1.



a1) moze byt podla mna.

**pri riadení prevádzky a zaťaženia:**

**Riadenie prístupu spojení (CAC)**

* súbor činnosti vykonávaných sieťou v čase trvania zostavenia spojenia s cieľom rozhodnúť, či požiadavka na vytvorenie virtuálnej cesty (alebo kanálu) môže byť akceptovaná, alebo odmietnutá.

**pri preťažení:**

**Riadenie prístupu spojení - CAC**

- zaťaženie by malo byť čo najväčšie, no pri plnom zachovaní QoS požiadaviek spojení.

**!!!!!Požiadavky na CAC mechanizmus!!!!!!**

* dodržiavanie dohodnutej QoS
* efektívnosť využitia prenosovej kapacity
* nezávislosť, flexibilita zavedenia novej služby
* výpočtová jednoduchosť

a2) neviem či sa to môže stať...ale asi áno, inak by sa nepýtal :D Asi keď strana účastníka prekročí dohodnuté parametr QoSe....

**Preťaženie**

* stav elementov siete, v ktorých sieť nie je schopná zachovať dohodnuté parametre prenosu,

b) na ATM vrstve. Na rozhraní UNI – teda b) má byť v obrázku vyznačené len tam kde je aj a)...medzi účaatníkom a sieťou

b1)

Meta-signalizácia

- ITU-T odporúčanie Q.2120

- signalizačná procedúra na rozhraní UNI a na ATM vrstve

- slúži na určovanie a rušenie signalizačných virtuálnych kanálov

**c)** Priemerná rýchlosť buniek (SCR)

**c1)**

 Služba s dostupnou bitovou rýchlosťou - ABR (Available Bit Rate)

* + určená pre dátové prenosy, tolerancia zmeny prenosového pásma a oneskorenia buniek
	+ požaduje premenlivé prenosové pásmo a časovú transparentnosť

d) uzol A ----- router ----- A1 ----- router ----- A2 ----- router ----- uzol B

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Smerovacia tabuľka 1 | Vstup | Výstup |
| Rozhranie | VPI/VCI | Rozhranie | VPI/VCI |
| A⇨A1 | 1 | 3/31 | 2 | 4/32 |
| A1⇨A | 2 | 5/32 | 1 | 4/31 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Smerovacia tabuľka 2 | Vstup | Výstup |
| Rozhranie | VPI/VCI | Rozhranie | VPI/VCI |
| A1⇨A2 | 3 | 3/33 | 4 | 4/34 |
| A2⇨A1 | 4 | 5/34 | 3 | 4/33 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Smerovacia tabuľka 3 | Vstup | Výstup |
| Rozhranie | VPI/VCI | Rozhranie | VPI/VCI |
| A2⇨B | 5 | 3/35 | 6 | 4/36 |
| B⇨A2 | 6 | 5/36 | 5 | 4/35 |

e)

**Fyzická vrstva**

- funkcie fyzickej vrstvy sú nezávislé od služieb v horných vrstvách,

- hlavnou úlohou je vytvoriť prenos. mechanizmus pre služby (prenos pomocou ATM, SDH)

Physical Media Sublayer (PM)

* Zabezpečuje vysielanie a príjem bitov a fyzický prístup na prenosové médium

Transmission Convergence Sublayer (TC)

* preberá bunky z ATM vrstvy a upravuje ich do zodpovedajúceho formátu na prenos pomocou PM.
1. generovanie prenosových rámcov a ich obnova
2. adaptovanie prenosových rámcov do požadovaného formátu (ATM, SDH) a naopak
3. delineácia buniek (rozoznávanie hranice bunky)
4. HEC verifikácia – ochrana hlavičky pri prenose
5. vkladanie a výber prázdnych buniek

f)

- zabezpečenie kvality služby (QoS - Quality of Service),

- jednoduchšie spracovanie paketov – buniek, vďaka ich konštantnej veľkosti (53B)

- nie je potrebná kontrola toku buniek,

- menšie nároky na adresnú informáciu v hlavičke

**hlavné: - Žiadna kontrola chýb v sieťových uzloch**

**- Žiadna kontrola toku dát a prevádzky v sieťových uzloch**

**- Transparentné prepájanie buniek v smerovacích uzloch**

2)

a)

b)

* bezchybnosť, doručenie dát v správnom poradí, tolerancia chýb
* rýchly a spoľahlivý prenos
* mechanizmy riadenia toku a preťaženia
* dôležité f-cie (multi – homing, multi - streaming, rámcovanie)
* Odolnosť voči DoS útokom
* Cookies
* Verification Tag
* Bezpečný vďaka cookies a 4-fazovému spojeniu

c)

**Multi-homing**

* diverzifikovanie problémov s fyzickými cestami, rozloženie záťaže, súčet prenosových rýchlostí

3)

a)

Proces vzniku a zániku modeluje situáciu, keď je Poissonovský príchod zákazníkov a každý zákazník požaduje množstvo obsluhy s exponenciálnym rozdelením.

- dokončenie obsluhy: odchod zákazníka zo systému

- zákazníci čakajú na obsluhu v čakacom rade - zvolením rozdielnych hodnôt pre $λ\_{j}$ a $μ\_{j}$vznikajú rozdielne modely SHO

b)

$$λ\_{1}=60/min$$

$$λ\_{2}=30/min$$

$$D\_{1}=1 správa za 20 sec$$

$D\_{2}=6 správ za 1 min$ = 1 správa za 10 sec

$$\overbar{N}=λ\_{1}D\_{1}+λ\_{2}D\_{2}=\frac{60}{60}x20+\frac{30}{60}x10=20+5=25 správ$$

c)

c1)

**M/M/S/L (s konečným čakacím radom)**

- rýchlosť príchodov a rýchlosť obsluhy nie sú konštantné



c2)

Stavový diagram prechodov **(L=S)**

c3) ~~L-1~~  L-S

4)

a)

**MTP Úroveň 2** (linková úroveň)

- funkcie a procedúry na výmenu signalizačných správ na signalizačnej linke,

- správy z vyšších vrstiev sú ukladané do rámcov s variabilnou bitovou dĺžkou (signálová jednotka), typy signálových jednotiek: MSU, LSSU, FISU

- funkcie: ohraničenie signálových jednotiek návestiami; *zero insertion*; detekcia chýb a ich oprava; monitorovanie chybovosti, riadenie toku, riadenie chybovosti.

b)

SIO - identifikácia služby

- nachádza sa len v MSU, obsahuje indikátor služby a indikátor siete.

SIF - pre MSU: signalizačné informačné pole

- obsahuje používateľskú signalizačnú informáciu,

SF - pre LSSU: stavové pole

- obsahuje informácie o nastavení vysielaného a prijímaného smeru.

CK - kontrolné bity

- zabezpečujú bezchybný prenos signálových jednotiek pomocou CRC.

BSN,FSN,FIB,BIB - pre smerovanie, smerovacie údaje

c)

FISU - výplňová jednotka bez informačného poľa, aby sign. jednotka bola vždy aktívna

d)

- pomocou LSSU

- vyslanie správy BUSY (101) v poli SF (Status Field),

- zastavenie prenosu všetkých MSU,

- obnovenie vysielania je pomocou vyslania ďalšej LSSU

e)

časti:

SLS- signalizačná linka

OPC- adresa bodu, kt. správu vytvoril

DPC- cieľový bod

SIO- identifikátor siete a služby

f)

ISUP