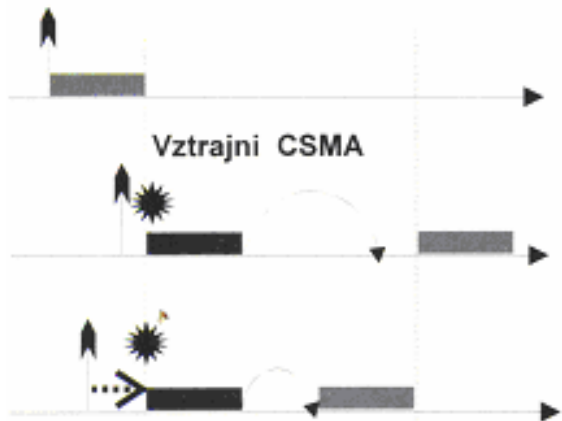


## RK - Vprašanja za ustni izpit (junij 2003)

### 1. CSMA (opiši in nariši) (764)

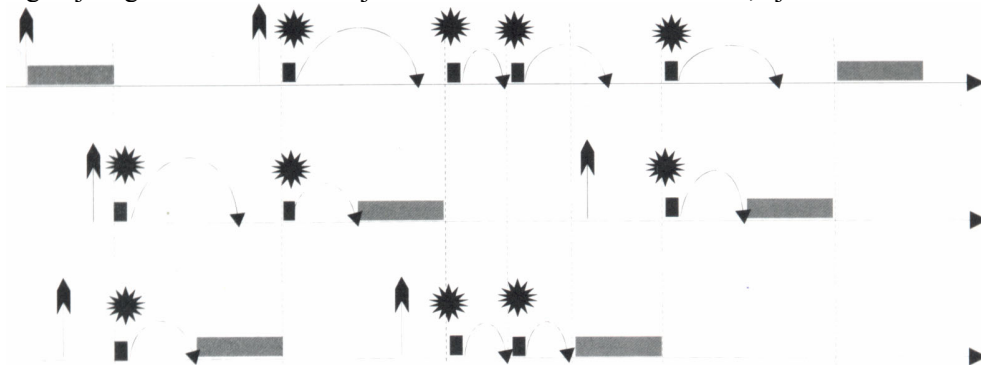
#### Carrier sense Multiple Access

Kolizijski protokol, ki preveri, če je kanal prost. V primeru sočasne oddaje pride do trka, zato vsak oddajnik počaka določen čas (različen!!) in spet odda. Prepustnost > 50% (razlika med vztrajnim CSMA in nevztrajnim je to, da nevztrajni, ko je kanal zaseden počaka in vnovič poskusi čez določen čas, vztrajni pa skozi posluša in takoj ko je kanal prost začne z oddajanjem)



### 2. CSMA/CD (opiši in nariši) (767)

Vztrajni CSMA z zaznavanjem trka. Oddajnik zazna trk in takoj po trku ustavi oddajo in ne zapravlja že vnaprej izgubljenega časa. Ta različica je standardizirana kot IEEE 802.3, njeno komercialni ime pa je ETHERNET.



### 3. Plast ISO/OSI (143)

1. Fizična plast: prenos bitov prek prenosnega medija in zagotavlja standardno aparaturno priključevanje sistemov na prenosni medij.
2. Povezavna plast: prenos okvirov med dvema točkama, odkrivanje napak, ki se zgodijo med prenosom po fizičnem prenosnem mediju
3. Omrežna plast: skrbi za usmerjanje paketov skozi topologijo omrežja – izvaja usmerjevalne algoritme
4. Transportna plast: skrbi za prestop uporabniških informacij v transportni sistem in nazaj, izvaja transport podatkov med končnima aplikacijama
5. Sejna plast: namenjena storitvam za logično povezovanje oddaljenih procesov med seboj
6. Predstavitvena plast: skrbi za združljivost predstavitve podatkov v različnih računalniških okoljih in za zaščito podatkov
7. Aplikacijska plast: vsebuje vrsto standardnih aplikacij sistema X (email,...)

#### Potek komunikacije po ISO/OSI:

1. Na aplikacijski plasti nastane podatkovna struktura, ki se opremi z glavo-skupino krmilnih podatkov. To je aplikacijski paket (AP)
2. AP se preda predstavitveni plasti, ki podatke zakodira ali poskrbi za spremembo kodne strani. Dobimo prezentacijski paket (PP) opremljen z glavo
3. Sejna plast poskrbi za logično komunikacijo; recimo sinhronizacija, opredelitev komunikacijskega kanala. Dodamo glavo in dobimo sejni paket (SP)
4. Transportna plast razdeli SP na več Transportnih paketov (TP) odvisno od velikosti SP in poskrbi za oštevilčenje paketov
5. Omrežna plast TP doda glavo s podatki o usmerjanju paketov skozi omrežje.
6. Povezavni paket (PP) poleg glave vsebuje tudi rep iz tega naslova tudi ime okvira. V repu okvira so informacije namenjene odkrivanju napak pri prenosu preko medija.
7. Fizična plast konvertira okvire v signal, ki predstavlja tok bitov na prenosnem mediju

#### **4. PCM (792)**

Pulse Code Modulation: Služi pretvorbi analognega signala v digitalno obliko. Analogni signal se vzorči časovno ekvidistančno, s čimer dobimo vzorce amplitude analognega signala. Frekvenca vzorčenja je 2x najvišje frekvence signala. Določimo maksimalno število veljavnih amplitud-256 za kar rabimo 8 bitov. Za digitalizacijo govora rabimo najmanj 64Kbitni kanal.

#### **5. Client/server (delovanje, iztrebljanje, sirote...) (116)**

Delovanje:

- klientova aplikacija pokliče proceduro (storitev), gre a klic lokalne procedure
- procedura preslika parametre lokalnega klica v sporočilo in ga preda transportnemu sistemu
- transportni sistem prenese sporočilo do strežnikovega sistema
- strežnikov TS preda sporočilo strežnikovi proceduri
- strežnikova procedura razformatira sporočilo s parametri in parametre preda strežnikovi aplikaciji
- rezultat se po isti poti vrne

izpad strežnika:

- NIMA MEHANIZMA ZA REŠEVANJE: odjemalec čaka na odgovor – SLABO
- NAJVEČ ENKRAT: odjemalec ob oddaji pošlje TO (time out) in v tem času pričakuje rezultat. Ob neuspehu lahko klic ponovi, ali pa prekine dialog
- VSAJ ENKRAT: odjemalec ponavlja zahtevo dokler ne dobi odgovora, lahko dobi več odgovorov, ki jih mora znati razlikovati
- ZADNJI OD MNOGIH: odjemalec čaka na zadnji odgovor, in ga vzame za veljavnega

izpad odjemalca:

- IZTREBLJANJE: ko si odjemalec opomore naroči strežniku, da naj pobije vse njegove procese, tudi vnuke, pravnuke...
- ČAS ZA IZVEDBO: procesu se določi časovni interval, strežnik lahko prosi za nov interval, ko zmanjka časa prekine izvajanje
- REINKARNACIJA: odjemalec razseka čas v epohe, po objavi nove epohe strežnik prebije vse procese, ki ne spadajo v to epoho
- NEŽNO IZTREBLJANJE: pred ubijanjem strežnik opozori odjemalca, ki lahko odloča o usodi svojih prejšnjih zahtev

#### **6. Virtualna povezava / logična povezava (652/81)**

Logična povezava je horizontalna povezava med različnimi viri, gre za posredno vendar vsebinsko povezavo. Po logični povezavi se prenašajo zahteve in dogovori za istoležeče plasti

Virtualna povezava - faza vzpostavljanja - faza prenosa – faza rušenja povezave

Gre za povezano storitev, ko se v omrežju zgodi »cev« od izvora do ponora, paketi pa potrebujejo za prenos samo številko virtualnega kanala (povezave)

## 7. Entitetni par (129)

Je par procesov na istoležni plasti, ki med seboj komunicirata. Vsaka entiteta se nahaja na enem koncu logične povezave

## 8. Struktura / arhitektura (88)

Struktura sistema X opredeljujejo njegovo topologijo in izvedbo vertikalnih povezav v njenem okviru obravnavamo fizične zmogljivosti sistema X

Arhitektura sistema opredeljuje plasti, njihova mesta v hierarhiji, logične povezave in funkcionalno vsebino posamezne plasti

## 9. Razpršenost / porazdeljenost (89)

Razpršenost opisuje »krajevno«(fizično) ali logično lokacijo strojne opreme, podatkov ali kontrolnih funkcij, torej določenega tipa sistemskih virov

Porazdeljenost predstavlja kompleksnejšo sistemsko karakteristiko, ki si jo lahko predstavljamo kot vsoto razpršenosti podatkovnih, procesnih in nadzornih virov sistema X.

## 10. Komplementarnost transportne in omrežne plasti (143)

V sistemu X so lahko plasti bolj ali manj razvite, kot posledica lahko pride do nejasnih mej med plastmi, ko ena plast vsebuje funkcionalnosti druge in je zato ena bogatejša in druga siromašnejša in obratno. To pomeni, da mora transportna plast opraviti storitve, ki jih omrežna ne zagotavlja. Imamo tri tipe omrežne plasti:

- TIP A: idealna omrežna plast (ima vse mehanizme za preverjanje in potrjevanje), zahteva od transportne plasti samo občasen reset
- TIP B: dober prenos brez izgubljanja paketov, kljub temu pa je včasih potreben reset omrežne plasti, ki ga mora transportna plast zaznati in ponovno vzpostaviti povezavo. Ostalo je isto kot pri TIPu A
- TIP C: zaradi nezanesljive omrežne plasti (ponovljeni, manjkajoči paketi, izpad omrežne povezave...) mora transportna plast obvladati: urejanje vrstnega reda paketov, izločanje ponovljenih paketov, ugotavljanje manjkajočih paketov in njihovo vnovično pošiljanje. OSI predlaga 5 razredov transportnih protokolov (TIP A z/brez multipleksiranja, TIP B z/brez multipleksiranja in TIP C)

## 11. Virtualna zveze, virtualni kanal (140/657)

Virtualna zveza je povezana storitev omrežne plasti sestavljena iz 3 faz: vzpostavitev-grajenje cevi, prenos podatkov, rušenje cevi oz zveze.

Virtualni kanal pa je identifikator znotraj virtualne zveze na podlagi katerega paketi potujejo

## 12. Elektronski podpis (578)

S pomočjo algoritma RSA je možno izvesti medsebojno identifikacijo. Za podpis uporabnik uporabi svoj PRIVATNI ključ, nato podatek še kriptira z javnim ključem sprejemnika

## 13. Virtualna / datagramska povezava (652)

Virtualna povezava - faza vzpostavljanja - faza prenosa – faza rušenja povezave

Gre za povezavo storitev, ko se v omrežju zgodi »cev« od izvora do ponora, paketi pa potrebujejo za prenos samo številko virtualnega kanala (povezave)

Datagramska povezava: Nepovezana storitev, ki pakete usmerja v omrežju v vsakem vozlišču glede na naslov izvora/ponora. Prednost je odpornost na odpoved posameznih vozlišč v omrežju in tudi v primeru preobremenjenosti.

## 14. Povezovalne matrike / usmerjevalne matrike (660)

Na podlagi usmerjevalnih protokolov se v omrežju ustvarijo usmerjevalne tabele oz. matrike, na podlagi katerih se gradijo povezave, ki so zapisane v povezovalni tabeli oz. matriki.

**15. Kvadratna modulacija / frekvenčna modulacija (774)** –prenos digitalnega signala v analogni zaradi TS  
Frekvenčna modulacija pomeni moduliranje frekvence piska, kjer pisk nižje frekvence pomeni logično 1, pisk višje frekvence pa logično 0

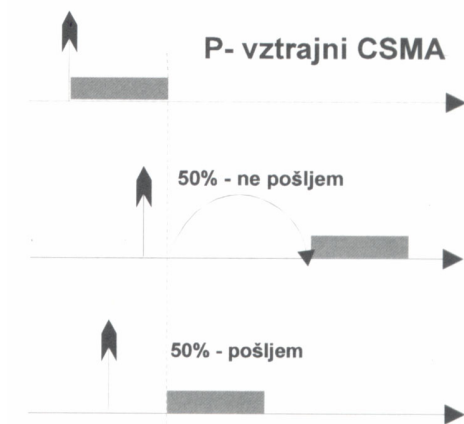
Kvadratna modulacija je kombinacija fazne in amplitudne modulacije

- faza pri prehodu iz 0 v 1 spremenimo fazo signala za določen kot
- amplitudna: tihi pisk pomeni 0, glasen pa 1

Uporabljamo za doseganje večjih hitrosti saj lahko ena sprememba faze in amplitude nosi informacijo v 3-6 bitih

### 16. Polvztrajni CSMA (opiši in nariši) (767)

Podobno kot CSMA oddajnik prisluškuje kanalu in ob sprostitvi z verjetnostjo »p« odda paket oz. »1-p« počaka za določen čas



### 17. Kaj je podatek / informacija (24,25)

Informacija: je obratno sorazmerna verjetnost pojava določenega dogodka oz. podatka, manjša kot je verjetnost pojava, tem večja je njegova informativna vrednost. Informacija je rezultat procesa interpretacije podatkov.

Podatek: je skupek bitov, ki se prenašajo med dvema točkama in se lahko shranijo ali interpretirajo v informacijo

### 18. Prednosti in slabosti DES-a, RSA-ja (563,575)

DES: + hitra enkripcija, ne zavira prenašanja podatkov, preprost

- sum bližnjice (USA Army), distribucija ključa

RSA: + ni težav z distribucijo ključa, ob zamenjavi izračun (n,D,E)

- težava v počasnosti, gre namreč za potence velikih števil

### 19. Nevarnosti, ko smo priklopljeni v omrežje

Nepooblaščen dostop do podatkov, storitev in procesorskega časa.

### 20. Kako preprečimo obstoj povezave

stalno pošiljaš pakete, da tisti, ki prisluškuje ne ve, kdaj zares komuniciraš, pošiljanje »dummy« paketov prilagajaš prometu pravih podatkov

### 21. Katere matrike ima virtualna ter katere datagramska povezava (652)

Virtualna povezava potrebuje samo povezovalno matriko

Datagramska povezava potrebuje usmerjevalno matriko

### 22. Kaj je ethernet (747)

je skupinski prenosni kanal, ki je lahko sočasno oz. izmenično dvosmeren, uporablja zaporedno pošiljanje bitov.

Ethernet je komercialno ime za CSMA/CD (po ISO -> IEEE 802.3)

### 23. Rezervacijski protokoli (767)

token bus, token ring: Pred oddajo je faza rezervacije, kjer oddajniki napolnijo vrsto oddajanja

### 24. Preklapljanje sporočil / paketov / vodov (648)

Preklapljanje sporočil: na način shrani in pošlji od vozlišča do vozlišča, vozlišče shrani celotno sporočilo in ga pošlje naprej; počasno, vendar zasede samo en prenosni kanal

Preklapljanje paketov: preklaplja se vsak paket posebej, ko ga vozlišče sprejme ga takoj pošlje naprej. Velika hitrost preklapljanja.

Preklapljanje vodov: ima 3 faze; faza vzpostavitve; faza prenosa podatkov; faza rušenja zveze. Primer je telefonsko omrežje, gre za preklapljanje žic

### 25. Katere plasti ima implementirane teleprinter

### 26. Podatkovni ekvivalent (pride pri pretvorbi iz analognega v digitalno – glej ISDN)

### 27. Implementacija omrežne in transportne plasti (143)

Transportna plast razdeli SP na več Transportnih paketov (TP) odvisno od velikosti SP in poskrbi za oštevilčenje paketov

Omrežna plast TP doda glavo s podatki o usmerjanju paketov skozi omrežje.

### 28. Usmerjevalni algoritmi (naštej in kakšnega opiši) (640)

Usmerjanje z vektorjem razdalje: vsako vozlišče ima usmerjevalno tabelo s podatki o smeri in oceni časa (razdalje) do drugega vozlišča. Vozlišča poznajo razdaljo do sosedov in si izmenjujejo tabele ter prilagajajo meri. Dobre informacije se širijo hitro, slabe pa počasi kar je slabost tega algoritma (RIP)

Poplavljanje: vozlišče vsak paket pošlje na vse izhodne kanale. Predstavlja veliko obremenitev za omrežje.

Pomembno je uničevanje paketov, ki nimajo možnosti priti do cilja. Izpeljanka je selektivno poplavljanje, ko se paket pošilja približno v smeri ponora, nikoli pa nazaj v smeri izvora.

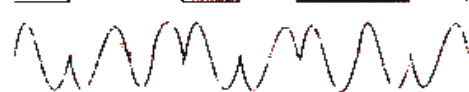
zvratno grajenje poti: A je izvor. Če vozlišče ugotovi, da je paket prvi šel po liniji, ki je tudi zanj najugodnejša za pošiljanje do A potem pošlje paket na vse izhode linije. V nasprotnem primeru ga smatra za duplikat in ga zavrže.

### 29. Katere tabele potrebujemo pri datagramski povezavi (655)

Zaradi načina prenosa paketov potrebuje datagramska povezava samo usmerjevalne tabele.

### 30. Fazna modulacija (tudi nariši) (775)

Ko pride do prehoda iz 0 v 1 in obratno spremenimo fazo signala za določen kot. Primer: 180°



### 31. Robni pogoji pri načrtovanju topologije omrežja (710)

število skokov: pomeni število povezav od izvirnega lokalnega vozlišča do ponornega lokalnega vozlišča

število neodvisnih povezav: določa, da mora iz vsakega lokalnega vozlišča obstajati A povezav do A različnih vozlišč

število redundantnih povezav R: določa da mora vsako lokalno vozlišče imeti vsaj R povezav s preostalimi vozlišči hrbtenice.

število vozlišč in pristopnih točk:

število omrežnih povezav vozlišča:

### 32. Standardne storitve aplikacijske plasti (441)

OSI: TFTP, VT (virtual terminal), FTAM (File transfer access & management), MHS (message handling system)

TCP/IP: TELNET, FTP, SMTP, SNMP....

### 33. Kaj moramo storiti pri nesimetričnem kriptiranju (554)

Poznati privatni ključ, ki MORA biti drugačen kot javni ključ za dekripcijo. Poznati naslovnikov javni ključ za enkripcijo

### 34. Zgubno omrežje/ nezgubno omrežje (52)

Zgubno omrežje je praktično vsako omrežje v realnem času (telefonsko)

Neizgubno omrežje pa je podatkovno ki ni v realnem času

### 35. Multipleksiranje na nivoju omrežne in transportne plasti (599)

To pomeni, da lahko transportni povezavi pripada več omrežnih povezav oz. da več transportnih povezav uporablja eno omrežje

Če transportna povezava zavzame več omrežnih se povečuje prepustnost, temu pravimo Multipleksiranje navzgor

Če omrežna povezava zavzame več transportnih se infrastruktura razbremeni, temu pravimo Multipleksiranje navzdol

### 36. Potrjevanje (152)

ACK-potrditev, NACK-negacija potrditve

fizična plast – status korektorja oz fizične povezave

povezavna plast – odkrivanje napak pri prenosu

omrežna, transportna plast – kontrola zaporedja sprejetih PPE

informacijske plasti – odkrivanje vsebinskih, semantičnih nepravilnosti

sprotno neposredno potrjevanje: potrjuje vsak paket z ACK in NACK. Uporablja mehanizem časovne kontrole ob izgubi PPE, ACK ali NACK

sprotno posredno potrjevanje: Potrjuje samo z ACK, kar pomeni ACK(n-1), ACK(n+1) -> NACK(n)

tekoče pošiljanje-posredno potrjevanje: pošilja PPE in ne čaka na ACK, hitrejši mehanizem saj večino časa oddaja

tekoče pošiljanje – neposredno potrjevanje: najpogostejša izvedba. Oddajnik pošilja, sprejemnik vrača ACK in

NACK. Le se izgubi ACK(n) iz NACK(n) oddajnik pošlje PPE(n) po sprejemu ACK(n+1) oz NACK(n+1)

potrjevanje zaporedja: ACK(N) potrdi vse PPE do PPE(n). Po oddaji NACK(n) sprejemnik ne odda ACK dokler pravilno ne dobi PPE(n)

ponavljanje zaporedja: ko oddajnik sprejme NACK(N) ponovno pošlje vse PPE do PPE(n). Slabost je pogosto večkratno pošiljanje že sprejetih PPE, ni pa potrebno v sprejemnik vgraditi sortirnih algoritmov.

### 37. Skupinski prenosni kanal (747)

priključevanje več aktivnih elementov na en prenosni kanal. Je izmenično dvosmeren (kolizijski, nekolizijski) primer je FDDI, TOKEN RING

### 38. Protokoli z omejeno kolizijo (769)

se lahko prilagajajo količini prometa in se pri nizkem prometu obnašajo kot kolizijski, pri velikem pa kot Rezervacijski. Ta učinek se dosega z omejevanjem pravice oddaje ob trku

### 39. M/M/1 sistem (671)

gre za strežniški sistem.

prvi znak: način vstopanja zahtev v sistem, verjetnost pojava zahteve v časovni enoti

drugi znak: opredeljuje čas strežbe in ga razumemo kot verjetnost trajanja servisiranja zahteve. Gostota verjetnosti dogodka

tretji znak: koliko strežnikov ima sistem

Za ta sistem privzamemo FIFO, predpostavimo vrsto z neskončno dolžino

#### 40. Naloge prezentacijske plasti (144)

- združljivost predstavitve različnih tipov podatkov
- združljivost predstavitve črk in števil
- stiskanje podatkov
- zaščita vsebine sporočila (enkripcija, dekripcija)

#### 41. Naloge omrežne plasti

- zagotavljati pravilen in zanesljiv prenos paketov, ki jih prevzame od transportne plasti
- upoštevati parametre o katerih sta se sporazumeli transportni entiteti
- skrbeti za zaporedje paketov
- obvladovati probleme, povezane s kontrolo pretoka

#### 42. Verodostojnost sporočil (CRC-paritetni bit)

odkrivanje napak pri prenosu

paritetni bit: Oddajnik prešteje enice v okviru. Na osnovi tega določi paritetni bit in ga doda v rep okvirja. Če je število enic liho je parnost 0, sicer 1 (lahko obratno). Sprejemnik šteje enice in na koncu primerja z paritetnim bitom. Slabost: Ne zazna dvojne, četverne,... napake-primeren le za zelo zanesljive kanale ali kratka sporočila.

CRC: Kompleksnejši model zaščitne kode, ki se uporablja za večje pakete. Ima podobno vlogo, le da je ponavadi 16 biten. Odkrije vse dvojne in enojne napake, vse napake z lihim številom spremenjenih bitov in še nekatere.

#### 43. Nariši routanje paketov čez virtualno povezavo KR,LJ,MB

Fizična povezava je lahko tudi samo ena, vendar je virtualnih lahko več (odvisno od prepustnosti vodila). V vsaki točki oz. mestu imaš računalnik (vozlišče/server), ki ima usmerjevalno tabelo

KR ----- LJ ----- MB

Tabela v LJ (torej v centru te virtualne povezave):

1#	2#	3#	4#	5#
KR	1	LJ	1	MB
KR	2	LJ	2	MB
KR	3	LJ	3	MB
KR	4	LJ	4	MB

V tabeli imamo prikazane 4 virtualne povezave (kanale). Prvo vrstico interpretiramo takole...Podatek, ki je prišel iz KR (stolpec #1) po virtualnem kanalu 1 (stolpec #2) pride v vozlišče LJ (stolpec #3). Iz LJ se podatek pošlje naprej po istem kanalu 1 (stolpec #4) v vozlišče MB (stolpec #5). In to je to. Važno je samo napisati številke za virtualne kanale in to je vse. Podatek pride po nekem kanalu in vozlišče tudi zapusti po nekem kanalu. Lahko pridejo vsi po različnih kanalih in nadaljujejo pot po istem kanalu oz. obratno.