvene primjene preko strojeva za računanje u industriji do malim mikroračunala koja se pojavljuju u gotovo svakom domaćinstvu. Upravo masovnost i razvoj tehnike omogućio je da danas svakih godinu i pol dolazi do udvostručenja kalkulacijskih sposobnosti računala, a njihova cijena gotovo svakodnevno se spušta.



No, vratimo se na spomenuto prvo računalo - ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Calculator). Sam njegov razvoj započeo je 1943. godine i temeljio se na potrebama američke vojske tijekom Drugog svjetskog za izračunom točnijih balističkih putanja. Iako je zakasnio za svoju osnovnu primjenu te je u rad je pušten gotovo godinu dana po svršetku rata, uočene mnoge prednosti elektroničke obrade podataka. Prvenstveno vrijeme potrebno za obradu numeričkih podataka smanjilo se nekoliko desetaka puta u odnosu na bilo koju do tada poznatu metodu. Također, tijekom razvoja jedan od njegovih tvoraca, John Von Neumann, definirao je teoretsku osnovu na kojoj se danas temelje moderna računala. To je podjela na tri osnovna dijela rada računala:

1. centralna jedinica
2. memorija
3. ulazno / izlazne jedinice

Nakon ENIACA, sve do 70-tih godina prošlog stoljeća slijedi era velikih računala. Radi se o računalima koja su zauzimala prostor veličine današnjih soba ili predavaona. Ipak sa svakim novim računalom taj se prostor smanjivao, rad je postajao sve brži i pouzdaniji. U ovoj eri došlo je do mnogih otkrića koja su dovela i do razvoja prvih mini, a zatim i mikro računala.

1975. na tržištu se pojavljuje prvo računalo namijenjeno kućnoj upotrebi - Altair. Njegova upotreba bila je više zabavna entuzijastima, a manje je imala praktičnu primjenu, no privukao je nezanemarljiv broj korisnika i time pokazao da računala svoje mjesto mogu pronaći i u osobnoj primjeni. Godinu dana poslije Altaira, 1976. pojavljuje se i prvo upotrebljivo računalo - Apple, a odmah i prva aplikacija

za komercijalnu primijenu, VisiCalc. Radilo se o tabličnom kalkulatoru (spreadsheet calculator), preteći današnjeg Microsoft Excela.

IBM, sa svojim PC (Personal Computer) računalom u tržišnu utrku uključuje se 1981, a nedugo zatim i pojavljuje se i Microsoft sa svojim DOS (Disk Operating System) operativnim sistemom. Od tada po da danas tržište računala i programa nezaustavljivo raste i razvija se.

Danas je teško predvidjeti baš sve smjerove u kojima se informatika razvija. U svakom slučaju njena primjena sve će se čvršće vezati uz svakodnevni život i rad, a zasigurno uz nju možemo očekivati i daljnji, sve brži, razvoj znanosti...

Princip rada računala

U prethodnom poglavlju rekli smo da je računalno "elektronički uređaj za obradu podataka", a sada tu tvrdnju možemo malo proširiti kako bi dobili slikovitiji prikaz njegovog rada. Kad spominjemo obradu podataka onda možemo reći da se obrada odnosi na prihvatanje ulaznih podataka te njihovu transformaciju putem određenog broja naredbi u izlazne podatke. Dakle postoje tri faze u obradi podataka: unos ulaznih podataka, njihova transformacija putem naredbi i kao rezultat izlazne informacije.

Uz računala vrlo često spominje se i termin *digitalno* i *binarno*. Iako ova dva termina u široj upotrebi ne moraju nužno biti povezani, u informatici digitalan prikaz podataka temelji se na upotrebi binarnih brojeva. Ovo potonje predstavlja samu osnovu rada računala - računalno operira u principu samo s binarnim brojevima odnosno s znamenkama **0** i **1**. Sve što se na ekranu prikazuje, podaci koji putuju internetom ili glazba iz zvučnika, svi ti podaci izvedeni su iz digitalne osnove, nizova znamenaka nula i jedinica. Možemo reći da računalno "razumije" isključivo jezik nula i jedinica. Na primjer, naš unos teksta ili brojke putem tipkovnice, računalno prvo prevodi u njemu razumljiv sustav binarnih brojeva, nakon toga se u binarnom obliku nad podacima vrši neke operacije i na kraju ih ponovno transformira u nama razumljive oblike - već spomenute tekst, brojke, slike...

Bit i Byte

Upravo navedena **0** (nula) i **1** (jedinica) predstavljaju osnovnu informaciju u informatici, odnosno osnovna jedinica za količinu obavijesti (informacija) može poprimiti jednu od te dvije vrijednosti. Dakle jedan **bit** jest jedinica za količinu obavijesti koja može imati vrijednost 1 ili 0!

S ovom mjernom jedinicom susresti ćemo se u raznim područjima informatike - kod arhitekture procesora (8, 16, 32 ili 64-bitni procesori), zatim kod oznaka brzina na internetu (56, 128, 256,... kilobitne veze) ili kod sabirnica. Ovi pojmovi označavaju koliko tih pojedinih nula i jedinica se u nekom trenutku može obraditi paralelno (procesori) ili koliko nula i jedinica može biti preneseno između dva uređaja spojena na internetu (brzina internet veze).

Byte je također mjerna jedinica ali standardno sastavljena od 8 bitova. Ona se najčešće koristi kod označavanja kapaciteta memorije, tvrdih diskova ili kod iskazivanja veličine zapisa datoteka.

Hardware

Hardware je uz software jedna od dvije osnovne cjeline koje danas čine informatičke sustave. Hardver, kao što mu i ime kaže (engl. oruđe, metalna roba) predstavlja opipljiv, čvrst dio računala i njegovih perifernih komponenti. Prema tome sve što možemo opipati i dotaknuti kod računala jest hardver: kućište, procesor, memorijski moduli, monitor, pisač... Zanimljivo je spomenuti da tijekom razvoja računala vrijednost hardvera se neprestano smanjuje - u počecima zauzimala je gotovo cijelu cijenu nekog sistema, a danas je smanjena uvelike ispod polovice ukupne cijene. S druge strane vrijednost druge komponente informacijske cjeline - softvera, u koji pripadaju svi "neopipljivi" dijelovi, programi i podaci, neprestano raste. Uzrok ovoj pojavi treba tražiti u sve masovnijim i jeftinijim tehnologijama za proizvodnju hardvera te u sve kompleksnijim programskim rješenjima i rastu vrijednosti intelektualnog vlasništva kod softvera.

Procesor (CPU - Central Processing Unit)



Procesor, koji bi sa engleskog mogli prevesti i kao centralna jedinica, zaista je središnji dio računala i vrlo često ga se zbog te važne uloge naziva njegovim "mozgom". Njegova uloga je dvostruka on:

1. kontrolira i upravlja radom ostalih dijelova računala te
2. izvršava operacije nad ulaznim podacima i pretvara ih u izlazne

Upravljanje radom znači da procesor kontrolira rad drugih hardverskih komponenti koje će biti opisane u sljedećim poglavljima, koordinira njihovo djelovanje tako da djeluju kao cjeloviti sustav te nadzire rad pojedinog dijela i javlja eventualne pogreške koje se mogu pojaviti. Druga navedena uloga odnosi se na samu obradu podataka. Procesor prima ulazne podatke i transformira ih u izlazne putem određenog broja naredbi ili operacija. Njegova najvažnija karakteristika jest brzina kojom on provodi operacije nad podacima, odnosno kojom ih brzinom transformira. Sama karakteristika procesora jest **takt** unutar kojeg se ovaj proces odvija, a mjerna jedinica u kojoj izražavamo njegovu brzinu zove se Hertz (Hz). Jedan Herz označava izvođenje jednog takta u sekundi, a kako su brzine današnjih procesora vrlo velike, one se mjere u milijunima taktova u sekundi (MegaHerz - MHz) odnosno milijardama taktova (GigaHerz - GHz). Dakle za računalo koje ima procesor brzine, danas uobičajenih 3 GHz, možemo reći da ima procesor koji provodi 3 milijarde taktova u sekundi.

Možda ste primijetili da se potonja uloga procesora, o transformaciji podataka, podudara se sa opisom kojim je objašnjen i rad računala. To i jest točno, najistaknutija uloga u računalu pripada

njemu, no on ovisi o radu drugih komponenti sistema i bez njih bi bio "beskoristan". Stoga mu treba priznati važno mjesto ali pri tome ne zanemariti važnost drugih komponenti sistema.

Danas se susrećemo s procesorima dva svjetska proizvođača: Intela i AMD-a, a oba posjeduju konkurentne karakteristike.

Memorija (RAM - Random Access Memory)



Prva komponenta o kojoj procesor ovisi je memorija. On sam nije sposoban niti dohvaćati ulazne podatke niti izlazne skladištiti. Za obje uloge procesor se "obraća" memoriji. Upravo zbog te uloge nazivamo je i **radna memorija**, jer se u njoj skladište podaci i programi s kojima trenutno radimo. Radna memorija ima nekoliko važnih karakteristika:

1. Veliku brzinu pristupa podacima koje skladišti; zbog toga da bi ih što prije isporučila procesoru kada mu oni zatrebaju. Mjerna jedinica brzine izražava se u milijardinkama sekunde (10^{-9}) koje nazivamo nanosekundama (ns).

2. Kapacitet; kako bi mogla čuvati što veći broj podataka i programa raspoloživih procesorskoj obradi. Ova karakteristika memorije se smatra najvažnijom kod svakodnevnog korištenja. Kapacitet memorije izražava se u milijunima bajtova (MegaByte - MB), današnji kapacitet memorije za kućnu upotrebu često doseže 512 MB.

3. Kratkotrajnost; sadržaj radne memorije briše se nakon gašenja računala i prije gašenja spremaju se na trajniju skladišnu jedinicu - tvrdi disk.

Tvrdi disk (HDD - Hard Disk Drive)



Tvrdi disk je mjesto na kojemu se nalaze pohranjeni podaci i programi kojima se koristimo tijekom rada. Za razliku od radne memorije on nakon gašenja računala ne gubi podatke te su oni na njemu trajnije smješteni. Kao i kod radne memorije najvažnije mu je svojstvo kapacitet, koji se također mjeri u bajtovima. No kako je daleko većeg kapaciteta on se ovdje izražava u milijardama bajtova (GigaByte - GB). Prosječna veličina današnjeg diska u kućnoj upotrebi iznosi oko 500GB.

Brzina kojom pristupamo podacima na tvrdom disku je daleko manja (sporija) nego ona kod radne memorije i mjeri se tek u tisućinkama sekunde (10^{-3}), odnosno milisekundama (ms).

Iako tvrdi diskovi čuvaj podatke i nakon gašenja računala, nije uputno važne podatke pohraniti isključivo na njih - oni su sastavljeni od pokretnih magnetskih ploča koje su u nekim slučajevima (nagli

gubitak napajanja ili strujni udari) podložne kvarovima. Stoga je periodično potrebno podatke snimati, zbog dodatne sigurnosti, i na druge medije kao što su CD, DVD ili DAT magnetske trake. Ovaj postupak snimanja sigurnosnih kopija nazivamo **backupom podataka**.

Povezanost komponenti pri radu (CPU - RAM - HDD)

Dosad nabrojane hardverske komponente predstavljaju najvažnije "trojstvo" od kojega je sastavljeno računalo i o njihovoj povezanosti i karakteristikama podosta ovisi brzina rada cijeloga sistema. Općenito kod odabra komponenti računala možemo se pozvati na jednu prilično točnu uzrečicu koja glasi: "računalo je onoliko brzo koliko je brza njegova najsporija komponenta". Ovo pruža slikovit prikaz i pobija široko prihvaćeno mišljenje da zasluga za brzinu računala leži jedino u brzini njegove "najvažnije" komponente - procesora.

Sad kad znamo čemu služi pojedina komponenta, objasniti ćemo i njihovu povezanost u radu računala. Da se pomognemo slikovitim primjerom povezati ćemo svaku od njih s analognim primjerom izvan-informatičkog svijeta (=>slika xx).



Procesor smo već prozvali "mozgom" računala, pa ga i u ovom primjeru možemo povezati sa studentom koji mora povezati i obraditi neko gradivo. Brzina procesora u ovom primjeru biti će analogna sposobnosti studenta da riješi probleme koje su ispred njega postavljeni.

Radna memorija ima svoj primjer u radnoj površini stola na kojemu se nalaze knjige i bilježnice i koje su dostupne studentu za vrijeme rada na isti način kao i podaci i programi procesoru. Veličina

radnog stola analogna je kapacitetu memorije i ukoliko je radni stroj dovoljne veličine na njemu ćemo moći rasprostrti dovoljnu količinu radnih materijala.

Tvrđi disk je glavno skladište podataka i programa, pa ga možemo opisati kao ladice nekog radnog stola - u njih također pospremamo naše podatke (bilježnice) i programe (knjige) nakon rada. Važnost ladica je u kapacitetu, ukoliko ih nemamo dovoljno ili one imaju premalo mjesta, podaci neće imati prostora za spremanje te će se nakon rada izgubiti.

Sad kad smo opisali pojedine dijelove računala njihovim analognim primjerima, možemo pretpostaviti nekoliko slučajeva neusklađenih komponenata:

1. Brz procesor / premalo memorije¹ - Ovo je čest slučaj do kojeg dolazi zbog uvjerenja da sve što nam treba jest brz procesor. U našem primjeru studenta i radnog stola, ovo predstavlja nedovoljne uvjete za njegovo učenje. Student je brz i motiviran, ali radna površina stola je premalena te da bi došao do novih knjiga i bilježnica on neprestano mora dio stvari spremati u ladice (tvrđi disk) te iz njih vaditi nove. Uslijed tih spremanja i vađenja gubi se podosta vremena i rad postaje neefikasan. Na isti način se dešava da računalo, uslijed nedostatka memorije, neprestano učitava podatke sa memorije na disk i obrnuto, gubeći vrijeme i ostavljajući procesor nezaposlen. Ova pojava popraćena je upaljenom indikatorom rada tvrdoga diska i konstantnim zvukom "mljevenja" koji prati njegov rad.

2. Usklađeni procesor i memorija / premali kapacitet tvrdog diska - Problem povezan s nedostatnim mjestom na tvrdom disku neće prouzročiti problem u brzini rada već sa kasnijim smještajem podataka i instalacijom novih programa. U našem primjeru ovo bi označio nedostatak ladica za smještaj novih bilježnica i knjiga. Jednostavno ono što imamo više ne bismo mogli proširivati, niti novim bilježnicama (podacima) niti novim knjigama (programima). Rješenje bi bilo ili nabavka novih ladica ili bacanje starih knjiga ili bilježnica.

4. Spor procesor - slučaj u kojem imamo i dovoljno prostora u ladicama i veliku radnu površinu na stolu, ali jednostavno motivacija studenta je na preniskoj razini. Bez obzira na osigurane uvjete rad će biti spor zbog njegove centralne jedinice.

Da rezimiramo ovu povezanost: procesor je mjesto koje je zaduženo za obradu podataka, a ulazne podatke preuzima isključivo iz memorije gdje ih kao izlazne također posprema. Memorija služi da bi procesoru servira podatke i programe kojima će ih on obraditi. Sama ne čuva podatke već ih prilikom podizanja sistema i rada preuzima od trajnijeg spremišta - tvrdog diska. Tvrđi disk nema veliku brzinu rada ali zato mu je kapacitet velik, služi da bi čuvao programe i podatke i nakon gašenja računala, a u radu ih predaje prema potrebi radnoj memoriji.

¹ Ovu zabludu koriste pojedini trgovci namjerno ističući brzine procesora u računalima s nedostatnom količinom memorije.



Grafička kartica

Grafička kartica u osnovi služi da bi predala signal iz računala i uobličila ga u prikaz na zaslonu monitora. No kod današnjeg rada s računalom možemo primijetiti koliku ulogu ima grafički prikaz podataka - za razliku od računala iz 80-tih godina koji su svoje sadržaje prikazivali uglavnom u tekstualnom i numeričkom obliku, današnja računala veliki dio sadržaja prezentiraju u slikovnom obliku. Već sam rad u Windows okruženju je čisto grafički, više se ne upisuju naredbe ručno već je svaka predstavljena ikonama i drugim elementima. Također, korištenje računala sve više se okreće multimedijalnim sadržajima - prikazom slika, digitalnih fotografija, audio i video prikaza. Uz ovo spomenut ćemo i računalne igre, danas grafički izuzetno zahtjevne aplikacije koje imaju vrlo dinamički promjenjiv prikaz slike. Sve nabrojano ukazuje da današnja računala imaju težak zadatak za prikazom često zahtjevne slike na ekranu.

Tako i danas grafičke kartice uobličuju signal kako bi podaci bili prikazani na zaslonu monitora, ali pri tome sadrže i nekoliko komponenata koje služe da rasterete ostatak računala od zahtjevnih kalkucija potrebnih za prikaz slike. Današnje grafičke kartice predstavljaju računalo u malom; one posjeduju pandan CPU jedinici koja se kod njih naziva GPU (Graphic Prosessing Unit) i radnim taktom bliska je brzinama procesora od prije nekoliko godina (600MHz). Osim centralne jedinice, grafičke kartice posjeduju i brzu autonomnu radnu memoriju kako bi RAM rasteretile od podataka namijenjenih prikazu slike.

Treba spomenuti da grafičke kartice danas uglavnom dolaze i s dodatnim priključcima kao što su izlaz za prikaz slike na TV prijemniku (zbog prezentacija) i ugrađenim DVD dekomerima za brz prikaz video materija s DVD medija.

Matična ploča (MBO - MotherBoard) i BIOS (Basic Input - Output System)



Matična ploča na engleskom se naziva motherboard i služi povezivanju komponenti računala: na njoj je smješten procesor, radna memorija, a ona sama najčešće sadrži i uređaje za kontrolu tvrdih diskova, a na nju se smješta i grafička kartica. Kao što se može i primijetiti na slici ona sadrži utore (engl. slots) koji služe za prihvat i drugih komponenti računala. Također, matične ploče razlikuju se za različite tipove procesora. Važnost matične ploče više se temelji na stabilnosti rada nego na brzini. Zato se kod njihova odabira pazi na renome proizvođača i karakteristike ugrađenih komponenti.

BIOS - zapravo je kontrolni uređaj ugrađen na matičnoj ploči, a služi za provjeru hardvera prilikom startanja računala. Njegov rad primjećujemo prilikom provjere rada memorije i kada provjerava prisutnost diskovnih jedinica. Također, unutar njega moguće je odrediti i brzinu rada procesora

(unutar određenih granica) te dodatno osigurati računalo pristupnom šifrom. Do svih ovih opcija pristupa se najčešće pritiskom na tipku DEL kod startanja računala.

Što je to softver?

Već smo spomenuli pojam hardvera kao materijalni aspekt samog računala

Osim tih opipljivih dijelova, koje možemo vidjeti i koji zauzimaju prostor, postoji i nematerijalni aspekt računala. Svi oni dijelovi računala koji se ne mogu fizički dotaknuti spadaju u **softver** (eng. Software).

Pod pojmom **softvera** smatramo sve programe koji nam omogućuju rad sa samim računalom i njegovim dijelovima.

Program je niz pohranjenih instrukcija (naredbi, uputa) razumljivih procesoru koje definiraju njegovo ponašanje.

Program se pohranjuje na memoriju koja je dostupna računalu. S te memorije program se učitava u radnu memoriju (RAM), a izvršava ga procesor (CPU)

Računalo uzima jednu instrukciju, izvodi je te uzima sljedeću instrukciju i tako do kraja programa.

Prvobitna računala nisu imala snimljene programe nego su se naredbe ručno jedna po jedna unosile i računalo ih je izvršavalo. Danas je moguće napraviti program te ga snimiti na medij za pohranu podataka. Time računalo jako dobiva na brzini jer više nema potrebe čekati za pojedinačnim unosom naredbi.

Programi odnosno aplikacije danas dolaze na CD – u ili diskete, a sve češće se mogu skinuti i s interneta.

Danas se aplikacije može nabaviti na više načina, ovisno o potrebama i mogućnostima.

Kao prva opcija nabave u nekom poduzeću, postoji mogućnost samostalne izrade programa od strane programera. Taj način je dosta kompliciran i skup, a koristi se samo u posebnim slučajevima, kada se ne može naći nikakvo postojeće programsko rješenje (banke, osiguravajuća društva, avio kompanije itd). Vrlo rijetko se javlja situacija samostalne izrade aplikacije od strane pojedinca za samog sebe. Samostalna izrada dolazi u obzir najčešće samo u velikim poduzećima.

Potreban softver može se i kupiti na tržištu. Najveći dio softvera se danas kupuje. Bez obzira kojom se djelatnosti bavili možete kupiti licencu kod specijaliziran trgovaca. Licenca može biti za jedno ili više računala. Također postoji i opcija unajmljivanja softvera za određeno vremensko razdoblje. Softver kupuju i pojedinci i poduzeća.

Osim kupovine licence, može se nabaviti i *shareware* verzija nekog programa. *Shareware* program je besplatna verzija nekog programa, koja najčešće ima probnu ulogu, a neke osobine



programa su isključene. Ako korisniku odgovara sam software, on ga plaća i nakon toga sam program postaje njegovo vlasništvo, otključavaju se sve opcije i može se koristiti u komercijalne svrhe.

Osim shareware verzije, postoje i *freeware* verzije softvera. To su potpuno funkcionalni, besplatni programi kod kojih morate jedino poštivati autorska prava samih autora.

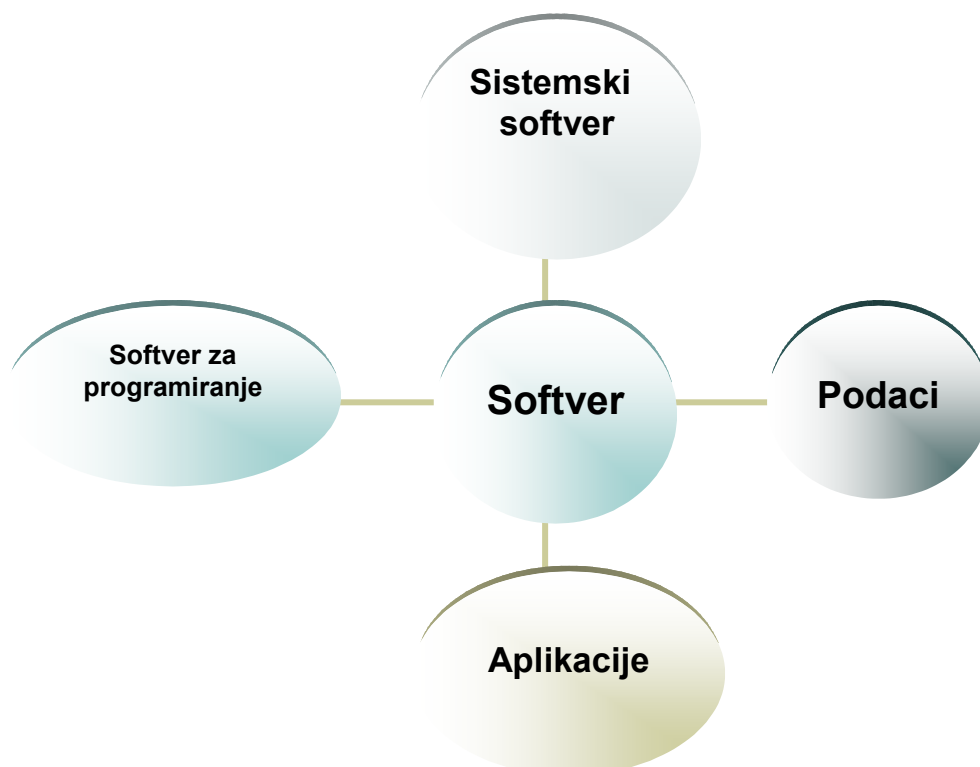
Savjet: ako želite isprobati neki program, a ne želite odmah platiti punu licencu, možete za početak nabaviti shareware verziju tog programa. Koristeći shareware, upoznate se s programom, vidite da li zadovoljava vaše potrebe i onda puno lakše možete donijeti odluku o nabavi pune, legalne verzije samog programa.

Podjela softvera

Softver se može podijeliti u slijedeće podskupine:

- **Sistemske softver** - pomaže upravljati hardverom i kompjuterskim sistemom. Uključuje operacijski sustav (operating system), pogonske programe za uređaje (device driver), dijagnostičke alate, pomoćne programe (utility) itd.
- **Softver za programiranje** – programi namijenjeni za izradu kompjuterskih programa i pomoć samim programerima pri pisanju istih.
- **Korisnički (aplikacijski) programi** – programi namijenjeni za izvršavanje neke zadaće koja nije vezana uz samo računalo (npr. Word, Excel, Winamp, DevC++,...)
- **podaci** – neizvršni oblik (npr. neki Word dokument, Excel dokument, pjesma, film, slika)

U **podatke** spada sve ono što mi kao korisnici unosimo u računalo – različiti dokumenti, slike,



proračuni, računi, muzika i sl.

Korisnički program (aplikacija) – program namijenjen nekoj određenoj obradi podataka (npr. obrada teksta, slike, zvuka...). Za sam rad korisničkih programa potrebni su podaci koje sam korisnik unosi u računalo. Neke vrste korisničkog softvera su:

- Programi za povećanje produktivnosti tipa tekst procesora, tabličnih kalkulatora, programa za prezentacije i sl.
- Grafički programi za grafičke dizajnere
- Specijalizirane znanstvene aplikacije
- CAD / CAM softver
- Multimedijalne aplikacije (muzika, film ...)
- Itd

Aplikacije služe za automatiziranje određene ljudske djelatnosti, tako da nam bude lakše i jeftinije. I ne postoji skoro neka djelatnost u kojoj nismo izumili programe i računala koja nam u tome pomažu.

Softver za programiranje – za izradu samog programa (softvera) potrebno je imati neki alat. Alat se satoji od različitih programskih jezika, kompilatora, interpretera itd.

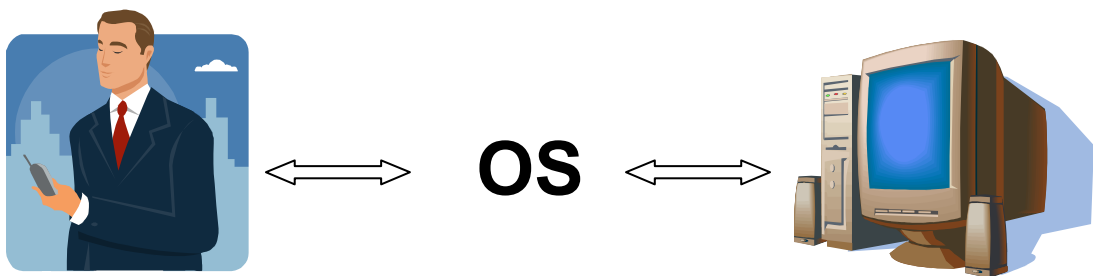
Kako se prave programi? Koristeći programske jezike za programiranje. Evo primjera jednog od najjednostavnijih programskih kodova u programskom jeziku Pascal:

```
begin      (* Main *)
    writeln ('Hello, world!')
end.      (* Main *)
```

Možete li zaključiti što radi ovaj programski kod?

Operacijski sustav (operating system – OS) je program ili skup programa koji predstavlja vezu između korisnika i računala. On upravlja hardverskim i softverskim resursima računala. Nakon učitavanja u radnu memoriju, operacijski sustav upravlja svim ostalim programima na računalu. Svi drugi programi zovu se aplikacije (application).

Prva računala nisu imala operacijski sustav, nego su se direktno programirala po potrebi. Današnja računala obrađuju podatke upotrebom aplikacija, koje za svoj rad trebaju operacijski sustav. Bez operacijskog sustava današnja računala ne mogu raditi.



Kako operacijski sustav dolazi u radnu memoriju?

Sam proces paljenja računala sastoji se od nekoliko koraka. Na samom početku, dolazi do samoispitivanja svih dijelova računala, jesu li uključeni svi dijelovi (RAM, priključena trajna memorija, tipkovnica, periferne jedinice utaknute u MB...) ima li pokvarenih dijelova računala. Ako je sve prošlo u redu, dolazi do potrage za OS – om na svim easpoloživim memorijama. Kada se pronađe OS, on se (ili njegov početni dio) učitava u RAM i pokreće. Nakon toga OS postaje apsolutni vladar računala.

Proces paljenja računala se inače zove boot proces (eng. *boot* podizanje). Tim procesom upravlja jedan čip koji se nalazi na matičnoj ploči (BIOS čip).

Operacijski sustav olakšava programiranje (izradu) samih aplikacija jer sama korisnička aplikacija više ne mora upravljati hardverom. Sam operacijski sustav je preuzeo upravljanje hardverom te omogućio jako sučelje između samog korisnika (tj. aplikacije) i računala.

Primjeri operacijskih sustava:

- MS DOS
- Windows (1, 2, 3,3.11, 95, 98,NT, Me, 2000, XP...)
- MacOS
- UNIX
- OS2
- Linux



Zadaci koje operacijski sustav omogućuje:

- **Pokretanje drugih programa** – prokretanje korisničke aplikacije bez pomoći OS –a više nije moguće. Jedino OS može učitati neku aplikaciju (npr. Word) u radnu memoriju i omogućiti njeno korištenje.
- **Nadzor i korištenje svih dijelova računala** – OS je preuzeo kontrolu i upravljanje nad hardverom. Korisnik i aplikacija se više ne moraju brinuti oko perifernih uređaja, vanjskih memorija, različitih drivera itd.
- **Organiziranje podataka na nositeljima podataka** (trajnoj memoriji) - organiziranje podataka u datoteke i foldere je zadatak OS – a. Također njihova pohrana na određenu lokaciju u memoriji i ponovni pronalazak tih podataka spada u zadatke OS – a.

Pitanja za ponavljanje:

1. Što je softver a što je hardver?
2. Što je matična ploča?
3. Koje vrste memorije poznajete? U čemu se razlikuju?
4. Što je to grafička kartica?
5. Što je to procesor?
6. Što je program?
7. Što su shareware, a što freeware verzije programa?
8. Kako dijelimo softver?
9. Što je korisnički program (aplikacija)?
10. Kako se izrađuju aplikacije?
11. Što je operacijski sustav?
12. Što je boot proces?
13. Što omogućuje operacijski sustav?
14. Navedite nekoliko operacijskih sustava?

Povijest Windows – a



Operacijski sustav Windows je proizvod američke tvrtke Microsoft. Windowsi su općenito namijenjeni kao operacijski sustav za osobna računala makar postoje i verzije Windows za druge oblike računala (servere).

Microsoft je predstavio prvu verziju Windowsa u studenom 1985. kao nadogradnju za operativni sustav MS DOS, potican sve jačim trendom korištenja grafičkih sučelja kod operativnih sustava. Tokom vremena Windowsi su zauzeli sve više prostora na tržištu osobnih računala, zauzimajući 2004. godine skoro 90 % tržišta operativnih sustava kod osobnih računala (prema podacima IDC – a).

Dosad je izašlo više verzija Windowsa, svaki pomalo bolji od prijašnjeg. Kod računalnih programa, svaka nova verzija zadržava ime starije verzije (Windows), samo se mijenja broj koji stoji pored imena. Tako su dosad izašli Windows 1.0, Windows 2.0,

Windows 3.0, Windows 3.11, Windows 95, Windows 98, Windows NT, Windows 2000, Windows Me i kao zadnja verzija dosad Windows XP.

Operacijski sustav Windows

Pojam "windows" na engleskom jeziku znači "prozor" i tako izgleda sam rad u tom operativnom sustavu. Za razliku od prijašnjih operativnih sustava, Windowsi su nudili jako grafičko sučelje, sam izgled ekrana je kao gledanje kroz prozor, a za davanje naredbi računalu moguće je koristiti i miš (prije su se sve naredbe računalu tipkale).

Prvi Windowsi koji su imali jači komercijalni uspjeh na tržištu bili su Windowsi 3.0 i Windowsi 3.11. Verzija 3.0 prodana je u desetak miliona primjeraka, postavši značajan izvor prihoda za Microsoft (izdana je 1990. godine).

Neki od razloga njihovog uspjeha je jačanje grafičkih mogućnosti računala pa je i sama grafika bila jača te do kraja implementiran multitasking način rada.

Multitasking je pojam koji označava istovremeno korištenje više aplikacija. Koristivši starije operativne sustave (tipa MS DOS – a), mogli ste koristiti samo jednu aplikaciju. Ako trebate nešto drugo, prvu aplikaciju gasite i uključujete drugu. Korištenjem Windowsa omogućeno je korištenje više aplikacija istovremeno. Mogu biti uključene sve aplikacije koje trebate (npr. možete imati uključen tekst procesor, kalkulator i crteže).

Danas se na osobnim računalima najčešće koristi operativni sustav Windowsi XP, za sad najnovija verzija operativnog sustava iz kompanije Microsoft. Uz operativne sustave, kompanija Microsoft nudi na tržištu i programski paket Microsoft Office (obrada teksta, tablične kalkulacije, izrada prezentacija, baze podataka, web stranice). Microsoft, u vlasništvu Billa Gatesa, je danas jedna od najjačih softverskih kompanija na svijetu.



Rad u Windows okruženju

Za rad u Windowsima najčešće se koristi miš. Neke operacije se mogu napraviti i uz pomoć kombinacija tipaka na tastaturi, ali se ipak najviše koristi sam miš. Strelica čiji položaj određujemo pomakom miša zove se **pointer**.

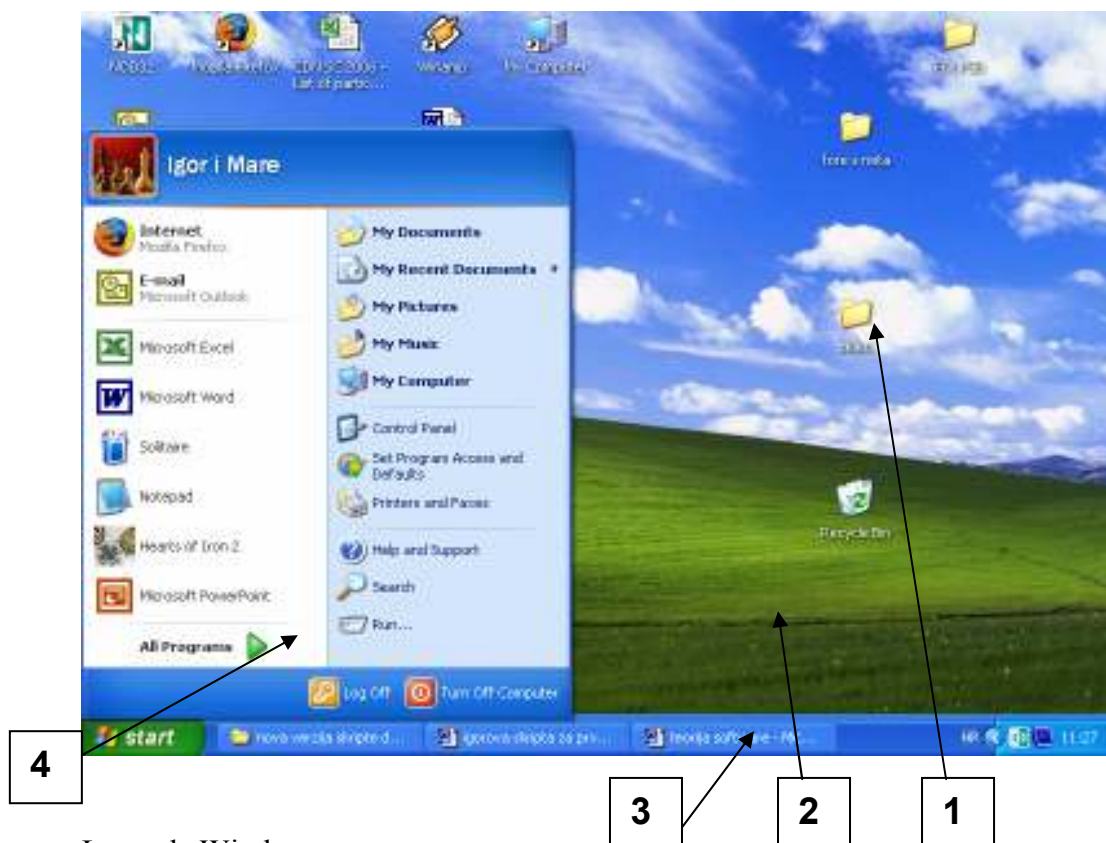
Operacije koje možemo raditi uz pomoć miša:

- klik lijevom tipkom – označavanje (selektiranje)
- dvostruki klik lijevom tipkom (double click, dupli klik) – pokretanje (aktiviranje)
- klik desnom tipkom – dodatni izbornik (context menu)
- drag & drop (stisni i povuci) – premještanje, kopiranje, preusmjeravanje (*moguće i lijevom i desnom tipkom*)

Dodatne mogućnosti:

- tipka omogućuje definiranje njene funkcije (npr. kao dvoklik)
- kotačić omogućuje jednostavno pomicanje površine unutar prozora (skrolanje)

Osnovni prozor u Windowsima



Legenda Windows prozora:

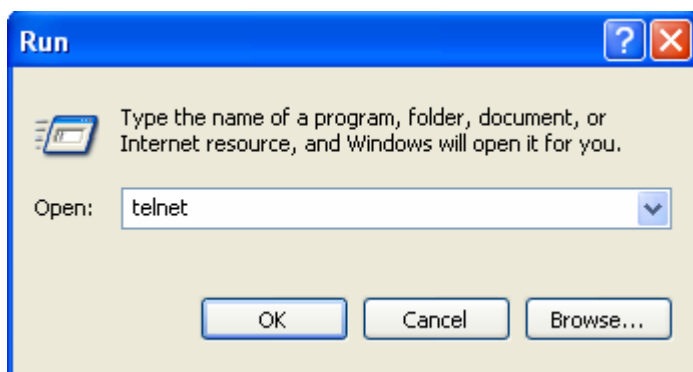
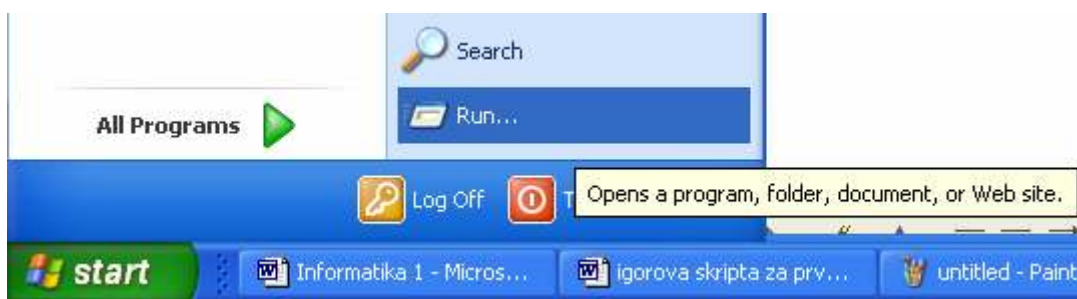
- 1 – ikonice - pokazuju na programe (*shortcut*) ili podatke i pokreću se dvoklikom
- 2 – desktop - radna površina
- 3 – taskbar - traka koja prikazuje koje su aplikacije trenutno aktivne

4 – start izbornik - meni za aktiviranje instaliranih aplikacija

Prvi prozor koji se vidi pri uključenju računala je gornji. To je osnovni radni prostor i preko njega idete dalje. Za rad s podacima potrebno je uključiti neku aplikaciju.

Pokretanje aplikacije u Windowsima

1. pomoću Start menija (ako je program tamo naveden) *npr. Start-Programs – Microsoft Word*
2. pomoću ikone na desktopu (lijevi dvoklik na shortcut) *npr. Ikona Word*
3. dvoklikom na program u Windows Exploreru
4. navođenjem imena programa u 'Run' dijalogu



Tek kada uključite aplikaciju možete raditi nešto konkretno na računalu. Rezultate svog rada ne bi bilo loše snimiti, tako da vas dočekaju slijedeći put kad uključite računalo.

Prozori

Svaki program se odvija unutar dijela ekrana koji se naziva **prozor**.

Elementi prozora:

- naslovna traka s nazivom programa
- tipke za upravljanje prozorom
- rubovi prozora

- radno područje

Prozor može biti u jednom od tri stanja:

- osnovno – prekriva dio ekrana
- maksimiziran – prekriva cijeli ekran
- minimiziran – nema ga na desktopu nego samo unutar taskbara. Prozore programa minimiziramo kada radimo simultano s više aplikacija.

Operacije s prozorom:

- pomicanje – drag&drop operacijom na naslovnoj traci
- mijenjanje veličine – isto pomoću rubova prozora
- minimiziranje
- maksimiziranje
- zatvaranje aplikacije



Dio prozora u gornjem desnom uglu, služi za minimiziranje, maksimiziranje i zatvaranje aplikacije

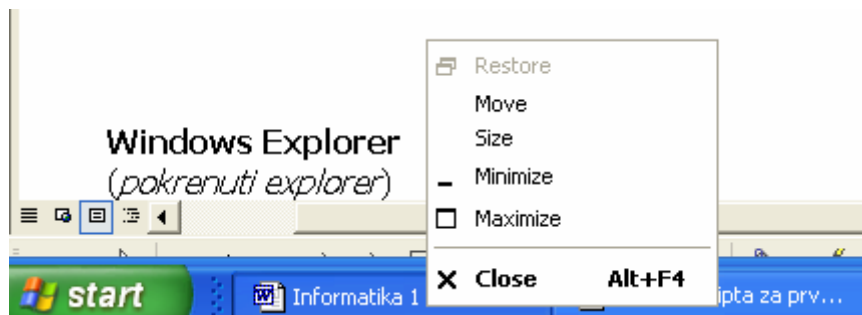
Rad s više aplikacija (multitasking)

Više programa može raditi istovremeno, samo je jedan *aktivan*, ostali su *u pozadini*.

Odabir aktivnog programa: uzastopnim pritiskom na tipke **Alt + Tab** ili klikom na ime programa na taskbaru

Zatvaranje aplikacija

- pomoću menija unutar aplikacije (File + Exit)
- pomoću tipke 'x' na naslovnoj traci prozora
- pomoću kombinacije tipaka **Alt + F4**
- mišem pokazati na ime aplikacije na taskbaru, stisnuti desnu tipku i odabrati “Close”



Gašenje računala –

Starija računala su se prije mogla gasiti pritiskom na tipku kućišta. Za današnja postoji izrađena procedura u Windowsima. Prvo se pozove Start meni i odabere opcija "Turn Off Computer". Odabere se opcija "Turn Off". Ova procedura je obavezna pri gašenju računala. Nije preporučljivo gasiti računalo na druge načine jer Windowsi moraju pri gašenju sami poisključivati određene programe koji se nalaze u pozadinskom načinu rada.



Organizacija podataka na računalu

Programi i podaci se pohranjuju u **datoteke** (*file*)– osnovna jedinica pohrane podataka.

Datoteku čini skup istovrsnih podataka, obuhvaćenih zajedničkim kriterijem. Naziv datoteke se sastoji od **imena i ekstenzije**. Na primjer: *informatika1.doc*

informatika1 predstavlja ime datoteke, a *doc* predstavlja ekstenziju datoteke koja nam u ovom slučaju govori da se radi o nekom dokumentu.

U slijedećoj tablici imamo popis ekstenzija datoteka i njihovo značenje.

Pregled vrsta datoteka i pripadajućih im ekstenzija			
.doc	Microsoft Word Document	.MPG	Movie file
.xls	Microsoft Excel Worksheet	.html	HTML document – Internet
.ppt	Microsoft Powerpoint Presentation	.mp3	MP3 File - muzika
.bmp	Bitmap Image – slika	.jpeg	slika
.txt	Text Document	.gif	slika
.zip	Zip file – sažeti podaci	.exe	aplikacija

Datoteke se nalaze u **direktorijima** (*folder*, mape). Folderi su entiteti u datotečnom sustavu koji mogu sadržavati grupu datoteka i/ili foldera. Tipični datotečni sustav sadrži tisuće datoteka i foldera, i folderi olakšavaju njihovo organiziranje držeći povezane datoteke zajedno.

Direktoriji mogu sadržavati i druge direktorije (*poddirektorij*, *subfolder*). Takva struktura onda ima oblik hijerarhije, odnosno strukture stabla.

Rad na računalu možete zamisliti i kao rad za vašim radnim stolom. Sve što radite nalazi se na stolu, na radnoj površini. Radnu površinu možete nazvati desktop. Sve je gore i vidljivo, odmah dostupno. Ako se skupi previše stvari na radnoj površini stol postaje zatrpan. Stoga se koriste ladice. Materijale koje odmah ne trebamo stavimo u ladice (tj. foldere). Ladice isto mogu postati pretrpane i neorganizirane pa u njih možemo staviti fascikle (tj. podfoldere, folder u folderu). Za pojedinačne dokumente možemo koristiti bilježnice i notese. Pojedinačni entitet gdje se nalaze podaci pod zajedničkim kriterijem (recimo podaci o nabavi). Takve bilježnice možemo nazvati datoteke.

Datoteke i direktoriji se fizički nalaze na nositeljima podataka – trajnoj memoriji tipa diskete, (FDD), ZIP drive -a, tvrdog diska (HDD), optičkih medija (CD ROM) itd. Svaki priključeni nositelj podataka u Windowsima se označava slovom i dvotočkom:

- FDD i ZIP – A:, B:
- HDD – C:, D:, ... (koliko ih ima)
- CD, DVD – prvo slobodno slovo

Svi priključeni nositelji podataka stavljeni u folder **My Computer**, koji se nalazi na desktopu i u Start izborniku.



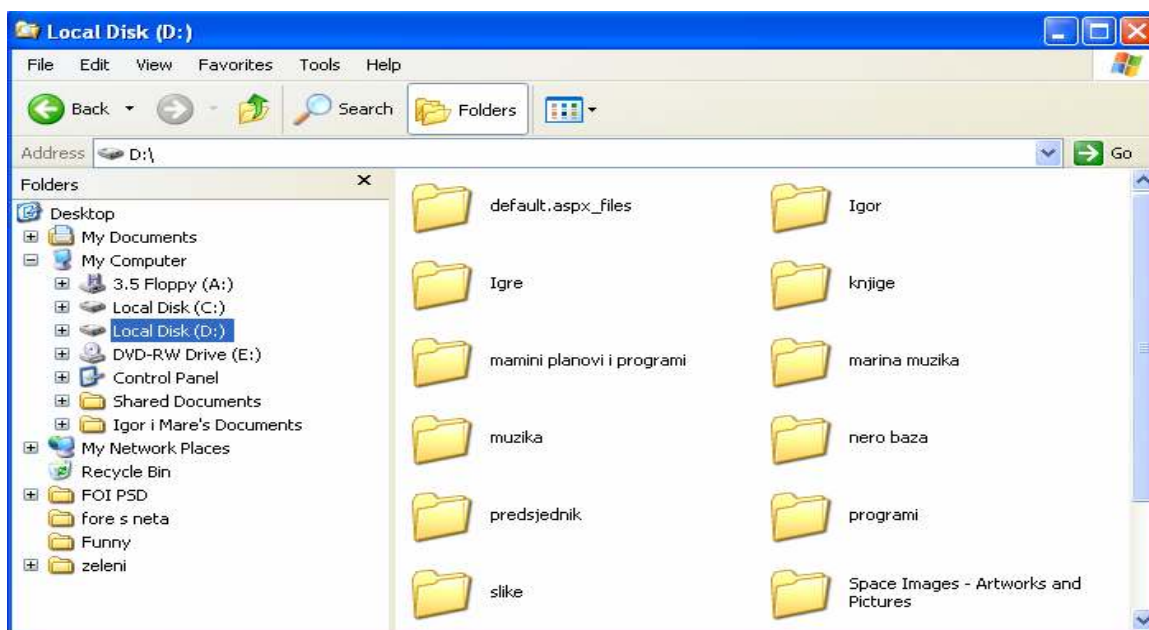
Posebni folderi (neki):

- Dekstop – sadrži sve druge foldere
- My Computer – sadrži sve oblike trajne memorije
- Network Neighborhood *ili* My Network Places – sadrži foldere na lokalnoj mreži (na drugim računalima)
- Recycle Bin – folder u koji se spremaju obrisane datoteke i folderi
- Control Panel – sadrži programe za prilagodbu rada na Windowsima
- Printers – sadrži programe za rad s printerima

Windows Explorer –

Program namijenjen za rad s datotekama i direktorijima. Pokreće se:

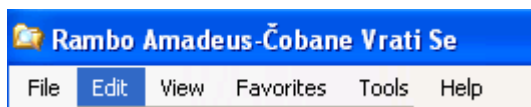
- Start-Programs - Accessories - Windows Explorer
- dvoklikom na ikonu My Computer (*tj. desni klik – explore*)
- kombinacijom tipki **Win+E**



Dijelovi Windows Explorer prozora:

- meni, toolbar (traka sa alatima). Uz pomoć trake s alatima odnosno padajućih menija zadajete naredbe računalu što želite napraviti s datotekom ili folderom
- statusna linija – informacije o trenutnoj radnji ili direktoriju
- lijevi dio: stablo direktorija
- desni dio: sadržaj selektiranog direktorija

Ispod naslovne trake nalaze se padajući meniji. Oni su standardni dio svakog Windows prozora. U njima se nalaze naredbe za rad s podacima u zadanom programu. Meniji File, Edit, View i Help su standardni za sve programe, a naravno, mogu se pojaviti i neki drugi meniji, specifični za pojedini program.



Moguće operacije mišem na stablu direktorija.

- lijevi klik na direktorij (selektiranje) prikazuje njegov sadržaj. U desnom prozoru prikazuje se sadržaj odabranog direktorija
- desni klik otvara dodatni meni, s naredbama
- ako je kraj imena foldera '+' znači da sadrži druge direktorije (poddirektorije)
- klik na znak '+' prikazuje njegove poddirektorije

Desna strana Windows Explorer prozora omogućava:

- prikaz i datoteka i foldera koji postoje u odabranom folderu
- služi za pregled i selektiranje objekata (datoteka i foldera)

Selektiranje objekata uz pomoć miša:

Ako želite selektirati (odabrati) pojedinu datoteku ili folder, potreban je jedan lijevi klik mišem. Za otvaranje foldera (datoteke) te pokretanje programa koristimo brzi lijevi dvoklik mišem.

Ostale operacije:

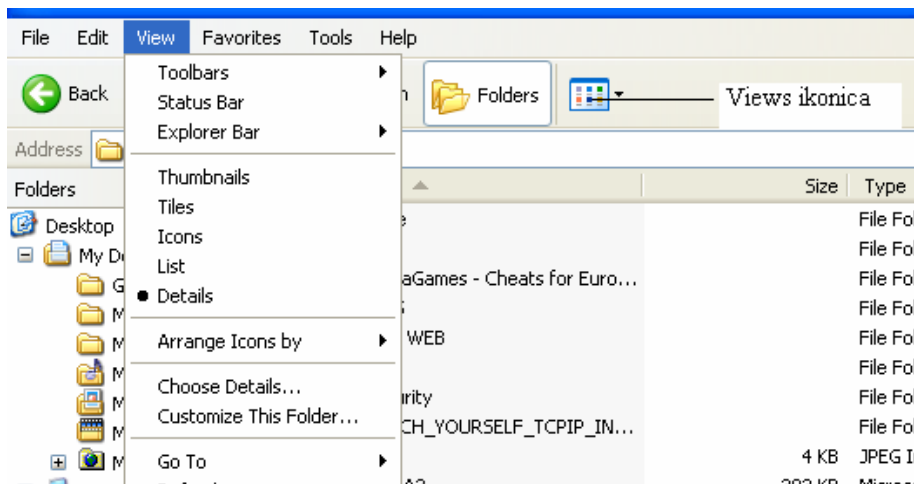
- jedan objekt: lijevi klik
- više objekata u nizu: prvi lijevim, zadnji Shift+lijevi klik
- nepovezani objekti: Ctrl+lijevi klik
- kombinirati Shift i Ctrl za više grupa i/ili objekata
- ponovno selektiranje briše prethodni izbor

Pogledi (Views) u Windows Exploreru

Na desnoj strani WE prozora može se vidjeti sadržaj odabranog direktorija. Sam pogled na taj sadržaj može biti različit. Za to se koriste pogledi (Views). Odabere se meni

Views u gornjem dijelu prozora i odabere se jedan od željenih načina pogleda na sadržaj direktorija. Najopsežniji pogled je *Details*. U njemu možemo vidjeti:

- ime datoteke, veličina, vrsta, datum i vrijeme zadnje izmjene
- ime datoteke, kao što je već rečeno, obično se sastoji od dva dijela iz dva dijela:
 - prvi dio je ime datoteke
 - drugi dio (*ekstenzija*) koristi se za označavanje vrste datoteke (obično tri slova)
- na osnovu ekstenzije Windowsi određuju tip datoteke



Radnje s datotekama i folderima u Exploreru

Većinu radnji na računalu moguće je obaviti na više načina (tastaturom, mišem, kombinacijom tipaka...). Neki od načina za rad s datotekama i folderima su:

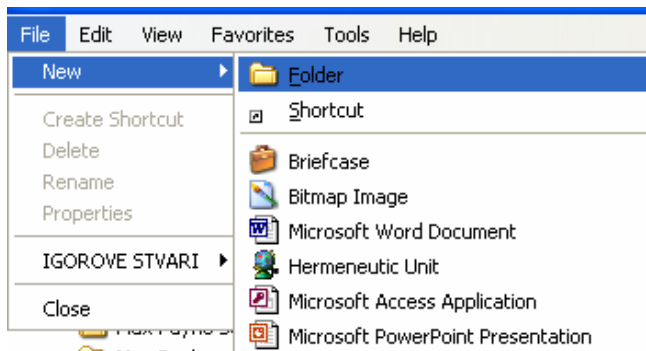
- odabirom naredbe u meniju
- pritiskom tipke u toolbaru ili pritiskom tipki na tipkovnici
- odabirom naredbe u dodatnom meniju (*desni klik*)

Stvaranje objekta

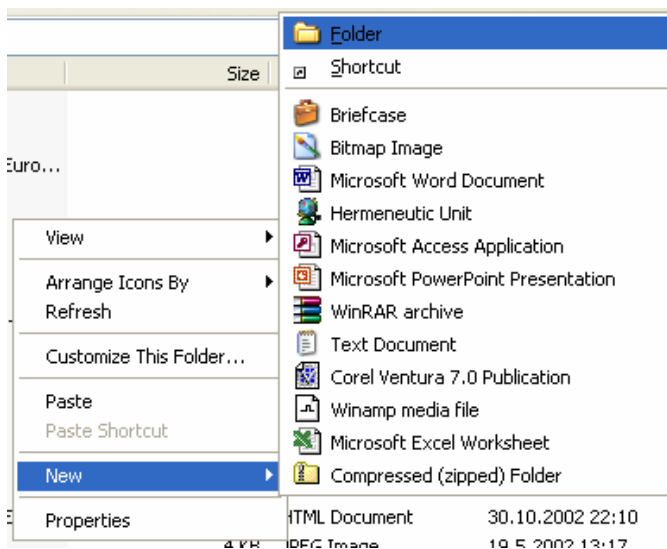
Pri radu na računalu želimo imati svoju vlastitu organizaciju podataka, datoteke slažemo kako nama odgovara. Pri tome radimo nove datoteke ili foldere.

Za izradu novog foldera potrebno je:

- selektiramo folder unutar kojega želimo kreirati novi objekt (datoteku ili folder)
- odaberemo meni: File – opcija New – odaberemo u ovom slučaju Folder - upišemo ime – Enter



- isto to možemo napraviti i mišem → desni klik miša – New – Folder; upišemo ime - Enter

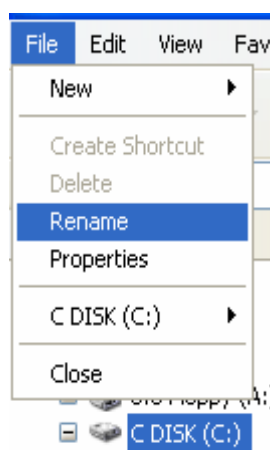


Preimenovanje objekta

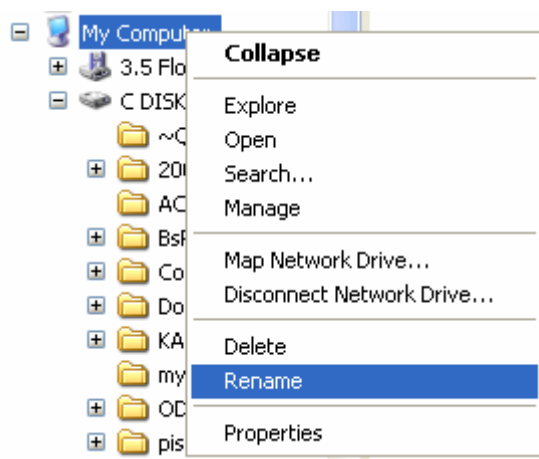
Za promjenu imena već postojećeg objekta potrebno je

- Selektiramo objekt
- mišem: još jednom lijevi klik (*ne dvoklik!*); upišemo ime – Enter ili
- tipka F2; upišemo ime – Enter ili
- Meni File – Rename; upišemo ime – Enter ili
- desni klik miša – Rename; upišemo ime – Enter

Kao što se vidi, za preimenovanje datoteke ili foldera postoje četiri načina.



ili



Brisanje objekta

Stvari koje više ne trebamo na računalu možemo obrisati. I za brisanje postoji više načina:

- selektirati objekt ili više njih
 - odabrati na Toolbaru opciju Delete
 - desni klik miša – Delete
 - tipka Delete
 - meni: File-Delete;



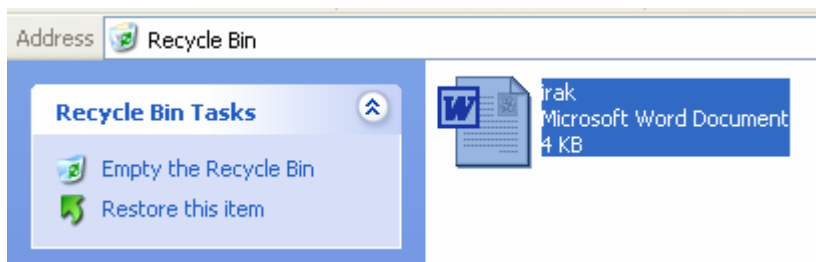
Sigurnosno pitanje – Recycle Bin

Pri brisanju podataka potrebno je biti jako oprezan. Vrlo često se može desiti brisanje podataka koji su nam poslije potrebni, a više ih ne možemo vratiti. Zbog toga je izmišljen Recycle Bin (kanta za otpatke). Obrisani objekti prvo se premještaju u Recycle Bin.

Želimo li obnoviti obrisani objekt, selektiramo RecBin, selektiramo objekt: meni File-Restore; •-Restore

Objekti u RecBinu i dalje zauzimaju mjesto na disku. Želimo li trajno obrisati sve objekte smještene u RecBinu, selektiramo RecBin i odaberemo 'Empty ...'

Želimo li odmah obrisati objekt, prilikom naredbe Delete treba držati Shift (*use with care!*)



Kopiranje i premještanje podataka

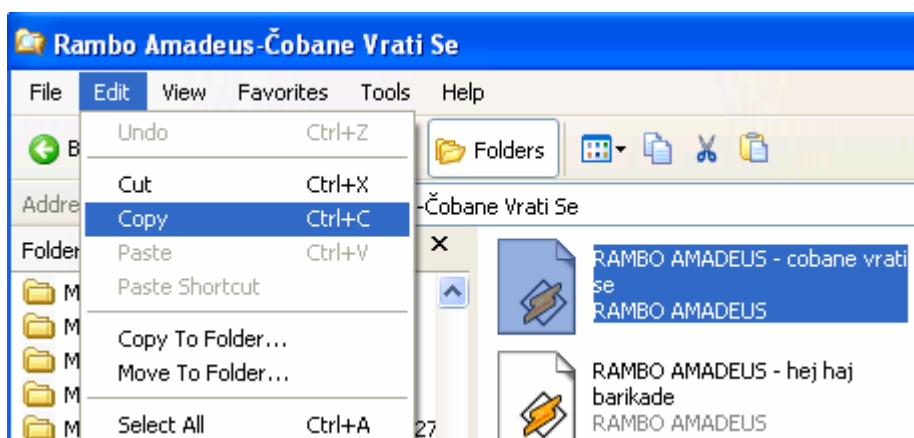
Podaci u kompjuteru nisu svi nabacani na gomilu nego su raspoređeni po diskovima i folderima, po nekoj logičkoj organizaciji. Podaci se organiziraju snimanjem podataka na zadanu lokaciju ili njihovim kopiranjem i premještanjem.

Za kopiranje podataka na računalu koriste se dvije naredbe: Copy i Paste. Naredba Copy (kopiraj) kopira neku datoteku ili folder (i sve podatke u njemu) u memoriju, a naredba Paste (preslikaj) te iste podatke iz memorije preslikava na željenu lokaciju. Željena lokacija može biti neki drugi folder, disk na računalu ili vanjska memorija tipa diskete ili USB – a.

Za naredbu Copy također postoji više načina:

Selektiramo objekt koji želimo kopirati:

- Iz padajućeg menija Edit odaberemo naredbu Copy ili
- Desni klik mišem i odaberemo naredbu Copy ili
- Odaberemo ikonicu Copy iz toolbara
- Kombinacija tipaka Ctrl + C na tastaturi



Nakon što smo kopirali podatke (oni se sada nalaze u memoriji i možemo ih prebaciti na željenu lokaciju), treba ih preslikati. Opet postoji nekoliko načina:

Nađemo mjesto na računalu gdje želimo nove podatke:

- Iz padajućeg menija Edit odaberemo naredbu Paste ili
- Desni klik mišem i odaberemo naredbu Paste ili
- Odaberemo ikonicu Paste iz toolbara ili
- Kombinacija tipaka Ctrl + V

Za premještanje podataka na računalu koriste se naredbe Cut i Paste. Razlika naredbi Copy i Cut je da pri korištenju naredbe Cut, vi uzimate original, on više ne postoji na mjestu gdje je odabran i premještate ga, prebacujete na novu lokaciju. Original nestaje.

Za naredbu Cut potrebno je :

Selektirati podatke koje želimo premjestiti:

- Iz menija Edit odabrati naredbu Cut ili
- Desni klik mišem i odabrati naredbu Cut ili
- Odaberemo ikonicu Cut iz toolbara ili
- Kombinacija tipaka Ctrl + X

Naredbu Paste koristimo na isti način kao i prije.

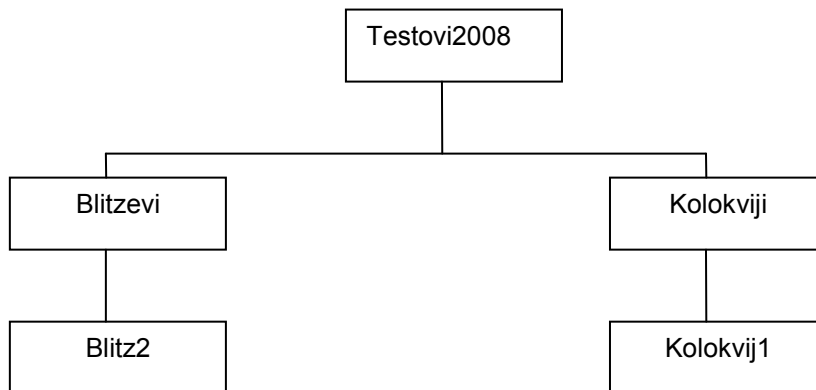
Pitanja za ponavljanje

1. Što je datoteka?
2. Od čega se sastoji naziv datoteke?
3. Što je folder?
4. Kako se radi novi folder?
5. Kako se preimenuje datoteka?
6. Kako se briše folder ili datoteka?

Vježbe iz osnova rada na računalu

Vježba 1

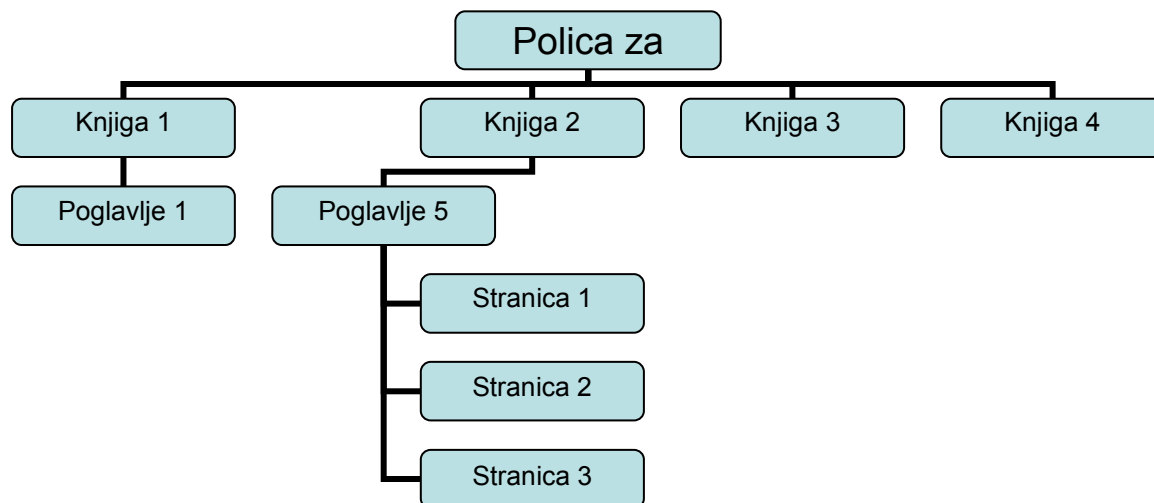
1. Napravi sljedeću strukturu direktorija na D disku:



2. Otvori Word i u njemu odgovori na pitanja pod 3. i 4.
3. Koja je razlika između datoteke (file) i mape (foldera)?
4. Objasni sljedeće pojmove:
 - a. Toolbar
 - b. Datoteka (File)
 - c. Taskbar
5. Snimi odgovore u datoteku **odgovori.doc** u folder **blitz2**

Vježba 2

1.) Napravite na disku slijedeće stablo direktorija:



2.) Preimenujte direktorij «Knjiga 3» u «Filmski leksikon» te direktorij «Knjiga 4» u «Opca enciklopedija».

3.) Što je to kompresija podataka? Odgovor snimate u datoteku «ZIP.txt» i pohranite je u direktorij «Poglavlje 1». File «zip.txt» komprimirajte u file «ZIP.zip» !

4.) Nacrtajte u Paintu kako izgleda «Pointer». Odgovor snimate u datoteku «slika.bmp» i pohranite je u direktorij «Poglavlje 1».

5.) Što je printer i koje vrste printera poznajete? Odgovor snimate u datoteci «Printer.doc» i pohranite je u direktorij «Poglavlje 1».

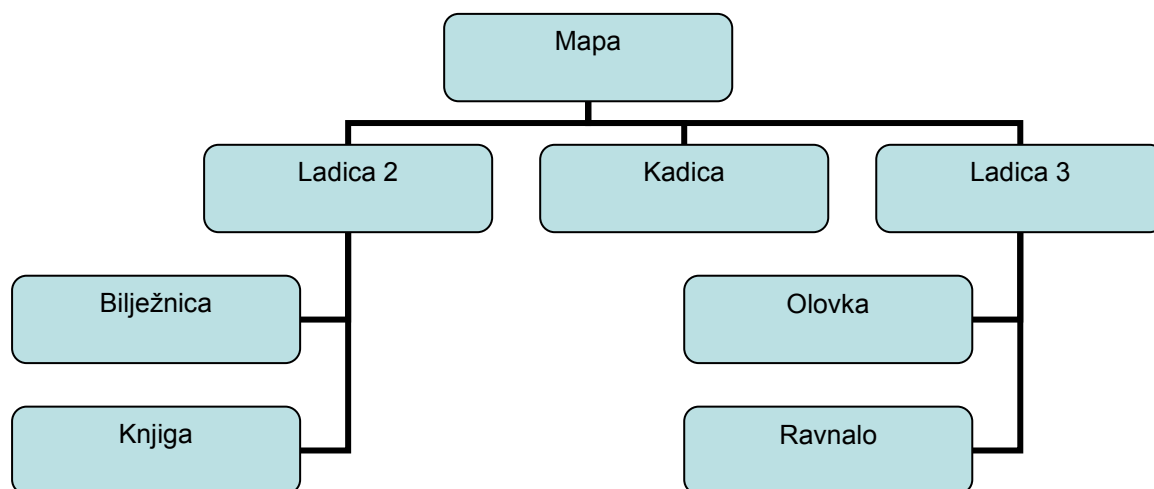
6.) Obrišite direktorij «Stranica 3»!

7.) Nađite na internetu dve slike planeta Mars te ih pohranite u direktorij «Knjiga 2».

8.) PREBACITE sadržaj direktorija «Poglavlje 1» u direktorij «Filmski leksikon» i PREKOPIRAJTE sadržaj direktorija «Knjiga 2» u direktorij «Opca enciklopedija»!

Vježba 3

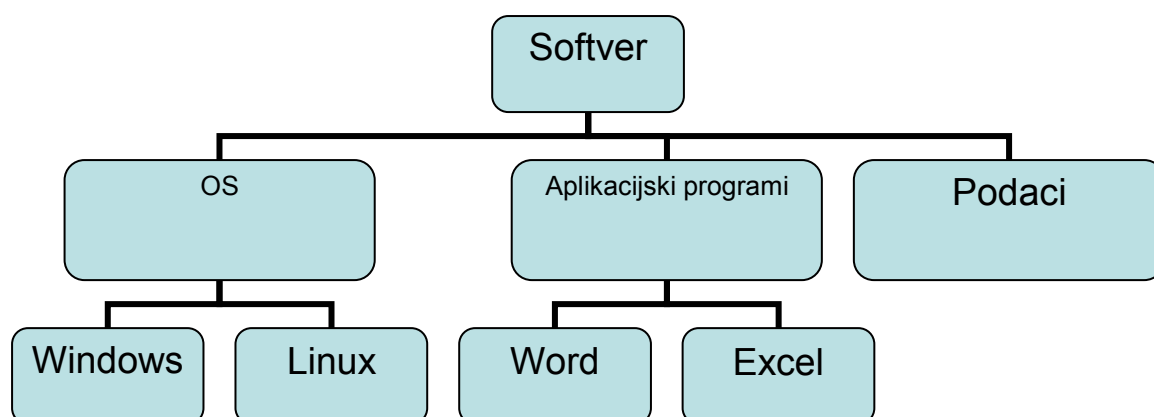
1. Napravite slijedeće stablo direktorija na D: disku, u folderu pod vašim imenom i prezimenom!



2. Preimenujte direktorij Kadica u Ladica 2!
3. Obrišite direktorij Ravnalo!
4. Nađite na internetu dvije slike grada Pariza i snimate ih u direktorij Bilježnica!
5. Nacrtajte u programu Paint sunce i snimate tu sliku pod nazivom «Sunce.bmp» u direktorij Olovka. Pri upisivanju imena ne morate pisati slova BMP, to će Paint sam napraviti.
6. U programu Notepad napišite što je procesor i odgovor snimate u datoteku «Procesor.txt». Tu datoteku pohranite u direktorij Knjiga.
7. Obrišite direktorij Ravnalo!
8. Prekopirajte datoteku «Sunce.bmp» iz direktorija Olovka u direktorij Knjiga!
9. Zamijenite imena direktorijima Bilježnica i Knjiga. Koji se tu problem javlja?
10. A sad idemo malo pisati! Otvorite program Word i zamislite slijedeću situaciju. Došli ste na razgovor za posao i vaš poslodavac vas želi malo bolje upoznati. Postavlja vam slijedeća pitanja:
 - a. Koji je vaš dosadašnji najveći uspjeh?
 - b. Nabrojite svoje tri vrline i tri mane!
 - c. Volite li raditi u timu?Odgovor snimate u datoteku «Odgovori.doc» i pohranite ih u direktorij Ladica 2!

Vježba 4

1. Napravite na Z: disku u direktoriju pod vašim imenom i prezimenom slijedeću strukturu direktorija:



2. U programu Paint nacrtajte ikonicu koja se nalazi u gornjem desnom uglu prozora, a služi za gašenje aplikacije. Snimite je pod nazivom Ikonica.jpg u direktorij Windows.
3. U programu Notepad objasnite značenje slijedećih kombinacija tipaka na tastaturi:
 - a. ALT + F4
 - b. CTRL + C
 - c. F2Odgovore snimite u datoteci Kombinacije.txt i pohranite je u direktorij Podaci.
4. Nađite na internetu slike planeta Jupitera. Snimite 5 slika planeta Jupiter (pod nazivima Slika 1, Slika 2, Slika 3, Slika 4, Slika 5) u direktorij Excel.
5. PREKOPIRAJTE čitav sadržaj direktorija Windows (uključujući i sam direktorij) u direktorij Excel.
6. Napravite od Slike 1, Slike 3 i Slike 5 zipani (komprimirani) folder pod nazivom Slike.
7. PREMJEŠTITE ZIP folder Slike u direktorij Podaci.
8. Preimenujte direktorij OS u Operacijski sustavi.
9. Napravite na desktopu Shortcut na vašu datoteku Slika 5.
10. Pronađite na D disku sve Word dokumente nastale ovaj mjesec (Desnim gumbom na **D:**, pa **Search...**). Napomena – ukoliko se ne nađe niti jedna datoteka, tada pretraživanje proširiti i na datoteke nastale prošli mjesec, pretpošli... sve dok se ne nađu **barem tri Word (.doc)** datoteke.
11. Nađene datoteke složiti po abecedi (klik na polje **Name** iznad liste datoteka)
12. Prve 3 pronađene datoteke PREKOPIRAJTE u direktorij Excel.

Internet

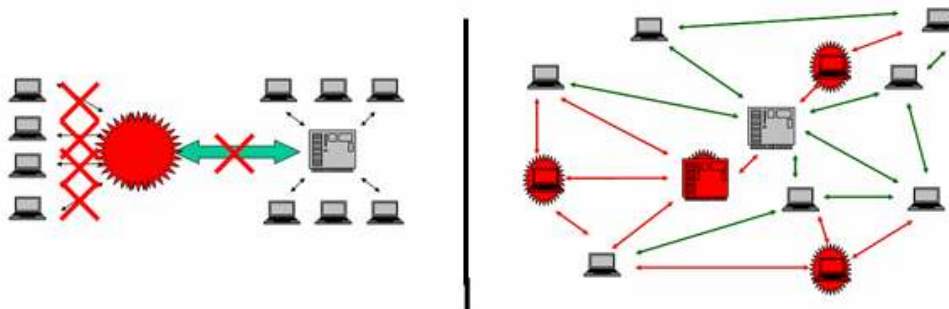
Što je uopće internet? Internet je brzo rastući medij koji se svakodnevno razvija i sve više objedinjuje područja koja su do nedavno bila potpuno odvojena. Tako kroz njega možemo sudjelovati u fuziji novinskog, radijskog, televizijskog i drugih medija. Osnovna značajka interneta jest prijenos informacija i to onih koje se u najvećoj mjeri nalaze u slobodnom dohvat za sve korisnike. Količina informacija "izloženih" na internetu je upravo golema i predmet je samo okvirnih procjena. Zbog nepostojanja centralizirane strukture i brzog svakodnevnog rasta nije moguće ustanoviti neku preciznije o kojoj se količini informacija tu zapravo radi. Ilustracije radi procjenjuje se da sadrži desetke milijardi dokumenata, a koji su ovom trenu dostupni na nekih stotinjak milijuna domena...

Internet nije jedinstven medij u smislu televizije ili radija; već prva razlika između "klasičnih" medija i njega je u tome što on predstavlja zajednički nazivnik za čitav niz servisa, mreža i protokola. Često

se poistovjećuju pojmovi internet i web, što nikako nije točno. Web ili punim imenom World Wide Web (WWW) samo je jedan od dijelova, iako u ovome trenu najveći i najkorišteniji. No osim weba u svakodnevnoj upotrebi su i drugi popularni servisi kao što je e-mail, instant messaging, file sharing i još mnogi drugi. Svi oni zajedno čine internet, a on opet nema stalan broj svojih dijelova - neki od njih su upravo u nastajanju ili usponu (VoIP, Collaborative Networks), dok drugi nestaju s scene ili bivaju marginalizirani (Gopher, Telnet). U svakom slučaju internet se danas, u svega 15-tak godina od svog javnog pojavljivanja postavio kao izuzetno jak i upotrebljiv medij kako u privatnoj tako i u poslovnoj sferi.

Povijest

Na određen način internet je u svom razvoju imao nekoliko rođendana, od kojih je svaki značajan za pojedinu važnu etapu razvoja. Kao **konceptualni rođendan** najčešće spominjemo 1969. godinu i stvaranje ARPANET-a. ARPANET djelo je američke vojne agencije zadužene za napredna istraživanja (Advanced Research Projects Agency) tijekom hladnog rata. Jedan od ciljeva ARPA-e bio je stvoriti komunikacijsku mrežu koja bi bila što sigurnija prilikom neprijateljskog napada, a rješenje je pronađeno u decentraliziranoj strukturi komunikacijske (i informacijske) mreže. Za razliku od dotadašnjih mreža koje su se temeljile na centraliziranoj strukturi u kojoj su se informacije



zvjezdasto distribuirale iz centara prema manjim središtima, ARPANET je nalikovao više na paukovu mrežu i to jednog manje urednog pauka. Naime, veći broj čvorova bio je povezan s više nego jednim čvorom i na taj način omogućio da u slučaju oštećivanja ili uništenja nekog od njih informacije bi mogle i dalje kolati zaobilaznim putem (**slika xx**). Ovakvu, decentraliziranu strukturu internet je zadržao i danas te je teško govoriti o centralnim mjestima na njemu. Upravo to je razlog nevjerojatno velikoj slobodi koja vlada na njemu - teško je neki sadržaj spriječiti ili cenzurirati kada se struktura temelji na ogromnom broju međusobno povezanih računala s prilično neovisnom komunikacijom.

Početkom 80-tih godina prošlog stoljeća razvijene su tehničke osnovice na kojima se danas zasniva. Tako 1983., kada je proradila prva mreža bazirana na danas za internet temeljnom TCP/IP protokolu, možemo proglasiti **tehničkim rođendanom**. Velika prednost ovog protokola bila je što je bio primjenjiv na već izvedenim mrežama koje su odvojeno djelovale u to vrijeme i pomoću njega su se počele spajati i kombinirati različite usluge i servise.

Naposlijetku, 1991 godine predstavljen je WWW projekt, a internet je postao slobodan za javnu upotrebu - **pravi rođendan** interneta kakvog i danas poznajemo. Upravo zahvaljujući otvorenosti njegov rast započinje rapidan uspon koji niti danas nije usporen.

Internet povezivanje

U prethodnim poglavljima objašnjeno je kako osnovu jedinicu za količinu informacija predstavlja jedan **bit**, a vrijednost koju može primiti su nula i jedinica. Povezanost na internetu mjeri se brzinom između dva čvora, konkretno mjerimo koliko tih nula i mogu u jedinici vremena proteći između neke dvije točke. Mjerna jedinica za tu brzinu jest **bps - bit per second**, odnosno bitova u sekundi. Na primjer, ukoliko se povezujemo na internet klasičnom modemsom vezom od 56 kbps (kilo-bit per second) to zapravo predstavlja da teoretski maksimum bitova koje možemo primiti u jednoj sekundi iznosi 56 000. Osim modemske veze koja polako odlazi u časnju povijest, danas nam se pruža čitav niz internetskih veza za kućno ili poslovno povezivanje:

ISDN - od 64 kbps naviše, jedinica za obračun troškova uzima se minuta

ADSL - od 384 kbps pa naviše u kolanju informacija prema nama (download) i 64 kbps i više kod odašiljanja informacija od nas (upload). Obračunska jedinica kod ADSL-a je količina prihvaćenih podataka bez obzira na vrijeme provedeno na internetu.

Kablovsko povezivanje - najčešće se koristi već izgrađenom infrastrukturuom za kablovsku televiziju, a nudi različite brzine pristupa internetu, najčešće od 128 kbps naviše, a plaćanje se zasniva na mjesečnom paušalu.

Stalne (žične ili bežične) veze - stalne internet veze s direktnom vezom do pružatelja usluge internet povezivanja (ISP - Internet Service Provider) u većini slučajeva koriste se u poslovne svrhe, za povezivanje tvrtki s internetom. Ovdje je prisutan čitav niz varijanti za postizanje stalne povezanosti, kao i širok raspon brzina pristupa pa tako i cijena.

Satelitsko povezivanje - nešto rjeđi način povezivanja, omogućuje solidne brzine i omogućuje povezanost s gotovo bilo kojeg mjesta na Zemlji ali nedostaci su mu u relativno skupoj opremi i neki tehnički problemi uzrokovani zbog dužeg putovanja informacija između pošiljatelja i satelita.

Popularniji internet servisi

Osim World Wide Weba i E-maila, koji će biti detaljnije predstavljeni u sljedećim poglavljima, internet sadrži i druge popularne servise. Tako su u zadnjih nekoliko godina veliku popularnost stekli tzv. **file sharing** programi namijenjeni za razmjenu najčešće multimedijalnih sadržaja ali i aplikacijskih programa, slika i dokumenata kao što su elektronske knjige. Svojevrsan pionir bio je Napster, a danas sljedi čitav niz sličnih programa - Kazaa, DC++, BearShare... Nedostatak e-maila kao servisa za brzu komunikaciju još sredinom 90-tih shvatili su proizvođači ICQ, MSN Messenger, Yahoo Messenger i sličnih **instant messaging** programa. Njihova osnovna primjena je brza i neposredna

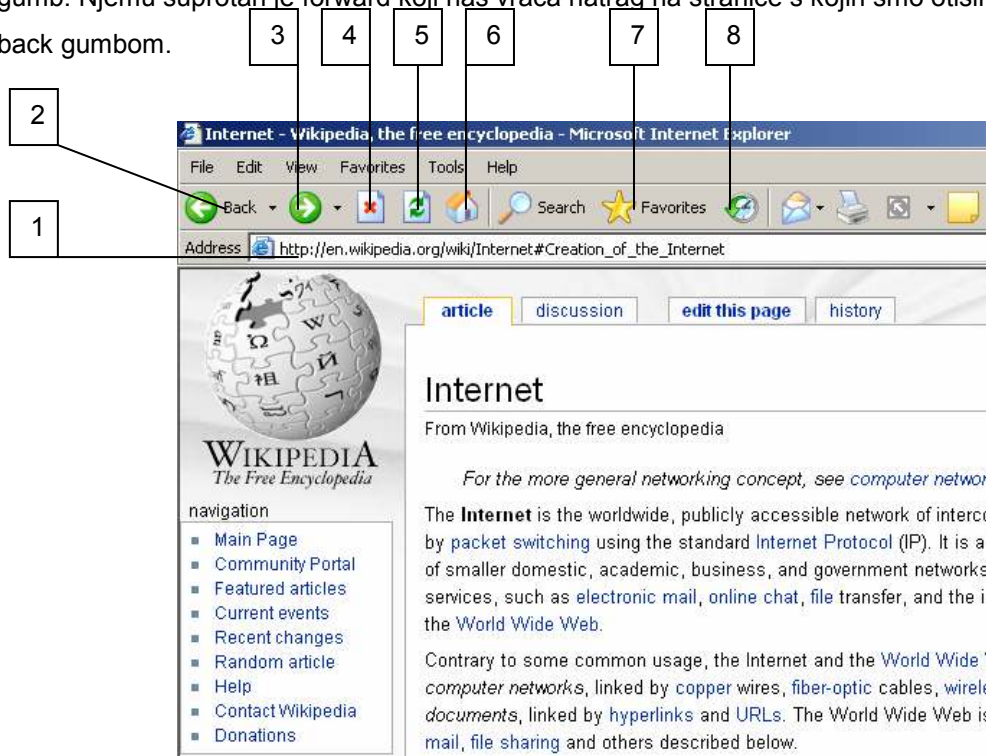
komunikacija između dvoje ili više *online* (onih koji se nalaze spojeni na internet) korisnika. Danas se ova vrsta servisa nadopunjuje dodatnim mogućnostima te osim razmjene tekstualnih poruka omogućeno je i razmjena datoteka, uvrštavanje u različite interesne baze podataka (sport, druženje, razni poslovi...). Osim *instant messaging* programa neposrednu komunikaciju omogućuje i **IRC** (Internet Relay Chat) servis koji omogućuje uključivanje većeg broja korisnika i njihov tekstualni "razgovor" na raznim kanalima. IRC danas je u stagnaciji ili čak opadanju kod korisnika i sve više ga zamjenjuju razni web bazirani **chatovi**. **VoIP** (Voice over IP) ili u prenesenom prijevodu glas preko interneta predstavlja zanimljiv servis koji je trenutno alternativa klasičnoj telefoniji ali bi u dogledno vrijeme mogao postati dominantan. Radi se o servisu koji pruža jeftino ili besplatno telefoniranje koristeći internet veze kao medij za povezivanje sugovornika. Osim prijenosa glasa VoIP klijenti često omogućuju i video komunikaciju između sugovornika. Danas je jedan od najznačajnijih VoIP predstavnika Skype. Na kraju ovog nabiranja svakako treba spomenuti i **usenet** odnosno **newsgroup** servis koji je utvrdio internet kao jedan istinsko otvoren medij, naime omogućuje slobodno učešće u raznim raspravama / konferencijama i dopisivanje mišljenja na razne otvorene teme. Danas kao i kod IRC-a polako posustaje u svom izvornom obliku no zamjenjuju ga **www forumi** koji se temelje na istom komunikacijskom principu.

Internet Explorer

Microsoftov Internet Explorer (MSIE) danas je uvjerljivo najpopularniji **web preglednik** (**web browser**). Osnovna namjena mu je pregled web stranica, a možemo ga slobodno nazvati i alatom za web surfanje. Kako je namijenjen širokoj upotrebi koncipiran je jednostavno - centralni prostor služi za prikaz sadržaja web stranica, a na vrhu su smješteni gumbi za navigaciju.

adresno polje - služi za unos web adrese, po unosu potrebno je kliknuti na gumb Enter ili mišem na strelicu **Go** koja se nalazi s desne strane adresnog polja

5. back (natrag) i forward (naprijed) - ukoliko se želimo vratiti jedan ili više koraka unazad tijekom surfanja (koraci mogu biti prelasci na druge stranice putem linkova) koristimo ovaj gumb. Njemu suprotan je forward koji nas vraća natrag na stranice s kojih smo otišli služeći se back gumbom.



6. **stop** - ukoliko se želimo prekinuti učitavanje stranice koristimo se gumbom stop.
7. **refresh** - osvježava sadržaj učitane web stranice. Naime, nakon što je stranica učitana prekida se veza sa poslužiteljem i ukoliko želimo nakon nekog vremena provjeriti da li je na došlo do promjene sadržaja poslužiti ćemo se refreshom - on će ponovno "upitati" poslužitelj za novim sadržajem te ga učitati.
8. **home** - povratak na početnu stranicu. Samu početnu stranicu možemo sami definirati u Address polju koja do koje dolazimo putem **Tools** izbornika i **Internet Options** opcije.
9. **favorites** - svojevrсни adresar češće korištenih adresa koje unutar favoritesa možemo organizirati i prema kategorijama. Samu adresu najjednostavnije je upisati u Favorites tako da otiđemo na nju i nakon njena učitavanja u Favorites izborniku odaberemo Add to Favorites opciju.
10. **history** - pregled adresa koje smo posjetili u posljednje vrijeme podijeljen na dane i tjedne

Pretraživanje weba

Kao što je u uvodu ovog poglavlja spomenuto internet sadrži velik broj raznovrsnih informacija, a kao jedna od temeljnih karakteristika rečeno je da nema čvrstu organizaciju. Upravo zbog ovih razloga za pronalazak određene informacije na njemu potrebno je i malo vještine.

Za web korisnika potraga uglavnom započinje putem internet pretraživača od kojih se danas kao najpopularniji nametnuo Google (www.google.com). No osim njega u slobodnoj upotrebi nalaze se i drugi kvalitetni pretraživači kao što su Yahoo (www.yahoo.com), Excite (www.excite.com) ili domaći Pogodak (www.pogodak.hr, specijaliziran je za pretraživanje hrvatskog web prostora). Svi se oni temelje na pretraživanju pomoću ključnih riječi - u osnovno polje pretrage upisujemo riječ za koju pretpostavljamo da je sadržana na web stranici koju želimo pronaći. Tako na primjer ukoliko tražimo informacije o Toyota automobilima u polje pretrage upisujemo riječ Toyota i nakon klika na gumb pretrage dobiti ćemo čitav niz linkova na stranice koje spominju riječ Toyota.

Vrlo jednostavno, no koji puta pretraga s jednom ključnom riječi je nedovoljno precizna. Na konkretnom primjeru namučiti ćemo se ukoliko pomoću riječi Toyota tražimo stranice koje se odnose na zastupnike ovog automobila u Hrvatskoj. Naime, preveliki je broj rezultata i proteklo bi poprilično vremena do u njima pronađemo tražene. Zbog toga se možemo poslužiti složenijim pretragama i u polje upisati više od jedne riječi - npr. unos riječi Toyota Hrvatska odvesti će nas na stranice koje sadrže i riječ Toyota i riječ Hrvatska i time preciznije odrediti rezultate naše pretrage.

Osim ovoga postoji i pretraga točne fraze - ako je potrebno pronaći stranicu koja sadrži riječi pisane u točno određenom nizu (npr. Blanka Vlašić) tada ćemo u polje pretrage upisati "Blanka Vlašić" između navodnih znakova. Pretraživači će prikazati samo stranice na kojima je napisano točno Blanka Vlašić, a ignorirati stranice na kojima se spominje Blanka Kovač i Ivan Vlašić (što bi bilo prikazano ako Blanka Vlašić unesemo bez navodnika).

Potraga i snimanje slika

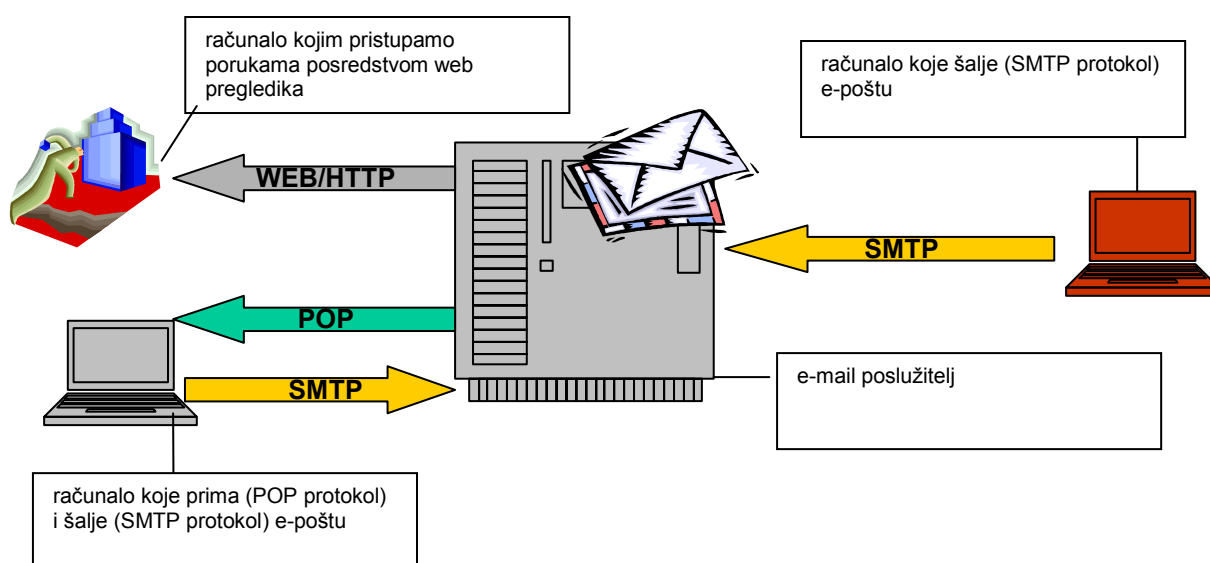
Pretraživanje slika danas se također vrši preko nabrojanih web pretraživača, samo što prilikom dolaska na neki od njih na naslovnoj stranici odabiremo link Pictures ili Slike koji je smješten na nekom uočljivom djelu. U polje pretraživanja ponovno upisujemo riječ za koju mislimo da će nas dovesti do tražene slike, s preporukom da se koristimo engleskim ključnim riječima. Kako je engleski najzastupljeniji jezik na internetu, najveća je šansa pretrage pomoću njega.

Po potvrdi unosa tražene riječi pretraživači će prikazati čitav niz manjih sličica tzv. **thumbnailsa** i nakon nekoliko uzastopnih klikova (ovisno o pretraživaču) dolazimo do željene slike.

Sada predstoji njeno snimanje. Sve što je potrebno jest desnim gumbom miša kliknuti na odabranu sliku i po pojavi izbornika odabrati opciju **Save Picture As** te nakon toga odabrati mjesto gdje je želimo snimiti.

Elektronska pošta

Na slici je prikazana shema rada elektronske pošte. Da bi se jednostavno objasnio princip rada poslužiti ćemo se analogijom s klasičnom poštom. Kada primamo poštu mi se zapravo spajamo na e-mail poslužitelj (tzv. *POP* ili *incoming mail server*) koji služi kao svojevrsan poštanski sandučić te čuva dobivene poruke sve dok ih ne pokupimo. Vrijeme koje pritiče prilikom pristizanja maila zapravo je sam transfer poruka između našeg klijenta (npr. Outlook Expressa) i poslužitelja. Danas, osim pomoću klasičnih e-mail klijenata, postoji i alternativa koja nam olakšava čitanje pošte s bilo kojeg mjesta i bez potrebe prilagođavanja e-mail klijenata, a to je tzv. **web mail**. Web mail je zapravo servis koji koristi web preglednik (Internet Explorer, Firefox...) kojim možemo zaviriti u spomenuti poštanski sandučić na poslužitelju.



Za slanje elektronske pošte ponovno se služimo poslužiteljem ali ovog puta za odlazeću poštu (SMTP ili Outgoing mail server). On će prema upisanoj adresi pronaći poslužitelj primatelja te njemu isporučiti poštu (potonji će je čuvati dok primatelj ne "pokupi" poštu kako je opisano u prethodnom poglavlju).

NAGLASAK:

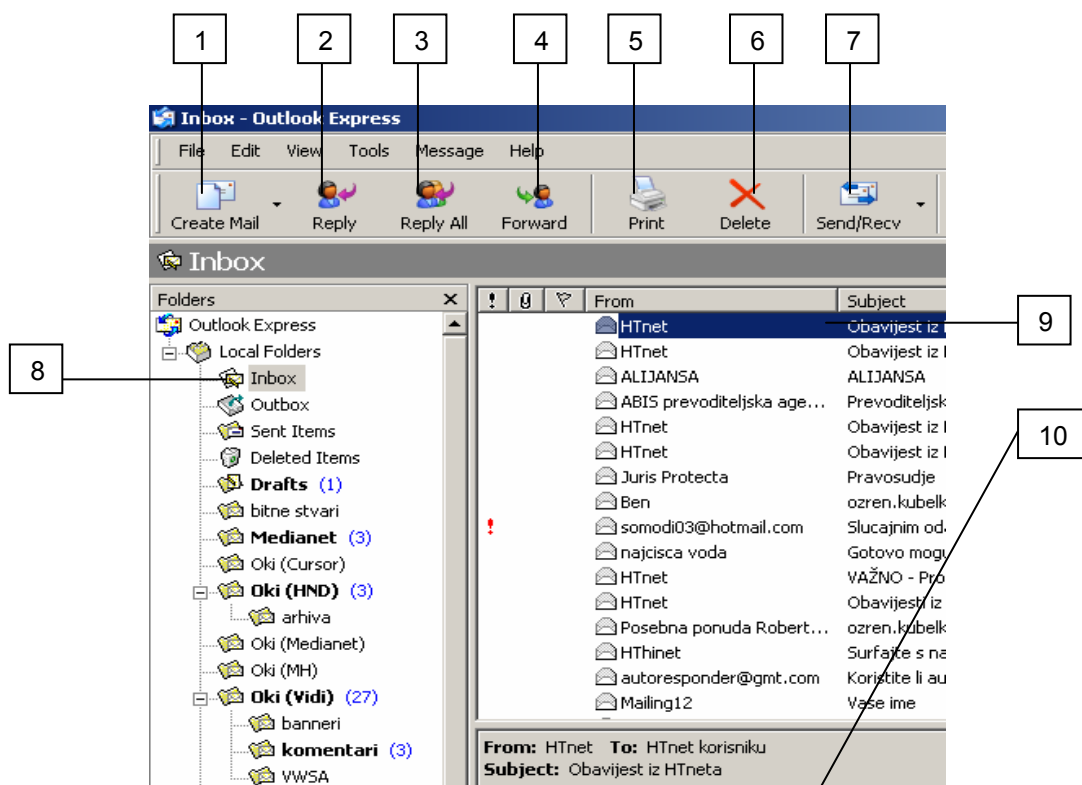
Svakako treba razlikovati spajanje na internet od e-maila. Korisnici često povezuju te pojmove jer prilikom odabira nekog od ISP-ova (pružatelja internet usluga; HTNet, Iskon, Vipnet...) dobivaju pristupnu zaporku za spajanje na internet (šifru) koja je jednaka onoj od e-maila. No to su dva odvojena servisa i mi možemo e-mail čitati bez obzira na mjesto i IPS-a putem kojeg se spajamo. Dovoljno je podesiti postavke dolazeće pošte - POP servera prema dobivenim parametrima.

Stvar ipak malo komplicira slanje pošte kada se spajamo preko drugih ISP-ova - tada moramo u Outlooku postaviti *SMTP server* ISP-a preko kojeg se spajamo. Razlog tomu je da odlazeća pošta, u većini slučajeva, mora iz sigurnosnih razloga koristiti poslužitelj ISP-a preko kojega se i spajamo.

Čitanje pošte putem *web maila* pojednostavljuje čitavu stvar i pri njegovom korištenju ne moramo se brinuti o nabrojanim parametrima. Ipak mana *web maila* je ta što čim prekinemo internet vezu više nismo u stanju pregledavati primljene poruke.

Outlook Express

Outlook Express je dio Internet Explorer paketa što ga čini vrlo popularnim e-mail klijentom, odnosno aplikacijom za primanje i slanje elektroničke pošte. Elektronička omogućuje brzu razmjenu poruka koji osim tekstualnog sadržaja često sadrže i privitke (attachement) s datotekama. Dakle pravi



pandan klasičnoj pošti koja uz pisma omogućuje i slanje popratnih paketa.

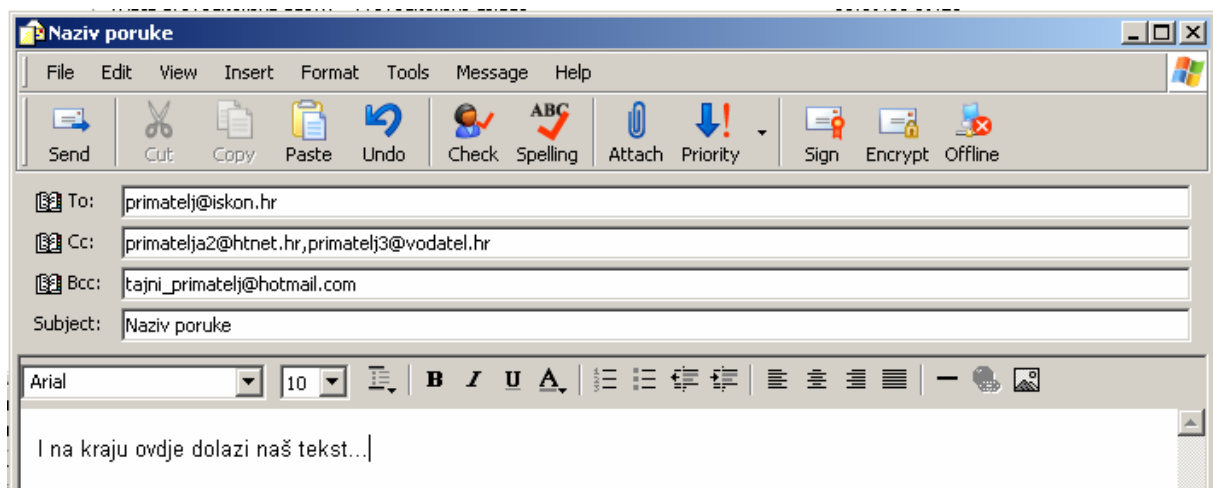
Na slici **xx** prikazan je izgled Outlook Expressa i popisane su njegove važnije naredbe:

1. **Create Mail** - gumb kojim stvaramo novu poruku, detaljnije opisano u sljedećem poglavlju
2. **Reply** - odgovor pošiljatelju (prethodno označimo u listi poruka onu na koju želimo odgovoriti)
3. **Reply All** - odgovor pošiljatelju i svim primateljima. Ukoliko nismo jedini primatelj poruke (poruka se može slati na više primatelja) ovom naredbom ćemo osim pošiljatelju odgovoriti i svim primateljima poruke
4. **Forward** - proslijedi poruku.
5. **Print** - ispis poruke na pisaču.
6. **Delete** - brisanje poruke.
7. **Send/Receive** - provjeri novu poštu i pošalji napisanu. Ova funkcija se najčešće automatski pokreće prilikom rada.
8. **Folderi / direktoriji** - direktoriji za razvrstavanje pošte. Temeljni su Inbox (pristigla pošta), Outbox (odlazeća pošta, u postupku slanja), Sent Items (poslane poruke), Deleted Items (košara za smeće, tek kada u njoj obrišemo poruke one postaju trajno izbrisane)
9. **Lista poruka** - lista poruka odabranog direktorija. Moguće je označavati i više poruka na jednak način kao i druge datoteke (korištenjem CTRL i SHIFT gumbi)
10. Sadržaj poruke

Stvaranje nove poruke

Pritiskom na gumb **Create Mail** otvara se prozor s novom porukom. Da bismo je poslali dovoljno je napraviti tek nekoliko koraka. Prvo moramo znati adresu osobe kojoj je upućujemo. Adresa se upisuje u **To:** polje, a ukoliko želimo da više osoba primi istu poruku u isto polje upisujemo i druge adrese pri tome ih odvajajući zarezmom. Također, kao opcija postoji i polje **CC:** odnosno *Carbon Copy* (indigo papir za umnažanje), funkcija ovog polja je kao i kod polja TO: no na ovaj način naglašavamo primarne primatelje od onih kojima se poruka daje na znanje. Treće opciono polje je **BCC:**, ponovno funkcija mu je jednaka i služi za unos adresa dodatnih primatelja no s tom razlikom da će oni biti nevidljivi za druge primatelja (BCC - Blin Carbon Copy)

Preporučuje se ispunjavanje polja **Subject:** u koje se upisuje naslov poruke, najčešće tema o kojoj se radi u pismu.

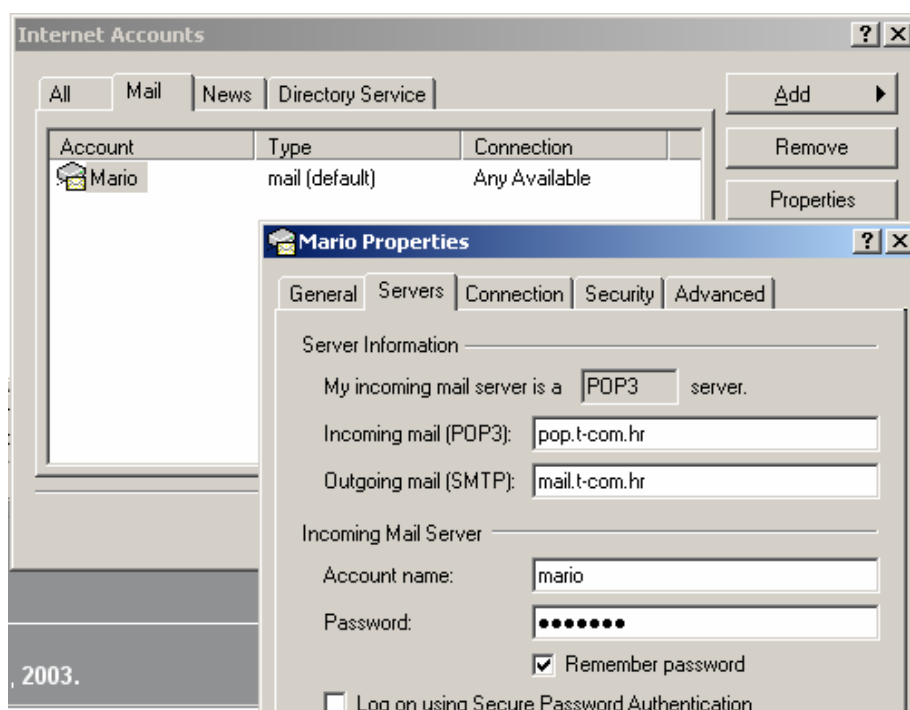


Ispod alatne trake s naredbama za oblikovanje sadržaja nalazi se tijelo poruke u koje upisujemo sam tekstualni sadržaj. Oblikovanje sadržaja temelji se na istom konceptu kao i uređivanje teksta u Wordu opisanom u narednim poglavljima.

Prema želji uz pismo možemo isporučiti i privitak (**attachement**) ili više njih. Privici uglavnom su dokumenti koji se proslijeđuju uz samu poruku (Word, Excel, Power Point dokument) ali mogu biti i drugih formata. Tako kao privitak možemo slati digitalne slike, audio ili video zapise, odnosno bilo koju datoteku koja nam je dostupna. Ovdje trebamo paziti na njihovu veličinu (ispisat će se prilikom umetanja) i nije preporučljivo slati bez potrebe privitke veličine preko 100kb. Razlog je što primatelj ukoliko ima neku sporiju internet vezu provesti podosta vremena "skidajući" takve poruke.

Privitke dodajemo poruci klikom na Attachement gumb. On otvara dodatan prozor kojim odlazimo na lokaciju gdje se nalazi datoteka koju želimo poslati. Cijela procedura vrlo je slična korištenju naredbe **Open**. Ukoliko smo se predomislili i privitak želimo izbrisati, dovoljno je kliknuti na njega u prostoru poruke te pritisnuti gumb **Delete** na tipkovnici.

Izrada vlastitog korisničko računa el. pošte (accounta)



Kada kod nekog ISP-a zatražimo vlastiti e-mail dobiti ćemo podatke koje je potrebno unijeti u za to predviđena polja. U ovom poglavlju opisana su polja postavki kod Outlook Expressa no i drugi e-mail klijenti podešavaju se na sličan način tako da ćemo se lako snaći i u njima.

Podaci za e-mail uglavnom se svode na sljedeća polja (u zagradi nalazi se primjer podatka):

1. **e-mail address** - vlastita adresa (ivan.horvat@brzinet.hr)
2. **username** - korisničko ime (ihrovat, jjuric)
3. **password** - tajna zaporka ili šifra (Addt4CX)
4. **incoming server ili POP server** - poslužitelj dolazne pošte (pop.htnet.hr)
5. **outgoing server ili SMTP server** - poslužitelj odlazeće pošte (mail.iskon.hr)

Ove podatke potrebno je upisati u za to predviđena polja, a do njih ćemo doći putem izbornika **Tools => Internet Accounts**. Unutar novootvorenog prozora potrebno je kliknuti na gumb **Add** i zatim **Mail**. Sada ćemo pratiti tzv. čarobnjaka koji će nam u koracima prikazati polja koja je potrebno ispuniti podacima. Prvo u polje **Name** upisujemo vlastito ime i prezime (ono će se pojaviti u polju **From** kod primatelja naših poruka), zatim slijedi **E-mail address** u koju upisujemo vlastitu e-mail adresu. U trećem koraku unosimo podatke o dolaznom i odlaznom poslužitelju, a na posljednjem svoje korisničko ime i zaporku. Kada smo s svime gotovi predstoji klik na gumb **Finish** i konfiguracija našeg korisničkog računa je završena.

Ukoliko vremenom želim promijeniti neke podatke unutar korisničkog računa ponovno se poslužimo izbornikom **Tools** i **Internet Accounts** prozorom no sada biramo iz liste u glavnom dijelu

prozora korisnički račun koji želimo izmijeniti i nakon toga gumb Properties - otvoriti će se prozor s već postojećim računom.

NEKI INTERNET POJMOVI

web stranica – osnovni element WWW-a, njegova najmanja cjelina. Najčešće su izrađene pomoću HTML-a (Hyper Text Markup Language) koji omogućuje prikaz teksta, slika, audio/video sadržaja te su povezane međusobno pomoću hyperlinkova (linkova).

web site – “mjesto” na internetu na kojemu su smještene sadržajno povezane web stranice, najčešće se nalazi pod jednom domenom

domena – područje, odnosno glavni dio adrese na WWW-u. Primjeri domena: vern.hr, pliva.hr, ikea.de, bbc.co.uk; cnn.com, mojposao.net

tražilica – mjesto na kojemu pomoću ključnih riječi pronalazimo informacije; Najpoznatije su google.com, yahoo.com, excite.com, pogodak.hr

portal – web site koji svojom veličinom ili organizacijom predstavlja svojevrsan ulaz u neko područje. (npr. državni portali, auto portali, programski portali...)

poslužitelj (server) – računalo na mreži koje ima ulogu davatelja neke usluge (web stranica, e-maila, datoteka...)

klijent – program ili servis pomoću kojeg koristimo poslužitelj (server); (web preglednik, e-mail program, FTP klijent...)

Excel

2) Uvod u Excel

U ovom poglavlju ćemo se upoznati s programom Excel i čemu on služi, kako se pokreće i njegovim sučeljem, pojmovima ćelije, adrese ćelije, radne knjige i radnog lista te Excelovog sustava pomoći.

Što je Excel?

Microsoft Excel je dio programskog paketa Microsoft Office, a služi za izradu tablica, tabličnih kalkulacija i grafikona.

Word nam služi za obradu teksta, izradu dopisa, različitih dokumenata, seminara i manjih priručnika. U Wordu se mogu raditi tablice koje jako lijepo izgledaju. Ali sami izračuni u tim tablicama su problematični. Jako je teško izračunati najjednostavniji prosjek, sumu, minimum, a da ne govorimo o nekim financijskim problemima, tipa izračuna rate kredita.

Za razliku od Worda u kojem samo obrađujemo tekst, u Excelu možemo dobiti određene rezultate na osnovi postojećih podataka. Do rezultata dolazimo tako da kreiramo **formule** koje će na temelju unesenih podataka dati željeni rezultat. Formule mogu biti različite, od vrlo jednostavnih (zbrajanje unesenih podataka) pa do kompliciranih (tipa zbrajanje podataka koji zadovoljavaju određeni kriterij).

Osim korištenja formula, Excel možemo koristiti za analizu i sažimanje velikih količina podataka koje se mogu naći u bazama podataka.

Svi podaci koji se nalaze u Excelu mogu se i grafički prikazati – uz pomoć različitih vrsta grafikona, za što je Excel vrlo sposoban.

Podrijetlo Excela

Korijeni Excela su u računovodstvu. Nekad se taj posao radio na velikim tablicama na papiru. Podaci su se ručno unosili i ručno obrađivali (zbrajali, oduzimali, množili, radili prosjeci itd.). Što je podataka (brojeva) bilo više, posao je postajao teži i mukotrpniji.

Za sve poslove koji su naporni, mentalno dosadni, u kojima se zahtijeva točnost čovjek traži zamjenu u strojevima. Zato se pojavio kompjutor zajedno sa svojim programima (Excel), da pomogne.

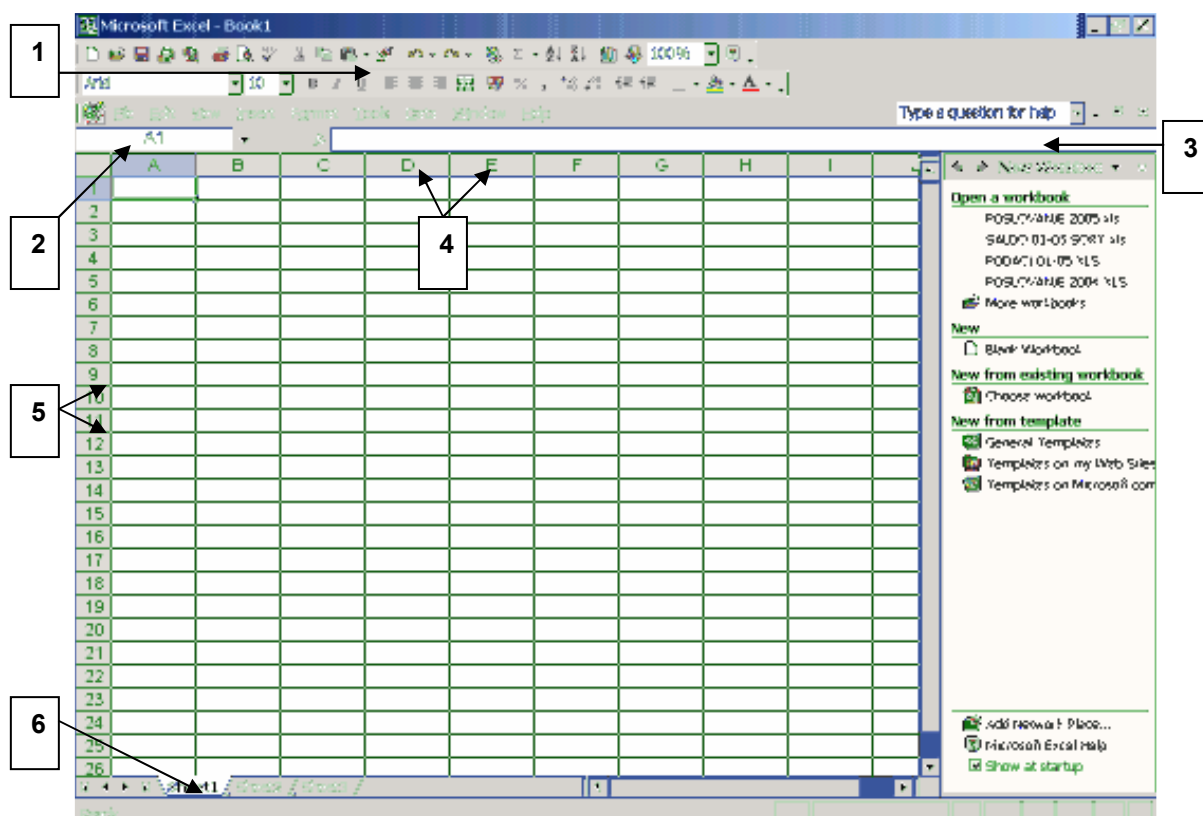
Pokretanje Excela i izgled ekrana

Excel se pokreće odabirom ikonice na desktopu ili odabirom iz izbornika Start – Programs.



Slika 1 - ikonica Microsoft Excela

Dolazimo do sljedećeg prozora:



Slika 2 - Excelov prozor

Legenda Excel – ovog prozora:

1 – Alatna traka (toolbar) – mnoštvo ikonica koje omogućuju brzi pristup naredbama

2 – Adresa odabrane ćelije

3 – Traka formule – u traci formule prikazan je sadržaj aktivne ćelije

4 – Naslovi kolona

5 – Naslovi redova

6 – Jezičci radnih listova – svaka Excelova datoteka se sastoji od više radnih listova koji čine radnu knjigu

Sam izgled prozora sličan je prozoru u Wordu, međutim, postoje i neke razlike. Dokument izgleda kao jedna velika tablica, s puno kolona (stupaca) i redova. Na križištu svakog stupa i reda nalazi se **ćelija** (kao i u wordu). U svaku ćeliju možemo upisati jedan podatak. Taj podatak može biti broj, riječ, više riječi, datum ili vrijeme.

Da bismo se mogli snaći u svom tom mnoštvu ćelija, redova i kolona, potreban je sustav orijentacije. Sustav radi na slijedećem principu: svaki stupac odnosno red ima svoju oznaku. Stupci su označeni slovima abecede – prvi stupac ima oznaku A, drugi B, treći C itd... Kako engleska abeceda ima 26 slova, 27 stupac koristi kombinaciju slova, i to AA. 28. stupac ima oznaku AB, a 29. AC itd. Zadnji stupac ima oznaku IV. Redovi su označeni brojevima, od 1 do 65536. Kada budete radili, teško da ćete ikada raditi tablice veće od 100 stupaca puta 100 redova. Puno češće ćete raditi mnoštvo malih tablica. Ipak, Excel vam pruža mogućnost i ogromnih tablica, da ni u kojem slučaju ne možete reći da vam nedostaje prostora.

Oznaka retka i stupca zajedno daju **ADRESU ĆELIJE**. Identificiranje svake ćelije u Excelu se vrši uz pomoć njene adrese. Adresa se sastoji prvo od oznake stupca (slovo) i od oznake reda (broj). Tako adresa A1 predstavlja ćeliju u prvoj koloni, prvi red, a adresa C7 predstavlja treću kolonu, sedmi red.

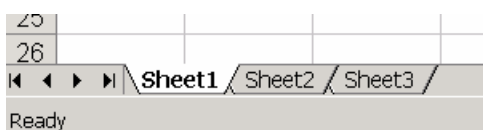
Osim označavanja redova i kolona, prostor naslova služi i za određivanje širine odnosno visine kolone i reda.

Radna knjiga i radni list

Svaki dokument rađen u Excel – u zove se radna knjiga (**workbook**). Svi podaci koje unesemo i dobijemo u Excelu, snimaju se u obliku radne knjige (a računalo ih pohranjuje kao Excel datoteku na disku). Radna knjiga se sastoji od više radnih listova (**worksheet**). Popis postojećih radnih listova možemo vidjeti u dnu Excel – ovog prozora gdje se uz pomoć jezičaca krećemo među njima. Radni listovi unutar jedne radne knjige su neovisni jedan o drugom, ali ih je moguće međusobno povezati. Da bi se odabrao pojedini radni list, potrebno je samo kliknuti lijevim klikom miša na njega.

Korištenjem radnih listova dobiva se odličan način organiziranja srodnog materijala. Na primjer, poslovi vezani uz prodaju nalaze se u jednoj radnoj knjizi (datoteci) koja je podijeljena na više radnih listova (Zagreb, Split, Osijek, Rijeka). Tako podaci nisu nabacani na gomilu, nego se nalaze podijeljeni u manje cjeline, što omogućuje lakši rad.

Preporuka je podatke organizirati od samog početka po različitim radnim listovima.



Slika 3 - jezičci radnih listova

Pri otvaranju nove radne knjige imamo automatski tri radna lista Sheet1 (List1), Sheet2 (List2) i Sheet3 (List3). U jednoj radnoj knjizi možemo imati do 255 radnih listova. S obzirom da imate 255 radnih listova i na svakome ogroman broj raspoloživih stupaca i redova, nema bojazni da će vam ikad nedostajati prostora.

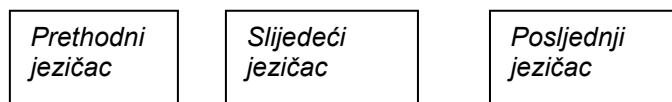
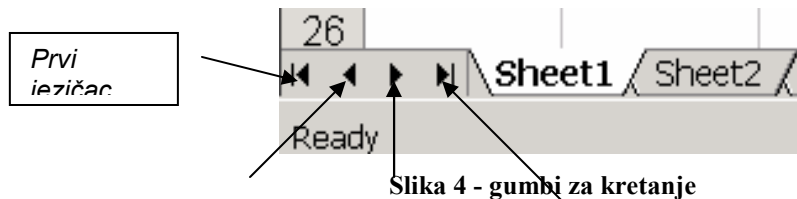
Postoje dvije vrste radnih listova:

- a) obični radni list, služi za unos i obradu podataka, može sadržavati i grafikone

b) radni list grafikona

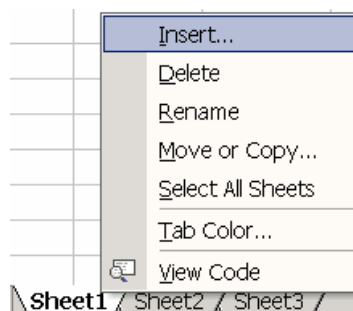
Kretanje po radnim listovima

- Za kretanje po jezičcima radnih listova, dovoljno je kliknuti na njega.
- Korištenjem tastature - kombinacija tipaka Ctrl + PageUp odnosno Ctrl + PageDown omogućuje prikaz slijedećeg, odnosno prethodnog radnog lista.
- Ako se ne vide svi jezički radnih listova, upotrebljavaju se gumbi za kretanje po jezičcima



Operacije na radnim listovima

Kao što smo rekli, svaka radna knjiga na početku ima tri radna lista. Novi radni listovi se mogu dodavati, postojeći se mogu prebacivati, mijenjati ili brisati. Uz pomoć desnog klika mišem na jezičac radnog lista dobiva se slijedeći meni:



Slika 5 - operacije na radnim listovima

Opcija "Insert" omogućuje ubacivanje novog radnog lista ili lista grafikona. Novi radni list bit će umetnut ispred onog radnog lista na čiji ste jezičac kliknuli. Ime novog radnog lista bit će Sheet i redni broj koji dolazi.

Opcija "Delete" omogućuje brisanje radnog lista i svih podataka na njemu. Budite oprezni pri brisanju jer naredba "Undo" ne vrijedi nakon što obrišete radni list. Također, ako postoje veze između radnih listova, one isto mogu biti poremećene.

Opcija "Rename" omogućuje preimenovanje radnog lista. Ime radnog lista ne mora biti Sheet i redni broj, nego ime može biti neki opis koji opisuje podatke na tom radnom listu (npr. Prodaja pekmeza u Varaždinskoj županiji u 2000. godini).

Pomoću opcije "Move or Copy" možemo prebacivati radne listove između radnih knjiga. Radne knjige između kojih se vrši prebacivanje moraju biti otvorene.

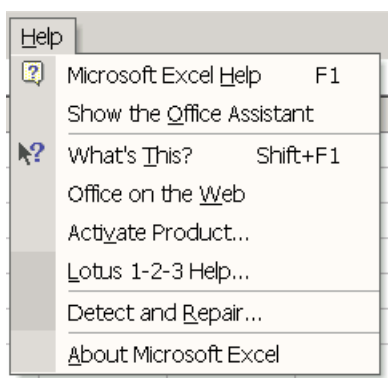
"Select All Sheets" omogućuje selekciju svih postojećih radnih listova.

"Tab Color" omogućuje promjenu boje jezičca. Različite boje jezičaca olakšavaju njihovo pronalaženje.

Excelov sustav pomoći

Kao i svaki program i Microsoft Office paketa, i Excel posjeduje obilan sustav pomoći. Sustav pomoći se sastoji od dva dijela, help datoteka instaliranih na vašem računalu, i on – line sustava pomoći na Microsoftovim web stranicama.

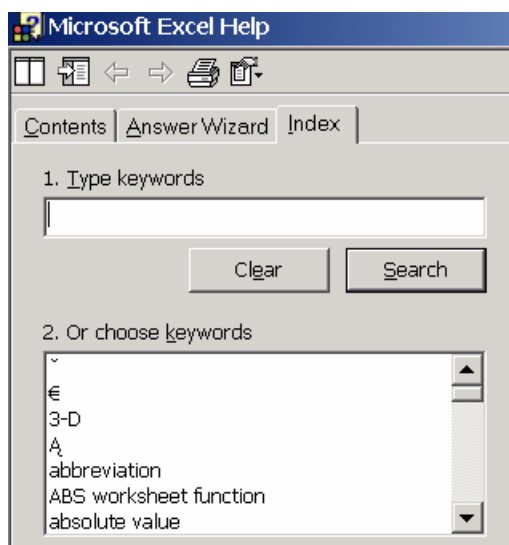
Za pokretanje sustava pomoći dovoljno je kliknuti tipku F1 na tastaturi ili odabrati opciju Help iz trake izbornika na vrhu stranice.



Slika 6 - help izbornik

Microsoft Excel Help otvara pristup Excelovom sustavu pomoći. Sustav pomoći se sastoji od tri dijela:

- Contents – sadržaj po poglavljima. Svaka osobina Excela je temeljito objašnjena. Ako želite samostalno učiti Excel, odaberete taj sustav pomoći.
- Answer Wizard – postavite pitanje na engleskom i Excel vam ponudi odgovor (npr. Saving a document)
- Index – kazalo pojmova. Unesete pojam i Excel izlista sve teme gdje se spominje taj pojam (npr. unesete pojam Workbook i Excel će vam izlistati sve što zna o radnim knjigama).



Slika 7 - Help prozor

Show the Office Assistant prikazuje pomoćnika, odnosno animirani lik koji predstavlja alternativno sučelje za pristup sustavu pomoći.

What's This ili kombinacija tipaka Shift + F1 omogućuje detaljnije upute o nekom prozoru, izborniku i slično.

Office on the Web vas spaja na službene web stranice Microsofta gdje možete saznati i mnoge druge stvari koje ne postoje u Helpu na vašem računalu. Npr. možete skinuti gomilu predložaka (templates).

Activate Product omogućuje unos koda kojim aktivirate Excel.

Detect and Repair pokreće pomagalo ugrađeno u Office koje može detektirati i popraviti pogreške u Officeovim datotekama. Upotrijebite ovu osobinu ako Excel ne funkcionira ispravno.

NAGLASCI

Sučelje Excela – Excel izgleda kao jedna velika tablica koja se sastoji od kolona i redova. Na križištu svake kolone i reda nalazi se **ćelija**.

Svaka ćelija ima svoju **adresu** koja se sastoji od naslova kolone (slovo) i naslova reda (broj) – A1 adresa koja govori da se radi o ćeliji u prvoj koloni, prvom redu.

Excelov dokument se zove **radna knjiga (workbook)** koja se sastoji od **radnih listova (worksheet)**. Maksimalan broj radnih listova u jednoj radnoj knjizi je 256.

Radni listovi se mogu dodavati, brisati, preimenovati ili obojati, i to sve uz pomoć desnog klika mišem na jezičac radnog lista te odabirom odgovarajuće naredbe.

Podaci za rad se upisuju na radnom listu, a ako želimo bolje organiziranje podataka, preporuča se korištenje više radnih listova. Time podaci neće biti nabacani na gomilu, nego se dijele po logičkim cjelinama.

Do sustava pomoći dolazi se pritiskom tipke F1 ili odabirom izbornika Help. U sustavu pomoći može se pronaći odgovor na konkretno detaljno pitanje ili općenito proučavati pojedine osobine Excela.

Vježbe:

U ovome zadatku vježbat ćete logičko organiziranje podataka. Nema potrebe stavljati sve podatke jednog poduzeća na jedan list. Puno ih je bolje podijeliti na više cjelina (radnih listova).

Otvorite novi Excel dokument i dodajte dva nova radna lista. Trebate ih imati ukupno pet.

Promijenite im imena u:

Sheet1 u Nogomet

Sheet2 u Košarka

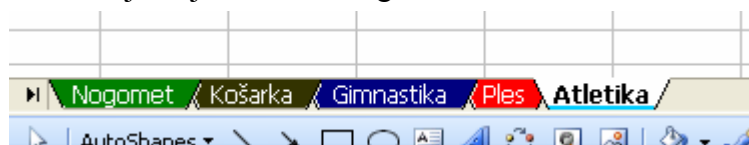
Sheet3 u Gimnastika

Sheet4 u Ples

Sheet5 u Atletika

Obojajte jezičce radnih listova u različite boje!

Rješenje bi trebalo izgledati ovako:



U ovom poglavlju pokazat ćemo kako se unose i brišu podaci u ćelijama, što je formula i njihove osnove, kopiranje (povlačenje) formula, kako se mogu selektirati ćelije, stupci i redovi te kako dodati još redova i kolona.

Već smo rekli da se svaki Excel – ov dokument zove radna knjiga, koja se sastoji od radnih listova. U svakom radnom listu možemo imati podatke, koji su raspoređeni u kolone i redove, u obliku tablice.

Važno je napomenuti i to da ćemo tokom rada rijetko ispuniti čitav radni list. Stoga pod pojmom tablice smatramo samo podatke koji su upisani u ćelije. Također, linije između ćelija se na papiru, kad otisnemo našu tablicu, ne vide. Njih je potrebno posebno naglasiti. O naglašavanju linija između ćelija poslije.

Da bismo mogli raditi u Excel – u upoznajmo se prvo s osnovama rada. Vrlo važno za sam rad je na koji način ćemo označiti pojedine dijelove unutar radnog lista.

- Jedna ćelija – lijevi klik u tu ćeliju.
- Jedan red – lijevi klik na ime reda (na broj reda).
- Jedna kolona – lijevi klik na ime kolone (na slovo iznad kolone).
- Više redova – pritisnemo i zadržimo pritisnutom lijevu tipku miša na imenu prvog reda koji želimo označiti te vučemo do imena posljednjeg reda koji želimo označiti.
- Više kolona – pritisnemo i zadržimo pritisnutom lijevu tipku miša na imenu prve kolone koju želimo označiti i vučemo do imena posljednje kolone koju želimo označiti.
- Niz ćelija – pritisnemo i zadržimo pritisnutom lijevu tipku miša u ćeliji koja nam je prva u nizu te vučemo do posljednje ćelije u nizu.
- Više ćelija koje nemaju dodirnih točaka – kliknemo na prvu ćeliju, držimo pritisnutu tipku Ctrl na tipkovnici te klikamo na ćelije koje želimo označiti
- Cijeli radni list – lijevi klik na sivi kvadratić koji se nalazi između naziva prvog reda i prve kolone

Vrijednosti i formule

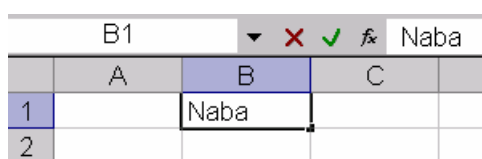
Svaka ćelija radnog lista može sadržavati različite podatke. Ti podaci mogu biti u dva različita formata (oblika informacije):

- a) Sav tekst, brojevi te podaci koji predstavljaju vrijeme ili datum, koji se nalaze na radnom listu spada u *Vrijednosti*. Vrijednosti su konstantne, odnosno ne mijenjaju se ako ih sami ne izmjenite.

- b) Drugi oblik podataka su *Formule*. Formule su matematički izrazi uz pomoć kojih vršimo izračune s vrijednostima iz naših radnih listova. Svaka formula počinje znakom jednakosti "=".

Unos vrijednosti

Da bi se unijele vrijednosti u ćelije, potrebno je aktivirati ćeliju u koju unosimo podatke. Nakon toga utipkamo vrijednosti – vrijednosti se pojavljuju u aktivnoj ćeliji i u traci formule.



	A	B	C
1		Naba	
2			

Slika 8 - unos vrijednosti

Unos se potvrđuje pritiskom na tipku Enter. Pokazivač ćelije se pomiče na slijedeću ćeliju u koju se onda mogu unositi vrijednosti. Excel je sposoban prepoznati razliku između teksta i brojeva, tekst poravnava ulijevo, a brojeve udesno.

Ako vam podaci ne stanu u jednu ćeliju, test se automatski širi udesno, i pri tome je važno naglasiti da se još uvijek nalazi u istoj ćeliji. Širina, visina i sam izgled ćelija se mogu mijenjati.

U slučaju pogrešnog unosa podataka, lijevim brzim dvoklikom mišem, možete se vratiti u ćeliju i popraviti već unešeno.

Unos formula

Već smo rekli da su formule matematički izrazi, npr. izraz unesen u ćeliju A1 " $=2+3*5$ " je formula i nakon što pritisnemo enter, dobili bi rješenje 17. Znači, Excel umjesto formule prikazuje rezultat.

Osim računanja na ovakav način, Excel je jedinstven po tome što u formulama može koristiti adrese. On pri tome ustvari koristi vrijednosti koje su zapisane u tim ćelijama.

U Excelu se može pisati tekst kao i u Wordu, ali prednost Excela je njegova sposobnost organiziranja i izračunavanja numeričkih i financijskih informacija. Kad se uz pomoć formula dobro pripremi radni list, poslije je potrebno samo unositi vrijednosti i Excel će dalje sve sam izračunavati. Promjenom vrijednosti, Excel sam uz pomoć formula mijenja rezultate koje smo tražili. To Excel čini moćnim alatom za poslovno planiranje i financijsku analizu.

Primjer 1

Napravite u Excelu tablicu kao što je na slici 1. Unosimo tekstualne i numeričke vrijednosti, a u ćeliji B3 koristimo formulu. Imamo prihod i trošak, želimo izračunati dobit.

Dobit se računa kao prihod minus trošak i zato u ćeliji B3 pišemo formulu =B1 – B2. Svaki put kad promijenimo vrijednosti, rješenje formule će se automatski ažurirati.

Slika 9

	A	B	C	D
1	Prihod	1200		
2	Trošak	500		
3	Dobit	700		

Formula: =B1-B2

Pri korištenju formula. pripazite na sljedeće:

- Korištenjem znaka jednakosti Excelu govorite da će u ćeliji biti formula, a ne vrijednosti.
- Koristite li u formuli adrese ćelija, svaka promjena vrijednosti tih ćelija mijenja rezultat formule.
- Formule mogu sadržavati bilo koju kombinaciju vrijednosti adresa, operatora i funkcija. U sljedećoj tablici možete vidjeti operatore koji se mogu koristiti

Osnovni matematički operatori koje Excel prepoznaje		
Operator	Upotreba	Primjer
+	Zbrajanje	=A1+A2+A3
-	Oduzimanje	=B10-B15
*	Množenje	=B5*A7
/	Dijeljenje	C10/C15
-	Negacija	=-A1
^	Potenciranje	=A^3
%	Postotak	=B3+B3*10%

- Ako u istoj formuli koristite više operatora, računske operacije se obavljaju sljedećim redoslijedom:
 - a) Negacija
 - b) Izrazi u zagradama
 - c) Postoci
 - d) Potenciranje
 - e) Množenje ili dijeljenje
 - f) Zbrajanje ili oduzimanje

Naravno, korištenjem zagrada može se potpuno promijeniti smisao formule.

U formulama nema razlike između malih i velikih slova koja se koriste pri adresiranju ćelija. Ako napišete malo slovo pri adresiranju ćelije, Excel će ih automatski prevesti u velika slova. To znači da su formule "=b5 + b7" i "=B5 + B7" iste.

Formule se mogu unijeti na dva načina – tipkovnicom i mišem.

Unos tastaturom se odvija tako da unesete znak jednakosti i čitavu formulu tipkate preko tastature.

Unos mišem se odvija na način da unesete znak jednakosti, operatore unosite tastaturom, a adrese ćelija na način da kliknete mišem na ćeliju koja vam je potrebna. Pri unosu adresa mišem budite oprezni, nemojte klikati bez razloga. Ako unesete pogrešnu adresu, obrišite je tipkom Backspace.

Primjer 2

U datoteci "VJEZBE FORMULE.xls" imate 4 zadatka. Otvorite prvi zadatak i pogledajte slijedeći primjer. Radi se o poslovanju jednog poduzeća tokom 2008. godine, a mi želimo donijeti neke zaključke. Radit ćemo uz pomoć formula.

	A	B	C	D	E
1					
2		Poslovanje poduzeća "Uvoz - Izvoz"			
3					
4					
5	Poslovne jedinice	Prihod	Broj zaposlenih	Prihod po zaposlenom	Troškovi
6	Zagreb	3.500.000,00	37		3.000.000,00
7	Osijek	2.500.000,00	12		1.900.000,00
8	Split	2.700.000,00	15		2.500.000,00
9	Rijeka	2.100.000,00	11		1.000.000,00
10	Slovenija	1.500.000,00	7		1.250.000,00
11	Bosna i Hercegovina	900.000,00	9		1.200.000,00
12					
13	Koliki je zajednički prihod Zagreba i Osijeka?				=B6+B7
14	Koliki je zajednički prihod Osijeka, Splita i Rijeke?				
15					
16	Za koliko je prihod u Zagrebu bolji od Splita?				
17	Za koliko je prihod u BiH slabiji od prihoda u Sloveniji?				

Zanima nas koliko iznosi zajednički prihod Zagreba i Osijeka? U ćeliji E13 počinjemo pisati formulu, stavimo prvo znak jednakosti i pišemo slijedeće:

"=B6+B7".

Nakon što pritisnemo tipku Enter, dobit ćemo rezultat. Primjetite da vam Excel označi ćelije koje koristite u formuli malim iscrtkanim linijama. Uvijek obratite pozornost na ćelije koje se koriste u formulama, time ćete si uštedjeti dosta vremena, sprečavajući pogreške.

Ako želimo izračunati za koliko je prihod u Zagrebu bolji od prihoda u Splitu koristit ćemo operaciju oduzimanja i u polju E16 pišemo slijedeću formulu:

"=B6-B8".

Za izračunavanje prihoda po zaposlenom potrebno je koristiti operaciju dijeljenja. Pazite na slijedeće – u Excelu se za znak dijeljenja koristi "/", kosa crta, a ne dvotočka. Zbog toga u polje D6 pišemo slijedeće:

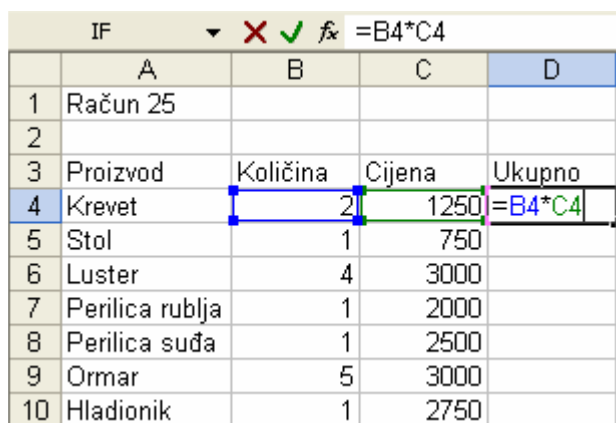
"=B6/C6"

Povlačenje (kopiranje) formula

Uz pomoć formula možemo izvoditi različite izračune. Pri tome želimo raditi brzo i točno. Ako se neka formula ponavlja, npr. množimo količinu i cijenu, zašto bi je stalno pisali iznova?

Primjer 3

U sljedećoj tablici imamo račun u kome su navedeni proizvodi, količina i pojedinačna cijena. Ukupna cijena za pojedini proizvod se računa kao količina * pojedinačna cijena. U ćeliji D4 pišemo formulu " $=B4*C4$ " i rješenje iznosi 2500 kn. Za svaki sljedeći slučaj trebalo bi se ponovo pisati formulu, bez greške. Formula se ponavlja za svaki proizvod, jedino se mijenja adresa reda. To je zamoran posao, stvoren da se pojavi pogreška.



	A	B	C	D
1	Račun 25			
2				
3	Proizvod	Količina	Cijena	Ukupno
4	Krevet	2	1250	=B4*C4
5	Stol	1	750	
6	Luster	4	3000	
7	Perilica rublja	1	2000	
8	Perilica suđa	1	2500	
9	Ormar	5	3000	
10	Hladionik	1	2750	

Slika 10 - kopiranje formule

Excel omogućuje kopiranje formule, ona napiše se jedanput i može se prebaciti u sljedeći red, a Excel sam mijenja adresu reda (kolone). Radi se na sljedeći način:

- Klikne se na ćeliju u kojoj se nalazi prva formula koju želimo kopirati.
- Postavimo miš u donji desni kut te ćelije, dok se ne pojavi mali crni križić.
- Kliknemo lijevu tipku miša i povučemo preko ćelija na koje želimo primijeniti formulu.

Da bismo bolje razumjeli što se desilo, pogledajmo u ćeliji D5 njenu formulu. Tamo piše $=B5*C5$. Excel je sam "povukao" gornju formulu i ažurirao adrese ćelija, bez naše intervencije. Isto se desilo i u ostalim ćelijama, gdje su formule postavljene kako treba. Potrebno je također naglasiti da ako promijenimo cijene i količine naših proizvoda – i rezultati će se automatski promijeniti.

Povlačenje mišem vrijedi na sve četiri strane. Excel je dovoljno inteligentan da sam mijenja adrese, bez naše pomoći. Tu dolazi do izražaja snaga računala i njegova "inteligencija" - računalo samo prilagođuje adrese ćelija u formulama tako da kopirane formule daju dobre rezultate. To kopiranje formula uz automatsko prilagođivanje adresa se u *Excelu* zove **Autofill** i predstavlja moćno oruđe koje nam, pogotovo u većim tablicama, dramatično ubrzava unos formula.

Kod kopiranja formule važno je podsjetiti se sljedećeg:

Kopiramo li formulu kroz kolone mijenja se samo naziv kolone

Kopiramo li formulu kroz redove mijenja se samo naziv reda

Brisanje podataka

I vrijednosti i formule se mogu obrisati. Možete ići od ćelije do ćelije i pojedinačno brisati podatke, a možete i označiti sve ćelije, uz pomoć lijeve tipke miša, koji vam više ne trebaju te ih obrisati pritiskom na tipku Delete (isto kao i u Wordu).

Umetanje i uklanjanje ćelija

Kao što i u Wordu možete dodavati i brisati podatke u tablicama, isto možete raditi i u Excelu. Jednom napravljena tablica nije vječna. Mogu se dodati novi redovi, kolone i ćelije.

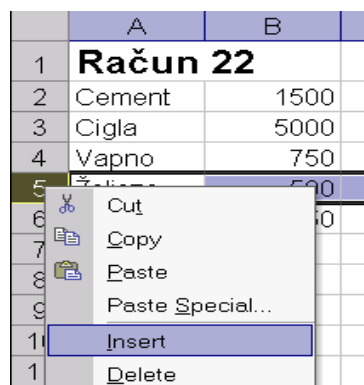
Primjer 3

Napravite slijedeću tablicu. Radi se o računu za građevinski materijal. Kupljen je cement, cigla, vapno i željezo, račun ukupno iznosi 7750 kuna.

	A	B	C
1	Račun 22		
2	Cement	1500	
3	Cigla	5000	
4	Vapno	750	
5	Željezo	500	
6	Ukupno:	7750	
7			
8			

Suma je izračunata pomoću formule. U ćeliji B6 smo napisali formulu " $=B2+B3+B4+B5$ ".

Htjeli bismo dodati i čavle u popis. Nije potrebno sve obrisati i ponovo pisati, nego je potrebno dodati još jedan red. Kad se dodaju nove ćelije (redovi i kolone), Excel postojeće ćelije pomiče udesno i dolje, da napravi mjesta za nove. Označimo red tako da kliknemo desnom tipkom miša na naziv reda, i odaberemo opciju Insert. Pojavit će se novi prazni red.



Slika 11 - dodavanje reda

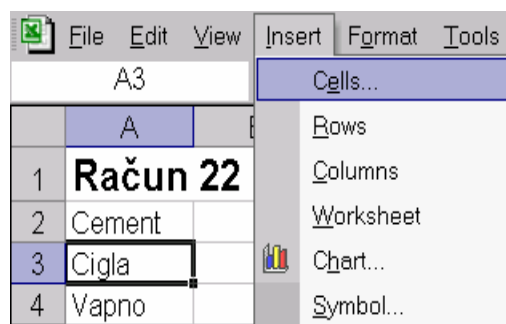
Na isti način se ubacuju i kolone. Desnim klikom miša na naziv kolone i i odabir opcije Insert ubacuje novu kolonu ispred kolone koju smo označili.

Ubacite u vašu tablicu jedan red kao naslici te popravite formulu za ukupnu cijenu!

	B7		=B2+B3+B4+B5+B6		
	A	B	C	D	E
1	Račun 22				
2	Cement	1500			
3	Cigla	5000			
4	Vapno	750			
5	Daske	1000			
6	Željezo	500			
7	Ukupno:	8750			

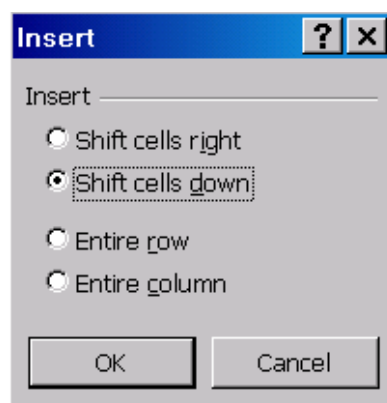
Slika 12 - ažurirana tablica

Želite li dodati samo jednu ćeliju, koristite padajući meni **Insert**, te odaberite opciju **Cells**.



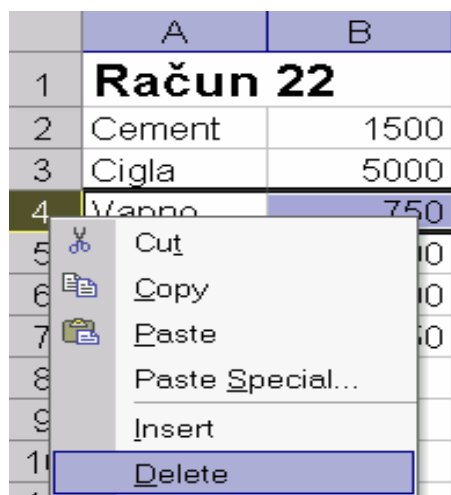
Slika 13 - dodavanje ćelije

Iz menija odaberete što želite ubaciti. Možete ubaciti ćeliju, a možete ubaciti i red i kolonu. Kada ubacite nove ćelije (kolone, redove), dolazi do promjene adresa već postojećih ćelija koje se nalaze nakon mjesta umetka. To znači da nakon umetka novog reda podaci koji su prije bili u četvrtom redu se sad nalaze u petom itd.



Slika 14 - meni za dodavanje ćelija

Želite li maknuti kolonu ili red iz tablice, potrebno je samo odabrati opciju Delete umjesto Insert. Pri brisanju reda nestaju svi podaci koji su tu bili zapisani. Pri tome pazite na formule koje možebitno koriste podatke iz obrisanih redova.



Slika 15 - brisanje reda

NAGLASCI

Podaci u Excelu mogu biti u obliku vrijednosti i formula.

Vrijednosti su svi oni podaci u obliku teksta, brojeva, datuma i sl. koje smo sami unijeli i koji se tokom rada u Excelu sami ne mijenjaju.

Formule počinju znakom jednakosti "=" i služe za izračune koje radimo u Excel – u. Formule su najače oruđe Excela. Kad se mijenjaju broježani podaci, automatski se ažuriraju i rezultati same formule.

Formule su matematički izrazi, i najbolje je kod njih koristiti adrese ćelija. U formulama se mogu koristiti slijedeće računске operacije: zbrajanje, oduzimanje, množenje, dijeljenje, potenciranje, negacija i postotak. Korištenjem zagrada možemo dobiti ogromne formule.

U slučaju da se neka formula ponavlja, a mijenjaju se samo adrese podataka, može se koristiti multipliciranje povlačenjem (kopiranjem) formule. To se zove **Autofill**. Lijevim klikom miša klikne se na donji desni kut ćelije u kojoj piše formula, drži se i povlači u željenom smjeru. Formula će se automatski kopirati i ažurirati.

Tablice koje se naprave u Excelu nisu konačne, one se isto mogu mijenjati. U napravljenju tablice mogu se dodavati ćelije, kolone i redovi, kao što se mogu i micati.

Sve formule koje se koriste u tablicama se automatski ažuriraju kada se mijenjaju i same tablice (dodavanje i brisanje podataka).

Želite li se detaljnije upoznati s formatiranjem podataka, pročitajte ovo poglavlje. Broježani podaci mogu biti predstavljeni kao obični brojevi, valute, postoci, razlomci datumi i sl.

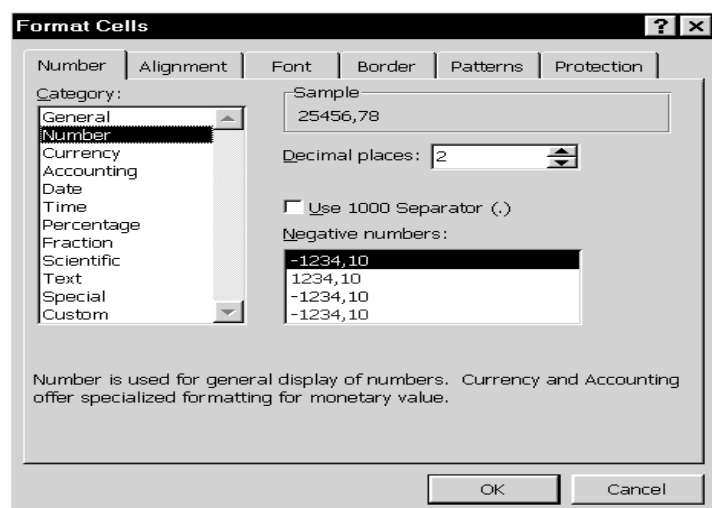
Formatiranje u Excelu bitno se razlikuje od onog u Wordu. U Wordu oblikovaje tablica i ćelija ima prvenstveno vizualni, odnosno prezentacijski karakter kojemu je cilj što informativnije predstaviti sadržaj. Excel također podržava prezentacijsko formatiranje, ali njemu pridodaje i funkcionalno formatiranje. Funkcionalno formatiranje služi kao uputa Excelu što da radi s nekim sadržajem i bez njega Excel neće raditi ispravno.

Što je onda funkcionalno formatiranje? Excel je, kao što smo rekli, u osnovi proračunska tablica koja se sastoji od više različitih tipova sadržaja, a oni mogu biti broježani, tekstualni, datumski, specijalni, valutni... Baš zbog velikog broja različitih sadržaja potrebno je Excel tablicu pripremiti - formatirati tako da određene ćelije prihvaćaju određeni sadržaj. Na primjer, ako u ćelije želimo unijeti brojeve (numerički sadržaj) - ćelije ćemo formatirati kao numeričke i time Excelu "objasniti" da ih koristi kao dijelove formula ili proračuna.

Osim numeričkih često koristimo tekstualne sadržaje u koje upisujemo nazive stupaca i redova ili ih koristimo kako bismo nešto opisali. Tako formatirane ćelije Excel neće uzimati kao dijelove proračuna. Zatim imamo ćelije formatirane tako da prikazuju datume, zatim one u koje sadrže vrijednosti neke novčane valute, ćelije s kombiniranim sadržajem i još mnoge druge. Za rad u Excelu važno je upamtiti da je potrebno točno formatirati ćelije prema sadržaju koji će u njih biti upisan - ako je ćelija pogrešno formatirana velika je vjerojatnost da će i rezultat biti pogrešan.

Najjednostavnije objašnjenje funkcionalnog formatiranja bilo bi da njime pojedine ćelije u Excelu pripremamo za određene sadržaje. Formatiranjem, dakle, određujemo da li će neka ćelija primiti brojevni, tekstualni, datumski ili neki drugi nama potreban sadržaj.

Postupak za funkcionalno formatiranje



slika x.x. prozor za formatiranje ćelija

Font, Border, Patterns. Posljednja rubrika Protection namijenjena je zaštiti podataka i njihovom skrivanju.

Upoznajmo najvažnije vrste funkcionalnog formatiranja koje se nalaze pod **Number**² rubrikom:

General - format "opće namjene" - njime su formatirane sve ćelije nakon otvaranja novog Excelovog dokumenta. Ovaj format prihvaća i tekst i brojčane vrijednosti i automatski ih "prepoznaje". Ukoliko Excel unos u ćeliju prihvati kao numerički on će vrijednost prikazati poravnatu uz desni rub. Nasuprot tome, sve vrijednosti koje prihvati kao tekstualne prikazati će poravnate uz lijevi rub ćelije. Na slici x.x prikazana je razlika kod prikaza numeričkih i tekstualnih vrijednosti.

Prvi korak predstavlja označavanje (selektiranje) svih onih ćelija koje želimo formatirati. Pri tome svejedno je da li označene ćelije već imaju neki sadržaj ili ne (tada ih pripremamo za kasniji unos). Nakon označavanja iz menija **Format** odaberemo **Format Cells**. Time smo otvorili prozor za formatiranje ćelija (slika x.x) koji sadrži šest rubrika. Od njih je samo jedna namijenjena funkcionalnom formatiranju - ona pod naslovom **Number**, dok ostale služe za vizualno formatiranje: Alignment,

9			
10			
11		tekst	
12		12345	
13			
14			
15			
16			

slika x.x. kako Excel prikazuje "prepoznati" unos - tekst će automatski poravnati na lijevu, a brojčane vrijednosti na desnu stranu

² Number naziv cijele

Number - kako je Excel alat koji često koristimo za kalkulacije u kojima učestvuju brožane vrijednosti, Number je jedan od najkorištenijih formata ćelija. Iako će Excel raditi i s brojevima upisanim u ćelijama koje su formatirane kao **General** za potpunu kontrolu i prikaz brožanih formata koristimo format **Number**. On nam omogućuje prikaz brojeva s točno određenim brojem decimalnih mjesta - čak iako se radi o cjelobrojnim vrijednostima. Također ovaj format pruža i lakše snalaženje s brojevima koji su sastavljeni od većeg broja znamenki i to tako da im dodaje separator, točku koja se dodaje iza svake treće znamenke (npr. 2.123.234,00). Važno je zapamtiti i to da ukoliko, kao oznaku decimalnog mjesta, unesemo točku Excel će tako upisanu vrijednost shvatiti kao tekst, a ne kao broj. Prema tome, za odvajanje decimala, uvijek koristimo zarez!

Currency je format ćelije u koju se unosi tretiraju kao brojevi, ali s tom razlikom što ćelija prikazuje i oznaku valute. Decimalne vrijednosti svode se na dva decimalna mjesta u skladu s uobičajenim prikazom valute - nije moguće napisati da nešto košta 24 kune i 374 lipe. Na ovaj način polja koje prikazuju novčane vrijednosti dobivaju dodatnu preglednost i informativnost.

Date / Time su formati za prikaz datuma, odnosno sati. Kada unesemo neku od vrijednosti datuma ili sata Excel će ih poravnati na desnu stranu kao što to radi i s ostalim brožanim vrijednostima. To je stoga što se i datumi ili sati mogu učestvovati u kalkulacijama kao i drugi brojevi, a njihove vrijednosti možemo automatski mijenjati prema potrebama. Oba formata imaju već nekoliko predefiniiranih oblika prikaza. Tako istu vrijednost sata možemo prikazati na više načina, na primjer 13 sati i 35 minuta, Excel može prikazati kao 13:35, 1:35 PM, 13:35:00... Isto vrijedi i za datume, s time da ukoliko nam niti jedan od ponuđenih desetak formata ne odgovara imamo mogućnost kreirati i vlastiti format pomoću Custom formata (=> pogledati Custom format, str NN.)

Percentage je oblik kojim prikazujemo vrijednosti postotka i njegove eventualne decimalne vrijednosti. Na kraju vrijednosti ćelije Excel će umetnuti i znak postotka %. Svakako treba pripaziti da ukoliko u kalkulaciji učestvuje ćelija s vrijednosti postotka, ona u njoj učestvuje kao postotak, ne kao "prirodni" broj. Primjer: $100 * 30 = 300$; $100 * 30\% = 30$

Fraction Ako, bez prikladnog formatiranja, poželimo vrijednost broja unijeti kao razlomak s razlomsom crtom /, Excel neće ispravno razumjeti naš unos već će ga prikazati kao datum. Recimo unos jedne polovine (1/2) prikazati će kao 01.veljače jer oznaku / koristi za odvajanje vrijednosti datuma. Za prikaz razlomaka dakle moramo prethodno pripremiti ćeliju tako da je formatiramo kao Fraction.

Text - sva polja koja sadrže tekst potrebno je tako i formatirati. Excel će prikazati vrijednost tekstualne ćelije točno onako kako smo mi to napisali (datumi, razlomci, postoci, obični brojevi). Također ćelije formatirane kao tekst ne mogu učestvovati u kalkulaciji jer njihov sadržaj se ne tretira kao brožani i one služe isključivo za unos teksta odnosno opisa.

Custom je format širokih mogućnosti prikaza vrijednosti, a njegova upotreba nešto kompleksnija od ostalih formata. Sama riječ Custom na hrvatski se može prevesti kao prilagođen ili spravljen, tako da Custom format možemo nazvati prilagođenim formatom. Pomoću njega možemo kombinirati više različitih sadržaja unutar jedne ćelije. Tako jedna ćelija može istovremeno prikazati i brožane i tekstualne vrijednosti (i to točno prema našim željama). U Excelu postoje već pre-definirani oblici Custom formata (slika x.x), a ukoliko

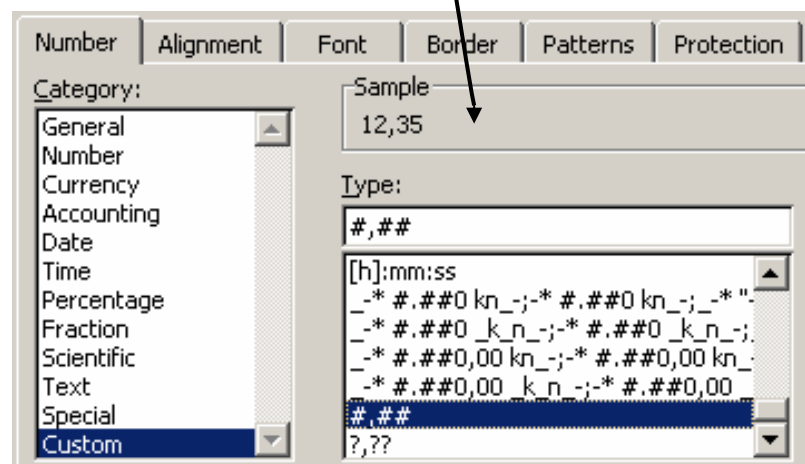
želimo napraviti vlastiti potrebno je poznavati specijalne oznake koje ovaj format koristi. (tablica x.x). Njih prema potrebi unosimo Type okvir i time definiramo zasebni format.

Nekoliko primjera Custom formatiranja

Znak	Namjena	Primjer
#	najveći broj znamenki (obično iza decimalnog zareza)	#,##
0	točan broj znamenki (ako ih ima manje, nadopunjuje nulama)	0,00
?	točan broj znamenki (ako ih ima manje, nadopunjuje praznim mjestima)	?,??
" "	dodajemo željeni tekst ispred ili iza brojčane vrijednosti	"kom" #

Primjer x.1:
znak custom formata
upisujemo u polje "Type"

Primjer x.1.1: prikazan je slučaj korištenja znaka # (nazivamo ga ljestve ili povisilica) koji definira najveći broj znamenki iza decimalnog zareza. Odabrani znak upisuje se polje "Type" custom formata. Kao i za ostale formate Custom formatiranje moguće je primijeniti i na ćelijama koje još nemaju sadržaj.



Primjer x.1.2: Pogledajmo kako će izgledati ispis istog unosa kod različito formatiranih ćelija:

Upisana vrijednost	Rezultat u ćeliji
12,345	12,35
12,3	12,3
0,345	,35
12,345	12,35
12,3	12,30
0,345	0,35
12,345	12,35
12,3	12,3
0,345	0,35

Primjer x.1.3: Excel nam omogućuje i kombiniranje nekoliko custom formata, recimo unosa tekstualnog i numeričkog sadržaja u istoj ćeliji. To postizemo na slijedeći način: tekstualni dio upisujemo između navodnih znakova "", a znak *ljestve* # koristimo kako bi pripremili ćeliju za unos brojeva. Recimo ako u polje Type, custom formata, upišemo sljedeći format "ovo je broj" #. Ćelija će po formatiranju ostati naizgled prazna, tek po unosu nekog brojčanog sadržaja pojaviti će se puni prikaz formata. Npr. ako unesemo broj 21, prikaz u ćeliji izgledati će ovako:

ovo je broj 21

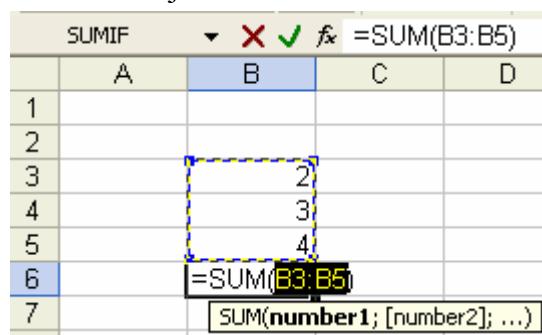
NAGLASCI

decimalna mjesta - za odvajanje decimalnih mjesta koristite *zarez*, a ne točku. Upotrebom točke Excel će unos proglasiti datumskim ili tekstualnim!

Pripazite na automatsko formatiranje - Excel je dizajniran tako da nam što više olakša i automatizira rad. Tako tijekom unosa vrijednosti u ćelije pokušati će ih sam formatirati. To je olakšavajuće ukoliko Excel "pogodi" nama potrebam format, no moguće su i pogreške pa svakako treba kontrolirati kako su nam polja formatirana.

U Excelu postoje već ugrađene formule za rješavanje određenih problema. Ovdje ćemo se upoznati s funkcijama SUM, MIN, MAX, AVERAGE, COUNT, COUNTIF, SUMIF i IF.

Funkcije su već definirane formule uz čiju pomoć obavljamo izračune, koristeći specifične vrijednosti, zvane argumenti. Na primjer, funkcija SUM zbraja niz brojeva koji se nalaze u ćelijama B3 do B5.



Struktura funkcije:

- Struktura – struktura funkcije počinje s znakom jednakosti (=) nakon kojega slijedi ime funkcije, lijeva zagrada, argumenti funkcije odvojeni zarezima i desna zagrada.
- Ime funkcije – kliknite lijevom tipkom miša u ćeliju u kojoj želite imati rezultat te pritisnite kombinaciju tipaka SHIFT + F3. Popis postojećih funkcija možete dobiti i preko padajućeg menija **Insert**, opcija **Function**.
- Argumenti – argumenti mogu biti brojevi, tekst, logičke vrijednosti kao npr. ISTINA (TRUE) ili LAŽ (FALSE), pogrešne vrijednosti kao na primjer #N/A ili reference na ćelije. Argumenti koje navodite moraju imati valjane rezultate za taj argument (što ovo zadnje znači – znači da u funkciji zbrajanja SUM nećete zbrajati argument datum, argument poštanski broj i argument greške). Argumenti mogu biti i konstante, formule i druge funkcije.

Savjeti za argumente – ako počnete ručno upisivati funkciju, pojavit će se savjet za vaše argumente, da znate kako da ih ubacujete. Kad ukucate =SUMIF(i nakon znaka lijeve zagrade pojavi se savjet. Savjeti se pojavljuju samo za ugrađene funkcije

=sumif(
SUMIF(range; criteria; [sum_range])

Ugnježdene funkcije

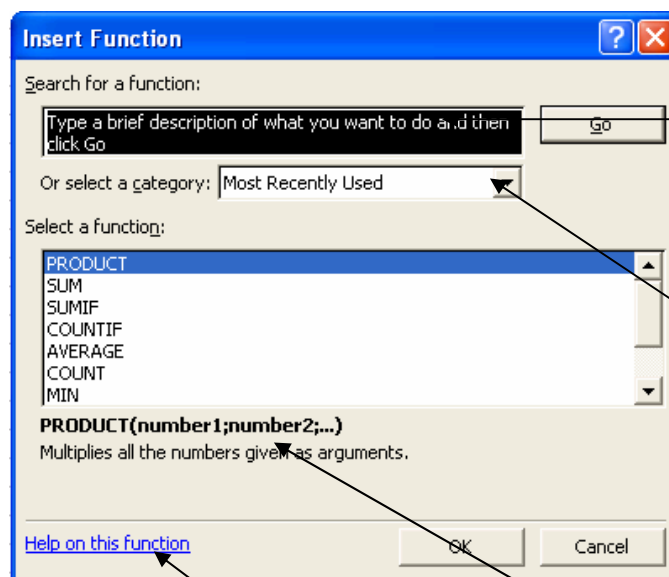
U pojedinim slučajevima možete koristiti funkciju kao jedan od argumenata neke druge funkcije. Na primjer, u slijedećoj formuli koristimo ugnježdenu funkciju AVERAGE i uspoređujemo rezultat s vrijednošću 50.

Nested functions

=IF(AVERAGE(F2:F5)>50,SUM(G2:G5),0)

Kako koristiti funkcije

Kad vam je potrebna funkcija, odaberete ćeliju gdje će biti rezultat i kliknete na tastaturi kombinaciju tipaka SHIFT + F3 ili odaberite iz padajućeg menija **Insert**, opciju **Function**. Dobit će te slijedeći izbornik (na vrhu mu piše Insert Function i tako ćemo ga od sada zvati):

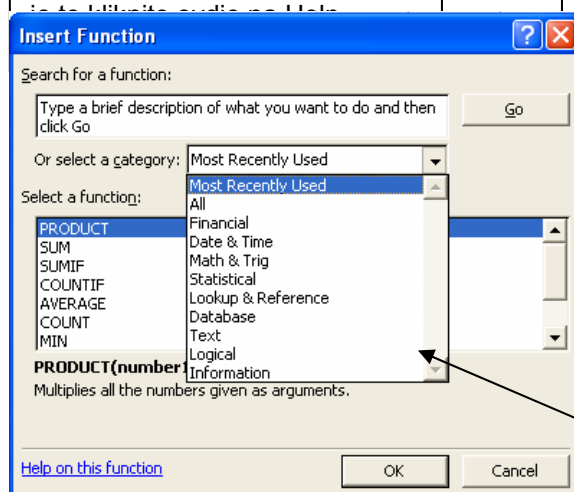


Ako ne znate ime funkcije koja bi vam pomogla, možete ovdje na ENGLESKOM upisati vaše potrebe i Excel će vam ako može, ponuditi odgovarajuću

Funkcije su grupirane po kategorijama. Možete koristiti kategoriju **All**, gdje su SVE funkcije poredane po abecedi ili neku

Našli ste potrebnu funkciju, ali je baš ne znate koristiti? Odaberite

Kad odaberete funkciju, na ovom mjestu se pojavi kratko objašnjenje.



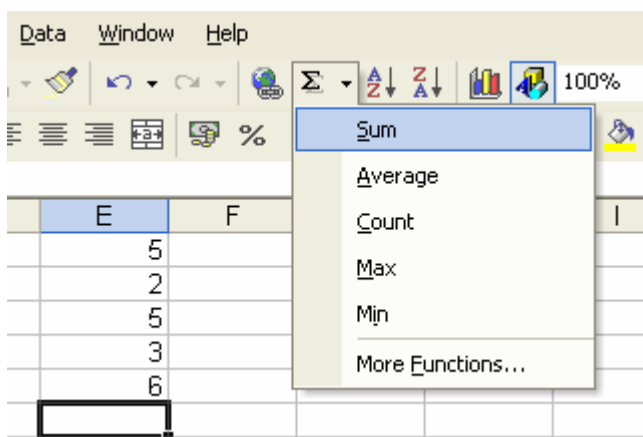
Odaberite potrebnu funkciju i kliknite na tipku OK ili pritisnite tipku Enter na tastaturi.

U kategoriji Most Recently Used nalaze se funkcije koje najčešće koristimo. Jedini problem tu može biti ako više ljudi radi za istim

strojem, pa se ta kategorija neće moći stabilizirati.

Popis kategorija. Funkcije iz svih kategorija su navedene u kategoriji ALL

Najjednostavnije funkcije u Excelu su SUM, AVERAGE, MIN, MAX i COUNT. Do njih se može doći i preko toolbara s ikonicama. Dovoljno je odabrati ikonicu s znakom Σ (sigma) i otvorit će se izbornik s već rečenim funkcijama. Do ostalih funkcija može se doći na već rečene načine (izbornik Insert, opcija Function ili preko tastature kombinacijom tipaka SHIFT + F3).

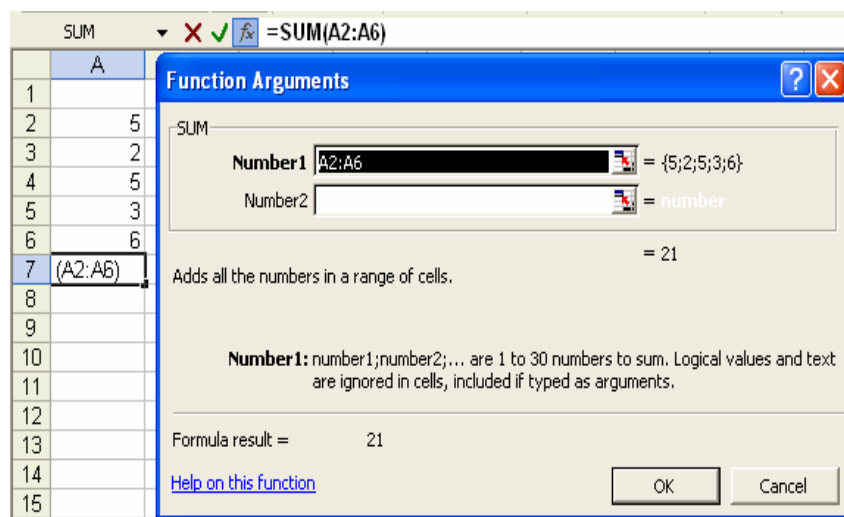


Funkcija SUM

Zbraja sve brojeve u nizu ćelija. Može ukupno zbrojiti do 30 argumenata. Da se razumijemo, u jednom argumentu može biti, kako smo već rekli, više brojeva, referenci itd. Ako u nizu postoji tekst ili logičke vrijednosti, Excel ih ignorira i ide dalje.

Sintaksa:

SUM(number1,number2, ...)



Odabравши iz menija **Insert** **Function** funkciju **SUM**, dobijemo izbornik kakav vidimo s lijeve strane.

Excel pokušava sam odrediti što mi sve želimo zbrojiti tako da su već upisane

vrijednosti ćelija A2:A6 kao prvi argument.

Ako nam odgovara, ostavićemo ponuđene vrijednosti, a ako nam ne odgovara, možemo mišem povući one vrijednosti koje treba zbrojiti. Korištenjem tipke CTRL na tastaturi, možemo odabrati pojedine ćelije iz niza.

U donjem lijevom uglu izbornika pojavljuje se Formula result. U tome polju nam Excel već sad nudi rješenje. Ako smo nešto krivo napravili, već će nam tu biti javljena greška i možemo odmah reagirati. Za kraj treba pritisnuti ENTER ili odabrati OK.

Funkcija MIN

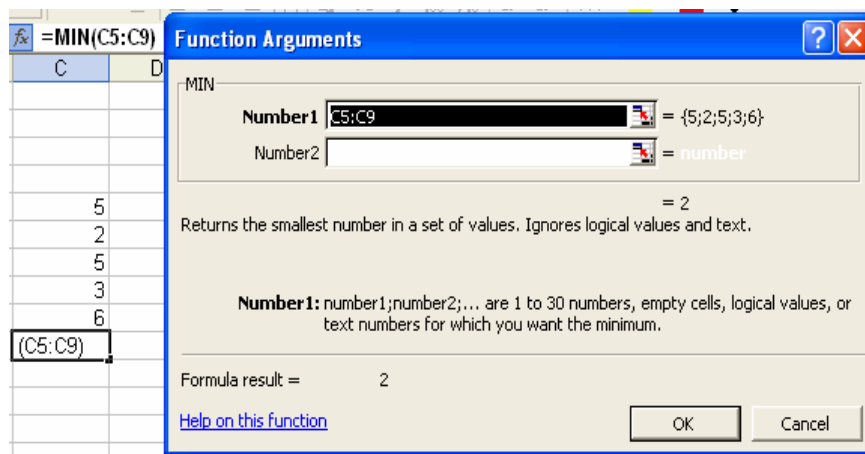
U zadanom nizu određuje koja je vrijednost najmanja. Ako je potrebno odrediti karakteristike kao što su najjeftiniji, najniži, najkraći, minimum i sl. koristi se funkcija MIN.

Sintaksa:

MIN(number1,number2,...)

Radi na istom principu kao i funkcija SUM. Odaberemo argumente između kojih Excel odredi minimum.

U našem slučaju je rješenje broj 2.



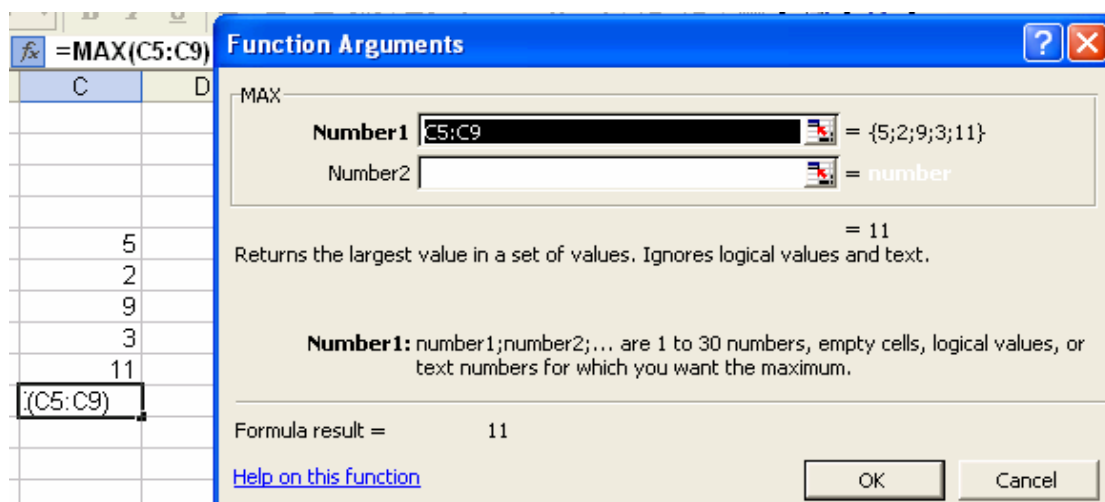
U donjem lijevom uglu također postoji HELP.

Funkcija MAX

U zadanom nizu određuje koja je vrijednost najveća. Kad treba odrediti karakteristike kao što je najskuplji, najveći, najviši, najbrži koristi se funkcija MAX.

Sintaksa:

MAX(number1,number2,...)



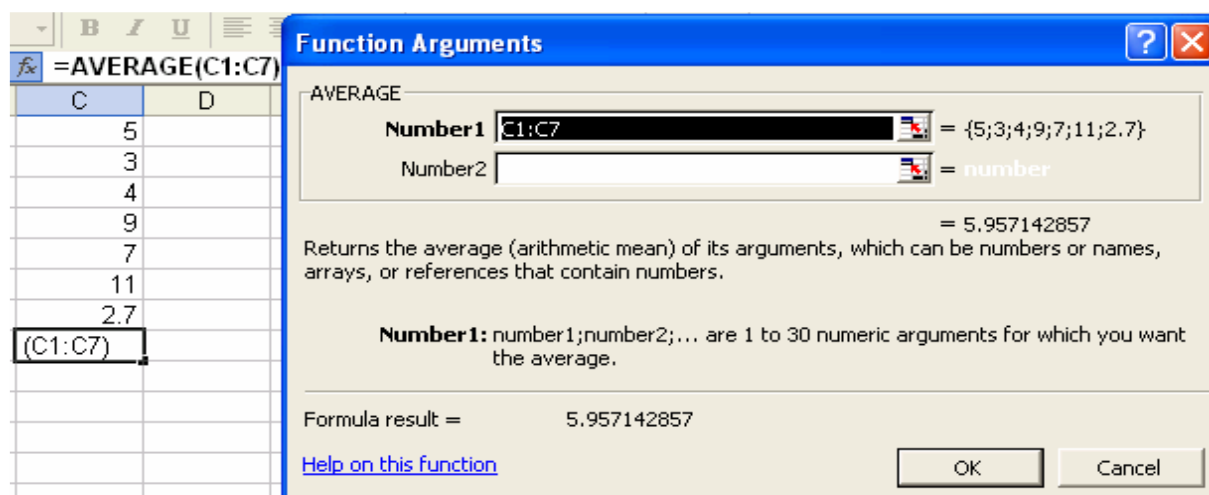
Radi kao i prijašnje dvije funkcije, odaberemo argumente mišem i on nam ponudi rješenje koje je u našem slučaju 11.

Funkcija AVERAGE

Računa prosjek (aritmetičku sredinu) zadanih argumenata. Argumenti moraju biti brojevi ili imena, nizovi ili reference koji sadrže brojeve.

Sintaksa:

AVERAGE(number1,number2,...)



Označili smo da želimo prosjek za ćelije C1:C7. Rješenje je 5,957142857.

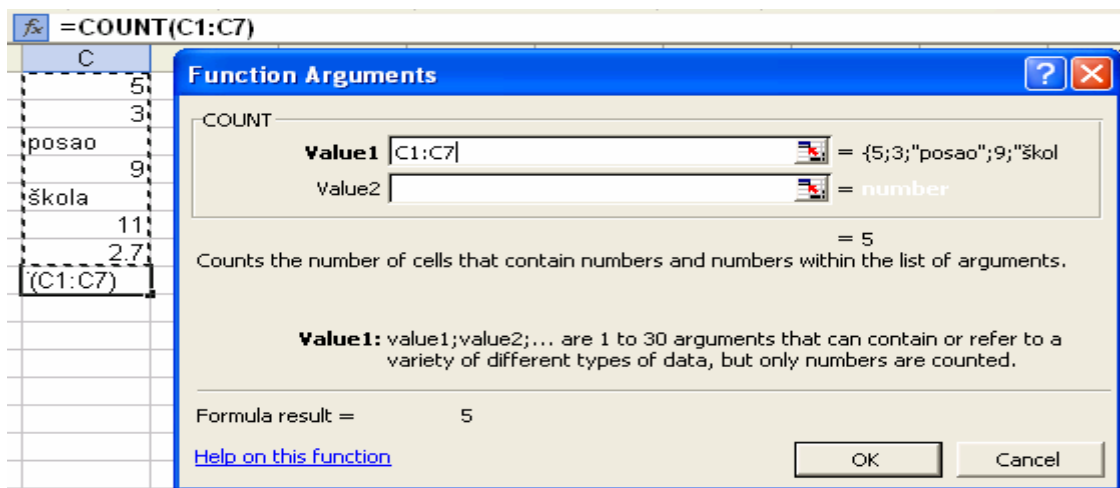
Ako su u argumente uključeni tekst, logičke vrijednosti ili prazne ćelije, one se ignoriraju. U slučaju da je u ćeliju upisana vrijednost 0 (nula), ona se NE ignorira.

Funkcija COUNT

Prebrojava broj ćelija koje sadrže brojeve, a također i brojeve unutar liste argumenata. Koristite funkciju COUNT da biste prebrojali koliko ima numeričkih zapisa u određenom nizu ćelija.

Sintaksa:

COUNT(value1,value2,...)



Brojat će se samo oni argumenti koji su brojevi, datumi ili tekstualne reprezentacije brojeva. Argumenti koji su pogrešni ili tekst koji se ne može prevesti u brojeve bit će zanemareni.

U našem primjeru imamo ćelije C1:C7. Funkcija COUNT će kao rezultat izbaciti broj 5 jer imamo dva puta tekst koji se ne broji.

Funkcija COUNTIF

Prebrojava broj ćelija unutar zadanog raspona koji zadovoljavaju zadani kriterij. Funkciju COUNTIF možete koristiti za slijedeće slučajeve:

- zadane su cijene svih proizvoda i vi želite saznati koliko je proizvoda jeftinije od recimo 5 kuna
- imate zadane studente s njihovim prosjekom ocjena i želite saznati koliko njih ima veći prosjek od 3,7
- imate zadane studente s njihovim karakteristikama (težina, visina, boja kose) i želite saznati koliko je njih plavokosih
- itd.

Sintaksa:

COUNTIF(range,criteria)

Raspon označava područje unutar kojeg se broje zapisi. Kriterij može biti broj, izraz ili neki tekst koji mora biti zadovoljen da bi zapis bio pobrojan (npr. kriterij može glasiti "32", ">32", "plava" itd.)

The screenshot shows an Excel spreadsheet with columns A and B. Column A contains student names, and column B contains their heights. A formula bar at the top shows `=COUNTIF(B2:B16;">184")`. A 'Function Arguments' dialog box is open, showing the 'Range' as 'B2:B16' and 'Criteria' as '>184'. The dialog box also shows the result as 4.00. Below the dialog box, the spreadsheet shows the result of the formula in cell C17, which is 4, and the text 'visi od 184' in cell B17.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	IME	VISINA							
2	Alen	192							
3	Lana	165							
4	Ticijana	165							
5	Petra	174							
6	Tatjana	169							
7	Valentina	162							
8	Damir	185							
9	Marko	180							
10	Nikola	182							
11	Martina	176							
12	Franciska	180							
13	Goran	185							
14	Snježana	185							
15	Anita	159							
16	Ivan	180	82	smeđa					
17	visi od 184	">184")							

Zanima nas koliko je studenata više od 184 cm. Odabrali smo iz menija Insert Function funkciju COUNTIF i dobili gornji meni. Kao raspon (Range) smo odabrali polja B2:B16 gdje su zapisane njihove visine, a kao kriterij (Criteria) smo naveli ">184". Rezultat je broj 4 jer imamo samo 4 studenta koji su viši od 184 cm – a. Kod pisanja kriterija navodnici su obavezni.

Evo još nekoliko primjera:

1. Kad bi htjeli saznati koliko ima studenata visine 180 cm, upisali bi formulu:

`=COUNTIF(B2:B16;"=180")`. Rezultat bi glasio: 3

2. Ako želimo saznati koliko ima studenata s visinom jednakom ili većom od 185 cm, upisali bi slijedeću formulu:

`=COUNTIF(B2:B16;">=185")`. Rezultat bi glasio 4.

Pazite da prvo stavite znak veće (>), a tek onda znak jednakosti (=).

Funkcija SUMIF

Funkcija SUMIF je slična prijašnjoj funkciji COUNTIF. Prijašnja funkcija je pobrojavala zapise, a ova zbraja zapise koji zadovoljavaju zadani kriterij.

Može se upotrebljavati za rješavanje ovakvih problema:

- a) Zbrojiti cijene svih proizvoda u skladištu čiji je dobavljač Podravka
- b) Zbrojiti iznose neplaćenih računa čiji je rok plaćanja prešao 45 dana

- c) Zbrojiti stanje na računima štediša koji su obrtnici
- d) itd.

Sintaksa:

SUMIF(range,criteria,sum_range)

U slijedećem primjeru ćemo istražiti koliko ukupno novaca na računu imaju ljudi s crnom bojom kose. Kao osnovni raspon (Range) smo uzeli polja A2:A11 i tu gledamo koje od tih polja zadovoljava kriterij (Criteria) crne boje kose. Kriterij smo naveli kao "**=crna**", a sum_range smo naveli polja C2:C11. U stupcu C se nalazi stanje na računima. Računalo će naći samo četiri zapisa te će onda zbrojiti stanje na računima samo ta četiri zapisa. Ukupno rješenje iznosi 8900 kn.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Boja kose	Boja očiju	Stanje računa							
crna	zelene	2.500.00 kn							
crna	plave	1.200.00 kn							
plava	smeđe	- 1.000.00 kn							
smeđa	smeđe	2.505.00 kn							
plava	zelene	50.00 kn							
crna	plave	4.000.00 kn							
plava	smeđe	12.000.00 kn							
smeđa	smeđe	7.500.00 kn							
smeđa	zelene	320.00 kn							
crna	zelene	1.200.00 kn							

SUMIF =SUMIF(A2:A11;"=crna";C2:C11)

Function Arguments

SUMIF

Range: A2:A11 = {"crna";"crna";"plava";"smeđa";"plava";"crna";"plava";"smeđa";"smeđa";"smeđa";"plava";"crna"}

Criteria: "=crna" = "=crna"

Sum_range: C2:C11 = {2500;1200;-1000;2505;50;4000;12000;7500;320;1200}

= 8900

Adds the cells specified by a given condition or criteria.

Sum_range are the actual cells to sum. If omitted, the cells in range are used.

Formula result = 8900

[Help on this function](#)

OK Cancel

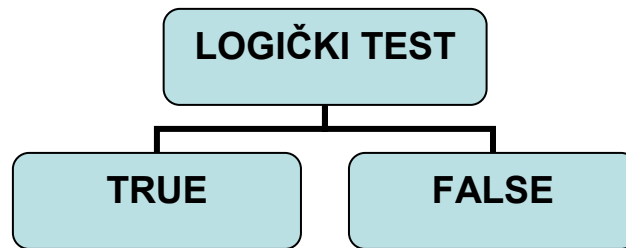
Funkcija SUMIF je slična funkciji COUNTIF. Prva dva dijela (Range i Criteria) su isti i koriste se na isti način. Jedini dodatak je polje Sum_range gdje se zbrajaju polja koja su zadovoljila već zadani kriterij.

Funkcija IF

Funkciju IF koristite da bi ste testirali kondicionalne uvjete. Ako je neki izraz logički točan, neka se izvrši skup koraka A. Ako je neki izraz logički lažan, neka se izvrši skup koraka B.

Sintaksa:

IF(logical_test,value_if_true,value_if_false)



Logički test je bilo koja vrijednost ili izraz koji može biti logički testiran i imati rješenje TRUE (istinito) ili FALSE (laž). Pod logičkim testom napišemo jedan izraz i gledamo je li istinit. Na osnovu zadanog testa izvršit će se jedna od dvije operacije koje su zapisane pod TRUE ili FALSE.

Na primjer, $A10 = 100$ je logički izraz. Ako je u ćeliji A10 zaista zapisan broj 100, onda će logički izlaz biti TRUE, inače je FALSE. Što još sve može biti logički izraz?

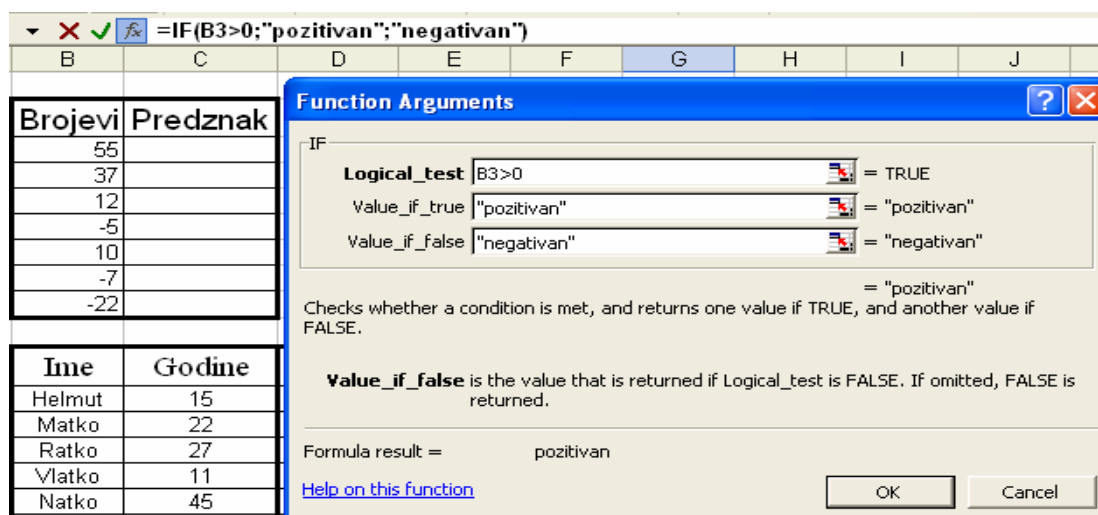
1. $A10 < 7$ gleda se je li u polju A10 zapisan manji broj od broja 7
2. $A5 > C4$ gleda se je li u polju A5 veći broj nego u polju C4
3. $A9 \geq 50$ gleda se je li u polju A9 veći ili jednak broj od broja 50. Pazite na redoslijed znakova, piše se prvo znak $>$, a tek onda znak jednakosti $=$.
4. $A5 = \text{"isplativo"}$ gleda se je li u polju A5 zapisan tekst "isplativo". Pazite na navodnike, obavezni su.
5. $(A6 * A4) > D7$ kao što vidite, vrijede i kombinacije

Value_if_true je skup koraka koji će se izvršiti ako je izlaz iz testa TRUE. Na primjer, u tom polju može biti naveden tekst "Isplativo". Ako izlaz iz logičkog testa bude TRUE, napisat će se rješenje "Isplativo". Ne mora se napisati samo tekst, može se ubaciti i nekakva formula.

Value_if_false je skup koraka koji će se izvršiti ako je izlaz iz testa FALSE. Na primjer, u tom polju može biti naveden tekst "Neisplativo". Ako izlaz iz logičkog testa bude FALSE, napisat će se rješenje "Neisplativo". Ne mora se napisati samo tekst, može se opet ubaciti i nekakva formula.

Primjer:

Testirat ćemo da li je neki broj veći od nule. Ako je veći, napisat će se tekst "pozitivan", ako je manji, napisat će se tekst "negativan".



U prvom koraku imamo logički test. Pitamo da li u polju B3 postoji broj koji je veći od nule. Ovisno o rezultatu tog testa, izvest će se jedna od dvije akcije. U našem slučaju rezultat testa je "TRUE" te se zbog toga odvija operacija pod "value_if_true", a to je ispis teksta "pozitivan".

Kad se pojavi broj koji je manji od nule, rezultat testa će biti FALSE i zbog toga će se izvršavati akcija pod "value_if_false".

Vježbe

Radit ćemo sa slijedećom tablicom, ručno je ukucajte u Excel te snimite pod nazivom "Funkcije.xls".

 Podravka						
	A	B	C	D	E	F
1	Proizvod	Dobavljač	Količina	Cijena	Ukupno	
2	Čipi čips	Franck	1500	10.50	15750	
3	Vegeta	Podravka	750	30.00	22500	
4	Kikiriki	Franck	2500	8.00	20000	
5	Biber	Franck	1000	5.00	5000	
6	Instant juha	Podravka	1250	11.50	14375	
7	Kuharica	Mladost	150	45.00	6750	
8	Cedevita	Cedevita	2000	10.00	20000	
9						

Cijena najjeftinijeg proizvoda:

=MIN(D2:D8) RJEŠENJE: 5

Cijena najskupljeg proizvoda:

=MAX(D2:D8) RJEŠENJE: 45

Razlika između najskupljeg i najjeftinijeg proizvoda:

=MAX(D2:D8)-MIN(D2:D8) RJEŠENJE: 40

Prosječna cijena proizvoda:

=AVERAGE(D2:D8) RJEŠENJE: 17.14

Koliko proizvoda dobavlja Franck?

=COUNTIF(B2:B8;"=Franck") RJEŠENJE: 3

Koliko proizvoda dobavlja Podravka?

=COUNTIF(B2:B8;"=Podravka") RJEŠENJE: 2

Koliko ukupno koštaju proizvodi Podravke?

=SUMIF(B2:B8;"=Podravka";E2:E8) RJEŠENJE: 36875

Naglasci:

Za izračune u Excel-u koristimo formule, a formule koje su već ugrađene u Excel zovu se funkcije.

Funkcija **SUM** u zadanom nizu zbraja sve brojeve.

Funkcija **MIN** u zadanom nizu prikazuje najmanju vrijednost. Može se koristiti za izračunavanje najjeftinijeg proizvoda, najlakšeg proizvoda, najkraćeg puta i sl.

Funkcija **MAX** određuje najveću vrijednost. Može se koristiti za izračunavanje najskupljeg proizvoda, najdužeg puta, najvećeg duga, najveće štednje i sl.

Funkcija **AVERAGE** izračunava aritmetičku sredinu. Odabiremo funkciju AVERAGE kada želimo saznati prosječan prihod po prodavaču, prosječnu potrošnju materijala i sl.

Funkcija **COUNT** pobrojava elemente u nizu. Koristimo je kada želimo znati koliko recimo imamo proizvoda, klijenata i sl.

Funkcija **COUNTIF** pobrojava elemente u nizu koji zadovoljavaju određeni kriterij. Ako imamo više dobavljača i proizvoda, odaberemo funkciju COUNTIF kad želimo saznati naprimjer koliko proizvoda dobavlja Podravka.

Funkcija **SUMIF** zbraja zapise koji zadovoljavaju određeni kriterij. Koristimo je u slučajevima kada želimo saznati koliko nekome dugujemo, koliko vrijede proizvodi na skladištu koje je proizvela Pliva i sl.

Funkcija **IF** se koristi za testiranje kondicionalnih uvjeta, ovisno o rezultatu testa, izvršit će se jedna od dvije akcije. Na početku se zada jedan izraz. Ovisno o samom izrazu može se izvršiti jedan radnja.

Osim tih, Excel posjeduje i desetke drugih funkcija. One se sve nalaze u meniju Insert - Function