

# Uvod u informatiku

## 1. Pojam informatike i računalstva

### 1.1. Uvod

-**računalo** (engl. **computer**) je svaka naprava (stroj) koja služi za neku **obradu podataka**

-pojam **podatak** (engl. **data**) označava bilo koji pojam kojim **opisujemo neko svojstvo** nečega

-primjeri podataka: 13, plavo, duboko, nejednaka, prigušeno, itd.

-iz prijašnjih primjera vidi se da **podatak** može biti **bilo što** (ne samo brojčana veličina)

-obrada podataka označava svaku promjenu podataka koja se dogodila

-da bi **podatak imao smisla**, mora mu se **dodijeliti neko značenje**, tj. odrediti što taj podatak **opisuje**

-u slučaju da podatku **dodijelimo neko značenje**, on - osim što je **podatak** - postaje i **informacijom** (engl. **information**)

-dakle, možemo reći da je **informacija podatak s dodijeljenim značenjem**

-primjer: imamo li podatak plavo, on može označavati bilo što (npr. boju kose, boju automobila, boju neba, boju košulje, itd.)

-međutim, znamo li da se taj podatak plavo odnosi na automobil, tada imamo konkretnu informaciju: promatrani automobil je plave boje

-**današnja računala** većinom rade s **brojevima**, odnosno, bolje je reći da drugačije vrste podataka (npr. zvuk, tekst, sliku,...) **pretvaraju u brojeve**

-prema tome, **računala u stvari rade samo s brojevima**, a onda **njih pretvaraju u druge oblike** (zvuk, slika, tekst,...)

-možemo reći da je **računalo** samo jedna **vrsta vrlo brzog kalkulatora** (engl. **calculator** = nešto što računa)

-uostalom, naziv **računalo** (i engleski naziv **computer** ili naš prevedeni naziv **kompjutor**) upravo označava da je to neki **stroj koji računa**

-**informatika** se definira kao **znanost o upotrebi elektroničkih računala**

-izraz informatika nastao je u francuskom jeziku

-u engleskom jeziku se obično koristi izraz **computer science** (znanost o računalima), a ne informatika

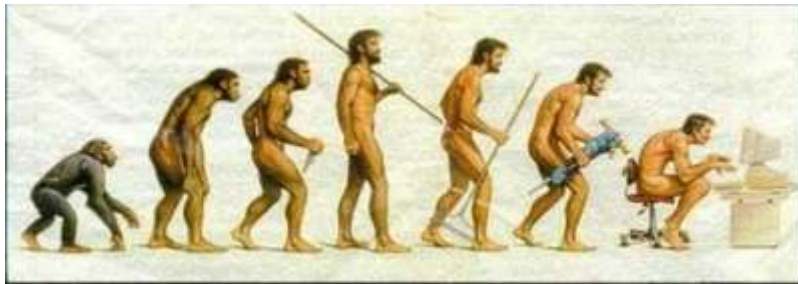
-premda nam današnja računala djeluju moćno i suvremeno, prvi počeci upotrebe računala sežu **daleko u povijest ljudske vrste**

-da bi preživjeli, naši daleki preci morali su se početi baviti zemljoradnjom koja iziskuje dobro poznavanje godišnjih doba, njihovih početaka i krajeva, dolaska kišnog ili sušnog vremena, topline ili hladnoće

-u tu svrhu ljudi su gradili opservatorije za prve astronome koji su praćenjem kretanja nebeskih tijela određivali vrijeme bitno za obavljanje poljskih radova (npr. sisanje)

-nastavkom razvoja civilizacije dolazi do gradnje objekata, trgovine i drugih djelatnosti koje zahtijevaju rad s bročanim podacima

-sljedeća slika zorno prikazuje način razvoja civilizacije do današnjih dana



-zbog toga dolazi do formiranja i razvoja **matematike**

-zbog potrebe za sve **bržim računanjem** dolazi do izuma **pomagala za računanje**, možemo reći - do prvog računala

-prvo poznato računalo na svijetu nazvano je **abakusom** i potječe iz otprilike **2700. godine prije Krista**

-njime se moglo brzo obavljati operacije **zbrajanja i oduzimanja**

-u osnovi je abakus **računaljka s kuglicama** iz nižih razreda osnovne škole (vidi sliku)



-tek oko **1600.** godine razvoj računala seli se u **zapadnu Evropu** gdje poznati matematičari konstruiraju različite **mehaničke strojeve** koji im pomažu obavljati sve složenije proračune (koriste zupčanike i sl. - vidi sliku)



-elektronička računala razvila su se tijekom **Drugog svjetskog rata** za potrebe **konstruiranja oružja** i sl. (ENIAC u SAD-u)

-prva računala bila su ogromna, skupa, spora i puno su trošila električne energije

-od tada do danas računala su sve **manja**, sve **brža**, sve **niže cijene** i troše sve **manje energije**

-vremenom su računala postala **dostupna svakom prosječnom pojedincu**

## 1.2. **Generacije računala**

-elektronička računala su se **ubrzano** razvijala od kraja 2. svjetskog rata, pri čemu je ključni element razvoja bio **promjena elementa koji služi za obradu podataka**

-po ugrađenim **elektroničkim elementima** koji vrše **obradu podataka**, računala možemo **podijeliti u nekoliko grupa** (po **vremenu nastanka**) koje zovemo **generacijama**

-uobičajne su slijedeće **generacije računala**:

### a) **1. generacija**

-glavni element ovih računala je **elektronska cijev**

-**mane**:

1.) **velikih je dimenzija**

- 2.) **krhka** je (lomljiva)
- 3.) **velike je mase**
- 4.) troši jako **puno energije**
- 5.) **spora** je u radu
- 6.) vremenom se **potroši**, pa je treba zamijeniti

-evo izgleda nekih elektronskih cijevi:



-takva računala mogla su biti kupljena samo od strane **države**

-računala ove generacije bila su bitna do **polovice 50.-ih godina 20. stoljeća**

## b) **2. generacija**

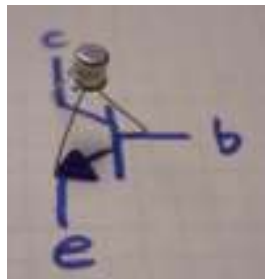
-počinje **polovicom 50.-ih godina** 20. stoljeća i traje **do ranih 60.-ih**

-osnovni element im je **tranzistor**

-**prednosti** u odnosu na 1. generaciju su:

- 1.) puno **manje dimenzije**

-prikaz tranzistora na bilježnici:



- 2.) **održavanje računala** je puno **lakše**

- 3.) puno **niža cijena**

4.) puno manja potrošnja

5.) puno manje dimenzije (kao ovekí ormar) te su računala bila dostupna većim tvrtkama i fakultetima

6.) računalo je dosta brže

7.) dolazi do razvoja prvih programskih jezika

### c) 3. generacija

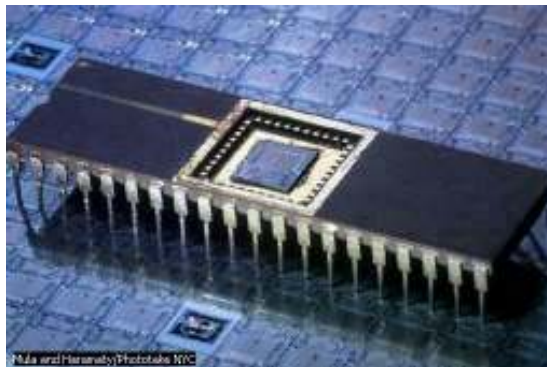
-traje od sredine 60-tih do početka 70-tih godina 20. stoljeća

-glavno obilježje ove generacije je upotreba tzv. integriranog sklopa (engl. **Integrated Circuit, IC**)

-integrirati znači **sjediniti, ujediniti, objediniti, udružiti** i sl.

-integrirani sklop se sastoji od većeg broja elektroničkih elemenata u plastičnom kućištu

-izgled jednog integriranog sklopa:



-u odnosu na računala temeljena na tranzistorima, u trećoj generaciji dolazi do:

a) dodatnog smanjenja dimenzija (stane na veliki stol)

b) smanjenja potrebne snage

c) ubrzanja rada

d) olakšanog održavanja

e) smanjenja cijene

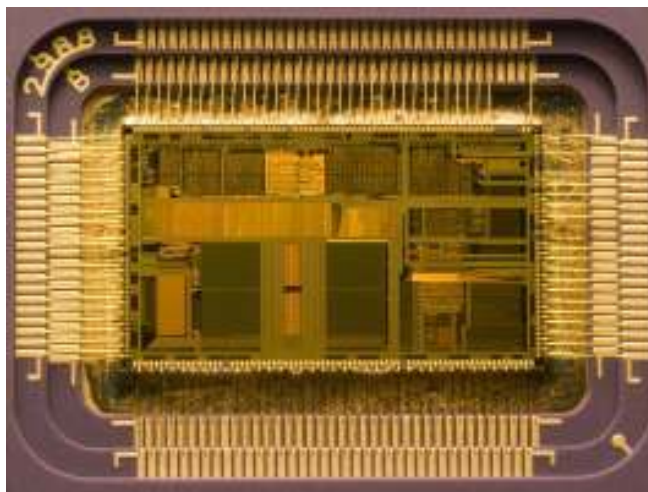
f) pojave jednostavnih programskih jezika (BASIC)

-računala ove generacije još nisu dostupna prosječnim pojedincima

### d) 4. generacija

-počinje izumom **mikroprocesora (integrirani sklop koji može obrađivati podatke) ranih sedamdesetih godina i traje do početka 80-tih**

-izgled prvog mikroprocesora (bez kućišta):



-izum **mikroprocesora** omogućio je pojavu **prvih računala dostupnih širem građanstvu** pa je tako nastalo prvo **osobno računalo – PC** (engl. **Personal Computer**)

-ova računala po svim pokazateljima **bolja su od prijašnjih**: od dimenzija i brzine, pa sve do cijene i lakoće održavanja

-osim razvoja mikroprocesora dolazi i do **razvoja vanjskih uređaja** (razne memorije, monitori, printeri, modemi i sl.), te **programske podrške** (operativni sustavi i korisnički programi)

-prvo dostupno sastavljeno računalo bilo je **Apple II** (vidi sliku)



-tada se javljaju neka u to vrijeme vrlo popularna računala kao što su **ZX Spectrum** i **ZX 80**, a u tadašnjoj **Jugoslaviji** proizvode se računala **Orao** (u **Varaždinu**), **Galaksija** i sl.

-evo slike vrlo popularnog računala ZX Spectrum:



-glavno obilježje ove generacije je da se računala jako šire među obične ljude, te da su postala prijenosna

#### e) 5. generacija

-ova generacija počinje pojavom procesora oznake Intel 8086 koji se (u puno poboljšanim verzijama) zadržao sve do današnjih dana

-početak pete generacije seže u rane 80. godine 20. stoljeća kada tvrtka IBM plasira prvo (moderno) osobno računalo – PC

-prikaz prvog IBM-ovog PC-a:



-od tada do danas računala se puno ne mijenjaju, osim što su sve brža, sve veće memorije i sve manja, dok im se područje primjene neprestano širi razvojem programske podrške (Windows i sl.)

-osim računala usavršavaju se i mnogi dodaci za njih: printeri, skeneri, modemi, kamere i sl.

-danas su najpoznatiji proizvođači procesora za računala Intel (procesor Pentium) i AMD (procesor Athlon)

-današnji procesori u odnosu na prvi procesor u IBM-ovom PC-u rade puno brže

-današnja računala postala su široko dostupna, niske su cijene i velikih mogućnosti

-za njihovu primjenu razvijeni su **brojni programi** koji nam olakšavaju svakodnevni život

## f) **6. generacija**

-računala šeste generacije tek su **na početku razvoja** i teško je pretpostaviti kako će taj razvoj završiti

-danas se istražuju **slijedeća vrste** računala:

### 1.) **kvantna računala**

-kod ovih računala se **za obradu i pamćenje podataka** koriste dodatna **svojstva elektrona** (npr. vrtnja, a ne samo kretanje)

-ta računala mogla bi raditi **iznimno brzo** i **pamtiti ogromne količine podataka** (na slici je pokus u laboratoriju za kvantna računala)

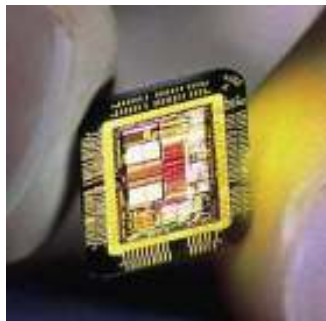
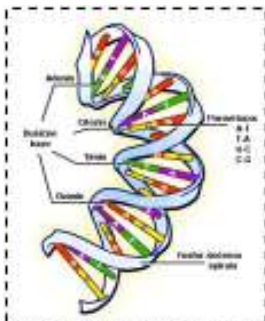


### 2.) **molekularna računala**

-ova računala koriste **molekule DNK** (tvore gene) za obradu podataka

-može osim **obrade podataka pamtiti** i **enormne količine podataka** (1 gram DNK može pamtiti istu količinu podataka kao 1 milijun CD-a)

-slijedi prikaz građe molekule DNK, jednog molekularnog integriranog sklopa i jednog uređaja temeljenog na molekulama DNK



### 3.) **neuronska računala s velikim brojem manjih procesora**

-ova računala su u fazi izrade **slabijih prototipova**



- kod njih se koriste **integrirani sklopovi** kod kojih se nastoji oponašati **rad živčanih stanica ljudskog mozga (neurona)** i samog **mozga**
- zbog toga se kod njih koriste **integrirani sklopovi s velikim brojem slabijih procesora** (do **nekoliko tisuća**) koji **istovremeno obrađuju** podatke
- takva računala **iznimno su brza u radu** u odnosu na sadašnja, a očekuje se njihova pojava kroz nekoliko godina
- na idućoj slici je dan prototip jednog neuronskog računala



#### 4.) **ekspertni sustavi**

- kod njih se nastoji da **računalo** može (u velikoj mjeri, ali **ne potpuno**) **zamijeniti stručnjaka (eksperta)** u nekom **području ljudske djelatnosti** (npr. liječnika)
- u ekspertnim sustavima naglasak je na **razvoju programa**, a ne toliko na razvoju sklopova računala
- ekspertni sustavi se danas već prilično **često koriste**

#### 5.) **sustavi umjetne inteligencije** (engl. **Artificial Intelligence, AI**)

- ovi sustavi koriste se **oponašanjem rada mozga** da bi mogli napraviti **uređaj** koji će moći **zamijeniti čovjeka na nekim područjima djelatnosti** (npr. uređaj koji će upravljati vozilom)
- puno takvih sustava već je **u upotrebi**, pogotovo kod **robota**
- slijedi fotografija robota koji može plesati uz pomoć umjetne inteligencije



## 2. Računalo i uporaba računala

### 2.1. Digitalna računala

-računala se danas koriste u svim područjima ljudske djelatnosti

-svako računalo sastoji se od:

a) sklopovske opreme (engl. **hardware**) – to su svi uređaji koji čine računalo ili se na njega spajaju

b) programske opreme (engl. **software**) – to su svi programi koji se instaliraju na računalo

-program predstavlja skup naredbi koje računalu opisuju što treba raditi

-instalirati program znači upisati program na određeni način u memoriju računala

-današnja računala skoro uvijek su digitalna elektronička računala, skraćeno – digitalna računala

-digitalno računalo možemo definirati kao elektronički uređaj za automatsku obradu podataka

-značenja pojedinih pojmova iz definicije su:

a) elektronički - računalo je skup elektroničkih komponenti (tranzistori, otpornici i sl.) koji za svoj rad koriste električnu struju

b) digitalni - elektronički sklopovi računala rade samo s dvije vrijednosti napona (s nižim i višim naponom)

-ta dva napona označavamo brojkama 0 (niži napon) i 1 (viši napon)

-sve što računalo pamti i računa zapisuje se samo s te dvije brojke

-upravo zbog ka<sup>ž</sup>emo da je takvo računalo digitalno (engl. **digital**)

c) automatski - to znači da računalo samo, bez ičije pomoći, izvršava zadane mu naredbe

d) programabilan (programirljiv) - označava da se naredbe zadane računalu mogu promijeniti

-digitalna računala se prema brzini dijele na tri grupe:

a) super računala (engl. - **super computer**) - to su računala koja su među najjačima na svijetu

-takva računala su **jako velika** i njime se koriste **državne ustanove (vojska, sveučilišta) i velike kompanije**

- b) **velika računala** (engl. **big computer**) - to su **jaka računala** (puno slabija od super računala, ali puno jača od osobnih)

-upotrebljavaju se uglavnom na **sveučilištima ili u većim tvrtkama**

- c) **osobna računala** (engl. **Personal Computer - PC**) - namijenjena su **osobnoj upotrebi pojedinaca**

-trebaju **zadovoljiti sve osnovne potrebe jednog korisnika** (unos podataka, obrada, ispis, pohranjivanje podataka za kasniju upotrebu)

-**vrste osobnih računala** su:

- a) **stolna** (engl. **desktop**) - koristimo ih **na radnom stolu** (takva računala nisu prijenosna, dakle to su **uobičajena** računala)

- b) **prijenosna** - mogu se **prenositi**, jer nisu puno veća od bilježnice **A4 formata** (to su tzv. **laptop, notebook i netbook** računala)

- c) **ručna** - služe uglavnom kao **osobni podsjetnik**, a mogu biti veličine dlana

-predstavnici takvih računala su **Palmtop, Pocket PC, PDA** i sl.

- d) **radne stanice** (engl. **workstation**) - to su **PC računala većih dimenzija i sposobnosti**, namijenjena **brzoj obradi velike količine podataka**

- e) **poslužiteljska (server)** računala (engl. **server**)

-to su **snažna računala** koja **daju usluge drugim, slabijim računalima u mreži** (tj. u **grupi povezanih računala**)

-postoje **dva glavna standarda PC računala**:

- a) tvrtke **IBM** (daleko **najviše se koriste**)

- b) tvrtke **Apple**

-tim dvjema vrstama računala **različita** je **strojna oprema** i **programi** koji se na njima koriste

-**računala mogu**:

- a) **izvršavati programom zadane naredbe**

- b) **raditi točno, brzo** (katkad mnogo brže od našeg mozga) i **bez zamaranja**

- c) smjestiti podatke u svoju memoriju i tu ih čuvati
- d) uspoređivati podatke i donositi jednostavne odluke za koje su programirani

-računala ne mogu:

- a) razmišljati, niti napraviti bilo što bez programa kojeg je napisao čovjek
- b) osjećati nešto (misli, emocije, zamor i sl.)

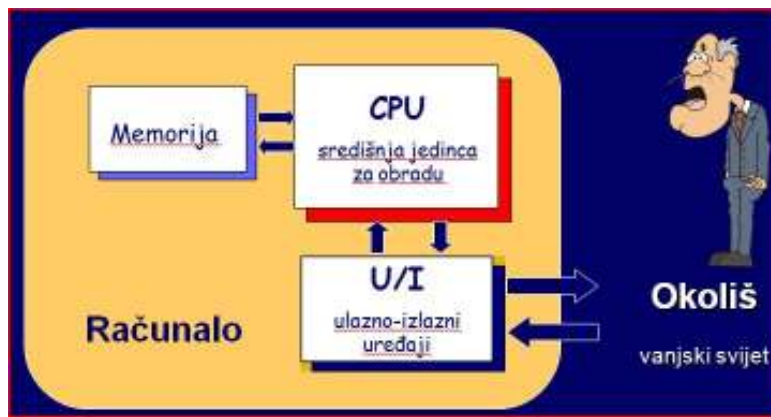
-danas se često koristi pojam multimedijalno (engl. **multimedial** = ono koje koristi više medija) računalo

-multimedijalno računalo je ono koje je prvenstveno namijenjeno obradi:

- a) slika
- b) zvuka
- c) videa

-većina današnjih računala temelji se na modelu koji je 1945. godine razradio **John von Neumann** (1903. - 1957.), američki matematičar rođen u Mađarskoj (Budimpešta)

-građa računala po von Neumannu:



-računalo se po von Neumannovom modelu sastoji od:

- a) ulaznog dijela (engl. **input devices** = ulazni sklopovi, ulazni uređaji, ulazne jedinice) - unose se podaci iz okoline u memoriju računala (primjeri takvih uređaja su tipkovnice, miševi, skeneri i sl.)
- b) izlaznog dijela (engl. **output devices** = izlazni sklopovi, izlazni uređaji, izlazne jedinice) - u okolinu se prenose rezultati nastali odvijanjem programa (primjeri takvih uređaja su printeri, monitori i sl.)

- c) centralne (središnje) jedinice za obradu podataka (engl. Central Processing Unit, CPU) - procesora (engl. processor)  
-ona računa, prati što se događa u drugim dijelovima računala i upravlja njihovim radom
- d) memorije - pamti podatke

-današnja računala razlikuju se po brzini rada na koju najviše utječe brzina rada procesora

-brzinu rada procesora izražavamo u MHz (megahercima) ili GHz (gigahercima)

-jedinica GHz je tisuću puta veća od jedinice MHz

### 3. Tehnička osnova informatičkog sustava

#### 3.1. Uvod

-da bi bilo koje računalo radilo treba mu, uz odgovarajuće programe, spojiti odgovarajuću sklopovsku (strojnu) opremu (hardver)

-sklopovsku opremu računala možemo podijeliti u dvije grupe promatrajući da li je ona nužna za rad računala, a to je:

a) osnovna (standardna, uobičajena) sklopovska oprema računala

-bez nje računalo uopće ne radi ili radi nepravilno

-nju čine:

- 1.) središnja jedinica sustava (kućište i neki pripadajući uređaji u kućištu)
- 2.) monitor
- 3.) tipkovnica
- 4.) miš

-na idućoj slici prikazana je tipična osnovna strojna oprema:



b)  dodatna sklopovska oprema  računala

-njome se  mogućnosti računala proširuju

-tu  spadaju :

- 1.)  zvučna kartica
- 2.)  modem
- 3.)  pislač
- 4.)  skener
- 5.)  zvučnici
- 6.)  mikrofon
- 7.)  web kamera
- 8.)  TV, radio i satelitske kartice
- 9.)  dodatni uređaji za unos podataka
- 10.)  dodatne vanjske memorije
- 11.)  mrežne kartice
- 12.)  projektori

-na idućoj slici prikazan je jedan  kompletan računalni sustav (osnovna i većina dodatne sklopovske opreme) :



-brojevima su označeni slijedeći dijelovi sklopovske opreme:

- 1.) printer

- 2.) slušalice s mikrofonom
- 3.) zvučnici
- 4.) monitor
- 5.) web kamera
- 6.) tipkovnica
- 7.) središnja jedinica (kućište s ugrađenom sklopovskom opremom)
- 8.) miš s podloškom
- 9.) skener
- 10.) modem

### 3.2. Središnja jedinica (kućište s ugrađenom sklopovskom opremom)

-središnja jedinica (engl. **system unit**) osnovni je dio svakog računala, a sastoji se od većeg broja sklopovske opreme

-na idućoj slici je prikaz tipične središnje jedinice:



-na prijašnjoj slici brojevima je označena slijedeća sklopovska oprema:

- 1.) kućište

- 2.) uređaj za napajanje sklopova električnom strujom
- 3.) optički pogoni (CD i DVD pogoni)
- 4.) priključci (konektori) za ulazno-izlazne uređaje
- 5.) kablovi za komunikaciju i napajanje
- 6.) matična ploča
- 7.) dodatne kartice
- 8.) tvrdi disk i disketna jedinica

### 3.2.1. Kućište (engl. case)

-služi za smještaj ostalih sklopova središnje jedinice

-obično pod pojmom kućište mislimo na kućište skupa s ugrađenim uređajem za napajanje

-kućišta uglavnom razlikujemo po obliku i veličini

-veličinu kućišta biramo ovisno o veličini i broju uređaja koje moramo smjestiti u njega

-prikaz tipičnog kućišta:



### 3.2.2. Uređaj za napajanje sklopova električnom strujom

-takav uređaj obično se skraćeno naziva napajanje (engl. **power supply**) i on mora svim uređajima u kućištu i onima spojenim na njega (koji nemaju vlastito napajanje) osigurati dovoljno električne struje



-ovisno o tome **koliko se uređaja** (i **kolike potrošnje**) koristi u računalu, bira se **snaga napajanja** (obično danas **od 250 do 600 W**, a najčešće **oko 450 W**)

-izgled jednog **napajanja s kablovima**:



-sa **stražnje strane** vidi se **prekidač za paljenje i gašenje napajanja**, **konektor za spajanje kablova** i **ventilator za hlađenje napajanja** (**otvor ventilatora ne smije se pokrivati!!!**)

### 3.2.3. **Optički pogoni** (CD i DVD pogoni, engl. CD drive, DVD drive)

-to su uređaji pomoću kojih se **čita i zapisuje podatke na optičke medije** (CD i DVD)

-na jedan **običan CD** stane **oko 700 MB podataka**, a na **DVD** oko **4.7 GB** (**skoro 7 puta više**) ili više

-prikaz izgleda jednog **snimača i optičkih medija**:



### 3.2.4. **Priključci (konektori) za ulazno-izlazne uređaje**

-služe za **spajanje ulazno-izlaznih uređaja na kućište** te se nalaze **na kućištu** (većinom **na stražnjoj strani** kućišta)

-**na prednjoj** strani obično se nalaze konektori za **USB uređaje** te **zvučnike** i **mikrofone**

-**najčešći konektori** su:

a) **USB**

-služi za **spajanje većine današnjih uređaja** (tipkovnica, miš, skener, zvučnici, printer,...)

b) **PS/2**

-služi za **spajanje miševa i tipkovnica**

-sve se **rijeđe** koristi

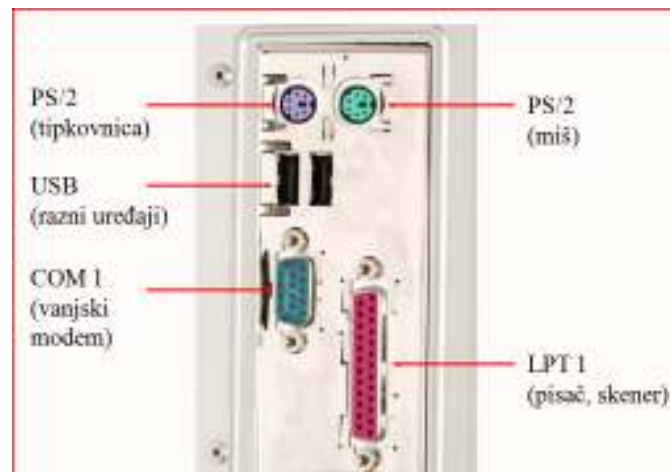
c) **audio ulaz/izlaz**

-služe za **spajanje zvučnika i mikrofona**

d) **konektor za spajanje monitora (VGA, DVI, HDMI)**

-služi za **spajanje monitora i/ili projektora na računalo**

-prikaz nekih **tipičnih konektora na kućištu**:



3.2.5. **Kablovi za komunikaciju i napajanje**

-služe za **napajanje uređaja u kućištu i za prijenos podataka među njima**

-prikaz nekoliko vrsta **kablova za komunikaciju i napajanje**:



### 3.2.6. Matična ploča (engl. motherboard, MB)

-to je najsloženiji dio računala

-njezina funkcija je da omogućuje smještaj različitih uređaja, njihovo spajanje i razmjenu podataka među njima

-prikaz jedne matične ploče:

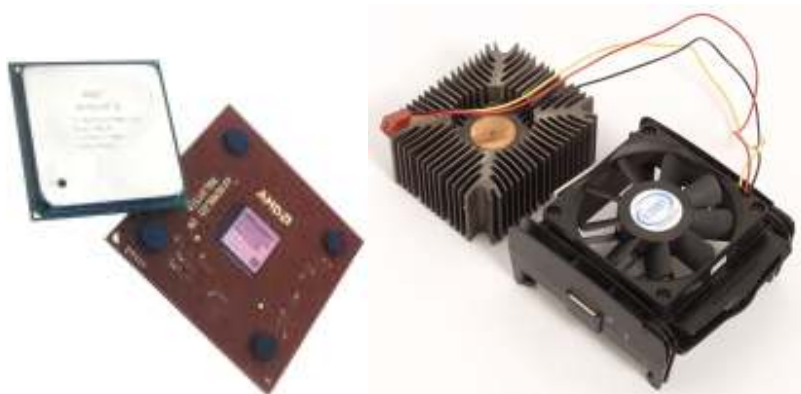


-na matičnoj ploči se nalaze ili spajaju:

a) procesor s hladnjakom

-treba ga hladiti ventilatorom

-prikaz procesora i hladnjaka za procesor:



b) baterija

-ona omogućuje da sat u računalu radi i kada je ono isključeno

c) grafička kartica

-omogućuje prikaz slike na monitoru i projektoru

-veliki je potrošač pa ju treba hladiti



-na grafičkoj kartici se nalaze konektori za spajanje monitora i/ili projektora (VGA, DVI, HDMI)

d) zvučna kartica

-služi za rad sa zvukom

-pomoću nje se reproducira i snima zvuk

-na sebi ima konektore za zvučnike i mikrofone

-prikaz jedne vanjske zvučne kartice:



e) radna memorija

-to je memorija koju procesor koristi za pamćenje podataka koje obrađuje

-prikaz radne memorije:



f) **mrežna (LAN) kartica** (engl. network card)

-služi za **međusobno spajanje računala** ili za spajanje na **Internet**

-prikaz **mrežne kartice**:



g) **utori** (engl. slots)

-služe za **spajanje dodatnih uređaja** (grafička kartica, memorija, zvučna kartica, modem, mrežna kartica i sl.)

h) **vanjski konektori**

-služe za **spajanje vanjskih uređaja na računalo**

-najčešći **vanjski konektori** su: USB, PS/2, LAN, VGA, DVI, audio ulaz, audio izlaz

i) **unutrašnji konektori**

-služe za **spajanje uređaja ugrađenih u kućište** (disketni pogon, optički pogon, hard disk)

-prije se koristilo **IDE** konektore (i **kable**), a danas **SATA** (jer **puno brže prenose podatke**)

### 3.2.7. **Dodatne kartice**

-služe za **spajanje na matičnu ploču s ciljem dobivanja neke dodatne funkcije**

-već smo prije spomenuli koje su **najčešće dodatne kartice**: grafička, zvučna i mrežna te modem

### 3.2.8. **Disketna jedinica** (engl. floppy drive)

-na nju se **zapisuju podaci magnetskim putem**

-skoro se **više ne koristi**

-prikaz **disketne jedinice**:



### 3.2.9. **Hard (čvrsti) disk** (engl. hard disk)

-to je **glavna memorija na računalu za smještaj svih programa i podataka**

-na nju se podaci zapisuju **magnetskim** putem

-**velikog je kapaciteta** (na nju stane **puno podataka**)

-danas se uglavnom kupuju **SATA diskovi** (spajaju se na **SATA konektor**), jer su **brži** (**prije** su se uglavnom koristili **IDE diskovi**)

-prikaz jednog **hard diska**:



### 3.3. Ostala dodatna sklopovska oprema računala

#### 3.3.1. Monitor (zaslon) (engl. screen)

-služi za prikaz slike

-danas se uglavnom koriste LCD monitori (displej s tekućim kristalima)

-prikaz LCD monitora:



-monitori na sebi imaju:

- a) konektor za napajanje
- b) konektor za sliku (VGA, DVI i/ili HDMI)
- c) tipke za podešavanje slike

#### 3.3.2. Tipkovnica (engl. keyboard)

-služi za unos znakova u računalo

-tipkovnice se na računalo spajaju:

- a) kablom (konektori **USB, PS/2** ili **COM**)
- b) bežično (engl. **wireless**)

-tipkovnice mogu biti obične ili namijenjene za neku posebnu svrhu (npr. za igranje, za rad sa zvukom i slikom i sl.)

-posebna vrsta tipkovnice su tzv. ergonomske koje omogućuju lakši rad bez zamaranja ruku

-izgled jedne ergonomske tipkovnice:



-na tipkovnici **tipke** možemo podijeliti na **različite grupe**, **ovisno o namjeni**

-**prikaz glavnih grupa tipki na tipkovnici:**



-**glavne grupe tipki** na tipkovnici su:

a) **alfanumeričke**

-pomoću njih se **unose slova, brojke i posebni znakovi** (npr. !, ?; i sl.)

b) **numeričke (brojčane)**

-pomoću njih se **brzo unose brojke i znakovi matematičkih operacija**

-njima se služimo kod **računanja**

c) **tipke za rad s pokazivačem**

-pomoću njih **pomičemo pokazivač ispisa teksta ili slike (kursor) na željeno mjesto**

d) **funkcijske tipke**

-imaju **različitu namjenu u različitim programima** (npr. F1 za Help i sl.)



e) **tipke s posebnom namjenom**

-služe za **česte radnje u programima** (npr. **Shift** za **velika ili mala slova**, **Caps Lock** za **velika slova**, **Ctrl** za **brzo pokretanje naredbi** i sl.)

f) **indikatori stanja**

-to su **lampice** (LED) koje obično **služe za upozorenje** (da li je prebačeno na **unos velikih slova** i da li je **uključen numerički dio tipkovnice**)

3.3.3. **Miš** (engl. mouse)

-to je **uređaj za biranje položaja na ekranu i za aktiviranje različitih naredbi**

-**spajati** na računalo može se:

a) **kablom** (konektori **USB, PS/2 ili COM**)

b) **bežično**

-prikaz **miša**:



-miševi na sebi imaju **lijevu i desnu tipku**, a mogu imati i **kotačice za pomicanje na ekranu** i druge **dodatne tipke**

-posebna vrsta su **ergonomski miševi** kojima je **oblik** izabran tako da **čim manje opterećuje zglobove šake kod upotrebe**

-**dugotrajna upotreba lošeg miša može dovesti do bolova u zglobovima šake**

3.3.4. **Ostali pokazni uređaji**

-služe kao **nadopuna i/ili zamjena za miš i/ili tipkovnicu**

-to su **upravljačka palica** (engl. joystick), **dodirni ekran** (engl. touchscreen) i sl.

-na slici je upravljačka palica



### 3.3.5. Modem

-služi za spajanje na Internet

-danas se uglavnom za brzi prijenos koriste ADSL modemi

-prikaz jednog modema:



### 3.3.6. Pisači (engl. printer)

-služe za ispis slika i teksta na papir ili foliju

-ispisivati mogu:

a) crno-bijelo (monokromatski – bijela, crna i siva boja)

b) u boji (kromatski)

-po principu rada mogu biti:

a) laserski

-koriste suhu tintu (toner) koju zapeku na papir ili foliju

-prikaz laserskog pisača:



b) tinjni (engl. inkjet)

-koriste raspršivanje tekuće tinte

-prikaz tintnog pisača:



### 3.3.7. Skeneri (engl. scanner)

-pretvaraju **sliku s papira u digitalni oblik** koji se može **pamtiti u memoriji**

-prikaz **skenera**:



### 3.3.8. Zvučnici i mikrofoni

-**zvučnici** služe za **stvaranje zvuka**, a **mikrofoni** za **snimanje zvuka**

-**spajaju** se na **konektore zvučne kartice**

-prikaz **sustava od više zvučnika**:



### 3.3.9. Web kamera

-služi za snimanje slike koja se može prenositi Internetom

-prikaz web kamere:



### 3.3.10. TV, radio i satelitske kartice

-omogućuju prijem TV, radio programa i satelitskih programa

-prikaz TV kartice:



### 3.3.11. Projektori

-služe za projiciranje slike velikog formata na zidu ili platnu

-na sebi imaju iste priključke kao i monitori

-prikaz projektor s daljinskim upravljačem:



### 3.3.12. Dodatne vanjske memorije

- služe kao prijenosne memorije koje se najčešće spajaju na USB konektore
- najčešće su to flash usb memorije ili prijenosni hard diskovi
- prikaz flash usb memorije (engl. memory stick):



### 3.4. Vrste memorija

- memorija služi za pamćenje podataka
- količinu podataka koju možemo zapamtiti u memoriji zovemo kapacitetom memorije
- kapacitet memorije izražava se u bajtovima (engl. byte) i njegovim višekratnicima
- bajt je grupa od 8 bitova (binarnih znamenki) i njome se može prikazati 1 znak (slovo, znamenka i sl.)
- bajt se označava slovom B
- veće jedinice od bajt su:
  - a) kilobajt (kB) – približno 1000 bajtova (jedna stranica teksta u knjizi)
  - b) megabajt (MB) - približno 1 milijun bajtova (knjiga od 1000 stranica teksta)
  - c) gigabajt (GB) - približno 1 milijarda bajtova (1000 knjiga od 1000 stranica teksta)
- danas se uglavnom kapacitete memorija izražava u MB i GB

## 4. Programska podrška

- osim sklopovske opreme (hardvera) za rad na računalu nužna je i programska oprema (engl. software)

## 4.1. Osnovni pojmovi o programskoj opremi računala

-programska oprema računala može biti različite složenosti

-po složenosti možemo je podijeliti na:

### a) integrirane programske pakete

-sastoje se od više programa, npr. program MS Office ima u sebi niz programa (MS Word, MS Excel,...)

### b) pojedinačne programe

-sastoje se od samo jednog programa, npr. Winzip, Acrobat Reader,...

-programska oprema dijeli se na dvije osnovne vrste, a to su:

### a) sustavska programska oprema (engl. system software)

### b) korisnička (primjenska) programska oprema (engl. applications software)

#### 4.1.1. Sustavska programska oprema

-to su programi koji omogućuju  cjelovito djelovanje računala

-sustavsku programsku opremu čine:

### a) operacijski (operativni) sustav (OS, engl. operating system)

-to je skupina programa koji upravljaju cjelokupnim djelovanjem računala u skladu s potrebama korisnika (npr. Windows XP, Windows Vista)

### b) pogonski programi ili drajveri (engl. driver)

-omogućuju razmjenu podataka između računala i pojedine komponente (uređaja) koja je ugrađena ili povezana s računalom (npr. zvučna kartica, modem)

### c) razni pomoćni (engl. tools) i uslužni (engl. utility) programi (npr. programi za antivirusnu zaštitu, za kreiranje sigurnosnih kopija podataka (engl. backup) i sl.)

-omogućuju nam sigurniji, lakši i brži rad na računalu

### d) programi za pisanje drugih programa (programski jezici)

-pomoću njih mogu se napisati bilo koji drugi programi koji su potrebni korisniku

#### 4.1.2. Korisnička (primjenska) programska oprema

-to su **programi koje stvara ili koristi korisnik računala za rješavanje određenog zadatka**

-**glavne vrste korisničkih programa** su:

- 1.) **programi za uređivanje** (engl. **editor**, npr. Notepad) i **obradu teksta** (engl. **text processor**, npr. Word)
- 2.) programi za **rad s proračunskim tablicama** (engl. **spreadsheet**, npr. Excel, Quatro Pro, Lotus)
- 3.) programi za **crtanje i obradu slika**, npr. Paint, Paint Shop Pro, Photoshop, CorelDraw!, FreeHand
- 4.) programi za **prezentaciju podataka**, npr. PowerPoint, Flash
- 5.) programi za **multimedijalnu reprodukciju**, npr. Windows Media Player, DivX Player, Quick Time
- 6.) programi za **korištenje Interneta**, npr. Internet Explorer, Outlook
- 7.) **programi za zabavu i igranje**, npr. Chess, Monopoly, Unreal Tournament

#### 4.1.3. **Nabava i pravo korištenja programske opreme**

-glavne **vrste programa po načinu nabavke** su:

a) **prodajna (komercijalna) verzija**

-**kupuje se licenca za rad na neograničeno vrijeme**

b) **freeware**

-program se smije **besplatno koristiti**

c) **shareware**

-na neki način **ograničena (vremenski ili po mogućnostima) komercijalna verzija programa**

d) **pokazna** (engl. **demo**) ili **probna** (engl. **trialware**) **verzija**

-ima sve **mogućnosti komercijalne verzije u nekom vremenskom periodu** (npr. 15 dana) ili za **određeni broj pokretanja programa** (npr. 20 puta)

-korisnik **ne kupuje program**, već samo **pravo na njegovo korištenje** (engl. **licence**) pod **određenim uvjetima** (engl. **licence agreement**)

-jedini **legalni komercijalni programi** su oni **kupljeni s odgovarajućom licencom** čijih se **uvjeta korisnik licence treba strogo pridržavati**

-svi ostali komercijalni programi su nelegalni (piratski), a njihova upotreba je kažnjiva

## 5. Obilježja OS Windows XP i osnove komuniciranja korisnik-računalo

-Windows XP je operativni sustav s grafičkim sučeljem na kojemu može raditi (istovremeno ili ne) više korisnika (engl. **multiuser operating system**)

### 5.1. Osnovno sučelje OS Windows XP

-nakon uključivanja računala dolazi do učitavanja operacijskog sustava (engl. **boot**) u radnu memoriju računala

-taj proces traje različito, ovisno o instaliranim programima i opcijama operativnog sustava

-uobičajeno je da se nakon pojave početnog ekrana treba unijeti lozinka (engl. **password**) kod procesa prijave korisnika za rad na računalo (engl. **logon, login**)

-najčešće se pojavljuje slikovni prikaz i ime korisnika računala (engl. **user**) na čiji se račun (engl. **account**) možemo prijaviti

-prikaz izgleda jednog uvodnog ekrana Windowsa XP:



-na toj slici vidljivo je da postoje tri korisnika: Informaticar, Ucenik i ucitelj

-ukoliko moramo upisati lozinku (ovisno o postavkama u Windowsima), treba paziti na velika i mala slova u njoj, jer ih Windows smatra različitima

-kliknemo li lijevom tipkom miša na neku sličicu ili korisničko ime uz nju (engl. **user name**), pojavi se polje za unos lozinke koja se prilikom unosa ne vidi (samo točkice) da se zaštiti njezina tajnost

-pri unosu lozinke treba posebno paziti da nije pritisnuta tipka za velika slova (**Caps Lock**, svijetli odgovarajući LED pokazivač) te na unos praznina (engl. **space, blank**) ili znakova koji nisu dio engleske abecede



-ukoliko smo **zaboravili lozinku**, može nam pomoći **podsjetnik na lozinku** (engl. **hint**) koji se može **aktivirati** (ukoliko **podsjetnik postoji**)

-tek nakon **ispravnog unosa lozinke** možemo **početi raditi** u sustavu Windows XP

-pritom se **učitavaju postavke svojstvene korisniku** (npr. raspored programa, boja pozadine i sl.)

-nakon **ispravnog unosa lozinke** (i pritiska na tipku **Enter** ili **klika** na **zelenu strelicu** uz polje za unos lozinke) pojavljuje se na zaslonu **početna (osnovna) radna ploha** (engl. **desktop**)

-želimo li **promijeniti korisnika**, **kliknemo na tipku Start**, a potom **na tipku Odjavi** (engl. **Switch User, Log Off**)

-prikaz **trake za promjenu korisnika ili gašenje računala**:



-nakon pritiska na sličicu **Odjavi** ponovo se pojavljuje **popis svih korisnika** i ponovo moramo **unijeti lozinku željenog korisnika** (pritom **svi programi** koje smo pokrenuli za prijašnjeg korisnika **ostaju u stanju u kojem su prethodno bili**)

-želimo li umjesto promjene korisnika **isključiti računalo**, kliknemo na sličicu **Isključi računalo** (engl. **Turn Off Computer**) i dobijemo slijedeći prikaz:



-ovdje nam se nude **tri mogućnosti**:

a) **U pripravi** (engl. **Stand By**)

-u ovom stanju **isključuju se glavni potrošači računala** (npr. hard disk, monitor,...), ali **podaci i programi u računalu ostanu u stanju u kojem su bili** kada smo izlazili iz Windowsa i ponovnim pokretanjem dolazimo u to isto stanje

b) **Isključi** (engl. **Power Off**)

-ovdje se računalo potpuno gasi i gube se svi podaci koji nisu spremljeni u trajnoj memoriji

-ovu opciju koristimo na kraju rada s računalom

-do nje možemo brže doći kratkotrajnim pritiskom na tipku za gašenje računala

-kod ovakvog gašenja računalo treba određeno vrijeme (nekoliko desetaka sekundi) da upiše podatke u datoteke bitne za ispravan rad Windowsa

-računalo se može još brže ugasiti dužim držanjem tipke za gašenje računala (oko 5 s), ali se pritom ne spremaju sve datoteke važne za pravilan rad Windowsa te to nije poželjna praksa

### c) Ponovno pokreni (engl. Restart)

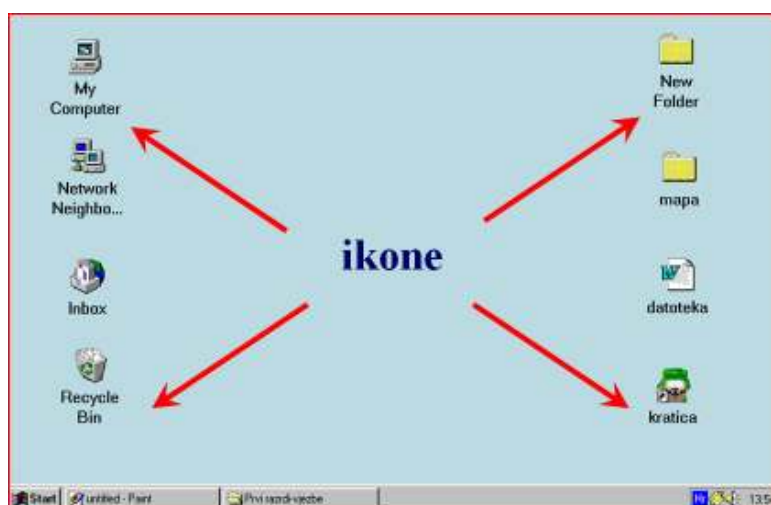
-ovim izborom Windowsi se pokreću brže nego li gašenjem i ponovnim paljenjem, a briše se sadržaj radne memorije, tj. Windowsi se pokreću iz početnog stanja

-ova opcija je vrlo korisna ukoliko je došlo do nepravilnog rada Windowsa ili nekih programa (zablokirano računalo) te u slučaju kada treba ponovo uključiti računalo da bi neke promjene stupile na snagu (npr. nakon instalacije nekih programa ili pogonskih programa (drajvera))

-ukoliko je računalo zablokiralo, vrlo je vjerojatno da se neće moći restartati prije opisanim načinom, već istovremenim (ponovljenim) pritiskom na tipke Ctrl, Alt i Del(ete), tzv. programski (softverski) reset ili pritiskom na tipku Reset na kućištu (tzv. sklopovski (hardverski) reset)

-na uvodnom ekranu prikazna je vrpca (traka) zadataka (engl. taskbar) i sličice koje predstavljaju različite objekte, tzv. ikone (engl. icon)

-prikaz različitih ikona:



-idućom slikom prikazan je jedan mogući **izgled trake zadataka**:



-na narednoj slici izdvojena su **tri bitna dijela trake zadataka**:



-**krajnje lijevo** je **gumb** (engl. **button**) **Start** kojim uobičajeno započinje rad u **Windowsima pokretanjem početnog izbornika** (engl. **Start Menu**), npr. pokreću se programi, do njih su **gumbi trenutno pokrenutih programa** (ovdje su to samo dva programa), a **sasvim desno** je **područje obavijesti** (engl. **system tray, notification area**), gdje se **prikazuju različite informacije o stanju programa i o svojstvima priključenih uređaja te trenutno vrijeme**

-**izgled početnog sučelja jako ovisi o izabranim postavkama u Windowsima**, a ovdje je **prikaz dijelova jednog od mogućih izgleda**:



-ovdje su prikazane  **naredbe za promjenu korisnika** (Log Off) i za **gašenje računala** (Turn Off Computer)



-**prikazane naredbe** služe za:

- Search (Traži)** – **traži zadane podatke na računalu**
- Help and Support (Pomoć)** – **pokreće sustav pomoći korisniku** (isto se dobije pritiskom na tipku **F1**)
- Run (Pokreni)** – **pokreće željeni program ili izvršava neku naredbu**

-to nije uobičajeni način pokretanja programa



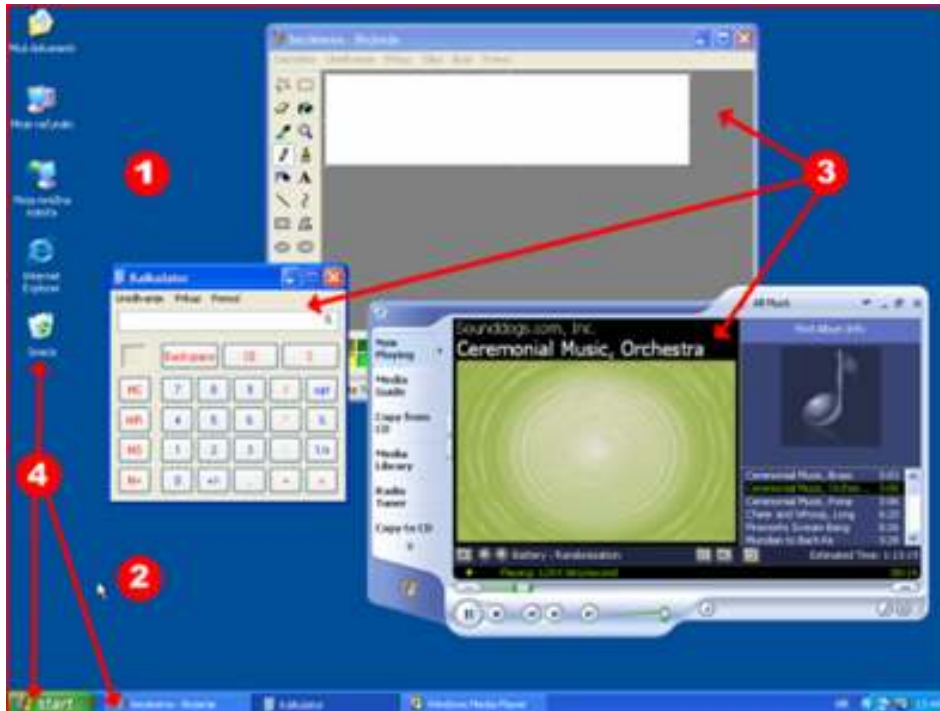
-prikazane naredbe služe za:

- a) **Programs (Programi)** – služi za pokretanje instaliranih programa koji se prikazuju u obliku kaskade klikom na njega
- b) **Documents (Dokumenti)** – prikazuje popis dokumenata koje je korisnik nedavno koristio
- c) **Settings (Postavke)** – omogućava različita podešavanja rada Windowsa, pogotovo pomoću stavke Upravljačka ploča (engl. Control Panel)

-prikaz upravljačke ploče:



-elementi sučelja Windowsa nakon pokretanja nekih programa prikazani su idućom slikom:



-na toj slici **brojevima su prikazani ovi elementi sučelja:**

1.) **radna površina** (engl. desktop)

-ova je **površina zamišljena kao korisnikov radni stol**

-tu se **nalaze njegovi dokumenti i sve što mu je potrebno za udoban rad**

-može ga se **ukrasiti pozadinskom slikom, promijeniti mu izgled, veličinu i slično**

2.) **pokazivač miša** (engl. mouse pointer)

-**bijela strelica na zaslону grafička je prezentacija stvarnog miša**

-kako **pomičete miša, tako se pomiče i pokazivač miša**

-uloga mu je **precizno pokazivanje pojedinog objekta na zaslону**, tj. dijela grafičkog zaslona

-jako je važno **dobro svladati upotrebu miša**

3.) **prozor** (engl. window)

-to je **jedan od glavnih elemenata cijelog operativnog sustava, gledano iz pozicije korisnika**

-prozor je **rubom ili bojom omeđena površina u kojoj se izvršava pojedini program ili programski zadatak**

-može biti promjenjive veličine i može se postaviti na bilo koje mjesto na radnoj površini

-prozori se mogu slagati jedan na drugi poput listova papira

-mogu se i djelomično ili u potpunosti prekrivati

-po njima je operacijski sustav Windows dobio ime

#### 4.) grafički upravljački elementi

-to su slikovni objekti koji izvode određene naredbe ili daju korisne informacije

-za te radnje ih je potrebno aktivirati

-ti objekti mogu biti raznih oblika: male sličice, ikone (engl. icons), gumbi (engl. command buttons), izbornici (engl. menus) i sl.

-ikone su grafički objekti određenih dimenzija koji predstavljaju neki dio programske ili strojne opreme računala

-dakle, njima se može prikazati bilo što povezano s računalom, npr. hard disk, pjesma, fotografija, film, kamera i sl.

-namjena ikone je:

a) predočavanje programskih i strojnih dijelova računalnog sustava

b) aktiviranje programa, otvaranje dokumenata i pregledavanje memoriranih sadržaja

c) pristupanje (korištenje) dijelovima strojne opreme računala

-po ulozi ikone dijelimo u dvije grupe:

a) sustavske (sistemske) ikone (engl. system icons)

-one predstavljaju programe koji su dio operacijskog sustava

-uobičajene sustavske ikone su:

1.) Moje računalo (engl. My Computer)

-služi za pokretanje programa i za pristup do glavnih dijelova računala

2.) Internet Explorer

-to je program za pregledavanje sadržaja na Internetu

3.) Moji dokumenti (engl. My Documents)

-to je prikaz tzv. mape (engl. **folder**) u kojoj su smješteni dokumenti korisnika

#### 4.) Koš za smeće (engl. **Recycle Byn**)

-to je mapa koja služi za čuvanje, pregled, obnavljanje i uklanjanje obrisanoog sadržaja

#### 5.) Moja mrežna mjesta (engl. **Network Neighborhood**)

-tu se prikazuju druga računala u mreži

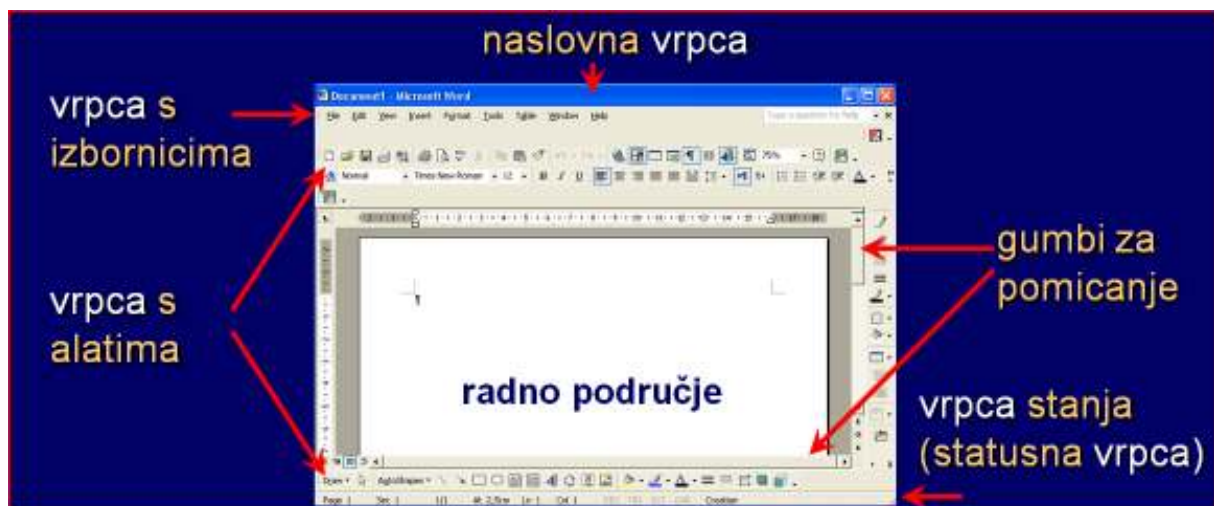
#### b) korisničke ikone (engl. **user icons**)

-to su slikovne predodžbe programa, dokumenata ili dijelova strojne opreme korisnika (npr. ikona instaliranog programa)

-kao što sugerira samo ime operativnog sustava **Windows**, sve radnje u njima obavljaju se u tzv. prozorima (engl. **window**)

-to su područja (najčešće pravokutna) određenih dimenzija u kojima se mogu obavljati određene radnje nezavisno od njihove grafičke okoline (ostalih područja na radnoj plohi)

-sučelje prozora je standardizirano, a tipično je prikazano idućom slikom:



-vidi se da se prozor sastoji od:

#### a) naslovne vrpce (engl. **title bar**)

-u njoj se prikazuju osnovni podaci o sadržaju prozora poput ikone objekta u prozoru i njegova naziva (naziv datoteke i programa kojim je otvorena), dok su na krajnjoj desnoj strani tri standardizirana gumba:

##### 1.) gumb za minimiziranje prozora (engl. **minimize button**)

-to je **prvi gumb s lijeve strane** kojim se **prozor smanjuje na veličinu gumba i smješta na vrpce zadataka** (engl. task bar)

-pritom **prozor nije zatvoren**, već je samo **smanjen i klikom na smanjenu verziju vraća se u prijašnje stanje**

2.) **gumb za maksimiziranje prozora** (engl. maximize button)

-radi se o **srednjem gumbu**

-klikom na njega **prozor se poveća na svoju maksimalnu veličinu**, dok se **idućim klikom prozor vraća na unaprijed zadane dimenzije** (zbog toga gumb ima **dva moguća izgleda**)

3.) **gumb za zatvaranje prozora** (engl. close button)

-krajnje desnim gumbom **prozor se zatvara i više nam nije dostupan**

b) **vrpce s izbornicima (menijima)** (engl. menu bar)

-tu se **prikazuje niz menija u kojima se nalaze pojedine naredbe (stavke) programa**

-te naredbe se mogu **otvoriti klikom mišem na njihov naziv ili tipkovnicom, držanjem tipke Alt i slova podcrtanog u nazivu promatranog menija**, a potom i naredbe menija (npr. ako je naredba Save, onda se ona starta kombinacijom tipki Alt i A)

c) **vrpce (ili više njih) s alatima** (engl. tool bar)

-u njima se **ikonama prikazuju pojedine naredbe kojima se pokreće rad s nekim od ponuđenih alata promatranog programa**

d) **gumba (klizača) za pomicanje (po horizontali i/ili vertikalni) sadržaja prozora** (engl. slider)

-**pomicanjem klizača pomiče se sadržaj prozora u željenom smjeru**

e) **vrpce stanja** (engl. status bar)

-u vrpce stanja se **pokazuju podaci bitni za promatrani prozor**

-ukoliko dođe do **nepravilnog rada nekog prozora** (radi krivo ili ne reagira na komande), on se može (probati) **zatvoriti pozivanjem upravitelja zadataka** (engl. task manager) pomoću **istovremenog pritiska na tipke Ctrl, Alt i Del(ete)** ili na **kombinaciju tipki Alt i F4**

-otvaranjem upravitelja zadataka **prikažu se imena svih otvorenih prozora i njihovo stanje** te se **označeni prozor može zatvoriti**



-prozor se može premještati povlačenjem mišom ili mu se mišom mogu mijenjati dimenzije (vidi slike)

