

## Osnove racuanara pitanja:

### **1. Osnove primene informacionih tehnologija:**

#### **1. Šta se podrazumeva pod pojmom Informaciona tehnologija?**

informaciona tehnologija se može opisati kao skup računarskog i komunikacionog hardvera i softvera koji se koriste kako bi se zadovoljile potrebe pribavljanja, procesiranja i distribucije informacija.

#### **2. Koje pojave se manifestuju kao pritisci koji otežavaju poslovanje savremenih kompanija?**

- globalna borba za tržište i radnu snagu,
- potreba izvođenja operacija u realnom vremenu,
- promenljivost radne snage,
- operacije orijentisane ka potrošačima,
- tehnološke inovacije,
- zatrpanost informacijama,
- socijalna odgovornost preduzeća,
- vladina regulativa,
- pitanje etike itd...

#### **3. Na koje načine organizacije mogu odgovoriti na ove pritiske i koja je uloga IT u tome?**

- izgradnju strateških sistema;
- ciljevi podređeni korisnicima (potrošačima);
- stalno usavršavanje poslovanja, kao što su primena sistema JIT (Just-in-time), što podrazumeva nabavku materijala neposredno pre njegove upotrebe i sistema TQM (Total Quality Management) odnosno uvođenja kvaliteta na sve nivoe i u sve faze poslovanja;
- reinženjering poslovnih procesa;
- struktura zasnovana na radnim timovima;
- poslovni savezi;
- elektronska trgovina itd...

#### **4. Kakvi se stavovi prema uvođenju IT u preduzeća mogu javiti kod njenih zaposlenih?**

Prema stavovima narod možemo podeliti u sledeće grupe:

- Inovatori - To su entuzijasti koji prate pojavu svake novine u oblasti informacione tehnologije i pokušavaju da je odmah primene. Najčešće se radi o zaposlenima iz odeljenja za razvoj informacionog sistema, mada oni mogu biti prisutni i u drugim sektorima.

- Rani prihvatilci novih tehnologija- razlikuju se od inovatora jedino po tome što sa nešto manje žara i emocija pristupaju problemu primene novih tehnologija.
- Rana većina- nedvosmisleno zauzima stav da nove tehnologije treba primenjivati ali smatra da joj je za to potrebna pomoć.
- Kasna većina - nije protivnik nove tehnologije ali su joj potrebni vrlo jaki argumenti za njenu primenu. Ovi ljudi su često u strahu od pogrešne investicije i ponekad smatraju da je rano prihvatanje ovakvih tehnologija veliki i neopravdani rizik.
- protivnici novih tehnologija- pronalaze razloge svog ponašanja u navodno lošim stranama njene primene kao na primer gubitak privatnosti, problem sigurnosti, smanjena kontrola itd...

**5. Opišite klijent-server arhitekturu kao jedan od trendova razvoja IT i navedite koristi koje se od tog razvoja očekuju.**

Ova arhitektura povezuje personalne računare (klijente) sa specijalizovanim snažnim računarima (serveri) čije resurse dele putem lokalne ili globalne mreže. Predstavlja danas najčešći oblik povezivanja računara. Koristi su omogućavanje medjusobne veze izmedju različitih tipova hardvera i softvera kao i racionalnije korišćenje (deobu) računarskih resursa.

**6. Koja se tehnologija javlja kao novi oblik optičke eksterne memorije, kao naslednik CD-ova i DVD-ova.**

Skladišta podataka (DW - Data Warehouse) Gigantska računarska skladišta (spremišta) velikih količina podataka.

**7. Koji se sve pokazatelji koriste za procenu funkcionalnih sposobnosti i ograničenja računara?**

- kapacitet, koji ukazuje na količinu informacija koja se može uskladištiti, obraditi ili preneti;
- brzina, koja pokazuje koliko se brzo informacije ili instrukcije mogu procesirati;
- pouzdanost, koja odražava koliko dugo se rad odvija bez grešaka odnosno neplaniranih prekida; i
- operativni uslovi, kojim se ispituje kolika je težina određenog uređaja, koliko on zauzima prostora, kakve temperaturne uslove je potrebno obezbediti, kolika je potrošnja električne energije itd...
- 

**8. Usaglašenost sa standardima i interoperabilnost su pokazatelji koji se koriste za procenu koje osobine informacione tehnologije?**

Koriste se za procenu kompatibilnosti tj. koliko usaglaseno radi sa drugim uređajima i tehnologijama.

**9. Koje su karakteristike procesorske jedinice, eksternih nosioca i softvera u drugoj generaciji razvoja računarskih sistema?**

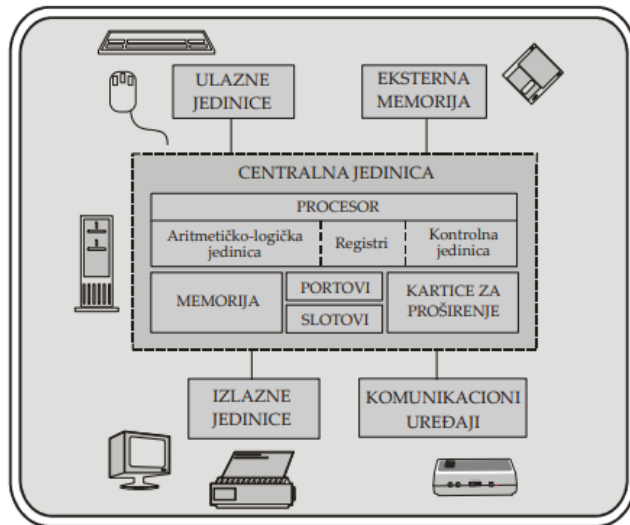
Tranzistori i magnetne trake.

**10. Integrirana elektronska kola, magnetni diskovi i viši programski jezici su karakteristike koje generacije razvoja računara?**

3 generacije računara.

**2. CENTRALNA JEDINICA:**

**1. Grafički prikažite arhitekturu računarskog sistema.:**



*Slika 2-1: Arhitektura računarskog sistema*

**2. Navedite elemente koji čine arhitekturu računarskog sistema.**

- centralna jedinica
- izlazne jedinice,
- eksterna memorija i
- komunikacioni uređaji

**3. Koji su sastavni delovi centralne procesorske jedinice (CPU) u širem smislu?**

Kuciste sa napajanjem kao i matičnu ploču sa svojim komponentama (mikroprocesorski cip, memorija, portovi i kablovi, slotovi i kartice za proširenje)

**4. Šta znate o kućištu računara?**

U praksi postoji mogućnost izbora nekoliko vrsta kućišta. Prva koja su se pojavila su desktop kućišta, koja su horizontalno položena i na koje se obično postavljao monitor. Druga vrsta kućišta su tauer

(tower) kućišta. Ona imaju vertikalni položaj, što omogućava da se lakše pozicioniraju na radnom stolu ili čak pored njega. U zavisnosti od veličine tower kućišta mogu biti (od najmanjeg ka najvećem):

- mini,
- midi,
- medium
- big.

Sa kućištem računara je najčešće vezana i nabavka napajanja

#### 5. Koja su dva osnovna tipa procesora koja se danas najviše proizvode u svetu?

- Za personalne računare
- Za mac računare

#### 6. Koji su elementi mikroprocesorskog čipa i šta je njihov osnovni zadatak?

Mikroprocesorski čip sadrži sledeće elemente:

- kontrolnu jedinicu, čiji je zadatak da upravlja ostalim delovima računara radi izvršavanja instrukcija programa i sprovodi komunikaciju između aritmetičko-logičke jedinice i radne memorije (RAM), kao i između radne memorije i ulazno/izlaznih uređaja;
- aritmetičko-logičku jedinicu (ALU) koja je zadužena da izvršava aritmetičke i logičke operacije programskog koda;
- registre, koja predstavljaju područja privremenog zapisa podataka za vreme procesiranja i za koje je karakteristična vrlo velika brzina;
- magistrale, čiji je zadatak da prenose podatke između delova centralne procesorske jedinice, kao i između centralne procesorske jedinice i ostalih komponenti matične ploče.

#### 7. Navedite naziv tipa memorije čiji je zadatak da privremeno čuva instrukcije i podatke, pre i nakon njihove obrade u CPU.

RAM-memorija.

#### 8. Šta znate o fleš memoriji?

Ovo je memorija novijeg datuma, može se brisati i reprogramirati, a postojana je i bez korišćenja baterije. Kapaciteti su joj različiti i kreću se od nekoliko Kb do nekoliko GB.

#### 9. Koja je razlika između serijskog i paralelnog porta na računaru?

Putem serijskog porta se prenose podaci na veliku razdaljinu, u nizu, bit po bit pa se koristi za uređaje kojima nije potreba velika brzina prenosa (mislim tastatura, stampac...) , dok putem paralelnog ovog porta se može prenositi veća količina podataka budući da on omogućava istovremeni prenos 8

bitova. Nažalost, njegova upotreba je ograničena time što se efikasan prenos može vršiti samo na razdaljinama do 5 metara.

#### **10. Šta je osnovna namena AGP slot?**

Oni su koncipirani za podršku video i 3D grafike. U poslednje vreme su zamenjeni PCI express slotovima.

#### **11. Navedite osnovne kartice za proširenje računarske konfiguracije.**

- Graficka kartica
- Zvucna kartica
- Modemska kartica
- Mrežna kartica
- Televizijska kartica
- PC kartice za laptop računare

### **3. ULAZNE JEDINICE:**

#### **1. Koje tipove specijalnih tastatura poznajete?**

Jedan od primera bi bile one koje su izradjene od specijalnih materijala tj ojacana. Tkođe postoje i tastature koje su namenjene hendikepiranim (slepim) ljudima kao i neke ergonomske ili specificne kao na bankomatima na primer.

#### **2. Opišite i uporedite trekbol i tačped.**

Trackball podseca na misa i razlika je u tome što se interakcija vrši preko kuglice koja viri iz njega i koja se može okretati u svim pravcima dok je touchpad rana površina preko koje se prevlačenjem prsta određuje kretanje kursora.

#### **3. Koje su prednosti ekrana osetljivog na dodir i gde nalazi primenu?**

Prednosti ekrana osetljivih na dodir je lakota koriscnja i mogućnost unosa podataka samo prstima što je pogodno na mestima gde radunar koristiti veliki broj ljudi (info kiosk, keš automati i sl.)

#### **4. Koje dve varijante elektronske olovke poznajete?**

Postoje dve varijante elektronske olovke:

- svetlosna olovka (light pen)
- digitalne tablice (digitizing tablet) koju najčešće koriste inženjeri, arhitekte i druga lica koja se bave tehničkim crtežima.

**5. Koje se primarne i sekundarne koristi ispoljavaju primenom tehnologije bar kod čitača?**

Primarne koristi bar-kod citaca su brzo ocitavanje podataka na artiklu sto omogucava da naplata u prodavnicama bude brza I sa manje gresaka. Sekundarne koristi bar-kod citaca se te da se podaci o prodaji direktno sa kase prenose u racunar I omogucava njihovu kasniju analizu I bolje upravljanje zalihama

**6. Navedite prednosti i nedostatke kada se kao ulaz koriste uređaji za optičko prepoznavanje znakova (OCR)?**

Prednosti optičkih čitača su:

- isplativi za operacije sa velikim brojem ponavljanja,
- vrlo mali procenat grešaka,
- znakovi čitljivi i od strane čoveka i
- velika brzina čitanja (do 500 znakova u sekundi)

Optički čitači imaju sledeće nedostatke:

- oprema je skupa,
- veliki investicioni poduhvat i
- znakovi su osetljivi na prljanje i savijanje papira.

**7. Šta znate o senzorima kao vrsti ulaznih uređaja i gde oni nalaze svoju primenu?**

Senzori predstavljaju pokušaj potpune automatizacije ulaza, bez ikakve potrebe za intervencijom čoveka. Oni omogućavaju prihvatanje specifičnih podataka iz okruženja i njihov direktni prenos u računar. Tom prilikom oni imaju zadatak da detektuju pokret, brzinu, težinu, temperaturu, pritisak, svetlo, oblike itd... Jedan od primera primene senzora jeste regulisanje saobraćaja.

**8. Kako funkcionišu sistemi zasnovani na liniji pogleda kao ulazni uređaji zasnovani na biološkim osobinama ljudi?**

Oni to čine zahvaljujući liniji pogleda koja predstavlja zamišljenu liniju povučenu od oka korisnika do određenog dela ekrana, koji on u tom momentu posmatra. Fokusiran pogled na deo ekrana deluje kao kursor miša i omogućava hendikepiranim osobama da, iako mnogo sporije nego obični ljudi, ipak koriste usluge računara.

**9. Šta se očekuje od nove generacije bar kod uređaja?**

Nova generacija bar kôd uređaja bi trebala da ima sposobnost da čita ne samo horizontalno, nego i vertikalno. To bi omogućilo skladištenje do sto puta više podataka nego što je slučaj sa današnjim bar kôd uređajima

#### **10. Koji se kriterijumi koriste za izbor ulaznih jedinica?**

Prilikom izbora nekih od prethodno nabrojanih ulaznih jedinica moraju se uzeti u obzir sledeći elementi:

- priroda procesa koji se automatizuje,
- troškovi nabavke, instalacije i eksploatacije opreme (ulaznih jedinica) i pratećeg softvera
- brzina unosa podataka koju je potrebno obezbediti,
- količina podataka za unos i
- dozvoljena tolerancija grešaka.

#### **4. IZLAZNE JEDINICE:**

##### **1. Nabrojite osnovne izlazne uređaje računarskog sistema?**

- monitori,
- štampači,
- ploteri ,
- audio izlazni uređaji ,
- video izlazni uređaji.

##### **2. Koje su dve osnovne vrste monitora?**

- CRT(Catode Ray Tube), koji koriste katodnu cev za prikaz slike
- LCD(Liquid Crystal Display), kod kojih se slika dobija osvetljavanjem molekula tecnog kristala.

##### **3. Navedite osnovne karakteristike koje se koriste za procenu monitora.**

- Rezolucija(ostrina slike na ekranu koja se meri u piskelima)
- Dp- dot pitch (razmak izmedju centra dva piskela u milimetrima)
- Velicina ekrana(duzina dijagonale u incima)
- Frekvencija osvezavanja(Broj osvezavanja piksela u sekundu izrazeno u hercima)

##### **4. Nabrojite glavne vrste štampača.**

- Linijski stampaci
- Matricni stampaci
- Ink-jet stampaci

- Termalni stampaci
- Laserski stampaci

#### 5. Koje se osobine koriste za procenu kvaliteta štampača?

- Rezolucija stampaca (ostrian odslikanog materijala koja se meri u tackama po incu tj. dpi)
- Maksimalni podrzani format papira
- Mogucnost stampe u boji
- Brzina stampanja

#### 6. Uporedite laserske i matrične štampače.

Matricni stampaci formiraju otisak teksta ili grafike tako sto odredjeni broj iglica smesten na glavi stampaca udara na papir preko trake impregnirane mastilom. Sto je veci broj iglica veci je kvalitet stampe. Rezolucija je maksimalno 144dpi a podrzani formati su a4 i a3. Ne podrzava stampu u boji. Laserski stampaci sliku stvaraju uz pomoc lasera, namagnetisanog valjka sa prahom i grejaca. Rezolucija je 600 ili 1200dpi. Fokus je na a4 formatu ali postoje i skuplje verzije koje podrzavaju a3 format papira. Podrzava stampu u boji.

#### 7. Koje su osnovne karakteristike plotera?

Ploteri su izlazni uređaji funkcionalno slični štampačima ali namenjeni da podržavaju i formate veće od onih koje podržavaju štampači. Oni su uglavnom okrenuti izradi grafičkih materijala kao što su tehnički crteži, planovi, mape, plakati, trodimenzionalne ilustracije, a ne koriste se za štampu tekstova

#### 8. Šta znate o sintetizatoru glasa kao izlaznom uređaju?

Ovi izlazni uređaji imaju zadatak da digitalni signal pretvaraju u govor. U ovom momentu najviše koristi imaju hendikepirana lica ali se često koriste i u raznim automatima, u industriji video igara, u okviru softvera za navigaciju itd...

#### 9. Navedite preduslove za kvalitetan video izlaz.

Kvalitetan video izlaz zahteva:

- jaku grafičku karticu,
- dosta radne memorije,
- snažan procesor i
- veliki prostor na eksternoj memoriji.

#### 10. Koji se kriterijumi koriste za procenu izlaznih uređaja?



Da bi se opredelili za najpodesniji izlazni uređaj neophodno je voditi računa o sledećim njegovim karakteristikama:

- brzini izlaza,
- kvalitetu izlaza,
- ceni,
- vrsti aktivnosti koja se automatizuje,
- obimu izlaza i
- glasnosti rada.

## **5. EKSTERNA MEMORIJA:**

### **1. Nabrojite osnovne elemente računarskog sistema koje se koriste za trajno skladištenje podataka (eksterna memorija)?**

U okviru ove grupe elemenata računarske arhitekture danas se najčešće koriste:

- diskete,
- magnetne trake,
- magnetni diskovi,
- optički mediji,
- kartice,
- kartice sa fleš memorijom i
- SSD diskovi.

### **2. Koje su prednosti i nedostaci klasičnih disketa?**

Najveća prednost disketa je njena prenosivost. Nedostaci bi bili mala memorija i lako prenošenje virusa.

### **3. Koje varijante standardnih savremenih disketa poznajete?**

- Zip disketa (Zip drive)
- SuperDisk diskete
- HiFD diskete

### **4. Šta znate o kertridž (cartridge) trakama?**

Osnovna svrha magnetnih traka je uzimanje rezervne kopije podataka sa magnetnog diska, kao i arhiviranje podataka. Najveći nedostatak magnetnih traka je što je u radu sa njima jedino moguće koristiti sekvencijalni pristup, najsporiji i najteži za manipulaciju podataka.

**5. Koje su osnovne karakteristike za procenu magnetnih diskova?**

Najvažnije karakteristike magnetnih diskova su njihov kapacitet i brzina okretanja. Kapacitet magnetnih diskova se kreće od 100 pa sve do 1 terabajta (TB), a brzina se meri u broju okretanja u minuti.(RPM – revolutions per min)

**6. Koja se oznaka koristi za označavanje CD diskova kod kojih je moguće više puta ponoviti zapis odnosno brisanje?**

CD-RW (compact disc rewritable)

**7. Koja je prednost smart kartica u odnosu na klasične magnetne kartice?**

Magnetne kartice najcesce sadrze sledece podatke: prezime i ime, broj racuna i PIN. Losa strana je opasnost od unistavanja podataka habanjem ili usled delovanja elektromagnetnog polja, dok smart kartica ima ugradjen procesor i pored procesora imaju mogucnost memorisanja podataka.

**8. Nabrojite tri vrste kartica sa fleš memorijom.**

- Kompakt fleš
- SD (secure digital)
- USB fleš

**9. Navedite i kratko opišite jednu od novih tehnologija koja bi u budućnosti mogla da zameni magnetne i optičke medije.**

Hologrami, molekularni magneti, bakterija.

Hologram je trodimenzionalna slika stvorena od strane lasera. Gustina zapisa bi se povecala 100 puta, a brzina zapisa 1000puta.

**10. Koji se kriterijumi koriste za procenu uređaja za eksternu memoriju?**

korisnik se mora u postupku izbora optimalnog rešenja rukovoditi sledećim kriterijumima:

- brzina pristupa podacima,
- prenosivost memorijskog nosioca,
- kapacitet,
- cena,
- vrsta aktivnosti koja se automatizuje i
- osetljivost na spoljne uticaje (potresi, elektromagnetna polja, prljanje...).

**6. KOMUNIKACIONI UREĐAJI:**

**1. Koje smetnje mogu nastati u procesu prenosa poruke od pošiljaoca do primaoca?**

smetnje mogu biti različite prirode, kao na primer:

- semantički problemi,
- kulturne razlike,
- različiti mentalni sklopovi,
- fizička izobličenja,
- nedostatak odziva,
- neodgovarajući kanali itd...

**2. Koje su prednosti digitalnog u odnosu na analogni signal?**

mnogo su manje podložni smetnjama koje nastaju na osnovu spoljnog uticaja. Ovaj podatak ukazuje na mnogo veću pouzdanost digitalnih signala u procesu njihovog prenosa na veliku razdaljinu. Druga velika prednost digitalnih signala je da se oni mogu razmenjivati bez ikakve konverzije između digitalnih uređaja

**3. Šta obuhvata telekomunikacioni sistem?**

Telekomunikacioni sistem obuhvata:

- komunikacioni hardver,
- komunikacione kanale (medije),
- računarske mreže, komunikacioni softver,
- provajdere komunikacionih usluga,
- komunikacione aplikacije: videokonferencije, e\_pošta, elektronska razmena podataka (EDI - Electronic Data Interchange), Elektronski transfer novca (EFT - Electronic Funds Transfer...).

**4. Nabrojte osnovne vrste modema, odnosno adaptera koji se svrstavaju u komunikacioni hardver.**

- Telefonski modem
- ISDN modemi
- DSL modemi
- T1 modemi
- Kablovski modem
- Satelitski modem

**5. Koje su osnovne karakteristike DSL modema?**

Vrše prenos digitalnih signala putem konvencionalne telefonske mreže, imaju različite brzine protoka za odlazeće i dolazeće podatke. Podaci koji se šalju, protiču brzinom od 16 do 640 Kbps, dok dolazeći

podaci pristižu mnogo većom brzinom, od 1,5 do 8,4 Mbps Klasični DSL modemi podržavaju samo jednog korisnika. Loša strana DSL modema je što mogu biti najviše 5 km udaljeni od centrale na koju se priključuju, budući da performanse dramatično opadaju povećanjem ove razdaljine.

6. Nabrojte osnovne komunikacione kanale, odnosno medije putem kojih se poruka prenosi od pošiljaoca do primaoca

- Dvožilni bakarni kabel
- Koaksijalni kabel
- Optički kabe
- Infracrveni zraci
- Radio emitovanje
- Radio mikrotalasi
- Komunikacioni sateliti

7. Opišite optički kable kao komunikacioni kanal i navedite njegove osnovne prednosti.

Optički kabel se sastoji od hiljada niti optičkih vlakana koja sprovode laserski indukovane svetlosne signale. Prednost je velika brzina prenosa koja se kreće od 100 Mbps do 2,4 Gbps. Pored toga optički kablovi su lakši u odnosu na dvožilne i koaksijalne kablove ali su i manje podložni smetnjama naročito onim koje bi mogle poteći od delovanja elektromagnetnih polja. I na kraju, optički kablovi su sa stanovišta sigurnosti takođe u prednosti u odnosu na klasične bakarne kablove, jer je njihovom upotrebom mogućnost prisluškivanja svedena na minimum

8. Navedite zone u kojima se mogu kretati komunikacioni sateliti i opišite jednu od njih.

- GEO (Geostationary earth orbit)- Sateliti koji se nalaze u ovoj zoni su udaljeni najmanje 35.800 Km od ekvatora. Oni, zahvaljujući solarnoj energiji, primaju signal sa zemlje, pojačavaju ga i prenose dalje.
- MEO (Medium earth orbit)- Sateliti iz ove zone se nalaze od 7.000 do 10.000 Km udaljeni od zemlje
- LEO (Low earth orbit)- Ova zona je najbliža zemlji, nalazi se na samo 2.000 Km od nje. Sateliti iz ove zone su manji, jeftiniji za izgradnju i lakše ih je lansirati. Takođe daju najbrži i najkvalitetniji signal, budući da su vrlo blizu zemlje.

9. Na koji način sistem za globalno pozicioniranje omogućava korisniku da u svakom trenutku može da odredi svoju poziciju.

na osnovu prijema sledeća tri signala:

- geografske širine,

- geografske dužine i
- nadmorske visine.

#### 10. Šta donosi mobilna telefonija treće generacije?

Mobilni telefoni treće generacije imaju brzinu prenosa podataka do 2 Mbps. Oni su, slično kablovskoj vezi, stalno aktivni tako da nije potrebno nikakvo čekanje za uspostavljanje veze sa Internetom. Brzina prenosa omogućava prenos ne samo glasa nego i slike, video signala i muzike.

#### 11. Koja su osnovna dva standarda za bežičnu komunikaciju na malu razdaljinu?

Bluetooth I Wi-fi.

#### 12. Koji se kriterijumi koriste za procenu komunikacionih uređaja?

Kao i kod drugih komponenti računarske arhitekture i prilikom izbora uređaja za komunikaciju potrebno je uzeti u obzir određene kriterijume, a u ovom slučaju to su:

- broj učesnika u komunikaciji,
- priroda izvorišta i odredišta poruka (da li su to ljudi, senzori ili računarski podaci, na primer),
- lokacija učesnika (odnosno njihova udaljenost),
- vreme slanja i prijema i
- vrsta medija za prenos (tekst, zvuk, grafika...).

### 7. TIPOVI RAČUNARA:

#### 1. Nabrojte osnovne tipove računara?

razlikujemo sledeće tipove računara:

- superkompjuteri,
- mejnfrejm računari,
- radne stanice,
- personalni računari,
- mrežni računari i
- mikrokontroleri.

#### 2. U koje se sve svrhe koriste superkompjuteri?

Namena superkompjutera je izvođenje računarskih operacija koje podrazumevaju izuzetno kompleksne račune ili rad sa velikim brojem podataka. U ovu grupu obrada spadaju:

- obrada rezultata glasanja u SAD,
- prognoza vremena,
- modeliranje molekula,
- razbijanje kodova,
- simulacija eksplozija nuklearnih bombi...

### 3. Koje se jedinice mere koriste za procenu performansi superkompjuteru?

FLOPS-ima (Floating Point Operations per Second) operacijama sa pokretnim zarezom u sekundi. Međutim zbog ogromnog broja ovih instrukcija uvek se koristi i odgovarajući prefiks. U 2007. godini performanse najboljih superkompjuteru su se izražavale u teraflopima ( $10^{12}$ ). U 2008. godini se pojavio i prvi superkompjuter čije su se performanse izražavale u petaflopima ( $10^{15}$ ).

### 4. Kada su počeli da se koriste mejnfrejmski računari i sa kojom namenom?

Mejnfrejmski računari predstavljaju slabiju varijantu superkompjuteru. Oni su zapravo do 60-ih godina XX veka bili jedini postojeći tip računara. Mejnfrejmski računare koriste velika preduzeća, avionske kompanije, banke, kompanije za osiguranje, državne institucije, svi oni koji imaju potrebu da obrade veliki broj dnevnih transakcija. Danas se vrlo često ovi računari koriste kao veb serveri onih sajtova koji beleže izuzetno veliki broj transakcija

### 5. Koje su osnovne karakteristike mejnfrejmskih računara?

izvršavaju milijarde instrukcija u sekundi. Najčešće se koriste za transakcionu obradu podataka i u kombinaciji sa terminalima omogućavaju višekorisnički pristup zajedničkim podacima i programima. Budući da terminali nemaju procesor i eksternu memoriju, oni predstavljaju jeftiniju varijantu udaljenih radnih mesta u odnosu na personalne računare. Broj terminala se obično kreće od nekoliko stotina do nekoliko hiljada, a njihova udaljenost od samog mejnfrejma nije ograničena ali u sličaju veće udaljenosti potrebno je izvršiti pojačavanje signala.

### 6. Koje su osobine radnih stanica (workstations) i u kojim se oblastima rada koriste?

Radi se o snažnim i skupim računarima, koji u odnosu na personalni računar imaju:

- jači procesor,
- snažniju grafičku karticu,
- veći monitor, sa visokom rezolucijom,
- diskove sa velikim kapacitetom i
- više radne memorije.

Radne stanice se najčešće koriste u naučnom radu, za izvođenje matematičkih proračuna, u inženjerstvu, gde se pojavljuju kao nosioci softvera CAD/ CAM , za automatizaciju projektovanja i izrade mašinskih sklopova, automobila, brodova, aviona..

#### 7. Uporedite desktop i prenosne računare putem 5 njihovih karakteristika?

**Desktop računari:**

- Nepraktični za mobilno računarstvo
- Manji troškovi
- Lako proširenje
- Ergonomski komforn
- Lako korišćenje miša
- Monitori visoke rezolucije i osvetljenja
- Veći RAM i kapacitet diskova
- Lako održavanje
- Mogu koristiti sve mikročipove

**Prenosni računari:**

- Dizajnirani za mobilno računarstvo
- Veći troškovi
- Teško proširenje
- Ergonomski nekomforni
- Trekbol i tačped nezgodni za upravljanje
- Manja rezolucija i osvetljenje monitora
- Nešto manji RAM i kapacitet diskova
- Teža popravka i održavanje
- Neki modeli ne mogu koristiti određene mikročipove zbog problema zagrevanja

#### 8. Opišite PDA uređaj.

To su računari najmanjih dimenzija. Dele se na palmtop i handheld. Handheld su nešto većih dimenzija i obično imaju oblik vrlo male tastature. Palmtop su manji uređaji i umesto tastature koriste ekran osetljiv na dodir ili svetlosnu olovku. Kada se povezu sa pc omogućava se lako prenošenje podataka sa jednog na drugi.

#### 9. Šta je osnovna prednost mrežnog računara (network computer)?

preuzimaju određene računarske resurse putem mreže. Najčešće su bez disketne jedinice, diska i CD čitača. Budući da nemaju uređaj za eksternu memoriju, mrežni računari nemaju na sebi ni softver. Njihov rad se zasniva na povezivanju putem mreže sa nekim od kompanija koje nude usluge opsluživanja mrežnih računara sa potrebnim softverom koji se nalazi na njihovom serveru.

#### 10. Kako se nazivaju mikroprocesori ugrađeni u druge uslužne uređaje sa ciljem da im povećaju "pamet"?

Mikrokontroleri.

### 8. BEZBEDNOST RAČUNARSKIH SISTEMA:

#### 1. U koje se četiri osnovne grupe mogu svrstati pretnje bezbednosti računarskih sistema?

- greške u radu,
- prirodne opasnosti i drugi oblici više sile,
- krađe i destrukcije
- kriminal izveden uz pomoć računara.

#### 2. Šta znate o ljudskim greškama kao mogućoj pretnji bezbednosti računarskih sistema?

One mogu biti vrlo različite prirode. Računarski sistemi još uvek nisu na tom nivou da mogu da predvide tačno ponašanje ljudi, tako da se oni ipak moraju pridržavati određenih pravila u toku rada sa računarom. Jedan od primera proceduralnih grešaka je neredovno uzimanje rezervne kopije podataka (bekap). U slučaju nestanka električne energije i delimičnog ili potpunog (havarija diska) gubitka podataka, ova greška može imati katastrofalne posledice za sisteme koji imaju veliki obim dnevno unetih podataka. Greške operatera sistema mogu takođe imati teške posledice. Nepravilno izvedena obrada podataka može doneti dosta neprijatnosti nekoj firmi (pogrešni komunalni računi, na primer) ali greške u rukovođenju računarskim sistemom za kontrolu letova aviona, rada železnice ili rada atomskih centrala, nose daleko veći rizik.

#### 3. Na koji način hardverske i softverske greške mogu ugroziti bezbednost računara?

Hardverske greske nisu toliko ceste jer su i sami korisnici svesni da funkcionisanje sistema zavisi od kvaliteta hardverskih komponenti. Da ipak niko nije savršen, pokazuje i poznati slučaj iz 1994. godine procesora Pentium, koje je proizveo Intel, svetski lider u ovoj oblasti. Ovi procesori su davali pogrešan rezultat matematičkih operacija za koje je bilo mala verovatnoća da će se u praksi dešavati ali je ta verovatnoća ipak postojala. Hardverske greške ponekad nastaju a da se za njih ne može niko posebno okriviti. Jedan od ovakvih primera je slučaj konfliktnih situacija između hardverskih računarskih komponenti. Softverske greske se češće pojavljuju od hardverskih. Njihove posledice ne moraju uvek biti značajne po bezbednost računarskih sistema. Postoji veliki broj aplikativnog softvera koji funkcioniše sa sitnim greškama koje nisu od presudnog značaja za validnost i integritet podataka.



Svakako da je najpoznatiji softverski problem bio prelazak u 2000. godinu, budući da su mnogi programeri u želji da uštede koji bajt (što je do pre desetak godina bilo dosta važno), obeležavali godine datuma sa dve poslednje cifre. Tako je recimo 1998. godina zabeležena kao "98". To je praktično onemogućavalo da se izračuna razlika u godinama između recimo 2002. godine i 1998. godine (matematička operacija 02 - 98 ne bi dala pravilan rezultat). Kao i kod hardvera i u okviru softvera se javljaju greške koje predstavljaju nekompatibilnost programa koji moraju da podržavaju jedan drugog ili da međusobno sarađuju (operativni sistem, aplikativni softver, drajveri...).

4. Navedite šta spada u krađe i destrukcije (pretnje bezbednosti računarskim sistemima) i opišite jednu od stavki.

Računarski sistem čine različite komponente, kao što su hardver, softver i podaci i svaka od ovih komponenti može biti predmet krađe ili destrukcije.

- Krađa hardvera - Ovo je svakako, od svih nabrojanih, najočigledniji oblik krađe. Danas su, međutim, upravo računari vrlo privlačni za lopove, naročito njegovi prenosni oblici (noutbuk, palmtop, PDA). Šteta izazvana krađom računara je vrlo često iznad vrednosti hardvera budući da se u računaru može nalaziti i skupocen softver ili važni podaci.
- Krađa softvera
- Krađa podataka
- Destruktivne aktivnosti

5. Nabrojte šta se sve svrstava u kriminal izveden uz pomoć računara i detaljnije opišite bespravno korišćenje broja tuđe kreditne kartice kao jednu od tih stavki.

Preduslov za ovu vrstu kriminala je postojanje računarskih mreža preko kojih je moguće pristupiti nekom drugom računarskom sistemu. U nastavku je dato nekoliko primera najčešćih oblika kriminala izvedenog uz pomoć računara:

- Bespravno korišćenje broja tuđe kreditne kartice-(Kada lopov dođe do broja kreditne kartice, može preko Interneta da iskoristi preostali iznos na kartici za kupovinu ili neke druge svrhe. podrazumeva prethodno izvršenu krađu podataka, koja je omogućila da se do tog broja dođe. Krađa se vrši presretanjem komunikacije na mreži ili, češće, upadom u tuđi računarski sistem.)
- Bespravno korišćenje tuđeg korisničkog imena i lozinke
- Falsifikovanje dokumenata
- Podmetanje lažnih informacija na Internet sajtove
- Krađa ostvarena promenom softvera
- Virus
- Odbijanje pružanja servisa
- Trapdor

**6. Ko sve može biti izvršilac napada na bezbednost računarskih sistema?**

- Zaposleni u samoj firmi
- Spoljni korisnici sistema
- Hakeri
- Krekeri
- Profesionalni kriminalci

**7. Šta znate o zaposlenima kao mogućim izvršiocima napada na bezbednost računarskih sistema?**

Oni su ubedljivo na prvom mestu. Iako je to dosta iznenađujuće oni izvide 75% do 80% svih oblika kompjuterskog kriminala. Obično se tu ubrajaju prevare vezane za kreditne kartice, privatno korišćenje računara, krađa hardvera, neovlašćen pristup poverljivim podacima, nelegalno kopiranje softvera, itd...

**8. Koja pitanja obuhvata obezbeđenje računarskih sistema?**

Obezbeđenje računarskih sistema obuhvata pitanja:

- identifikacije i pristupa,
- kriptografije i
- zaštite softvera i podataka.

**9. Šta znate o identifikaciji i pristupu kao meri obezbeđenja računara?**

Obezbeđenje svakog računarskog sistema mora početi od toga da identifikuje osobu koja pokušava da mu pristupi. Identifikacija i određivanje pristupa se ne vrši samo u odnosu na računarski sistem, nego i u odnosu na objekte u kojima su oni smešteni (fabrika, poslovna zgrada, prostorije u okviru njih...) i ona se sprovodi kao procedura koja pokušava da nađe odgovor na sledeća pitanja: ko ste, šta imate, šta znate i gde ste?

**10. Koje se osobine poruka obezbeđuju kriptografijom?**

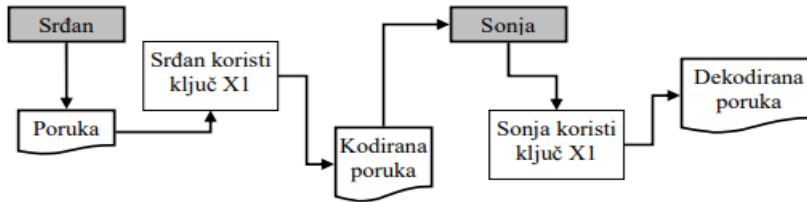
Ovom metodom se obezbeđuju sledeće osobine poruka:

- privatnost (privacy), koja garantuje da sadržaj poruke neće saznati niko osim korisnika kome je poruka namenjena;
- verodostojnost (authentication), kojom se verifikuje identitet korisnika koji komuniciraju preko mreže;
- integritet (integrity), odnosno garancija da se poruka nije promenila prilikom prenosa;

- neporecivost (nonrepudiation), kojom se onemogućava da učesnik u transakciji poriče da je ona izvršena

#### 11. Prikažite kriptografski sistem sa simetričnim ključevima.

Korišćenje kriptografskog sistema sa simetričnim ključevima podrazumeva korišćenje istog ključa za kodiranje i dekodiranje poruke.



Slika 8-2: Kriptografija sa simetričnim ključevima

### 9. TIPOVI RAČUNARSKIH MREŽA:

#### 1. Šta je potrebno da bi se obrazovala računarska mreža?

Minimum dva računara i medijum.

#### 2. Kakva je razlika između lokalne i globalne mreže?

Lokalna računarska mreža - LAN je mreža koja je ograničena na jednu zgradu, ili grupu zgrada, i u kojoj su računari obično povezani kablovima. Lokalna računarska mreža može da se sastoji od dva-tri računara smeštena u jednoj prostoriji, ili od nekoliko stotina računara raspoređenih u više zgrada. Globalne računarske mreže – WAN (Wide Area Network) povezuju računare koji su geografski razdvojeni. Nekada su u podeli postojale i gradske računarske mreže – MAN (Metropolitan Area Network).

#### 3. Koje funkcije obavlja komunikacioni softver?

Program koji omogućuju upotrebu komunikacionih uređaja i upravljanje njima.

#### 4. Šta je topologija mreže?

Nastaje geometrijskim uređenjem veza i čvorova koji čine mrežu. Veza (linija, kanal) je komunikacioni put između dva čvora. Čvor se u topologiji definiše kao krajnja tačka neke grane mreže ili kao zajednički priključak na dve ili više grana u mreži. Hardver i softver svakog čvora određeni su funkcijama i učešćem tog čvora u mreži.

#### 5. Šta su mrežni protokoli?

Opisuju način na koji će dva uređaja komunicirati

## 6. Šta je klijent a šta server u mreži?

Klijent je računar koji koristi resurse mreže. Server je računar koji ima resurse koje stavlja na raspolaganje i pruža usluge klijentima.

## 7. Koje komunikacione medijume poznajete?

Koaksijalni ili optički kabel.

## 8. Koje su prednosti i sigurnosti Wireless tehnologije?

Prednost je da bez ikakvih prekida u radu korisnik se individualno spaja na mrežu, bez kablova i uticnica. Druge prednosti su fleksibilnost, mobilnost i lako proširenje. Bezicni uređaji imaju ugrađene opcije za kriptovanje te da bi neko pristupio WLAN mreži mora imati informacije o radio opsegu, koriscenom kanalu i podkanalu, sigurnosnom ključu i siframa za autentifikaciju i autorizaciju korisnika.

## 9. WLAN arhitektura?

najbolje se može opisati kao serija povezanih ćelija. Ćeliju čini jedan ili više bežičnih klijenata koji komuniciraju sa AP-om (Access Point – pristupna tačka) i naziva se BSS (Base Service Set). Ta komunikacija se odvija unutar područja koje je određeno dometom AP-a i naziva se osnovna servisna zona BSA. Kada se klijent nalazi unutar osnovne servisne zone, on može da komunicira sa drugim članovima BSS-a

## 10. Uređaji za bežično umrežavanje?

Na tržištu se nudi veliki broj različitih uređaja za bežično umrežavanje:

- bežične kartice,
- ruteri,
- print server
- kamere,
- bar kod skeneri, i dr.

## 10. INTERNET:

### 1. Pojam Interneta i hronološki nastanak Interneta?

Internet čini globalnu računarsku mrežu, mrežu svih mreža koja u svojoj strukturi obuhvata veliki broj različitih arhitektura računarskih sistema. Razvoj Interneta počeo je u SAD, u doba hladnog rata (1969. godine) sa idejom pravljenja mreže računara koja bi obezbedila komunikaciju između vojnih laboratorija, vladinih biroa i univerziteta na kojima su rađeni brojni projekti za potrebe američke vojske. Mreža je rasla, da bi je 1975. godine u potpunosti preuzelo Ministarstvo odbrane, pretvorivši je

u Defense Data Network (DDN). Tako je 1980. Nacionalna naučna fondacija (National Science Foundation – NSF), na istim principima osnovala mrežu nazvanu The Internet, koja je sedam godina kasnije povezana na ARPANET/DDN i tako je nastao NSFNET. Godine 1977. IBM je osnovao akademsku mrežu BITNET, koja je prvo povezivala univerzitetske računare u Americi, a kasnije, u okviru projekta EARN, u Evropi i drugim krajevima sveta. Uporedo sa ovim mrežama razvijale su se mreže i u drugim državama, na primer: JANET u Velikoj Britaniji, NORDUnet u skandinavskim zemljama, FUNET u Finskoj. Godine 1990. NSF je predstavila projekat umrežavanja raznih organizacija i mreža, prvo na nacionalnim, a zatim i na globalnom nivou. Tako je u današnjem obliku nastao Internet, "mreža svih mreža", kojim su, umesto čvorova, u mrežu povezivane druge mreže.

## 2. Koje svetske institucije i organizacije koordiniraju i nadgledaju internet?

Koordinaciju Interneta vrše:

- National Science Foundation (NSF).
- Internet Society (ISOC) udruženja koja čine pojedinci i predstavnici korporacija kao u Electronic Frontier Foundation (EFF), koja se brine o privatnosti, pravima članova i slično. ISOC omogućava: jedinstveno adresiranje.
- Internet Architecture Board (IAB) koordinira sledeće aktivnosti: dodelu adresa, i preporuke za standarde.
- Internet Assigned Numbers Authority (IANA).

## 3. Pristup Dial-Up Networking, URL , Domen – DNS i adresiranje na Internetu?

## 4. Protokoli TCP/IP, HTTP, PPP, IPX/SPX, NetBEUI?

IP protokol funkcioniše na trećem sloju referentnog OSI modela. Implementira se na svim računarima na Internetu, kao i svi ostali protokoli, kroz softversku komponentu u okviru operativnog sistema računara. Osnovna funkcija mu je da pakete sa informacijama (segmente) rutira od izvora do odredišta, a na osnovu odrednišne IP adrese.

TCP protokol funkcioniše na četvrtom sloju referentnog OSI modela. Njegova osnovna funkcija je da obezbedi tačan prenos paketa poruke između dve proizvoljne tačke na Internetu. Naime, on sekvencira pakete (obeležava ih rednim brojevima) i potom ih predaju IP-u da ih prenese do cilja. Na prijemnoj strani, TCP pakete dobijene od IP-a proverava, pa ako postoji greška usled smetnji na vezama, inicira retransmisiju pogrešnih paketa. Takođe, vrši i slaganje paketa prema rednom broju u redosledu kakav je bio na predaji.

SLIP i PPP su protokoli koji omogućavaju da dva računara razmenjuju podatke preko, modemske veze. PPP je napredniji protokol i češće se koristi od SLIP-a.

## 5. Integracija lokalne mreže na Internet?

## 6. OSI referentna sesija?

model mrežne arhitekture sa sedam slojeva poznat kao referentni model za otvorenu međusobnu komunikaciju (Open Systems Interconnection). Ovim modelom se u mrežnoj arhitekturi specifikira hijerarhija nezavisnih nivoa, koji sadrže module koji izvode definisane funkcije. Arhitektura specifikira funkciju modula i veze među njima. Time se u zajednički skup pravila prevodi način na koji mrežni čvorovi moraju da komuniciraju i razmenjuju informacije. Arhitektura definiše dve vrste relacija među funkcionalnim modulima:

- interfejse – relacije među različitim modulima koji obično operišu unutar mrežnog čvora. Tipično je da se modul jednog nivoa povezuje s modulom u nivou ispod njega da bi primio uslugu;
- protokole – relacije među ekvivalentnim modulima, obično na različitim čvorovima. Protokoli definišu oblik i pravila za razmenu poruka.

U ISO/OSI modelu ima sedam slojeva. Svaki sloj izvršava neke funkcije ili usluge, potrebne nivou (sloju) koji je iznad njega. Viši slojevi su rasterećeni od funkcija koje obavljaju slojevi na nižem nivou.

## 7. Provajder – dobavljač Internet usluga i ISO standard?

Za povezivanje na Internet je potrebna veza do nekog od računara koji je već povezan na Internet. Usluge ovakvog povezivanja nude brojne firme u svetu i kod nas. Te firme se nazivaju Internet provajderi. komunikacija je standardizovana ISO standardima koji obezbeđuju kompatibilnost različitih implementacija mrežnih podсистema u okviru Interneta. Komunikacija, transfer i distribucija podataka ostvaruje se korišćenjem velikog broja servisa Interneta. Osnovni koncept povezivanja računara na globalnu mrežu ostvaruje se pomoću standardizovanih protokola u mrežnoj prostornoj topologiji.

## 8. Šematski prikaz logičke strukture resursa na Internetu?

## 9. Hardver i softver za Internet?

## 10. Modem, vrste, brzina, Up-link, Down-link?

## 11. Servisi interneta, navesti pet osnovnih grupa?

- Osnovni servisi
- Javni servisi
- Servisi za pretraživanje
- Sigurnosni servisi
- Sistemski servisi

## 12. E-mail, WWW, Chat, FTP?

FTP (File Transfer Protocol) je osnovni servis za prenos datoteka, koji je kao takav bio prisutan praktično na svakom računaru povezanom u TCP/IP (Internet) mrežu.

13. Home Page, Site, Web dokument.

14. HTML, Front Page, Dreamweaver, ASP, PHP?

15. Internet Explorer, Netscape Navigator?

## **11. SISTEMSKI SOFTVER:**

### **1. Klasifikacija softvera?**

- Operativni sistemi
- Sistemski softveri
- Aplikativni softveri (korisnički softveri)

### **2. Podela i zadatak sistemskog softvera?**

Podela sistemskih programa:

- Programi prevodioci
- Veznici (drajveri)
- Uslužni program

### **3. Sistematizacija operativnih sistema?**

mogu se ipak sistematizovati u tri osnovne kategorije:

- programi operativnog sistema,
- uslužni programi i programski paketi,
- programi prevodioci.

### **4. Uloga drajvera?**

Drajver (driver) je program koji povezuje određeni uređaj sa ostalim elementima računarske komunikacije. Drajveri su uvek vezani za određene verzije operativnih sistema.

### **5. Namena uslužnih programa i programskih paketa?**

Uslužni programi pružaju servise koji nisu obuhvaćeni postojećim operativnim sistemom ili unapređuju već postojeće funkcije istog.

## **6. Vrste kompjuterskih virusa?**

Ne postoji jasna i opšte prihvaćena podela virusa, moderni virusi često kombinuju tehnike širenja dotad poznatih virusa kako bi se što efikasnije širili i zaobišli postojeće sisteme zaštite. Stoga ova klasifikacija je samo informativna:

- Klasični boot virusi
- E-mail virusi
- Worm virusi
- Skript virusi
- Trojanci

## **7. Zadatak programskih prevodioca?**

Programski prevodioci imaju zadatak da programe koji su napisani u višem programskom jeziku prevedu na mašinski jezik koji je razumljiv računaru

## **8. Vrste programskih jezika?**

Savremeni programski jezici:

- Za izradu aplikativnog softvera,
- Objektno - orijentisani jezici,
- Vizuelni jezici.

U objektno orijentisane programske jezike se ubrajaju: Smalltalk, C++, Java, itd

## **9. Programi za generisanje veb aplikacija?**

Izrada Internet prezentacija podrazumeva vrlo često da se kombinuju različiti medijski oblici kao što su tekst, grafika, zvuk i animacija. Da bi se to postiglo, koriste se posebni programski jezici kao što su HTML, XML, VRML, i JAVA.

## **10. Programiranje veštačke inteligencije?**

Iako je veštačka inteligencija oblast koja je tek u poslednje vreme počela da nalazi široku primenu, programski jezici koji su u okviru nje korišćeni nastali su još početkom 60-ih godina prošlog veka:

- Lisp (1958),
- Logo (1967),
- Prolog (1972).

## **11. Programi za generisanje baza podataka?**



Iako se baze podataka posmatraju kao fizički oblik skladištenja, odnosno organizacije podataka, potrebne su i procedure koje će nad tim podacima vršiti aktivnosti pretraživanja i obrade (upis, ažuriranje, brisanje).

- DBASE je prvi programski jezik za rad sa bazama podataka. Pojavio se pod nazivom Vulcan, a zatim doživeo nekoliko novih verzija pod nazivom dBASE (dBASE II, dBASE III, dBASE IV, dBASE 2000),
- Cliper,
- FoxPro,
- Paradox,
- Access,
- Informix,
- Prgress,
- Oracle.

## **12. APLIKATIVNI SOFTVER:**

### **1. Kako se deli aplikativni softver?**

Podela aplikativnog softvera: entertainment software (softver koji se koristi za zabavu), home/personal software, education/reference software, productivity software (poslovni, kancelarijski softver), special software (specijalizovan softver).

### **2. Koja su dva osnovna moguća koncepta pribavljanja namenskog aplikativnog softvera?**

### **3. Koji je zadatak aplikativnog softvera opšte namene?**

Aplikativni program opšte namene omogućava izvršavanje opštih radnji koje se javljaju pri određenoj obradi podataka.

### **4. Koji su osnovni programi koji pripadaju aplikativnom softveru opšte namene?**

Najčešće korišteni programi opšte namene:

- programi za rad sa tabelama,
- program za rad sa bazama podataka.
- program za obradu teksta,
- programi za rad sa grafikom,
- komunikacioni programi.

### **5. Nabrojite osnovne aktivnosti koje omogućava tekst procesor?**

omogućavaju korisniku da manipuliše tekstom

Savremeni programi iz ove oblasti sadrže mogućnosti editovanja (prikazivanja) teksta, formatiranja, štampe, primene rečnika, provere gramatičke ispravnosti, dodavanje grafike, crteža i sl.

Današnji programi za obradu teksta imaju mogućnost prikaza tekstualnog materijala na ekranu, tačno onako kako će taj materijal izgledati kada se odštampa.

Primer ovakvog programa je Microsoft Word.

### **6. Šta su programi za obradu tabela?**

transformišu radni prostor na ekranu u tabelu velikih dimenzija sa numerisanim kolonama i vrstama

**7. Koje su osnovne prednosti programa za obradu tabela?**

Korisnik ukucava numeričke ili tekstualne podatke u jednu lokaciju tabele, zvanu ćelija, i potom ih obrađuje.

Radne tabele su obično integrisane sa drugim softverima, pa obrazuju softversku garnituru. Zbog toga oni mogu biti nazvani integrisani paketi

Ovakvi paketi obiluju velikim brojem statističkih i matematičkih formula, koje je korisnik u prilici da koristi da bi postigao željeni rezultat.

Ovi programi su primarno korišćeni za podršku odlučivanju, kao u obradi finansijskih informacija (npr. kao što je izveštaj prihoda ili analiza protoka gotovine).

Primer – Microsoft excel .

**8. Šta čini relacionu bazu podataka?**

**9. Šta je kandidat za ključ u relacionim bazama podataka?**

**10. Koje aktivnosti omogućavaju programi za rad sa bazama podataka?**

Omogućavaju skladištenje pretraživanje i manipulisanje podacima

**11. Šta podrazumeva oblikovanje teksta u okviru programa za stono izdavaštvo?**

**12. Koje su promene dovele do pojave savremenog stonog izdavaštva?**

**13. Na čemu zasnivaju svoj rad grafički programi za crtanje?**

**14. Koje programe pozajete iz grupe programa za izradu veb aplikacija?**

**15. Čime se bave CASE pogrami?**

CASE tools– alati za proizvodnju softvera

Uspešnim korišćenjem pravilno odabranog CASE alata može se:

minimizirati vreme i trud (koštanje) razvoja softvera,

višestruko povećati produktivnost u izradi softvera,

podići nivo kvaliteta,

povećati pouzdanost,

standardizovati proizvedeni softver.