

## **2. del: Prenos podatkov**

### **1. Katere so glavne značilnosti in smeri razvoja v računalništvu?**

- Smeri razvoja v računalništvu:
  - Miniaturizacija in večja hitrost
  - Povezovanje računalništva in telekomunikacij
  - Digitalizacija, večja količina podatkov
  - Uporabniški vmesniki

### **2. Podajte nekaj primerov za miniaturizacijo in povečevanje hitrosti in zmogljivosti računalnikov!**

Elektronke, tranzistorji, integrirana vezja (chip - integrirano vezje = pomanjšano elektronsko vezje s sklopi tranzistorjev, kondenzatorjev, uporov... - ploščica s priključnimi nožicami), procesor, mikroprocesor (prvi leta 1971 - enotno integrirano vezje, na koščku silicija združeno več tranzistorjev; znal seštevati in odštevati - kalkulatorji).

Procesor je elektronski sklop računalnika. Nameščen je na matični plošči (motherboard). Procesorji postajajo vse zmogljivejši (koliko bitov informacije obdelajo s čim višjo frekvenco) in hitrejši (MIPS - enota milijon ukazov na sekundo). Sočasno vzporedno delo več procesorjev v računalniškem sistemu (npr. računalniško vodenje vesoljske ladje, dvoboj šahovskega mojstra z računalnikom s 16.534 procesorji).

Lep primer minituarizacije in povečevanja hitrosti ter zmogljivosti so procesorji. Pred manj kot desetimi leti so osebni računalniki imeli vgrajene procesorje s 33, 66 pa malo kasneje vse tja do 400 MHz, medtem ko imajo danes toliko oziroma že kar zmogljivejše procesorje dlančniki. Temu trendu so sledile tudi druge računalniške komponente, od grafičnih kartic, pa do zaslonov, kjer se zmogljivost izboljšuje iz meseca v mesec. Dandanes lahko na dlančnikih igramo igre, ki so jih pred desetimi leti osebni računalniki komaj prebavljali. Pa tudi sami osebni računalniki postajajo vse manjši, miniaturizacija pa je seveda nadvse dobrodošla zaradi mobilnosti, torej pri prenosnih računalnikih – notebookih, tabličnih računalnikih in že omenjenih dlančnikih.

### **3. Kaj so pametne kartice?**

To so zdravstvene kartice, plačilne kartice, kartice za bankomat, telefonske kartice, kartice za identificiranje oseb.

Pametne kartice so kartice, na katerih so shranjene digitalne informacije uporabnika, pač tiste, za kaj je kartica namenjena. V nekaterih primerih je dovolj, da kartica hrani le digitalni podpis uporabnika, da se ta z uporabo kartice identificira, računalnik, ki kartico prebere, pa s pomočjo naše identifikacije najde podatke v serverju.

### **4. Navedite primere povezovanja računalništva in telekomunikacij iz vsakdanjega življenja!**

- Prenos podatkov med elektronskimi napravami na različnih mestih (govorne komunikacije, telefaks, elektronska pošta, prenos poslovnih podatkov)
- Združevanje računalništva in telekomunikacij (telefoni s tonskim načinom izbiranja kot pasivni terminal za vnos podatkov, GPS Global Positioning Satellite sistem za navigacijo avtomobilov)
- Telekomunikacije: prenos računalniških podatkov po telefonskih linijah, prek sistema kabelske televizije, prek satelitov.
- Interoperabilnost (povezava raznolikih komponent, da delujejo skladno): enako notranje kodiranje podatkov, programska logika, uporabniški vmesnik, komunikacija s perifernimi napravami (zaslon, tiskalnik, zunanji pomnilnik)
- Odprti sistemi - temeljijo na jasnih standardih brez uveljavljanja industrijske intelektualne lastnine
- Primeri iz vsakdanjega življenja: internet je največji uspeh združitve računalnikov in telekomunikacij
- Primeri: internet, e-mail, prenos zvoka (mobilna telefonija prve generacije), prenos zvoka in običajnih podatkov (mobilna telefonija druge in 2.5 generacije), ter prenos žive slike (mobilna telefonija tretje generacije)

### **5. Zakaj je potrebna digitalizacija podatkov? Zakaj se z digitalizacijo povečuje količina podatkov?**

Digitalizacija = kodiranje podatkov s števili. Digitalna informacija je diskretna in števna. Digitalizacija podatkov je potrebna za računalniško shranjevanje, obdelavo in prenos podatkov preko omrežja.

Digitalizacija podatkov je potrebna zaradi večih razlogov. Prvič zato, ker v današnjem času vse stvari obdelujemo z računalniki in zato potrebujemo podatke v digitalni obliki. Drugič zato, ker so digitalni

podatki varni pred zunanjimi vplivi, se ne poškodujejo oziroma kakorkoli spremenijo (zvočnik na avdio kaseti se s časom slabša, fotografije bledijo, itd., medtem ko slika na računalniku ostane nespremenjena, enako zvočnik, itd.).

Če pogledamo primer zvoka v digitalni obliki, mora biti ta shranjen s frekvenco 44,1 kHz, medtem ko bi bilo za nas dovolj že 20 kHz. Vendar mora biti po Shannonovem teoremu frekvenca vzorčenja dvakrat višja od najvišje frekvence signala. To privede do večjega števila podatkov, kot bi potrebovali. Enako je pri slikah, ki so lahko 24-bitne, torej lahko vsebujejo kar 16,7 milijona različnih barv, medtem ko jih naše oko ne zazna.

Finta je pa tudi v tem, da digitalni podatki ne morejo biti nikoli tako natančni kot analogni in zato moramo tu, da se približamo kvaliteti analognega podatka, čimbolj povečati ali frekvenco in bitni zapis pri zvoku ali število barv pri sliki. Pri digitalnem zapisu gre pač za enice in ničle, v primeru slike za točke, ki, ko sliko povečujemo, privedejo do deformacije slike. Če ima slika večjo ločljivost, je deformacija slabša, vendar zato količina podatkov večja.

## **6. Kaj so računalniški vmesniki in katere novosti v njihovem razvoju poznate?**

Računalniški vmesniki so uporabniški vmesniki med človekom in strojem (miška, meniji, pogovorna okna, ikone).

Novosti:

- razpoznavanje govora (prevod izgovorjene besede v besedilo, čimer lahko ali ukazujemo stroju z govorom, ali pa s pomočjo govora vnašamo besedilo – pri bančnih transakcijah, poslovni korespondenci, pri sporočilih za elektronsko pošto, invalidi, v prometu, žepni računalnik za simultano prevajanje iz angleškega v japonski jezik...)

- vmesniki z obogateno resničnostjo (AR vmesniki = združitev realnega in virtualnega sveta)

## **7. V kakšni obliki morajo biti podatki, da so razumljivi računalniku?**

Računalnik kot digitalna elektronska naprava potrebuje podatke v obliki impulzov - informacija je zapisana z nizi dvojiških števil - bitov (0 ali 1; prisotnost el. impulza, namagnetnost).

## **8. Po kakšnem sistemu so najpogostejše kodirane črke/tekstovni podatki? Kateri standardi so uveljavljeni na tem področju?**

- TEKST: dvojna narava: (1) abstraktna predstavitev črk (kodirna tabela, ki priredi vzorce bitov) + (2) grafična predstavitev črk - pisava (Fonts)
- Vsak znak pisave (črka) je zapisan z 8 mestnim dvojiškim številom (8 bitov = 1 bajt (byte). 28 kombinacij = 256 različnih znakov
- Standardi za kodiranje besedila so:
  - 1970: ASCII (American Standard Code for Information Exchange) za črko uporablja 7 bitov + 8. bit za kontrolo napak (omogoča 128 znakov). Nima čšž (iz drugih znakov)
  - 8-bitni standard ISO 8859 (podoben, ASCII/8859)
  - Standard UNICODE (Unique, Universale and Uniform Character Encoding) 16-bitno kodiranje za različne jezike in pisave

## **9. Kaj je funkcija analogno/digitalnih pretvornikov?**

- signal diskretizirajo (časovno spremenljiv signal zajet v kratkih časovnih presledkih). Shannonov teorem: frekvenca vzorčenja > 2x višja od najvišje frekvence vzorčnega signala
- signal digitalizirajo (vrednost diskretnih vzorcev predstavljena s številom)
- pretvorniki so lahko enosmerni ali dvosmerni. Lahko gre samo za spremembo iz analognega v digitalnega, lahko za pretvorbo iz digitalnega v analogni signal ali pa oboje (mikrofon – analogno v digitalno, zvočnik – digitalno v analogno)

## **10. Kateri glavni kriteriji določajo kvaliteto digitaliziranega izdelka?**

Računalniški digitalni zapis zvoka je približek zveznega analognega signala. Kvaliteta je odvisna od frekvence vzorčenja in števila mest za opis (koliko bitov opisuje določeno mesto).

## **11. Kako poteka digitalizacija zvoka? Kaj predpisuje Shannonov teorem? Razložite zakaj so glasbene zgoščenke standardno vzorčene s frekvenco 44,1 kHz?**

Digitalizacija zvoka poteka tako, da analogni vzorec predstavimo s številom glede na to, kje na časovni osi se nahaja. Analogna krivulja zvoka je zvezni valovni zapis, medtem ko digitalni zvok predstavljajo le številčne vrednosti, ki se poskušajo približati povprečni vrednosti analognega signala na določenem časovnem mestu.

Po Shannonovem teoremu moramo signal vzorčiti z dvakrat večjo frekvenco od frekvence vzorca. Ker človek sliši med razponom od 20 Hz do 20 kHz, moramo po njegovem teoremu vzorčiti vsaj s frekvenco 40 kHz. (Glasbene zgoščenke: 44,1 kHz, 16-bitni zapis).

## 12. Kaj je MIDI in za kaj se uporablja?

- MIDI (Musical Instrument Digital Interface - digitalni vmesnik za glasbila) je kodni standard za zapisovanje glasbe z računalnikom. MIDI koda predstavlja na inštrumentu zaigrano noto in ne valovni zapis zvoka (podatek o višini, glasnosti in barvi tona) zato zasede manj pomnilniškega prostora.
- Za snemanje in predvajanje potrebni MIDI glasbilo (sintetizator zvoka - klaviatura) in MIDI vmesnik (zvočna kartica). Sintetizator ima več kanalov - lahko predvaja več inštrumentov hkrati.

## 13. Kako poteka digitalizacija slike? Od česa je odvisna kvaliteta digitalne slike?

Digitalizacija poteka z delitvijo slike na majhne kvadratne slikovne elemente (Pixel). Vsakemu se pripiše koordinata in število za jakost in intenziteto. Kvaliteta slike je odvisna od števila pik na katere razdelimo sliko (več pik pomeni boljšo sliko).

## 14. Katere značilnosti imata rastrski in vektorski način zapisa v računalniški grafiki in v čem so glavne razlike?

- Rastrski zapis: slika podana po točkah. DPI (Dots Per Inch) število točk na palec (večje popačenje pri povečavi - žagasti robovi).
- Vektorski zapis podaja grafično sliko s pomočjo geometrijskih elementov (krog, pravokotnik, daljica) oz. pripadajočih formul. Vektorska slika je predstavljena z obliko in barvo elementov, zato manjše popačenje pri povečavi. Uporaba za pisave/fonte.

## 15. Kaj je bistvo postopkov zgoščevanja podatkov?

Tehnike kodiranja, ki z algoritmom omogočajo skrajšan zapis datoteke - porabi se manjše število bitov (npr. WinZip (ZIP - Zone Information Protokol); JPEG za slike, MP3 za avdio).

Bistvo je zmanjševanje količine podatkov, pri čemer v nekaterih primerih kvaliteta ostane nespremenjena (ZIP), v nekaterih primerih pa pride do poslabšanja kvalitete (JPEG, MP3) v primerjavi s prvotno datoteko.

## 16. Kaj je kriptografija, zakaj in kje se uporablja?

Kriptografija je proces kodiranja za preprečevanje nepooblaščen ali nedovoljene uporabe in kraje podatkov (npr. nakup preko spletnih strani, prenos denarnih pologov).

## 17. Kaj je digitalni podpis in kakšna je njegova funkcija?

Digitalni podpis je koda za identifikacijo pošiljatelja elektronskega sporočila in za preverjanje, da sporočilo med prenosom ni bilo spremenjeno. Uporablja se npr. pri sistemu e-študent.

Digitalni podpis je koda, s katero se identificiramo pri pošiljanju ali dostopanju do zaščitene vsebin. Tako se uporablja pri pošiljanju e-pošte, pri dostopanju do banke (Klik NLB), do e-študenta, itd.

## 18. Katere možnosti uporabe tehnik digitalnega vodnega tiska poznate? Kakšen je njihov namen in uporaba?

- Digitalni vodni tisk - metode, ki v izvorni signal (slika, zvočni zapis, video) dodajo čim bolj neopazen signal za prepoznavanje izvora
- Pri večpredstavnih vsebinah: za zaščito avtorskih pravic, potrjevanje lastništva izdelkov, verodostojnost originalne verzije, označevanje vzorcev v medicini.
- Vidni vodni tisk - vidni vzorec ali slika vizualno vstavljena v original
- Nevidni vodni tisk - ne spremeni vizualnega izgleda elektronske slike; potrdimo ga lahko le z določenim algoritmom
- Algoritmi vodnega tiska so skrbno varovane skrivnosti

Uporaba:

- zaščita avtorskih pravic
- preverjanje pristnosti izdelka
- identifikacijska številka kupca (dokaz, da je lastnik; zasledovanje izvora nelegalnih kopij)
- naprave za kopiranje - avtomatsko preprečevanje kopiranja

**19. Za kaj se uporablja krhek in za kaj robusten vodni tisk? Podajte primere!**

- Krhek vodni tisk za ugotavljanje verodostojnosti dokumenta - se pokvari s katerokoli tehniko obdelave slike
- Robusten vodni tisk proti ponarejanju in piratskim kopijam - odporen proti odstranjevanju z obdelavo slike, rezanjem, filtriranjem, zgoščevanjem

Primeri: primer robustnega vodnega tiska je dodajanje transparentnega logotipa avtorja na fotografijo. Sicer se da logotip odstraniti z obdelavo v programih tipa Photoshop, vendar slika ni nikoli enaka originalu. Robusten vodni tisk uporabljajo tudi za zaščito datotek MP3 pred kopiranjem, primer pa je trgovina iTunes, kjer se da kupiti glasbene datoteke MP3, ki pa delujejo le na računalniku tistega, ki jih je kupil.

**20. Kakšne so možne oblike sporočil v prenosu podatkov – navedite primere!**

Sporočilo (message) je enota komunikacije, ki ima lahko različno obliko in dolžino:

- Datoteka (file) - osnovna organizacijska enota podatkov
- Zahtevek (request) - npr. logiranje, prikaz izpiska, dopolnitev podatkovne baze
- Odgovor (reponse) - izpeljava transakcije, prikaz želene informacije, sporočilo o napaki
- Statusno sporočilo - o funkcionalnem stanju sistema
- Kontrolno sporočilo - npr. v mrežo je dodan nov računalnik; spomin je poln, dodajanje podatkov ni možno; bankomat začasno ne posluje
- Korespondenca - pošiljanje sporočil med uporabniki (npr. elektronska pošta, izmenjava skeniranih poslovnih dokumentov, interaktivna pogovorna komunikacija)

**21. Katere zahteve mora izpolnjevati dober informacijsko komunikacijski sistem?**

- Zmogljivost (performance) - odzivni čas (hitrost odgovora) in prepustnost sistema (količina transakcij v časovni enoti)
- Doslednost (consistency) - dosledno obnašanje sistema (vedno enak odzivni čas) neglede na obremenjenost
- Fleksibilnost - sposobnost sistema da ga nadgrajujejo in spreminjajo brez večjih vidnih motenj za uporabnika; večja modularnost sistema
- Dostopnost (availability) - sposobnost vhodnih in izhodnih kanalov; nenehna dostopnost za uporabnika
- Zanesljivost (reliability) - sposobnost, da je sistem vedno dostopen uporabniku; (ima več povezav kot je potrebno, napake na posameznih povezavah hitro odstranjene)
- Ponovna vzpostavitev sistema (recovery) - sposobnost za hitro in celovito odpravo napak in vzpostavitev nemotenega delovanja
- Varnost (security) - zaščita sistema in uporabnikov pred nezaželenimi vdori
- Cena (strojna oprema, vzpostavitev sistema, obratovalni stroški, vzdrževanje) glede na zmogljivost

**22. Opredelite bistvo individualne, centralne, porazdeljene in omrežne računalniške uporabe!**

- Individualna računalniška uporaba (personal computing): računalnik je orodje za individualno delo
- Centralna računalniška uporaba (centralized computing): centralni računalnik + pasivni terminali
- Porazdeljena računalniška uporaba (distributed computing): - povezava s centralnim računalnikom preko telekomunikacijskega omrežja + osebni računalniki
- Omrežna računalniška uporaba (network computing): računalniki so preko mreže priključeni na centralni strežnik

**23. Navedite nekaj možnosti uporabe računalniških omrežij in storitev!**

- elektronska izmenjava dokumentov znotraj podjetja in med podjetji
- izobraževanje na daljavo, izdelava multimedijskih skript in dostop do njih
- od doma prijavljanje na izpite, konference, rezervacija hotelov, letalskih vozovnic
- izbiranje in nakupovanje od doma
- poslovne in turistične ponudbe preko multimedijskih naprav
- od doma ogled dogajanja v divjini prek oddaljenih kamer
- sodelovanje pri medicinskih operacijah na daljavo,...

#### 24. Katere so prednosti povezovanja računalnikov v omrežje?

- Hitrejši pretok in izmenjava informacij
- Enostaven dostop do informacij na oddaljenih lokacijah
- Skupna raba strojne in programske opreme
- Sodobno komuniciranje in poslovanje

#### 25. Kako lahko delimo računalniška omrežja glede na (1) velikost - obseg, (2) strukturo povezav, (3) fizično izvedbo - topologijo?

Glede na velikost – obseg:

- PAN (osebna), LAN (lokalna)
- MAN (mestna)
- WAN (velikega obsega)
- globalno (internet)

Glede na logično strukturo povezav:

- client – server (odjemalec – strežnika)
- peer – to – peer (vsak z vsakim, povezava med dvema uporabnikoma brez vmesnega strežnika)

Glede na fizično izvedbo – topologijo:

- bus (vodilo, računalniki so povezani eden za drugim)
- star (zvezda, vsak računalnik je povezan neposredno s strežnikom)
- ring (obroč, računalniki so med seboj povezani v krogu)

#### 26. Opredelite izraze PAN, LAN, MAN, WAN? V čem se razlikujejo?

- PAN (Personal Area Network) – omrežje v osebni prostoru okoli računalnika
- LAN (Local Area Network) - lokalno krajevno omrežje
- MAN (Metropolitan Area Network) - mestno omrežje
- WAN (Wide Area Network) - omrežje velikega obsega

Omrežja se med seboj razlikujejo po velikosti, po tem, koliko računalnikov je povezanih med seboj in na kakšni razdalji.

#### 27. Kakšen je pomen kratic WPAN, WLAN, WMAN?

Wireless Personal Area Network – brezžično osebno omrežje

Wireless Local Area Network – brezžično lokalno omrežje

Wireless Metropolitan Area Network – brezžično mestno omrežje

W pomeni wireless – brezžična povezava

#### 28. Definirajte omrežja LAN, opredelite njihove značilnosti in uporabo!

Povezava dveh ali več računalnikov v eni sobi, zgradbi ali kampusu (do 1 km). Uporabniki imajo dostop do sredstev, programov in podatkov drugih. Intranet.

- Potrebe: Omrežni vmesnik (= mrežna kartica); omrežni operacijski sistem
- Strežniško omrežje: strežnik (server) - omrežni računalnik, ki daje na voljo svoja sredstva + odjemalci - računalniki, ki niso strežnik.
- Omrežje enakih - več enakovrednih računalnikov (ni strežnika)

#### 29. Definirajte omrežja MAN, opredelite njihove značilnosti in uporabo!

Delovanje v omejenem geografskem obsegu (10 km ali več). Cenovno bolj ugodno kot WAN.

#### 30. Definirajte omrežja WAN, opredelite njihove značilnosti in uporabo!

WAN uporablja zunanje telekomunikacijske zveze in modeme med sklopi uporabnikov. Nad 10 km (100 ali 1000 km).

#### 31. Kaj je SIPAX, kaj je ARNES?

- SIPAX javno omrežje Telekom Slovenije za prosti trg. OSI standardizacija, odpira se tudi Internetu. Javna omrežja - njihove storitve lahko uporabljajo vsi, ki izpolnijo pogoje operaterja.
- ARNES - privatno omrežje za akademske in raziskovalne uporabnike v Sloveniji (povezovanje med univerzami, inštituti, industrijskimi raziskovalnimi oddelki + storitve Interneta). Privatna omrežja - namenjena določenim uporabnikom (podjetja, banke, izobraževalne in raziskovalne ustanove, vladni organi).

**32. Navedite nekaj značilnosti globalnega omrežja Internet! Kako je zasnovano in kako deluje?**

- Svetovno računalniško omrežje, sestavljeno iz mnogih krajevnih omrežij z različnimi računalniki (PC, Macintosh, UNIX).
- Temelji na skupnih protokolih, ki omogočajo komunikacijo in sporazumevanje
- Fizične komunikacijske povezave so telefonski kabli, optični kabli, prenos preko satelitov ...
- Nima središča povezav, ni lastniške ustanove, večina računalnikov ni stalno priključenih v omrežje (glavni strežniki so vedno na voljo), če pride do izpada enega dela omrežja gre prenos po drugi poti.

**33. Navedite, kaj potrebujemo za povezavo v omrežje Internet in za njegovo uporabo!**

- Primeren računalnik
- Izbor načina povezave - prek navadnega ali kablskega modema, vmesnikov ISDN ali ADSL ...
- Izbor ponudnika storitve povezave v Internet
- Določitev lastnosti povezave

**34. Naštejte in razložite možne načine povezav oz. dostopa do omrežja Internet!**

- navadni modem za priklop prek telefonskega omrežja (D/A); računalnik pokliče tel. št. ponudnika storitve, zasede telefonsko linijo). 56 kb/s. Zunanji ali notranji-vgrajeni modem.
- Kabelski modem za povezavo prek kabla za TV signal. Večja hitrost, ne zaseda tel. linije.
- vmesnik ISDN (če imamo ISDN priključek) nadomešča klasični modem. 64.000b/s (uporaba 1 kanala - drugi za telefon; uporaba dveh kanalov hitrost podvoji).
- Vmesnik ADSL (DSL = Digital Subscriber Line). Tehnologija DSL spremeni telefonsko povezavo, da na istem vodniku lahko hkrati telefoniramo in smo priključeni na Internet. Hitrejša povezava od ISDN, stalna (vzpostavi se takoj ob vklopu računalnika), zaenkrat še dražja. Tipi DSL povezav (kratica xDSL): ADSL (Asynchronous DSL), SDSL, HDSL.
- Stalen dostop prek najetega voda za poslovne namene podjetij. Najeti vodi so dragi.

**35. Kakšno funkcijo imajo ponudniki storitev priklopa v Internet. Podajte primer za Slovenijo.**

Ponudniki storitev priklopa omogočajo, da se sploh lahko povežemo v internetno omrežje. Posameznik se v Internet lahko vključi le preko ponudnika, ki uporabniku dodeli:

- telefonsko številko za priklop na računalnik ponudnika,
- uporabniško ime,
- geslo za dostop,
- IP naslov računalnika uporabnika in IP naslov strežnikov, ki prevajajo spletne naslove iz imenskih v številčno obliko
- elektronski poštni naslov.

Arnes - Akademsko in raziskovalno omrežje Slovenije, strežnik arnes.si

Siol - strežnik siol.net

**36. Kaj je svetovni splet?**

- Svetovno računalniško omrežje, sestavljeno iz mnogih krajevnih omrežij z različnimi računalniki (PC, Macintosh, UNIX).
- Temelji na skupnih protokolih, ki omogočajo komunikacijo in sporazumevanje
- Fizične komunikacijske povezave so telefonski kabli, optični kabli, prenos preko satelitov
- Nima središča povezav, ni lastniške ustanove, večina računalnikov ni stalno priključenih v omrežje (glavni strežniki so vedno na voljo), če pride do izpada enega dela omrežja gre prenos po drugi poti.

**37. Zakaj je potreben spletni pregledovalnik (web browser), kako deluje? Kateri spletni pregledovalnik uporabljate najpogosteje?**

- Spletni pregledovalnik / brskalnik (web browser) omogoča pomikanje po svetovnem spletu. Delovanje: spletni pregledovalnik se poveže z izbranim spletnim strežnikom in zahteva, naj mu pošlje spletno stran. Ko jo pregledovalnik prenese (download) s strežnika, jo prikaže na zaslonu uporabnika. Takoj po prenosu se povezava s strežnikom prekine.
- Microsoft Internet Explorer (pregledovalnik + elektronska pošta + pomožni programi). Tudi v slovenščini.
- Netscape Navigator (pregledovalnik + elektronska pošta + pomožni programi)
- Mozilla, Opera...

**38. Kaj so "plug-in" - dodatni programi za spletni pregledovalnik? Navedite nekaj značilnih primerov njihove uporabe.**

Dodatki za spletni pregledovalnik (plug-in) - omogočajo prikazovanje datotek na spletnih straneh v različnih formatih (zvok, video, animacije, 3-D modeli kemijskih spojin...).

- Adobe Acrobat Reader za prikazovanje datotek z besedilom in slikami v formatu PDF
- Real Player za predvajanje zvočnih in filmskih posnetkov v formatih RealAudio in RealVideo
- Shockwave za predvajanje animacij in iger v programih Flash in Shockwave. Že vgrajen v Internet Explorer.
- Quicktime za predvajanje slikovnih posnetkov v formatu Quicktime

**39. Opredelite pojme: spletno mesto, domača stran.**

- Spletne strani- informacije namenjene spletu, v HTML jeziku (Hyper Text Markup Language - hipertekstni simbolni jezik). Lahko so multimedijske - večpredstavne (tekst, slika, zvok, animacija).
- Domača stran (Home page) – glavna predstavitvena stran spletnega mesta (web site).

**40. Na katere različne načine lahko dosežemo določeno spletno stran?**

- prek spletnih naslovov - URL (Uniform Resource Locator)  
storitev://ime\_računalnika/ime\_direktorija/ime\_datoteke
- prek hipertekstovnih povezav
- prek seznama že obiskanih strani (bookmarks - kazalci, favorites - priljubljene)

**41. Razložite, kako je sestavljeno ime spletne strani in kaj lahko iz njega razberemo!**

<http://flamingotrade.si/slo/index.html>

- <http://> okrajšava protokola za prenos hipertekstovnih podatkov s strežnika na uporabnikov računalnik (<http://> Hyper Text Transport Protocol). Drugi protokoli npr.: <ftp://> prenos datotek, [telnet:](mailto:) oddaljena prijava
- Naslov spletnega strežnika (ime računalnika) je sestavljen iz besed, ki so ločene s pikami. Npr. [www.flamingotrade.si](http://www.flamingotrade.si) (ime strežnika, ime podjetja, kratica države). Države: SI, UK, DE, US, IT, RU ...
- Druge kratice: .com podjetje, .edu - izobraževalna ustanova, .gov - vladna ustanova, .org neprofitna ustanova, .mil vojaška ustanova, .net ustanova, ki se ukvarja z vzdrževanjem interneta
- Ime direktorija - mapa na strežniku, kjer je shranjena spletna stran. Ločena z znaki /.../  
<http://flamingotrade.si/slo/index.html>
- Ime datoteke, v kateri je shranjena spletna stran. Značilen podaljšek html ali htm  
<http://flamingotrade.si/slo/index.html>

**42. Razložite, kateri koraki prenosa podatkov potečejo, da se na zaslonu računalnika "prikaže" izbrana spletna stran!**

- Pregledovalnik poišče URL naslov izbrane hiperpovezave in vpraša imenski strežnik za IP številko
- Imenski strežnik odgovori - pošlje IP številko
- Pregledovalnik vzpostavi TCP povezavo na to IP številko in pošlje zahtevo za prenos izbrane strani
- Strežnik pošlje zahtevano datoteko
- Povezava s strežnikom se prekine, pregledovalnik pa prikaže besedilo spletne strani
- Pregledovalnik spet vzpostavi povezavo, pošlje zahtevo za sliko, od strežnika prejme sliko, prekine povezavo, prikaže sliko
- Tako enega za drugim prenese in prikaže vse elemente spletne strani

**43. Kako so urejena spletna kazala in čemu so namenjena? Podajte vsaj po en primer slovenskega in mednarodnega spletnega kazala.**

Spletna kazala - izhodišče za iskanje v obliki hierarhično urejenih seznamov spletnih strani (zvrsti - podzvrsti - posamezna področja).  
- yahoo.com, matkurja,

**44. Kaj so spletni iskalniki, kaj omogočajo? Kateri spletni iskalnik najpogosteje uporabljate, kakšne možnosti iskanja nudi?**

- Iskalniki so spletne strani, ki vodijo do programov za iskanje informacij po internetu
- Google, yahoo, altavista, najdi, ...

Nekateri iskalniki poleg običajnega iskanja spletnih strani omogočajo tudi iskanje slik, iskanje znotraj skupin in po imeniku (Google). Seveda nudijo tudi napredno iskanje, ko z omejevanjem zožujemo rezultat iskanja in tako hitreje pridemo do želene informacije.

**45. Kako se programi, ki jih lahko prenesemo na svoj osebni računalnik z Interneta, razlikujejo glede na pravico uporabe?**

Pretakanje (download) programov:

- brezplačni programi (shareware) - uporaba, kopiranje in distribuiranje brez omejitev  
<http://www.shareware.com/>
- preizkusni programi (time trial programi) - preizkus in uporaba za določen čas pod določenimi pogoji, nato potrebna registracija (nakup).  
Primeri: WinZip za stiskanje podatkov <http://www.winzip.com>
- programi, ki so brezplačni le za akademske uporabnike in osebno rabo.  
Primer ISIS/DrawTM download site  
<http://www.deakin.edu.au/science/bcs/software/ISISDraw.html>

**46. Opredelite značilnosti, razlike in možnosti uporabe elektronske pošte, internetnega konferenčnega/novičarskega sistema in internetnega klepetanja!**

- Elektronska pošta (e-mail, electronic mail): izmenjava sporočil med uporabniki Interneta
  - Programi za e-pošto : Outlook Express, Eudora, Microsoft Outlook ...
  - Poštni predal na strežniku - elektronski poštni naslov: uporabnikovo ime@naslov strežnika (Janez.Novak@guest.arnes.si)
  - Ponudniki spletnih strežnikov za izmenjavo e-pošte:
    - Arnes (@guest.arnes.si),
    - Siol (@siol.net)
    - Hotmail (@hotmail.com)
    - Yahoo (@yahoo.com, @yahoo.co.uk)
- Internetni konferenčni sistem USENET - sestavljen iz več kot 40.000 konferenc, novičarskih in debatnih skupin (newsgroup, newsforum) na izbrane teme.
- Razlika od e-pošte: sporočila in prispevki uporabnikov so javni, zbrani na enem mestu in dostopni za določen čas
- Konferenčni strežniki povezani v sistem USENET, teme hierarhično urejene po področjih
- Programi za prebiranje novic : Outlook Express ...
- Internetno kramljanje - "pogovor" s pisanjem sporočil med uporabniki, ki so prijavljeni v internet (Chat - klepetalnica)
  - Povezovanje prek spletnih strani (Webchat):
    - V angleščini: <http://www.talkcity.com/> <http://chat.yahoo.com/>  
<http://216.138.240.200/network/chatworld/>
    - V slovenščini: <http://www.klepet.net/>, <http://www.chit-chat.net/>,  
<http://chat.buy.si/>, <http://www.klepet.gajba.net/>
  - Povezovanje s pomočjo posebnega programa, npr. grafični program Palace (free download <http://www.thepalace.com/>)

**47. Definirajte izraz elektronsko poslovanje! Navedite primere uporabe!**

- Elektronsko poslovanje je opravljanje poslov preko računalnika (online) in vključuje:
  - nakupovanje prek interneta
  - oglaševanje in obvestila prek interneta
  - raziskave trga prek interneta
  - izmenjava poslovnih podatkov med računalniki podjetij
  - izvajanje bančnih transakcij prek interneta (Klik NLB)
  - izobraževanje in učenje na daljavo
  - Primeri: knjigarna Amazon, glasbena trgovina Svet glasbe, trgovina Mimovrste, EasyJet vozovnice,...



#### 48. Kaj so elektronske publikacije? Katere elektronske revije ste že uporabili?

Elektronske publikacije so publikacije, dostopne na internetu. Lahko gre za dostop do informacij kar na sami internetni strani, lahko pa gre za datoteke, ki jih prenesemo na računalnik in si jih ogledamo v primernem programu (PDF v Acrobat Readerju ...)

Nekatere elektronske publikacije so brezplačne in do informacij prosto dostopamo, druge pa plačljive. Plačuje se lahko za vsako informacijo (novico) posebej, lahko pa se plačuje članarina (mesečno, letno ...)

- Časopis delo <http://www.delo.si/>
- Dnevnik <http://www.dnevnik.si/si/default.asp>
- Tekstilec <http://www.tekstilec.itt-drustvo.si/ARHIV.HTM>
- Kvarkadabra - časopis za tolmačenje znanosti <http://www.kvarkadabra.net/>
- Sonček Internet Magazin <http://www.soncek.com/>
- RockOnNet - spletni časopis za glasbofile <http://www.rockonnet.com/>

#### 49. Opredelite izraza protokol in standard!

- Standard: formalno sprejeti dogovor, ki poenoti izdelke, tehnologije ali postopke; bibliografski dokument.
- Protokol: Zaporedje dogodkov, postopkov in pravil, po katerih poteka komunikacija med računalniki. Protokoli urejajo, vodijo in upravljajo prenos informacij (npr. LAN protokoli, WAN protokoli, usmerjevalni routing protokoli)

#### 50. Kakšna je razlika med *de facto* in *de iure* standardi?

- *de facto* standardi - neformalni, ustvarjajo jih industrijski proizvajalci: SNA (System Network Architecture - IBM), DNA (Distributed Network Architecture - DEC), XNS (Distributed System Network - Hewlett-Packard), DSA (Distributed System Architecture - Bull)
- *de iure* standardi - formalni, mednarodne organizacije za standardizacijo (zaostajajo): ISO (International Standard Organization), ANSI (American National Standards Institute), EIA (Electronic Industries Association), IEEE (Institute of Electrical and Electronic Engineers), ITU-T (International Telecommunication Union), IAB (Internet Activities Board)

#### 51. Opišite ISO OSI referenčni model in opredelite funkcije vsake plasti!

ISO - International Standard Organisation je opredelila osnovne zahteve za računalniška omrežja s priporočili referenčnega modela OSI (Open System Interconnection). OSI je sedemplasten, *de iure*, sistematičen in konceptualen, uporabljajo ga zlasti nacionalni operaterji telekomunikacijskih storitev. Izdelki so dragi.

Plasti:

- aplikacijska plast (vmesnik med uporabniškimi programi in OSI modelom)
- predstavitvena plast (skrbi za kompatibilnost predstavitve podatkov)
- plast seje (vodi razgovor med vozlišči, določa vrsto komunikacije in tip šifriranja)
- transportna plast (izvaja prenos podatkov med dvema računalnikoma)
- omrežna plast (izvaja usmerjevalne algoritme)
- povezovalna plast (skrbi za prenos podatkov med dvema točkama)
- fizična plast (zagotavlja prenos bitov prek prenosnega medija)

#### 52. Kaj je značilno za TCP/IP protokolni model?

Model TCP/IP, štiriplasten, *de facto*, temelji na TCP - Transmission Control Protocol in IP - Internet Protocol. TCP/IP je model Interneta, nudi veliko izdelkov, večinoma so brezplačni. Vedno bolj v veljavi.

Ima štiri plasti: aplikacijsko plast, TCP, IP in Ethernet.

#### 53. V čem so glavne razlike med ISO-OSI referenčnim modelom in TCP/IP modelom prenosa podatkov?

Razlika je že v številu plasti, saj je OSI referenčni model sestavljen iz sedmih, TCP/IP model pa iz štirih. Oba seveda vsebujeta aplikacijsko plast, ki skrbi za povezavo med modelom in uporabniškim programom. Medtem, ko se pri OSI modelu prenos podatkov razdeli v nadaljnjih šest plasti, pri TCP/IP modelu potrebujemo le še TCP, IP in ethernet povezavo.

**54. Razložite vertikalno in horizontalno komunikacijo med dvema računalnikoma po OSI modelu!**

Komunikacija med dvema računalnikoma (A in B): na računalniku pošiljatelju A informacija potuje od višjih do najnižje plasti OSI. Fizična plast posreduje informacijo na mrežni medij, v računalniku prejemniku B se izvede obratni postopek od fizične plasti navzgor do aplikacijske plasti (vertikalna komunikacija).

Horizontalna komunikacija: vsaka plast OSI razume le informacije, ki jih prejme od iste plasti drugega računalnika. Sporočilu je zato v postopku enkapsulacije vedno dodana kontrolna informacija v obliki glave (header) in repa (trailer), ki jo doda na vsaki plasti računalnik A, v računalniku B pa vsaka plast odvzame kontrolno informacijo.

**55. Kaj je Ethernet in katere osnovne ideje v prenosu podatkov so zanj značilne?**

- Ethernet - priljubljen *de facto* standard (firme Xerox, DEC, Intel), kasneje ga je formalno standardiziral IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) kot skupek standardov IEEE 802.3
- Ethernet definira po OSI fizični in povezovalni nivo za povezovanje računalnikov in drugih naprav v omrežje (določa način prenosa podatkov po žici). Osnovne ideje:
  - Vse naprave v omrežju povezane na skupni kabel, prek katerega komunicirajo.
  - Podatki se prenašajo v paketkih-okvirjih (frames).
  - Vsak okvir ima dodan naslov pošiljatelja in prejemnika.
  - Vsaka naprava v omrežju ima unikatni naslov.
  - Vsak okvir se pošlje vsem napravam v omrežju, vsaka naprava preveri, ali je okvir namenjen njej. Če ni, okvir zavrže, če je, prebere podatke v okviru.
  - Pred pošiljanjem vsaka naprava preveri, ali je omrežje na voljo (če nihče ne pošilja podatkov). Če ni, počaka; če je, pošlje.

**56. Kako se zgodi trk podatkov v Ethernetu?**

- Trk podatkov - dve napravi hkrati preverita in začeta pošiljati podatke. Ob trku podatkov naprava preneha pošiljati in počaka naključen čas, nato poskusi znova.

**57. Katere izvedbe Etherneta poznate? Kaj je značilno zanje?**

- Thick ethernet ali 10Base5 - stara izvedba standarda, prenos podatkov po debelem koaksialnem kablu (topologija vodila); uporaba npr. za inštitucije.
- Thin ethernet ali 10Base2 - podatki potujejo po tanjšem koaksialnem kablu (cenejši); za domače mreže.
- 10BaseTX - namesto koaksialnih kablov uporabljeni običajni UTP kabli s 4 prepletenimi paricami, ali kabli s paricami, ki so zaščitene s kovinsko folijo. 100BaseTX - zmogljivejši prenos 100Mb/s, 1000BaseTX prenos 1000 Mb/s (slabost UTP- občutljiv na elektromagnetne motnje)
- 10BaseFX - ethernet prek optičnih povezav (npr. za večje razdalje). Prenosi 10 Mb/s. 100BaseFX za 100Mb/s povezovanje na daljše razdalje.

Novi ethernet standardi:

- Gigabitni ethernet z UTP (do 100m) ali optičnimi povezavami
- Desetgigabitni ethernet z optičnimi mediji.

Priporočila za izbor manjšega (domačega) ethernet: za 100 megabitno omrežje potrebujemo 100BaseTX ethernet z UTP kabli, 100 megabitni koncentrador (hub) ali stikalo (switch), ki je boljše vendar dražje. Prednosti Ethernet: enostavna namestitve, ugodna cena, zanesljivost.

**58. V kakšnem odnosu sta Ethernet in TCP/IP protokolni model za prenos podatkov?**

- Ethernet za prenos podatkov najpogosteje uporablja protokol TCP/IP (ki ga uporablja tudi Internet) - Transport Control Protocol / Internet Protocol. Zagotavlja, da se sporočilo v pravi obliki in pravem zaporedju prenese na zahtevano lokacijo.
- Podatki se prenašajo v paketkih, naslove naprav v omrežju sestavljajo štiri števila med 0 in 255 - številka IP. Vsaka naprava v omrežju ima unikatno številko IP (npr. ime strežnika ns1.siol.net. IP 193.189.160.11).
- Ethernet v povezavi s protokolom TCP/IP postaja razširjen tudi na področju procesnega vodenja in industrijske avtomatizacije.

**59. Kako deluje obroč z žetonom (token ring)?**

- Omrežni standard Token ring (obroč z žetonom) - naprava pošlje podatke z žetonom (kodna beseda) drugi v krogu, ta sprejme njej namenjene podatke in doda morebitne svoje podatke za prenos naprej, ki jih skupaj z žetonom pošlje tretji napravi, itd.
- Podatke pošilja samo naprava, ki ima trenutno žeton, ostale čakajo, da pridejo na vrsto. Hierarhija.
- Token ring standard je konkurenca ethernetu, vendar redko v uporabi.

**60. Primerjajte delovanje Etherneta in obroča z žetonom!**

Pri ethernetu imajo računalniki svojo IP številko, podatki, ki se pošiljajo po omrežju, pa ime pošiljatelja in ime prejemnika (torej IP številko pošiljatelja ni IP prejemnika). Na podlagi IP-ja prejemnik dobi sporočilo, medtem ko pri obroču z žetonom sporočilo/podatke prejme računalnik z žetonom.

**61. V katerih merskih enotah podajamo hitrost prenosa podatkov?**

Hitrost omrežja merimo v bitih na sekundo, običajno v megabitih na sekundo (Mb/s).

**62. V katerih merskih enotah podajamo velikost pomnilnih naprav?**

- V računalništvu: K kilo ( $2^{10} = 1024 \sim 10^3$ ), M mega ( $2^{20}$  ali  $1024 \times 1024 = 1048576 \sim 10^6$ ), G giga ( $2^{30} \sim 10^9$ ), T tera ( $2^{40} \sim 10^{12}$ )

**63. Izračunajte koliko bitov je 1 megabajt!**

- 1 megabajt =  $1024 \times 1024$  bajtov = 1048576 bajtov = 8388608 bitov

**64. Katere magnetne in katere optične prenosne pomnilne medije poznate?**

- magnetni trakovi, prenosljivi diski, diskete, zgoščenke (CD), USB prenosni diski. Za velike datoteke omogočajo hitrejši in bolj zanesljiv prenos kot prek prenosnega kanala

**65. Kaj je USB prenosni disk?**

Prenosni pomnilni medij.

**66. Kako deluje CD-ROM?**

- Zgradba CD-ROM: polikarbonatna plastika debeline 1,2 mm. Vanjo vtisnjena spirala (široka  $0,5 \mu\text{m}$ , prostor med spiralo  $1,6 \mu\text{m}$ ) z mehanskimi vtisi podatkov (izbokline dolge  $0,83 \mu\text{m}$ , visoke 125 nm). Prekrita z odsevno plastjo aluminija in z akrilno zaščitno plastjo.
- Branje z laserskim žarkom preko sistema leč. Izbokline odbijejo lasersko svetlobo na optični senzor (vrednost 1, vdolbine vrednost 0).
- Kapaciteta 600-700 MB. Osnovna hitrost vrtenja 150KB/s, pogoni z višjimi hitrostmi 4x, 8x, 12x, 24x, 48x, 56x...
- Uporaba: hranjenje velikih datotek (podatkovne baze, programska oprema, glasba, video ...)

**67. Kaj pomeni CD-R, kako deluje in za kaj je uporaben?**

- Zgradba CD-R (CD-Recordable): gladka odsevna kovinska plast, nad njo plast svetlobno občutljive barve.
- Pri segrevanju (zapekanju) barva s selektivnim osvetljevanjem v točkah postane neprozorna - površina potemni.
- CD zapisovalnik (pekač) ima močnejši laserski žarek kot za branje.
- Hitrost zapisovanja odvisna od hitrosti vrtenja diska.
- Možno le enkratno zapisovanje.

**68. Kaj pomeni CD-RW, kako deluje in za kaj je uporaben?**

- Možno večkratno zapisovanje.
- Tehnologija zamenjave faze (agregatnega stanja) zlitine srebra, antimona, telurja, indija. Nad  $600^\circ\text{C}$  amorfna, temna; pod  $200^\circ\text{C}$  trdna, kristalna, prozorna.
- CD zapisovalnik za zapis 0 uporabi močan žarek, ki točko segreje do tališča; za zapis 1 površina točke ostane nespremenjena.
- Za branje šibkejši laserski žarek.
- Količina odbite svetlobe je pri CD-RW manjša, zato imajo starejši CD-bralniki težave pri branju.

**69. Kaj pomeni DVD, kako deluje in za kaj je uporaben?**

- Nekoč digitalni disk za video; danes nova tehnologija optičnih diskov (sprejme 7x več podatkov kot CD, npr. 8 ur glasbe).
- Podatki v 2 plasteh + gostejši način zapisovanja, manj odvečnih podatkov.
- Zgradba podobna kot za CD; DVD ima nanos podatkov v 2 plasteh (notranja odsečna plast aluminij, zunanja polodsevno zlato). Prekrita z lakom, utrjeno z IR svetlobo.
- Lahko podatki na obeh straneh diska (4 plasti)
- Uporaba: filmi, glasba, računalništvo, informacijski sistemi
- Aplikacijski DVD formati: DVD-Audio, DVD-Audio Recording, DVD -Video (Filmi kodirani v zgoščenem formatu MPEG-2), DVD-Video Recording

**70. Opreделите glavne razlike med CD-ROM, CD-R, CD-RW in DVD!****71. Kateri tipi žičnih povezav so na razpolago za gradnjo računalniških omrežij?**

- Parica (dve vzporedni bakreni izolirani žici) in zvita parica UTP Unshielded Twisted Pair (parica zvita okoli lastne osi). Najcenejši in najbolj razširjeni prenosni kanali (kapaciteta npr. 10 Mbit/s za digitalne in do 2 Mbit/s za analogne prenosne kanale). V kablu lahko združenih več paric (1-več 100).
- Koaksialni kabel (bakrena žica ovita v izolacijo, to obdaja drugi vodnik v obliki prevodne mrežice, zunanji izolacijski sloj). Prenos npr. do 2 Gbit/s na razdalji do 1 km.
- Optično vlakno: prevaja svetlobne signale, ki jih vzbuja laserske naprave, zelo majhne izgube pri prenosu, dosegajo 100-km prenose brez ponavljalnikov signala (repeater); hiter prenos velike količine informacij (Gbit/s).

**72. Kaj imajo skupnega in v čem se razlikujejo parica, zvita parica in koaksialni kabel?**

Parica (dve vzporedni bakreni izolirani žici) in zvita parica UTP Unshielded Twisted Pair (parica zvita okoli lastne osi). Najcenejši in najbolj razširjeni prenosni kanali (kapaciteta npr. 10 Mbit/s za digitalne in do 2 Mbit/s za analogne prenosne kanale). V kablu je lahko združenih več paric (1-več 100).

Koaksialni kabel (bakrena žica ovita v izolacijo, to obdaja drugi vodnik v obliki prevodne mrežice, zunanji izolacijski sloj). Prenos npr. do 2 Gbit/s na razdalji do 1 km.

**73. Kako poteka prenos podatkov z optičnimi vlakni?**

Optično vlakno: prevaja svetlobne signale, ki jih vzbuja laserske naprave, zelo majhne izgube pri prenosu, dosegajo 100-km prenose brez ponavljalnikov signala (repeater); hiter prenos velike količine informacij (Gbit/s).

**74. V katerih lastnostih se razlikujejo steklena in plastična optična vlakna?**

- steklena - kremenovo steklo SiO<sub>2</sub>, zelo majhne izgube. Za dolge zmožljive povezave, dražja.
- plastična mehansko bolj odporna, večje izgube pri prenosu, za hišne povezave (do 300 m), cenejša.

**75. Kakšen prenos podatkov omogočajo enorodovna in mnogorodovna optična vlakna?**

- enorodovna - dovoljujejo le en rod svetlobnega valovanja (npr. prenos pri  $\lambda=1300$  nm), jedro vlakna premer 9  $\mu$ m
- mnogorodovna - debelejša (premer 50 - 62,5  $\mu$ m), dovoljujejo širjenje več rodovom svetlobnega valovanja. Uporaba: LAN Gigabitni ethernet

**76. Kateri so možni viri svetlobnega signala in kaj omogoča optično detekcijo pri prenosu podatkov z optičnimi vlakni?**

(1) svetleča dioda (LED) za zelo kratke razdalje,

(2) laserska dioda (polprevodniški laserji)

Optično detekcijo omogoča fotodioda (optični signal pretvarja v električnega).

**77. Kaj je bistvo tehnologije valovnega multipleksiranja in kaj omogoča?**

Tehnologija valovnega multipleksiranja WDM (Wavelength Division Multiplexing) omogoča dodatna povečanja prenosne kapacitete do Tbit/s za enorodno vlakno (namesto večjega števila optičnih vlaken se v eno vlakno uvede več valovnih dolžin - kanalov).

**78. Katere so prednosti in pomanjkljivosti uporabe optičnih kablov v primerjavi z bakrenimi vodniki za prenos podatkov?**

- Prednosti optičnih pred bakrenimi vodniki: (1) manjše slabljenje signala - velike razdalje, malo napačno sprejetih bitov, (2) širok prenosni spekter - mogoč prenos svetlobe različnih valovnih dolžin, mikrovalov, radijskih frekvenc, (3) neobčutljivost na zunanje elektromagnetne motnje.
- Slabosti optičnega prenosa: zahtevnejša komunikacijska oprema, višja cena.

**79. Kakšno funkcijo imajo modemi?**

Modem omogoča, da si dva oddaljena računalnika izmenjujeta podatke po telefonskem vodu. Digitalni signal iz računalnika prevede v analogni signal in po prenosu nazaj v digitalni signal (modemi delujejo v parih).

**80. Kdaj je smiselna odločitev za najeto in kdaj za komutirano linijo za prenos podatkov?**

- Najete linije - stalno povezujejo računalniško opremo za IKS. Kapacitete: 64kbit/s do 100Mbit/s. (primer: STN International).
- Komutirane linije (klicne linije) za prenos podatkov so običanje analogne ali ISDN telefonske linije, le da namesto telefona nanje priključimo računalnik. Potreben je klicni modem (D/A in A/D konverzija + simulacija postopka telefonske zveze; kapacitete: 19.2 kbit/s do 56kbit/s).

**81. Kako si sledijo glavni pasovi v spektru elektromagnetnega valovanja? Kje je umeščena vidna svetloba? Katera območja elektromagnetnega spektra so v uporabi za brezžični prenos podatkov?**

Kozmični žarki → gama žarki → rentgenski žarki → UV žarki → vidna svetloba → IR → mikrovalovi → deci-valovi → ultra kratki radijski valovi → kratki radijski valovi → srednji in dolgi radijski valovi

**82. Navedite glavne tehnološke tipe brezžičnih povezav za prenos podatkov!**

IR, mikrovalovne usmerjene povezave, radijske zemeljske povezave, satelitske povezave.

**83. Za kaketere namene je v uporabi IR brezžični prenos podatkov?**

- brezžične povezave za miško, tipkovnico, zaslon, slušalke. 1-4 Mbit/s.

**84. Navedite značilnosti in uporabo mikrovalovnih usmerjenih povezav za prenos podatkov!**

- mikrovalovne antene nameščene na visokih nosilcih/stolpih. Prenos zvočnih in slikovnih podatkov, TV. Alternativa kablom. Do 45Mbit/s.

**85. Navedite značilnosti in uporabo radijskih zemeljskih povezav za prenos podatkov!**

- neusmerjen prenos v vse smeri. Kratki, srednji, dolgi valovi. Uporaba npr. za mobilne računalnike, brezžične LAN. Hitrosti prenosa 10-20Kbit/s.

**86. Kakšne so prednosti in možnosti uporabe satelitskih povezav za prenos podatkov?**

- sateliti z več frekvenčnimi pasovi; prenosi za telefon, TV, računalniška omrežja. Do 50Mbit/s. Prednosti: možnost razširitve, razdalja.

**87. Primerjajte medije za prenos podatkov glede na značilne prednosti in slabosti posameznih tipov!**

Primerjava prednosti in pomanjkljivosti prenosnih medijev						
	Parice	Koaks. kabli	Optični kabli	Mikrovalovi	Radijski valovi	Satelit
Dostopnost	+++	+++	+++	+++	++	++
Možnost razširitve	++	++	+++	+++	+++	+++
Napake	++	+++	++	++	++	++
Varnost	++	++	+++	+	+	+
Razdalja	+++	+	+++	+++	+++	+++
Okolje	++	+++	+++	++	++	++

**88. Katere nove standarde brezžičnih tehnologij poznate? Kateri se uveljavljajo na področju WPAN, WLAN in WMAN omrežij?**

Wi-Fi, UWB, WiMax, Blue tooth

**89. Kaj veste o Wi-Fi tehnologiji?**

- Wi-Fi (Wireless Fidelity) - Mednarodni *de iure* standardi iz skupine IEEE 802.11 (a, b) za brezžične tehnologije. Wi-Fi certifikat za medsebojno interoperabilno opremo podeli organizacija Wi-Fi Alliance.
- Lastnosti: visokofrekvenčna brezžična tehnologija prenosa podatkov v frekvenčnem območju 2.4 GHz (standard IEEE 802.11b in 11g) ali 5 GHz (standard IEEE 802.11a).
- Uporaba: za brezžična računalniška omrežja. npr. WLAN (Wireless LAN) - namesto žičnih povezav uporablja visokofrekvenčne radijske valove.

**90. Kaj veste o tehnologiji Blue Tooth?**

- Za mobilne naprave, WPAN, WLAN:
  - Modri zob (blue tooth) - Mednarodni *de facto* standard za komunikacijo (zvok, rač. podatki) na kratko razdaljo (ustanovitelji Ericsson, Toshiba, Nokia, Intel, IBM).
- Lastnosti:
  - brezžična tehnologija prenosa podatkov do 1Mbit/s na razdalji 10 do 100 m (v razvoju 2 - 10 Mbit/s), tudi za mobilne naprave (+ za brezžična računalniška omrežja)
  - uporablja frekvenčno območje 2.4-2.5 GHz (1600krat na sekundo zamenja frekvenco - zaščita pred prisluškovanjem)
  - prehaja skozi vse materiale razen kovine
  - izpodriva IR brezžične povezave
- Za mobilne naprave in WLAN:
  - Uporaba: brezžični dostop do Interneta v majhnih omrežjih, povezava računalnika z mobilnim telefonom, tiskalnikom, drugim računalnikom...
  - Vgrajevanje čipa Bluetooth v mobilne telefone, dlančnike ...
  - Zunanja kartica Bluetooth za prenosne računalnike, tiskalnike...

**91. Kaj veste o tehnologiji WiMax?**

- WiMax - IEEE standard 802.16 opredeljuje brezžično komunikacijo srednjega dosega (MAN - do 50 Km). WiMax (Wireless Interoperability Microwave Access) je organizacija, ki izdaja certifikate o ustreznosti in združljivosti širokopasovne brezžične opreme.
- Lastnosti: brezžična tehnologija prenosa podatkov (zvok, video, rač. podatki) v visokofrekvenčnem območju. Domet do 50 km, hitrost do 75 Mb/s.
- 10 - 66 GHz (IEEE 802.16) - sprejemnik in oddajnik morata biti v vidnem polju - antena visoko
- 2 - 11 GHz (IEEE 802.16a) vidljivost ni potrebna, antena na steni ali strehi stavbe (širokopasovni dostop zadnje milje).
- Uporaba: brezžični MAN - WMAN (Wireless MAN). Alternativa za dostavo podatkov, zvoka in videa na domove in inštitucije.

**92. Kaj veste o tehnologiji ultraširokega spektra (UWB)?**

- UWB preteklosti uporabljana le za vojaške namene. Zdaj dovoljena civilna uporaba 3,1 - 10,6 GHz pri zelo majhni moči (doseg največ 10 m). Članek UWB tehnologije
- Lastnosti: UWB signali so elektromagnetni valovi, ki trenutno in istočasno zasedejo pasovno širino > 25% operativne frekvence (1,5 GHz ali več).
- Prenos v nizih radijskih impulzov, vsak traja < 10-12 s (1ps), razporejenih preko širokega obsega pasu. Kodirano je časovno zaporednje impulzov (prejemnik mora poznati kodo časovnega zaporedja impulzov) - zelo varno
- Uporaba: PAN (Personal Area Network) - nadomeščanje kablov okoli računalnika. Tržni čip Trinity (IEEE 802.15.3a)

**93. Katere prednosti imajo brezžične tehnologije za prenos podatkov? Razmislite tudi o njihovih pomanjkljivostih!**

- Nizki stroški namestitve (polaganje optičnih vlaken 80% cene, radio le 20%)
- Hitra namestitev sistema, možna postopna razširitev
- Fiksni stroški bazne postaje se razdelijo na vse naročnike
- Nizki stroški vzdrževanja sistema
- Enostavno upravljanje sistema

**94. Katere naprave so v uporabi za povezovanje znotraj računalniških omrežij?**

Ponavljalnik z dvema priključkoma (repeater), koncentrator (hub).

**95. Kakšno funkcijo imata ponavljalnik (repeater) in koncentrator (hub)? Kako delujeta in v čem se razlikujeta? Na kateri ravni modela OSI delujeta?**

- Ponavljalnik repeater prejme signal enega vmesnika, ga ojači in obnovi ter usmeri na preostale vmesnike.
  - Uporaba ponavljalnikov: (1) potreba po povečanju omrežja (fizična razsežnost ali več delovnih postaj), (2) povezovanje omrežja iz različnih medijev
- Koncentrator (hub) je ponavljalnik z več vmesniki (4, 8, 16, 12, 24).
- Slabost: ponavljalnik povzroči majhno zakasnitev (zato število ponavljalnikov v omrežju omejeno)
- Ponavljalnik deluje na fizični ravni OSI.

**96. Kakšno funkcijo ima premoščevalnik (bridge)? Na kateri ravni modela OSI deluje? Opišite njegovo delovanje in lastnosti!**

- Premoščevalnik - most (bridge) pakete signalov shrani v medpomnilnik, jih preveri, če ne ugotovi napake, jih ojači in pošlje v ustrezen vmesnik glede na ciljni naslov.
- Lastnosti premoščevalnika-mostu:
  - deluje počasneje od ponavljalnika (izpodrivajo jih hitrejša preklopna stikala)
  - število mostov v omrežju ni omejeno
  - fizična razsežnost omrežja, ki ga povezujejo mostovi, je praktično neomejena
  - delno poveča prepustnost omrežja
  - omogoča povezavo različnih LAN omrežij med seboj (Ethernet, Token Ring, FDDI)
  - neprimeren za povezavo oddaljenih lokalnih omrežij, kjer se uporablja klicni način vzpostavitve zveze med oddaljenima lokacijama (analogni klic, ISDN), ker je nemogoče definirati pravila za selekcijo paketov.
- Premoščevalnik deluje na povezovalni plasti OSI modela

**97. Kakšno funkcijo ima usmerjevalnik (router)? Na kateri ravni modela OSI deluje? Opišite njegovo delovanje in lastnosti! Zakaj deluje kot požarni zid?**

Usmerjevalnik (router) skrbi za povezovanje več omrežij med seboj. Deluje podobno kot premoščevalnik (filtrira pakete podatkov in jih prepušča le v segmente, za katere so namenjeni), usmerja na osnovi IP naslovov in zato deluje kot požarni zid (firewall). Ima dve strani - povezava v domače omrežje z neomejenim dostopom + zunanja stran za priključek navzven. Uporaba npr. za priključek lokalne mreže na internet.

- Usmerjevalniki podpirajo pretvorbo naslovov NAT (Network Address Translation) - vsi računalniki, ki so v mrežo povezani prek usmerjevalnika, v tistem omrežju uporabljajo enako (eno samo) IP številko (dodeljeno IP številko posameznega računalnika privzame usmerjevalnik, ki skrbi za prenos podatkov znotraj mreže).
- Posledica: Računalniki v domačem omrežju so skriti pred zunanjim svetom (funkcija preprostega požarnega zidu).
- Povezovanje usmerjevalnika (1) s standardnimi omrežnimi kabli ethernet, (2) usmerjevalniki z brezžično dostopno točko.

Prednosti usmerjevalnika (router) pred premoščevalnikom (bridge):

- Omogoča delitev omrežij na podomrežja na podlagi omrežnih naslovov, ki jih lahko uredimo na logičen, hierarhičen in človeku razumljiv način
- Sporočila razpršenega oddajanja (broadcast) so omejena le na izbrana podomrežja, ker imajo vgrajene funkcije za filtriranje prometa. Zmanjšanje nepotrebnega prometa, filtri povečajo varnost omrežij.
- Omogoča prenos paketov po vzporednih poteh, s čimer se poveča prepustnost omrežja.
- Primeren tudi za povezavo oddaljenih lokalnih omrežij, kjer se uporablja klicni način vzpostavitve zveze med oddaljenima lokacijama (analogni klic, ISDN).

Usmerjevalniki operirajo z mrežnimi naslovi, ki so definirani na 3. plasti referenčnega modela OSI.

**98. Primerjajte delovanje in lastnosti premoščevalnika in usmerjevalnika!**

Prednosti usmerjevalnika pred premoščevalnikom:

- omogoča delitev omrežij na podomrežja na podlagi omrežnih naslovov, ki jih lahko uredimo na logičen, hierarhičen in človeku razumljiv način

- sporočila razpršenega oddajanja so omejena na izbrana podomrežja, ker imajo vgrajene funkcije za filtriranje prometa. Zmanjšanje nepotrebnega prometa, filtri povečajo varnost omrežij.
- omogoča prenos paketov po vzporednih poteh s čimer se poveča prepustnost omrežja
- primeren tudi za povezavo lokalnih omrežij, kjer se uporablja klicni način vzpostavitve zveze

**99. Kakšno funkcijo ima preklopno stikalo (switch)? Na kateri ravni modela OSI deluje? Opišite njegovo delovanje in lastnosti!**

- Preklopna stikala (switch) imajo podobno funkcijo kot ponavljalnik, vendar so bistveno hitrejša, povečajo prepustnost znotraj LAN, promet znotraj mreže je bolj varen (poslanih paketov "ne vidijo" vsi udeleženci).
- Naprava priklopljena na stikalo lahko hkrati prejema in pošilja podatke na definiran cilj.
- Osnova preklopnega stikala je hitro vodilo (High Speed Backplane) za komunikacijo z vmesniki. Informacija potuje le do naslovljene postaje (ne do vseh). Prepustnost Gbit/s.
- Deluje na 2. povezovalni plasti OSI

**100. Čemu služi protokolni konverter (gateway)? Za kaj se uporablja? Na kateri ravni modela OSI deluje?**

- Protokolni konverter (gateway) je naprava za povezovanje omrežij z zelo različnimi protokolnimi skladi. Omogoča komunikacijo računalniških sistemov, ki niso neposredno združljivi.
- Protokolni konverter lahko deluje na vseh plasteh OSI modela.

**101. Primerjajte naprave za povezovanje v računalniških omrežjih glede na raven modela OSI in na kompleksnost operacij, ki jih izvajajo!**



**102. Opredelite izraze mikroračunalnik, delovna postaja, veliki računalnik, superračunalnik!**

- Mikroračunalnik (microcomputer): CPE je mikroprocesor na 1 silicijevem koščku - osebni računalnik, PC (personal computer). IBM PC in Apple.
- Delovna postaja (work station); zmogljivejše računske in grafične sposobnosti za kompleksno analizo podatkov, inženirska dela, oblikovanje, simulacije
- Veliki računalnik - večuporabniški sistem, npr. centralni računalnik delovne organizacije z več sto terminali (velike baze podatkov, obsežne obdelave, generiranje poročil)
- Superračunalnik (izračunavanje izjemno obsežnih znanstvenih in tehničnih problemov)

**103. Kakšna je delitev omrežij glede na strukturo notranjih povezav? Opredelite razliko med tipoma odjemalec-strežnik in vsak z vsakim (peer-to-peer)! Pojasnite prednosti in pomanjkljivosti!**

- Odjemalec-strežnik (client-server): sistem strežnik + odjemalci. Strežnik opravlja servise, hrani skupne podatke, upravlja tiskalnik, skrbi za omrežje... Odjemalci so osebni računalniki, ki uporabljajo njegov servis.
  - Prednosti: zanesljivo delovanje, skupni servis, upravljanje s podatki, nadzor nad omrežjem. Slabost: dodatni stroški za strežnik.



- Vsak z vsakim (peer-to-peer): sistem enakovrednih računalnikov. Vsak računalnik lahko komunicira z drugimi v mreži, med seboj so vsi enakopravni.
  - Prednosti: preprosta postavitve brez stroškov za strežnik. Slabost: slabši nadzor nad omrežjem.

#### 104. Katere topologije omrežij poznate?

Bus (vodilo), star (zvezda), ring (obroč).

#### 105. Opredelite značilnosti in uporabo topologije vodila (bus)!

- Vodilo ali vodnik ali veriga (bus): vse naprave so priključene na en vodnik (npr. koaksialni kabel) za prenos podatkov. Računalniki priključeni s T členi, enakovredni, na koncu končni člen - terminator, ki odbija signal na drugi konec omrežja. Naenkrat lahko govori le ena postaja. Hitrost prenosa odvisna od števila postaj, tipična 10Mbit/s. Uporaba za LAN omrežja - Ethernet
- Prednosti: enostavno, poceni
- Pomanjkljivosti: lahko prihaja do trkov sporočil, kar zmanjša hitrost

#### 106. Opredelite značilnosti in uporabo topologije zvezde (star)!

- Zvezda (star) topologija ima središčni razdelilnik (hub, switch, router) ali računalnik, preko katerega so povezani vsi ostali člani mreže. Prenosna hitrost s stikali (switch) se poveča na 100Mb/s. Uporaba za LAN.
- Prednosti: hitra topologija, primerna za hrbtenico omrežja (backbone); okvara na enem delu ne onemogoči cele mreže. Pomanjkljivosti: velikost ožičenja, dodatna naprava (hub, switch)

#### 107. Opredelite značilnosti in uporabo topologije obroča (ring)!

- Topologija obroča ali zanke (ring) - vsi računalniki so povezani v zaprto zanko; podatki potujejo vedno v eni smeri, preko vseh do ciljne postaje. naenkrat lahko potuje več paketov podatkov. Token ring standard.
- Uporaba:
  - LAN omrežja - standard IEEE 802 (komercialno Ethernet)
  - WAN omrežja - ANSI standard FDDI (Fiber Distributed Data Interface) z optičnimi kablji in CDDI z bakrenimi vodniki.
- Prednosti: stabilna varna topologija, hierarhičen sistem
- Pomanjkljivosti: prekinitev delovanja mreže če se obroč prekine, zapleteno ožičenje

#### 108. S katerimi problemi zasebnosti se srečujemo pri računalniških omrežjih, zlasti pri Internetu?

- Problemi zasebnosti: Puščanje "elektronskih prstnih odtisov"
  - vsak strežnik, ki ga obiščemo, lahko preveri kateri spletni pregledovalnik uporabljamo, katero spletno stran smo nazadnje obiskali, spozna naš IP naslov in ve, prek katerega ponudnika storitev vstopamo v Internet.
  - na računalniku ostane viden seznam obiskanih spletnih mest
  - cookies - datoteka v pregledovalniku, ki omogoča da spletni strežnik vanjo zapiše nekatere podatke, ki se ohranijo, ko ponovno obiščemo isto spletno stran. Možna zloraba v propagandne namene.

#### 109. Kaj je spam, na kakšen način se razširja in kako ga je mogoče omejiti?

- Spam ("konzervirana šunka") je nezahtevana in nezaželena elektronska pošta, ki jo razpošiljajo na veliko število e-naslovov. Vsebina: oglasi, druga nenaročena množična sporočila (UCE - Unsolicited Commercial Email)
- Sporočila so množično razposlana prek strežnikov, ki sprejemajo naročila od koderkoli in jih posredujejo naprej (odprti način - Open Relay).
- Zaprti sistem (Closed Relay) - strežnik preverja, od kod izvira sporočilo, ki naj bi ga razposlal. Če je izvor v njegovem IP področju, ga pošlje; če je izvor zunaj njegovega omrežja, sporočilo zavrne.

#### 110. Opredelite bistvene razlike med računalniškimi hrošči, virusi in črvi! Kako delujejo in kaj povzročajo?

- Hrošč (bug) je nenamerna napaka v programu. Debugger "razhroščevalnik" je program za odkrivanje napak v programu
- Beta verzija - razvojna različica novega izdelanega programa, ki je dana v testiranje uporabnikom za odkrivanje napak
- Računalniški virusi (virus) so zlonamerne kode (manjši programi) za povzročanje škode na datotekah. Ko se aktivirajo, poškodujejo ali izbrišejo datoteke, včasih lahko izbrišejo vse podatke na trdem disku. Vključeni so v druge programe in se nenadzorovano prenašajo s prepisovanjem datotek (se sami kopirajo in razmnožujejo).
- Računalniški črvi (worm) so zlonamerne kode (manjši programi) za povzročanje škode preko interneta. Programirani so za nedovoljeno vdiranje v osebne računalnike prek interneta, posredovanje podatkov z zasebnega računalnika na internet, nekontrolirano razpošiljanje datotek prek interneta, itd.

#### 111. Katere možnosti zaščite pred računalniškimi virusi in črvi poznate?

Antivirusni programi preprečujejo vdor virusov v računalnik, odkrivajo in odstranjujejo okužene datoteke.

Komercialni antivirusni programi:

- Norman Virus Control,
- Norton AntiVirus...

Primeri brezplačnih antivirusnih programov:

- Trend Micro - free online virus scan  
[http://housecall.trendmicro.com/housecall/start\\_corp.asp](http://housecall.trendmicro.com/housecall/start_corp.asp)
- McAfee Security <http://us.mcafee.com/default.asp>

Stop sign - computer protection service <http://www.Stop-Sign.com/>:

- Anti virus
- Spam blocker (spam - neželena sporočila, ki jih pošiljajo masovno)
- Popup blocker (sporočila in reklame v oknih),
- Firewall (program, ki omejuje nepooblaščen vstop v mrežo uporabnika)
- Spyware remover

#### 112. Kako deluje požarni zid in katere izvedbe so v uporabi?

Požarni zid (firewall) je pregrada, ki preprečuje nezaželenim paketom podatkov vstopati ali izstopati v/iz lokalno mrežo.

- Poceni
- Visoko zmogljiv
- Enostaven za uporabo
- Transparenten za uporabnike
- Skriti IP naslovi uporabnikov

Delovanje požarnega zidu:

- Osnovno: pretvorba naslovov NAT (Network Address Translation) skrije računalnike znotraj omrežja pred zunanjim svetom in prepreči neposreden dostop v mrežo.
- Preprečevanje napadov DoS (Denial of Service) s SPI (Stateful Packet Inspection) - pregledovanje paketov podatkov in ocena, če so varni ali ne - ni še enotnega standarda.

Tipi požarnega zidu:

- Filter paketov (Packet filter): Looks at each packet entering or leaving the network and accepts or rejects it based on user-defined rules. Packet filtering is fairly effective and transparent to users, but it is difficult to configure. In addition, it is susceptible to IP spoofing.
- Aplikacijski protokolni konverter (Application gateway): Applies security mechanisms to specific applications, such as FTP and Telnet servers. This is very effective, but can impose a performance degradation.
- Circuit-level gateway: Applies security mechanisms when a TCP or UDP connection is established. Once the connection has been made, packets can flow between the hosts without further checking.
- Proxy strežnik (Proxy server): Intercepts all messages entering and leaving the network. The proxy server effectively hides the true network addresses.