

Tézy ISDN na štátnicu.

1. ISDN sieť všeobecne, rozdiel oproti digitálnej telefónnej sieti, výhody ISDN.

ISDN sieť vznikla ako potreba o jednotnú telekomunikačnú sieť, ktorá by mala prenášať a prepájať všetky služby v jednotnej forme. Jeden z najdôležitejších krokov bola štandardizácia na báze CCITT. ISDN vychádza z digitálnej telefónnej siete a je jej pokračovaním. ISDN sa stavia na digitálnych spojovacích a prenosových zariadeniach a na signále, ktorý je spracovávaný jednotne, bez ohľadu na typ koncového zariadenia. Charakteristiky ISDN sú: analógové a digitálne koncové zariadenia, digitálna účastnícka sieť, digitálne spojovacie zariadenia, digitálne prenosové trasy. Telefónna sieť vytvorila základný technický prostriedok pre realizáciu ISDN. Jednou z hlavných úloh ISDN je sprostredkovať široké spektrum hovorových a nehovorových služieb v jednej sieti. Základná charakteristika ISDN je, že súčasne podporuje digitálne aj analógové koncové zariadenia, ale a digitálnu účastnícku prípojku. To znamená, že možno pripojiť aj počítač k ISDN sieti, atď. Hlavný mód je synchronný prenos a prepájaním okruhov.

2. Používateľské rozhranie UNI v ISDN - referenčné konfigurácie.

K ISDN môže byť pripojený jednoduchý ISDN terminál, viacej ISDN terminálov pripojených cez viacnásobnú účastnícku prípojku, privátne siete (PABX, LAN), špeciálne zariadenia ako je banka dát alebo systém pre spracovanie informácií.

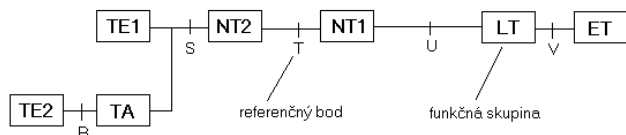
UNI by malo byť univerzálne v tom zmysle, že to isté rozhranie budú používať rôzne typy terminálov, prenosnosť terminálov, ďalšiu evolúciu koncových zariadení, sieťových prostriedkov, atď. a musí podporovať efektívne spojenie ISDN s inými sieťami alebo špeciálnymi systémami.

Pri popise UNI rozlišujeme nasledovné pojmy:

- Referenčné konfigurácie - sú koncepčné konfigurácie vhodné na identifikáciu rôznych fyzických používateľských prístupov k ISDN.

- Funkčné skupiny - sú množiny funkcií, ktoré môžu byť vyžadované na používateľskom prístupe k ISDN. V danom zariadení nemusia byť prítomné všetky funkcie z danej funkčnej skupiny.

- Referenčné body - body, ktoré oddeľujú funkčné skupiny. Referenčné konfigurácie definujú referenčné body a typy funkcií, ktoré sú medzi referenčnými bodmi vykonávané. Základná referenčná konfigurácia je nasledovná:



TE - Terminal Equipment - terminálové zariadenie - zahŕňa funkcie vrstvy 1 a vyšších vrstiev PRM ISDN. Základné funkcie sú: spracovanie protokolov, údržba a monitorovanie, rozhranie. TE1 má rozhranie odpovedajúce odporúčaniam CCITT. TE2 má rozhranie, ktoré neodpovedá odporúčaniam CCITT.

NT1 - Network Termination - sieťové ukončenie - zahŕňa funkcie odpovedajúce fyzickej vrstve RM OSI. Funkcie NT1 sú: ukončenie prenosových liniek, údržba liniek vo vrstve 1, synchronizácia, prenos napájacieho napätia, ukončenie účastníckeho rozhrania, multiplexovanie vo vrstve 1.

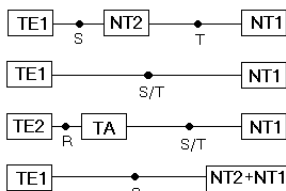
NT2 - zahŕňa funkcie vrstvy 1 PRM ISDN a vyšších. Funkcie NT2 sú spracovanie protokolov vo vrstve 2 a 3, multiplexovanie vo vrstve 2 a 3, spojovanie, údržba a monitorovanie vo vrstve 2 a 3, ukončenie účastníckeho rozhrania.

TA - Terminal Adaptor - terminálový adaptér - zahŕňa funkcie vrstvy 1 a vyšších vrstiev PRM ISDN pre pripojenie TE2 na ISDN UNI rozhranie.

LT - Line Termination - linkové ukončenie - LT ukončuje prenosové linky z UNI v spojovacom zariadení z hľadiska prenosových funkcií. Základné funkcie sú: napájanie NT, napájanie regenerátorov na prenosových linkách, konverzie kódov, regenerácia signálov.

ET - Exchange Termination - ústredňové ukončenie - ukončuje prenosové linky z UNI v spojovacom zariadení z hľadiska riadenia.

Referenčná konfigurácia môže mať niekoľko variantov. Napr.:



ISDN umožňuje pripojenie viacerých terminálov k sieťovému zakončeniu. Okrem klasického zakončenia s jedným terminálom (point-to-point), je možné zapojenie viacerých terminálov (point-to-multipoint). Ak je point-to-multipoint, potom je možné viacej prípadov: pasívna zbernica a zbernica a kruh s aktívne pripojenými terminálmi.

3. Používateľské rozhranie UNI v ISDN - základný prístup 2B+D.

Kanál predstavuje časť informácie, ktorá je prenášaná cez rozhranie UNI. Kanály sú určené pre prenos používateľskej informácie a signalizácie. Sú charakterizované svojou prenosovou rýchlosťou.

B kanál - je kanál pre prenos používateľskej informácie. Má prenosovú kapacitu 64 kb/s. Prepája digitálny hovorový signál s rýchlosťou 64 kb/s s odpovedajúcim PCM kódovaním, dátový signál s rýchlosťami menšími alebo rovnajúcimi sa 64 kb/s, širokopásmový hovorový signál kódovaný do rýchlosti 64 kb/s, hovor kódovaný na rýchlosť menšiu ako 64 kb/s prenášaný samostatne alebo spolu v kombinácii s iným digitálnym informačným prúdom.

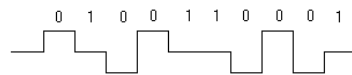
D kanál - slúži hlavne na prenos signalizácie. Jeho rýchlosť závisí od typu prístupu do siete a môže byť 16 kb/s alebo 64 kb/s. Je paketovo orientovaný. Keď nie je aplikovaná signalizácia, môže slúžiť na prenos používateľskej informácie v móde prepájania paketov.

Základný prístup na UNI je tvorený dvoma B kanálmi a jedným D kanálom. Z toho je dané označenie prístupu 2B+D. B kanály majú rýchlosť 64 kb/s a D kanál 16 kb/s. B kanály môžu byť využívané nezávisle na sebe, t.j. každý môže patriť inému spojeniu v tom istom čase. Môže byť zapojenie point-to-point alebo point-to-multipoint. Ak je k NT1 pripojených viacej terminálov, použitia je konfigurácia pasívna zbernica. Predpokladá max. 8 terminálov na jednej zbernici. Každý terminál je prístupný cez ISDN volacie číslo.

Synchronizácia je bitová, ktorá odpovedá rýchlosti jednotlivých prenášaných kanálov. Bajtová synchronizácia znamená prenos taktu 8 kHz. Rámcová synchronizácia slúži k rozoznaniu hraníc rámcov. NT je synchronizované z taktu siete, TE z taktu prijatého z NT.

Rámec je dlhý 48 bitov, Vysielanie rámca trvá 250 μ sec. Následkom prídavných informácií, rýchlosť v každom smere je 192 kb/s. V každom rámci sú 4 bity určené pre D kanál. Každý B kanál zaberá v rámci 16 bitov (2 x 8 bitov). Zvyšných 12 bitov slúži na riadenie prenosu medzi TE a NT.

Medzi TE a NT bol zvolený linkový kód pseudo-ternárny:



D echo kanál je použitý na riadenie prístupu viacerých TE na D kanál na pasívnu zbernicu. Zabráni sa tak súčasnému vysielaniu viacerých TE s následným deformovaním prenášanej informácie. Pre prístup na zbernicu sa používa CSMA/CD metóda

- decentralizované riadenie s rozoznávaním a odstraňovaním kolízií. Každé TE tak musí samostatne kontrolovať prístup na zbernicu, rozoznávať a odstraňovať kolízie. Každý D bit v smere z TE do NT je echovaný najbližším E bitom v rámci v smere z NT do TE. TE prijme E bit z echo kanála a porovnáva ho s D bitom, ktorý posledne vyslal. Ak sú zhodné, pokračuje vo vysielaní informácie.

Pokoľový stav znamená vysielanie jednotiek v D echo kanále. Ak je v kanále vyslaných viac ako 6 jednotiek, znamená to, že je kanál voľný. Sú definované aj priority.

4. Používateľské rozhranie UNI v ISDN - prístup primárnym multiplexom 30B+D.

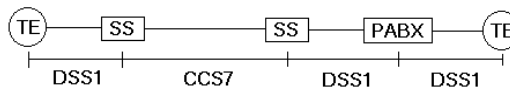
Tento prístup odpovedá definovaným primárnym multiplexom pre Európu a USA, t.j. pre 32 alebo 24 kanálov s rýchlosťami 64 kb/s. V tomto prípade aj D kanál má rýchlosť 64 kb/s a prístup primárnym multiplexom bude mať rýchlosť 1544 kb/s v konfigurácii 23B+D alebo 2048 kb/s v konfigurácii 30B+D. Existuje iba v konfigurácii point-to-point. Synchronizácia je rovnaká ako pri základnom prístupe.

Základný rámec má 256 bitov, t.j. 32 kanálov po 8 bitov. 30 informačných (30B) prenáša užívateľskú informáciu. D kanál je určený pre prenos signalizácie a nultý kanál pre správu rámca.

5. Signalizácia v ISDN - rozdelenie.

Pred výmenou používateľskej informácie medzi koncovými terminálmi musí byť fáza zostavenia spojenia. Po ukončení komunikácie je nutná fáza zrušenia spojenia. Tieto procesy vyžadujú okrem používateľskej informácie aj prenos riadiacich signálov. Toto má názov signalizácia. Signalizácia predstavuje výmenu riadiacich informácií medzi koncovými zariadeniami a sieťou a medzi sieťovými uzlami navzájom. Signalizácia je rozdelená na dva rozličné signalizačné systémy:

- signalizačný systém medzi koncovým zariadením a najbližším spojovacím uzlom.
- signalizácia medzi spojovacími uzlami navzájom.



Signalizácia medzi účastníkom a spojovacou ústredňou nesie názov Digital Subscriber Signaling System No.1. (DSS1). Signalizácia medzi spojovacími ústredňami sa nazýva Common Channel Signaling System No.7. (CCS7).

6. Signalizácia na UNI v ISDN - DSS1.

Pre prenos riadiacej informácie medzi účastníkom a ústredňou bol zadaný signalizačný D kanál. Môže mať rýchlosť 16 kb/s alebo 64 kb/s. Je univerzálny dátovo orientovaný. Služí na prenos signalizácie:

- medzi koncovým zariadením a verejným spojovacím systémom.
- medzi verejným spojovacím systémom a viacerými koncovými zariadeniami.
- medzi verejným spojovacím systémom a pobočkovou ústredňou PABX.
- medzi pobočkovou ústredňou a koncovými zariadeniami.
- všeobecne na 16 kb/s kanále pri základnom prístupe na UNI.
- všeobecne na 64 kb/s kanále pri prístupe primárnym multiplexom na UNI.

Základná ISDN komunikácia s prepájaním okruhov prepája používateľskú informáciu len vo vrstve 1 protokolového modelu. Signalizačná informácia potrebuje v používateľskej časti ISDN siete tri spodné vrstvy RM OSI. D kanál je použiteľný aj na prenos dát.

- Fyzická vrstva - funkciou tejto vrstvy je transport bitového prúdu na fyzickom prenosovom médiu v oboch smeroch. Fyzické médium je totožné pre B kanál a D kanál.
- Linková vrstva - zabezpečuje spoľahlivú a bezchybnú prenos dát. Protokol na linkovej vrstve nesie názov LAPD protokol. Je modifikáciou HDLC. Základné funkcie linkovej vrstvy sú: vytvorenie spojenia vo vrstve 2 na D kanále, vytvorenie rámca pre prenos informácie z vrstvy 3, kontrola správneho poradia rámcov, detekcia chýb v prenose, riadenie toku dát. Je tu návestia FLAG (01111110). Ak nie sú vysielané žiadne informácie, vysielaná je spojitá postupnosť jednotiek. Je možná konfigurácia s viacerými koncovými zariadeniami na jednej zbernici. Preto je potrebné v rámci adresného poľa. Jeho podstatnými časťami sú SAPI a TEI. SAPI znamená, ktorý bod prístupu k službe je využívaný daným spojením. TEI určuje, o ktorý terminál sa jedná. Riadiace pole je dôležitou časťou rámca. Sú tri formáty rámcov: I-rámec, S-rámec a U-rámec. Je použitá okná metóda. Komunikácia v tejto vrstve je realizovaná pomocou jednotlivých typov rámcov. Prenos informácie sa uskutočňuje cez I-rámec.
- Sieťová vrstva - úlohou tejto vrstvy je výstavba, udržiavanie a rušenie ISDN spojení. Je používaná pre riadenie doplnkových služieb. V rámci je diskriminátor protokolu. Určuje typ protokolu v sieťovej vrstve. Referenčné číslo určuje vzťah medzi vysielanou signalizačnou správou a spojením, ku ktorému signalizačná správa patrí. Každé spojenie pri výstavbe spojenia dostane

svoje referenčné číslo, ktoré je počas komunikácie nemenné. Typ správy identifikuje vysielanú signalizačnú správu.

7. Signalizácia na UNI v ISDN - CCS7.

Pre prenos signalizačnej informácie medzi sieťovými uzlami je pre ISDN štandardizovaný Signalizačný systém č.7 (CCS7). Myšlienka bola vytvoriť spoločný signalizačný kanál, ktorý bude združovať signalizáciu pre viacero spojení. Je to signalizácia po spoločnom signalizačnom kanále. Spoločný kanál môže byť lubovoľný kanál systému PCM. Signalizačné správy majú formu dátových paketov premenlivej dĺžky. CCS7 má mnoho výhod: obsluhuje aj 1000 hovorových kanálov, vyššia rýchlosť prenosu signalizácie - spojenie je rýchlejšie nadviazané.

Základnými prvkami signalizačného systému v spoločnom kanále sú signalizačné body, signalizačné prenosové body a signalizačné linky.

- Signalizačný bod (Signaling Point SP) - je miesto, kde vzniká alebo je prijímaná signalizačná informácia.
- Signalizačný prenosový bod (Signaling Transfer Point STP) je miesto, kde sa smeruje a prepája signalizačná informácia, ale nepodlieha žiadnemu ďalšiemu spracovaniu.
- Signalizačná linka (Signaling link SL) - spája SP a STP.

Prenos signalizačnej informácie je oddelený od prenosu užitočnej informácie a preto signalizačný prenos nemusí byť fyzicky viazaný na to isté prenosové médium ako k nemu patriaca používateľská informácia. CCS7 môže pracovať v dvoch módoch:

- viazaná signalizácia - signalizačná informácia je prenášaná tými istými cestami ako k nej patriace kanály s používateľskou informáciou.
- Neviazaná signalizácia - signalizačná a používateľská informácia sa prenášajú oddelenými prenosovými médiami. Logickým oddelením SP, STP a SL dostávame signalizačnú sieť, ktorá môže byť iná ako sieť prenášajúca používateľskú informáciu.

CCS7 má vrstvom model, ale neodpovedá exaktne RM OSI. Je tvorená dvomi hlavnými časťami: MTP (Message Transfer Part) a UP (User Part).

- MTP - Message Transfer Part - je časť spoločná pre všetkých používateľov CCS7. Jej úlohou je transport a smerovanie signalizačných správ. Úlohou MTP je preniesť správy k adresovanému signalizačnému bodu bez chýb. MTP možno rozdeliť do troch úrovní:
- Úroveň 1 (Signaling data link) - zahŕňa fyzické, elektrické a funkčné charakteristiky signalizačného dátového kanála a popisuje prístup na kanál. Ako kanál je použitý 64 kb/s kanál. Signalizačný kanál je prepájaný v digitálnych spojovacích poliach spolu

s užitočnou informáciou a prenášaný prenosovými linkami v normálnych prenosových multiplexoch.

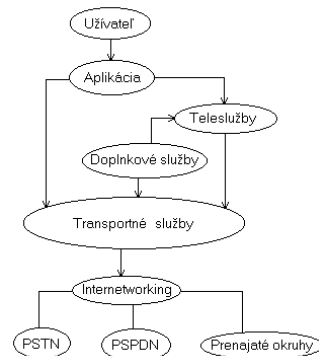
- Úroveň 2 (Signaling link) - popisuje funkcie a procedúry pre výmenu signalizačných správ na signalizačnej linke. Spolu s úrovňou 1 vytvára spoľahlivú signalizačnú cestu pre bezchybný prenos signalizačných správ medzi dvoma bodmi. V tejto úrovni v CCS7 sú rámce nazývané signalizačné jednotky (Signal Unit). SU má štruktúru podobnú HDLC rámcu. Je tu štandardne FLAG. Potom BSN (Backward Sequence Number), BIB (Backward Indicator Bit), FSN (Forward Sequence Number), FIB (Forward Indicator Bit). V CCS7 existujú tri typy signalizačných jednotiek: správa MSU (Message Signal Unit), stav linky LSSU (Link Status Signal Unit) a výplňová jednotka FISU (Fill-In Signal Unit). SIO obsahuje Indikátor služby, identifikuje konkrétnu používateľskú časť, a Indikátor siete, či sa jedná o národnú alebo medzinárodnú prevádzku.

- Úroveň 3 (Signaling Network) - má dve základné funkcie: spracováva signalizačné správy (doručenie správy do správnej časti UP, určenie signalizačnej linky na ktorú má byť signalizačná správa smerovaná) a vykonáva sieťový manažment (kontrola a monitoring signalizačných liniek, evidencia porúch a preťaženie STP). Sú realizované pomocou signalizačných správ, ktoré sú vymieňané medzi ústredňami. Je tam DPC (Destination Point Code - kód cieľového bodu), ktorý označuje, pre ktorý signalizačný bod je signalizačná správa určená, a OPC (Originating Point Code - kód zdrojového bodu), ktorý označuje signalizačný bod, kde signalizačná správa vznikla. SLS (Signaling Link Selection Code - kód zvolenej linky) označuje signalizačnú linku, na ktorej má byť signalizačná správa prenášaná. DPC, OPC a SLS môžeme považovať za hlavičku signalizačnej správy.

- UP - User Part - je používateľsky závislá. Je definovaných niekoľko častí UP: TUP (Telephone User Part), ISDN-UP (ISDN User Part), SCCP (Signaling Connection Control Part) - riadenie signalizačného spojenia a TCAP (Transaction Capabilities Part). ISDN-UP zahŕňa signalizačné funkcie pre riadenie spojení, spracovanie služieb a administráciu zariadení v ISDN. SCCP zabezpečuje prídavné funkcie pre prenos správ medzi ústredňami. SCCP môže zabezpečovať spojovo-orientovaný prenos správ a prenos správ bez spojovej orientácie. TCAP dovoľuje výmenu správ medzi účastníkmi CCS7 signalizačnej siete bez toho, aby bol medzi nimi zriadený užitočný informačný kanál. Je to dátová komunikácia na signalizačných linkách.

8. Služby v ISDN.

Jednou z hlavných úloh ISDN je sprostredkovať hovorové a nehovorové služby v jednej sieti.



Transportné služby zabezpečujú informačný prenos medzi ISDN. Zahŕňajú len funkcie nižších vrstiev. Sú transportné služby s prepájaním okruhov (prenos používateľskej informácie v jednom type kanála a prenos signalizácie cez iný typ kanála - prenos v 64 kb/s kanále a jeho násobkami) a s prepájaním paketov (sú tu aj funkcie pre spracovanie paketov).

Teleslužby sú: Telefónne spojenie, Teletex, Telefax 4, Zmiešaný mód, Videotex, Telex.

Doplnkové služby sú určené pre rozšírenie možností štandardných a transportných služieb. Nemôžu byť poskytované ako samostatné služby. Sú to napr.: AOC, CLIP, CLIR, COLP, COLR, CONF, CRED, DDI, HOLD, MCID, MSN, SUB, TP.

9. Euro-ISDN.

Euro-ISDN je štandard vychádzajúci z celosvetového štandardu. Tu sa jedná o zjednotenie služieb, ktoré budú poskytovať európsky prevádzkovatelia ISDN. Pre zavedenie Euro-ISDN sú potrebné nasledujúce predpoklady: digitalizácia existujúcej telefónnej siete, zavedenie signalizačného systému CCS7 na sieťovej úrovni, zavedenie účastníckej signalizácie DSS1 na účastníckom rozhraní a v prístupovej sieti. Po splnení týchto požiadaviek, Euro-ISDN definuje: prístup na UNI, transportné služby, štandardné služby, doplnkové služby.

Prístup na UNI - sú dva druhy prípojok, základná prípojka a primárna prípojka. Základná prípojka je realizovaná na dvojdrôtovom vedení (ref. bod U0) alebo na štvordrôtovom vedení (ref. bod S0). Rozhranie S0 je realizované zbernicovým spôsobom, max. 8 terminálov ISDN. Sú možné dve spojenia

v reálnom čase (2B+D). Technicky je možné aj na D kanále prenášať dáta. Primárna prípojka je realizovaná na štvordrôtovom vedení U alebo S rozhrania. Je určená na pripojenie pobočkových ústrední alebo iný typ privátnych sietí k verejnej sieti. Prenos je 2,048 Mb/s.

Transportné služby - sú určené na prenos informácií. Pracujú v móde prepájania paketov alebo prepájania okruhov. Sú nasledovne transportné služby: 64 kb/s - všeobecne pre všetky aplikácie ktoré potrebujú 64 kb/s, hovor - digitálny prenos hovorového signálu, 3,1 kHz audio - prenos signálov vyžadujúcich v analógovom tvare spektrum hovorového signálu 300-3400 Hz.

Štandardné služby - telefónna služba so šírkou pásma 3,1 kHz, telefónna služba so šírkou pásma 7 kHz, telefax skupiny 4, videotex, videotelefon.

Doplňkové služby - definuje päť nasledovných doplnkových služieb: CLIP, CLIR, DDI, MSN, TP.

10. Princíp a vlastnosti ATM.

Univerzálna sieť musí zohľadňovať asynchrónny aj synchrónny charakter signálu, rôzne prenosové rýchlosti a heterogénnosť koncových terminálov. Požiadavky na univerzálnu sieť sú:

- **Nezávislosť na službe** - sieť musí prenášať a prepájať všetky služby rovnako efektívne.

- **Nezávislosť na rýchlosti** - sieť musí akceptovať všetky rýchlosti koncových terminálov, včítane variabilných prenosových rýchlostí.

- **Prenos dátových signálov** - asynchrónny dátový prenos je základom počítačovej komunikácie.

- **Prenos synchrónnych signálov** - najrozšírenejšou telekom. službou je dnes hlasová komunikácia telefónnym spojením.

- **Spojovo orientovaná prevádzka** - takáto prevádzka predpokladá pred informačnou výmennou nadviazanie spojenia.

- **Prevádzka bez spojovej orientácie** - pri málo frekvencovanej dátovej komunikácii nie je vždy potrebné nadviazovať spojenie. Každý paket nesie dostatočnú informáciu na prechod sieťou.

- **Spoľahlivý a bezchybný prenos** - je jedna zo základných požiadaviek na komunikačnú sieť.

- **Spolupráca so súčasnými sieťami** - je nutná spolupráca s existujúcimi sieťami.

- **Bezpečnosť do budúcnosti** - sieť musí akceptovať aj služby ktoré vzniknú v budúcnosti.

- **Štandardizácia** - je nutná štandardizácia v celosvetovom meradle.

Princíp ATM:

Princípom ATM je rýchle paketové prepájanie (FPS - Fast Packet Switching) a asynchrónne časové delenie (ATD - Asynchronous Time Division).

ATD ukladá signály do kanálov nepravidelne, podľa potreby zdrojov. To znamená, že signály s vyššou bitovou rýchlosťou budú v multiplexe častejšie. Používajú sa štatistické multiplexory. Každý paket musí niesť v sebe adresovú informáciu, lebo prijímač nevie rozoznať kde sa v multiplexe nachádzajú jednotlivé komponenty signálu.

Rýchle paketové prepájanie vychádza z paketového prepájania, ale podstatne redukuje jeho zložitosť. Spolieha sa na kvalitné prenosové linky a odstraňuje processing zo smerovacích uzlov. Nevykonáva žiadnu kontrolu chýb a riadenie toku v sieti. Tieto funkcie sú presunuté do vyšších vrstiev protokolového modelu.

Ako základný mód bol zvolený ATM - Asynchronous Transfer Mode. Je možné prenášať aj synchrónne aj asynchrónne signály. Je paketovo orientovaný mód prenosu.

Vlastnosti ATM:

- **Paket konštantnej dĺžky** - paket pre ATM sieť má 53 bajtov a je nazývaný bunka. Hlavička má 5 bajtov (Header) a informačné pole má 48 bajtov (Payload). Bunky sú ukladané do multiplexu štatistickým multiplexovaním. Ak neexistujú bunky od žiadneho zdroja, do multiplexu sa ukladajú prázdne bunky.

- **Spojovo orientovaný prenos** - pred komunikáciou je vykonávaná fáza zostavenia spojenia. Adresovanie a smerovanie je realizované pomocou konceptu virtuálnych kanálov a virtuálnych ciest. Zostaví sa tzv. virtuálny okruh.

- **Žiadna kontrola chýb v sieťových uzloch** - nekontroluje sa informačné pole buniek. Kontroluje sa len hlavička bunky. ATM sa spolieha na prenos po kvalitných prenosových trasách s nízkou chybovosťou.

- **Žiadna kontrola toku dát a prevádzky v sieťových uzloch** - v prípade preťaženia multiplexu v ATM sieti sa zvýši počet stratených buniek. Spojoovo orientovaný prenos zaručuje to, že už pri vytvorení spojenia sa môže posúdiť, či je pravdepodobné, že signál preťaží multiplex. Ak áno, spojenie je odmietnuté. Na UNI sú realizované opatrenia, ktoré dozerajú na prevádzku, lebo sa niekedy môže stať, že spojenie preťaží neskôr multiplex, lebo má signál variabilnú prenosovú rýchlosť.

- **Transparentné prepájanie buniek v spojovacích uzloch** - ATM bunky sú smerované v spojovacích uzloch. Každá bunka je prepájaná zvlášť. Informácia o smerovaní bunky je umiestnená v hlavičke. Preto sa pri smerovaní dekoduje iba hlavička. Bunky na prenosových trasách majú veľkú prenosovú rýchlosť. Spojovanie nesmie spomaľovať chod buniek v sieti. Smerovanie sa robí na základe smerovacích tabuliek, ktoré sú nastavené počas vytvárania spojenia.

- **Zaručená kvalita služby** - QoS (Quality of Service) - ATM je spojovo orientovaný mód a preto dokáže zaručiť požadovanú úroveň kvality služby.

11. B-ISDN protokolový referenčný model - fyzická vrstva.

Protokolový referenčný model B-ISDN je navrhovaný v súlade s RM OSI. Model je logicky členený na vrstvy a roviny.

Funkcie fyzickej vrstvy sú nezávislé od služieb. Ich hlavnou úlohou je vytvoriť pre ne transportný mechanizmus. Mechanizmus prenosu môže byť dvojaký:

- Prenos multiplexom ATM - na prenos sa využívajú priamo v multiplexe zoradené bunky ATM.

- Prenos pomocou SDH - SDH je synchrónny prenosový systém. Prenos ATM buniek pomocou SDH predpokladá proces mapovania ATM multiplexu do prenosových modulov SDH.

Fyzická vrstva je delená do dvoch častí: Physical Media Sublayer (PM) a Transmission Convergence Sublayer (TC).

- **Physical Media Sublayer** - zabezpečuje vysielanie a príjem bitov a fyzický prístup na prenosové médium. Podľa ITU-T sú predpokladané dve rýchlosti prenosu: 155,520 Mb/s a 622,080 Mb/s. Rýchlosť 155,520 Mb/s má UNI rozhranie symetrické, t.j. s rovnakou rýchlosťou v oboch smeroch. Rýchlosť 622,080 Mb/s má UNI rozhranie symetrické alebo nesymetrické. Pri nesymetrickom rýchlosti smerom do siete bude 155,520 Mb/s a smerom k používateľovi bude 622,080 Mb/s. Ako médium pre verejnú sieť je odporúčané optické vlákno alebo koaxiálny medený kábel. V privátnych sieťach je tienená alebo netienená krútená dvojlinka.

- **Transmission Convergence Sublayer** - preberá bunky z ATM vrstvy a upravuje ich do odpovedajúceho formátu pre prenos pomocou PM podvrstvy. Má niekoľko základných funkcií:

a) **Adaptácia prenosových rámcov** - TC podvrstva štrukturalizuje tok buniek do požadovaného prenosového formátu a naopak.

b) **Cell delineation** - TC podvrstva rozoznáva hranice buniek pomocou HEC (Header Error Control) mechanizmu.

c) **Verifikácia hlavičky bunky** - TC podvrstva verifikuje platnosť hlavičky pomocou HEC opravného kódu.

d) **Cell decoupling** - TC podvrstva vkladá a vyberá prázdne bunky kvôli zachovaniu kapacity prenosového kanála.

12. B-ISDN protokolový referenčný model - ATM vrstva.

ATM vrstva spracúva všetky funkcie vzťahujúce k hlavičke bunky. ATM bunka má pevnú dĺžku 53 bajtov a delí sa na hlavičku (5 bajtov) a informačné pole (48 bajtov). Formáty buniek pre UNI a NNI sú takmer zhodné. Dôležité sú polia VPI a VCI. VPI (Virtual Path Identifier) a VCI (Virtual Channel Identifier) sa vyznačujú smerovacím charakterom. Smerovacia informácia nie je úplná adresa cieľového bodu, ale len

návestie. Preto je pri ATM potrebné najprv nadviazať spojenie, kedy sa nastaví smerovacie tabuľky v smerovacích uzloch. ATM spojenie je rozdelené do dvoch vrstiev: spojenie pomocou virtuálnych ciest a virtuálnych kanálov.

- **Virtual Channel Connection** - vytvorí sa virtuálny kanál medzi dvoma spojovacími bodmi. Je daný hodnotou VCI. Hodnota VCI je jedinečná len v jednej virtuálnej ceste, t.j. v spojení s určitou hodnotou VPI. VCI sa môže prechodom cez spojovacie uzly meniť.

- **Virtual Path Connection** - virtuálna cesta zlučuje viacero virtuálnych kanálov ako jeden zväzok. Je daná hodnotou VPI. Rôzne virtuálne kanály vrámcí jednej virtuálnej cesty musia mať rôzne VCI. Virtuálne kanály v rôznych virtuálnych cestách môžu mať rovnakú hodnotu VCI.

Pole Payload Type nesie informáciu, či je v informačnom poli bunky uložená používateľská alebo sieťová informácia. Pole CLP (Cell Loss Priority) označuje, ktoré bunky majú vyššiu prioritu. To znamená, že ak sa začnú strácať bunky kvôli preťaženiu siete, tak sa nezahodajú bunky s vyššou prioritou. Pole HEC (Head Error Control) robí zabezpečenie proti chybám len hlavičky.

Sú štyri typy buniek: používateľské bunky, prázdne bunky, bunky pre riadenie signalizácie a bunky pre management fyzickej vrstvy.

13. B-ISDN protokolový referenčný model - ATM adaptačná vrstva - AAL.

Hlavnou úlohou tejto vrstvy je sprostredkovať služby ATM vrstvy vyšším používateľským vrstvám. Podporuje viacero protokolov.

Na pôde CCITT boli zadefinované štyri základné triedy služieb:

- **Trieda A** - sieť sa navonok javí ako sieť s prepájaním obvodov. Je určená pre prenos audio a video signálu s konštantnou prenosovou rýchlosťou.

- **Trieda B** - prenos audio a video signálu s variabilnou bitovou rýchlosťou.

- **Trieda C** - spojovo orientovaný prenos dát.

- **Trieda D** - prenos dát bez spojovej orientácie.

Na pôde ATM fóra bolo zadefinovaných päť kategórii služieb:

- **Constant Bit Rate Service (CBR)** - konštantná bitová rýchlosť, požaduje konštantné prenosové pásmo. Je dané špičkovou hodnotou rýchlosti prenosu buniek. Služby sú určené pre aplikácie v reálnom čase, ktoré vyžadujú vysokú časovú transparentnosť.

- **Real-Time Variable Bit Rate Service (rt-VBR)** - služba s premenlivou bitovou rýchlosťou v reálnom čase požaduje

premenlivé prenosové pásmo, ale vyžaduje časovú transparentnosť.

- **Non-Real-Time Variable Bit Rate Service (nrt-VBR)** - služba s premenlivou bitovou rýchlosťou bez potreby prenosu v reálnom čase. Je určená pre aplikácie bez časovej transparentnosti s premenlivou prenosovou rýchlosťou.

- **Unspecified Bit Rate Service (UBR)** - služba s nešpecifikovanou bitovou rýchlosťou. Je určená pre aplikácie bez časovej transparentnosti bez garancie kvality služieb.

- **Available Bit Rate Service (ABR)** - služba s dostupnou bitovou rýchlosťou. Je určená pre dátové prenosy, ktoré môžu tolerovať zmenu prenosového pásma a tolerujú tiež neočakávané oneskorenie buniek. ABR spojenie využíva dostupné prenosové pásmo v multiplexe, ktoré by bolo nevyužitú.

AAL je členená na dve podvrstvy: SAR a CS.

- **SAR vrstva** (Segmentation and Reassembly Sublayer) - spracováva informáciu z vyššej podvrstvy tak, aby mala formát informačného poľa ATM bunky, a spätne rekonštruje informáciu z informačného poľa ATM bunky.

- **CS vrstva** (Convergence Sublayer) - vykonáva prídavné funkcie ako multiplexovanie, detekciu straty buniek. Táto podvrstva môže byť ešte členená na dve podvrstvy: SSCS a CPCS.

Jednotlivé protokoly AAL vrstvy:

1. **Protokol AAL typ 1** - podporuje Triedu A. SAR prijíma 47 bajtov dát a dopĺňa s jedným bajtom hlavičky. CS poskytuje SAR podvrstve 47 bajtov dát.
2. **Protokol AAL typ 2** - podporuje triedu B. Nie je presne špecifikovaný.
3. **Protokol AAL typ 3/4** - podporuje viacero služieb a pracuje v dvoch módoch. *Message mód* - AAL-SDU prechádza cez AAL rozhranie presne po veľkosti jednej AAL-IDU. SDU môžu mať pevnú alebo variabilnú veľkosť. *Streaming mód* - AAL-SDU prechádza cez AAL rozhranie ako jedna alebo viac AAL-IDU. SDU majú variabilnú veľkosť. Spojenie podporované protokolom 3/4 je point-to-point alebo point-to-multipoint. SAR podvrstva prijíma variabilnú dĺžku SDU z CS podvrstvy a segmentuje ju na 44 bajtov. Pridá 2 bajtový header a 2 bajtový trailer.
4. **Protokol AAL typ 5** - nepodporuje multiplexovanie viacerých spojení v AAL. Poskytuje prístupový bod pre jednoduchšie a efektívnejšie spracovanie služieb triedy C. Jedná sa o rýchlu dátovú komunikáciu. SAR podvrstva prijíma 48 bajtov z CS a posíla 48 bajtov do ATM vrstvy.

14. Služby v B-ISDN.

Sú dve základné triedy služieb: interaktívne a distributívne služby.

Interaktívne služby sú delené do troch podtried:

- **konverzačné služby** - sú prostriedkom pre obojsmernú komunikáciu v reálnom čase.
- **výmena správ** - poskytuje obojsmernú komunikáciu ktorá nie je v reálnom čase.
- **retrieval služby** - umožňuje účastníkovi vybrať informácie z informačných centier a bánk dát ktoré sú určené pre verejné použitie. Tieto informácie sú vysielané k účastníkovi len na základe jeho požiadavky. Informácia je vyberaná každým účastníkom individuálne.

Distributívne služby - sú delené do dvoch podtried:

- **služby bez zákaznickej kontroly** - jedná sa o spojitý informačný tok, ktorý je vysielaný k neobmedzenému počtu účastníkov z centrálného zdroja. Účastník nemôže ovládať tak začiatok, ako ani koniec vysielania.
- **Služby pod kontrolou zákazníka** - služby predstavujú distribúciu informácie k veľkému počtu účastníkov. Používateľ má možnosť pristúpiť k danému programu na jeho začiatok, alebo ho sledovať opakovane.

15. Používateľské rozhranie UNI v B-ISDN.

Rozlišujeme dve rozdielne rozhrania UNI: **Verejnú UNI** pre B-ISDN, je to rozhranie pre verejnú ATM sieť, t.j. pre pripojenie koncového terminálu, alebo privátnej siete k verejnej ATM sieti. **Privátne UNI** pre B-ISDN, je určené pre pripojenie používateľa k privátnej ATM sieti.

Referenčné konfigurácie sú totožné s ISDN. Na odlišenie je použitý index B, čo značí širokopásmový charakter funkčných skupín. Základné funkčné skupiny a ich funkcie sú v podstate rovnaké ako pri ISDN, len teraz majú charakter širokopásmovej siete.

V referenčných konfiguráciách je možné používať dva základné prístupy do siete: prístup s bitovou rýchlosťou 155520 kb/s a prístup s bitovou rýchlosťou 622080 kb/s. Ako preferované fyzické médium je optické vlákno.

16. Signalizácia v B-ISDN - rozdelenie.

ATM je spojovo orientovaný mód a preto vyžaduje proces signalizácie. Aj v B-ISDN signalizácia predstavuje výmenu riadiacich informácií medzi koncovými zariadeniami navzájom, koncovým zariadením a sieťou a medzi sieťovými uzlami navzájom. Vychádza zo signalizácie ISDN ale má aj svoje osobitné vlastnosti.

Podobne ako aj v ISDN, aj v B-ISDN rozlišujeme signalizáciu na UNI a NNI. Keďže na UNI je signalizácia pre každé spojenie nesená vo zvláštnom signalizačnom virtuálnom kanále, je potrebný proces, ktorý bude zriaďovať a rušiť signalizačné kanály pre jednotlivé spojenia. Tento proces sa nazýva metasignalizácia. Signalizáciu v B-ISDN môžeme teda rozdeliť na tri časti: signalizácia na UNI, signalizácia na NNI a metasignalizácia.

- **Signalizácia na UNI** - SAAL je adaptačná vrstva pre signalizáciu a predpokladá protokol AAL typ 5. ATM a fyzická vrstva nie sú odlišné od protokolového modelu ATM.

- **Metasignalizácia** - je definovaná vo vnútri ATM vrstvy. Služí na zriaďovanie a rušenie signalizačných a virtuálnych kanálov.

- **Signalizácia na NNI** - SAAL je adaptačná vrstva pre signalizáciu a tiež predpokladá protokol typu 5.

Koncové zariadenia (TE) sú pripojené na miestnu širokopásmovú ústredňu (LEX). Medzi LEX a TE je aplikovaná UNI signalizácia. Môže mať niekoľko foriem: point-to-point, point-to-multipoint a meta-signalizácia.

Miestne ústredne sú prepojené pomocou tranzitných širokopásmových ústrední (TEX), kde je aplikovaná NNI signalizácia s nasledovnými možnosťami: viazaná point-to-point signalizácia a neviazaná point-to-point signalizácia.

17. Signalizácia v B-ISDN - signalizácia na UNI, signalizácia na NNI, meta-signalizácia.

Signalizácia na UNI - vrstvomý model:

Q.2931
SAAL
ATM
PL

Prenášaná je vo virtuálnych signalizačných kanáloch, ktoré majú svoje VPI a VCI. V každej virtuálnej ceste (VP) je signalizačný virtuálny kanál (SVC) určený procesom metasignalizácie. Každé spojenie medzi terminálmi má svoj vlastný signalizačný kanál. Signalizačné správy na UNI sú definované vo vrstve 3. Niekedy sa signalizácia na UNI označuje aj ako B-DSS1 alebo DSS2.

Fyzická a ATM vrstva sú univerzálne pre všetky prenosy, či sa jedná o prenos používateľskej alebo signalizačnej informácie. SAAL vrstva podporuje prenos signalizačných informácií vo vrstve 3. Využíva protokol AAL typ 5. Správy definované vo vrstve 3 (Q.2931) vychádzajú z konceptu správ definovaných pre vrstvu 3 v DSS1. Informačné elementy v B-ISDN sa líšia od informačných elementov v ISDN, pretože zahrňujú špecifika širokopásmovej siete.

Meta-signalizácia - vrstvomý model:

ATM
Meta-S
PL

Služí na určovanie a rušenie signalizačných virtuálnych kanálov a má význam, ak je na rozhraní viac ako jeden terminál. Pre každú virtuálnu cestu (VP) je presne určený jeden meta-signalizačný virtuálny kanál (MSVC), v ktorom prebieha výmena meta-signalizačných správ. Meta-signalizačný kanál má v každej virtuálnej ceste rezervovaný kanál s hodnotou VC = 1 (MSVC = 1). Maximálna rýchlosť prenosu buniek pre meta-signalizačný kanál je 42 buniek za sekundu.

Meta-signalizačná procedúra priradí danej žiadosti o spojenie signalizačný virtuálny kanál, po ktorom potom prebiehajú procedúry výmeny signalizačných správ. Na základe signalizačných procedúr je potom účastníkovi pridelený komunikačný kanál pre výmenu používateľskej informácie. Pri procese prideľovania signalizačného kanála sa účastníkovi pridelia v skutočnosti dva signalizačné kanály. Jeden je point-to-point signalizačný kanál, na ktorom sa deje výmena signalizácie medzi koncovými zariadeniami. Zároveň sa pridelí tzv. broadcast signalizačný kanál, ktorý je jednosmerný a ktorým môže ústredňa vysielat signalizačné správy viacerým účastníkom súčasne.

Signalizačný virtuálny kanál je vždy v tej istej ceste ako je aj meta-signalizačný virtuálny kanál. Všetky signalizačné kanály sú vybudované v jednej virtuálnej ceste sú vybudované pomocou procedúr v tom istom meta-signalizačnom kanále.

Meta-signalizačný proces je podstatne jednoduchší ako proces signalizácie. Správa má vždy dĺžku 48 bajtov, t.j. zapĺňa informačné pole jednej ATM bunky.

Signalizácia na NNI - vrstvomý model:

B-ISDN UP
MTP-3
SAAL
ATM
PL

Aj signalizácia medzi ústredňami bude prenášaná vo virtuálnych signalizačných kanáloch. Tu signalizačné kanály na NNI nebudú určené procesom meta-signalizácie, ale sú pevne stanovené podľa konfigurácie siete. Koncept signalizácie na NNI je odvodený zo Signalizačného systému č.7. s prihliadnutím na špecifika B-ISDN siete.

Aj v B-ISDN je prenos signalizačnej informácie možný v dvoch módoch: viazaná signalizácia a neviazaná signalizácia.

Hlavné úlohy B-ISDN UP sú: výstavba a rušenie signalizačných spojení, spájanie signalizačných spojení, end-to-end signalizácia. V tejto časti prebieha samotná výmena a realizácia signalizačných správ. Všetky nižšie úrovne slúžia len na spoľahlivý prenos a smerovanie signalizačných správ vytvorených v používateľskej časti B-ISDN UP.

18. Riadenie prevádzky a preťaženia v ATM sieťach.

Riadenie zataženia je nevyhnutnou časťou ATM siete. ATM sieť je schopná prenášať signály s rýchlosťami od niekoľko kb/s až po stovky Mb/s. Mnoho signálov nemá konštantnú rýchlosť, ale má nárazový charakter. To znamená, že niekedy je rýchlosť signálu veľmi veľká, niekedy sa možno signál ani nevysielal. Preto pre takúto službu, ktorá generuje takéto signály, nie je možné rezervovať šírku pásma, ktorá odpovedá jej maximálnej rýchlosti. Multiplexná linka by bola v prípade malej aktivity signálu nevyužitá. Preto sa pri rezervovaní pásma uvažuje jej stredná hodnota. V skutočnosti však signál, ktorý vstupuje do multiplexu, môže vďaka štatistickému multiplexovaniu dostať v danom časovom intervale aj pásmo odpovedajúce jeho maximálnej rýchlosti, ak v multiplexe je na to dost' miesta. Ak v multiplexe je viacero signálov s nárazovým charakterom, kritický moment nastáva vtedy, keď viacero signálov vykazujú špičkovú hodnotu rýchlosti. Vtedy nastáva preťaženie linky a zvýši sa strata buniek.

Proces počas preťaženia multiplexu musí byť riadený, pretože nie všetky signály sú rovnako citlivé na stratu buniek. Preto bolo navrhnutých niekoľko spôsobov riadenia záťaže v sieti.

- **Reaktívne riadenie** - reaguje na preťaženie v sieti až keď preťaženie nastane a upravujú sa dôsledky preťaženia na prijateľnú úroveň.
- **Preventívne riadenie** - hlavnou myšlienkou je predísť preťaženiu multiplexu. Najúčinnnejším bodom je prístupový bod do siete. Tento spôsob je efektívny v ATM sieti, pretože prevádzka je spojovo orientovaná. Tu musí byť proces zostavenia spojenia, a tak spojenie môže byť prijaté, alebo môže byť odmietnuté, podľa záťaže multiplexu.

Parametre pre ATM prevádzku:

Cell Loss Ratio (CLR) - je to pomer medzi chybnými bunkami a sumou dobrých a chybných buniek v ATM spojení.
Cell Missinsertion Ratio (CMR) - je pomer medzi vloženými bunkami a sumou vložených a všetkých buniek v ATM spojení.
Cell Error Ratio (CER) - je pomer medzi poškodenými bunkami a všetkými bunkami v spojení.
Cell Delay Variation (CDV) - je zmena oneskorenia bunky pri spojení.

MSU, LSSU - posielanie správ
Signalizácia DSS1, CCS7 - ako je zabezpečená
Príklad na flag (01111110)
Správy v CCS7, DSS1 - aké sú, kedy sa posielajú

ISDS-test.txt

1. Stručne popíšte asynchrónny časový multiplex.
 2. Ake je rozloženie kanálov a prenosových rýchlostí v prípojke T1.
 3. Aky je názov protokolu na sieťovej vrstve referencného modelu N-ISDN.
 4. Pre ktorý kanál je treba riešiť viacnásobný prístup v základnej prípojke N-ISDN.
 5. Vymenujte typy pointrov v SDH.
 6. Blízšie špecifikujte ulohu LT a ET.
 8. Ako sa nazýva signalizačný protokol medzi TE a NT.
 9. Popíšte vlastnosti vrstvy AAL referencného modelu B-ISDN.
 10. Aky je rozdiel v B-ISDN medzi hlavickou v UNI a NNI?
- Písane popamiat' => žiadna záruka presného znenia. 29.4.2002*

skuska2002.txt

Skuska typu test, boli aj otázky typu Ano/nie alebo doplnenie slova, otázky po 2b, dve chyby :-(, posledna za 10b - príklad s FSN,BSN (stratil sa paket, co dalej?)

- *rýchlosť E1(2.048Mb/s)
- *kolko tokov 136M do STM-1(1)
- *cim je popisane UNI (ref. konfig)
- *Ake kanaly vyuziva Euro ISDN (len B,D)
- *Aka metoda pristupu na 2. vrstve pri So (CSMA/CD-D echo kanal)
- *Kde vznikaju signalizacne spravys DSS1 (3.vrstva)
- *Kanalova struktura euro-PRI (30B+D po 64k)
- *Kde sa prepina uziv info B kanala (1.vrstva)
- *Fax G4 (teleservices - standardne)
- *Kolko max zariadeni na So (8)
- *Antieho pri BRA (na U rozhrani)
- *STP spracuvava aj data 4.vrstvy (nie)
- *ATM - spojovo orientovane
- *interaktivne vyhľadavacie sluzby(video on demand,telebanking,e-bussiness)
- *vyuziva Meta-signalizacia AAL (Nie)
- *kTORA trieda sluzieb emulacia okruhov (A)
- * bez spoj orientacie (D)
- *Co z tohoto vyuziva ATM (Rychle prepajanie paketov)
- *adresa informacia v hlkavicke (nesie ju VPI,VCI)
- *pri prepajani VPI/PCI (mazu sa menit)
- *velkost ATM hlavicky (5B)
- *Príprava na veľkosť ATM bunky (SAR vrstva)
- *Ake UNI (symetricky aj asymetricky)
- *Je pri ATM mozna strata buniek? (ano)

ISDN.txt

Zapocitovka z ISDN (2000):

- 1.) MSU, LSSU - posielanie správ - teoria a príklad [8b]
- 2.) Kanaly na So rozhraní, D-kanal - ako to funguje [8b]
- 3.) Rozoznavanie hraníc buniek (delineacia) - ATM - teoria [8b]
- 4.) Signalizácia DSS1, CCS7 - ako je zabezpečená
- 5.) Príklad na flag (01111110)
- 6.) Medzi akými refer. bodmi je adapter [3b]
- 7.) Co je V.120 a naco sluzi?
- 8.) Rozdiel medzi NT1 a NT2 [3b]
- 9.) Správy v CCS7, DSS1 - ake su, kedy sa posielaju?
- 10.) Na ktorej vrstve je smerovanie v ATM?
- 11.) Do akej skupiny sluzieb patri sluzba TeleFax (G4)?
- 12.) Funkcie TC podvrstvy

isdn_test.txt

Otázky z ISDN pondelok o 15:00:

- 1.) Vymenujte fázy spojenia
- 2.) Napište prenosovú rýchlosť pre plez. dig. hierarchiu E0
- 3.) Napište na čo slúži referenčná konfigurácia pre UNI
- 4.) Prenosová rýchlosť pre H0 kanál a čo sa ním prenáša
- 5.) Ako sa volá signalizácia medzi koncovým účastníkom a najbližším spojovacím bodom
- 6.) Typy N-ISDN služieb
- 7.) Ktoré vrstvy PRM B-ISDN patria k ATM
- 8.) Môže byť v základnom prístupe N-ISDN zapojenie point-to-multipoint

isds.txt

Utorok:

- 1.) Definujte terminal portability TP
- 2.) Základný prístup - kanály a rýchlosti definovať
- 3.) Aké vrstvy RM OSI vyuziva N-ISDN
- 4.) Vysvetlite fast packet switching pre ATM
- 5.) 2 druhy protokolov pouzivaných v UNI
- 6.) Čo je to STP v CCS7
- 7.) Ako je definovaný vlnovo-dĺžkový multiplex
- 8.) Čo je to signalizacia

Pisomka.txt

- 1.) Stručne popíšte vlnový (vlnidžkový) multiplex [Vlnový multiplex zodpoveda frekvencnemu, ale pri optickom vedení. Kanaly su identifikovane roznozu vlnovou dĺžkou nosnej vlny]
- 2.) Uvedte prenosovú rýchlosť pre plezochronnu hierarchiu E1. [2048kbit/s]
- 3.) Ake tri typy protokolu LAPD poznate? [I, S, U]
- 4.) Vysvetlite pojem referenčný bod pre referencne konfiguracie ISDN UNI. [Referenčný bod oddeľuje jednotlivé referencne skupiny. Je to rozhranie medzi funkčnými skupinami]
- 5.) Aka je prenosova rychlost D kanala pri zakladnom pristupe na N-ISDN UNI, a co sa ním prenasava? [16kbit/s, signalizacia]
- 6.) Ako sa vola metoda pre riadenie pristupu na zbernicu pri zapojeni point-to-multipoint, pre zakladny pristup na N-ISDN UNI? [CSMA/CD, zo siete typu ethernet]
- 7.) Ake prenosove rychlosti ma H kanal pri Euro-ISDN? [H₀ = 384 kbit/s, H₁₁ = 1536 kbit/s, H₁₂ = 1920 kbit/s]
- 8.) Co oznacuje sprava Alerting signalizacneho systemu DSS1? [bolo dosiahnute cielove zariadenie, ale este nebolo nadviazane spojenie. TE oznamuje, ze je pripravene na connect.]
- 9.) CCS7 je signalizacny system s prepajanim okruhov, alebo prepajanim paketov? [S prepajanim paketov]
- 10.) Moze sa pre B-ISDN UNI pouzit rozhranie bez akychkolvek prenosovych ramcov? [Ano]

zapocitovky2002.doc

Vymenujte fázy spojenia.
Napište prenos plez. digit. hierarchie E1/E0.
Referenčné konfigurácie
H₀? Co sa prenáša.
Ako sa volá signalizácia účastníka B₃ ústredňa.
Či môže v základnom prístupe byť bod B₃ multibod.
Čo je signalizácia.
Kolkho hovorových kanálov je v PDH E1.
Primitív Layer-to-layer.
Rýchlosť B. načo sa používa.
Čo robí AAL vrstva.
Nakreslite ref. konfiguráciu pre S/T.
3 teleslužby.
Pri bod **3** multibod n-ISDN ktorý kanál rieši kolízie.
Definíc. UNI al. na čo slúži refer. konfigurac. pre UNI.
Definujte terminal portability TP.
Základný prístup - kanály a rýchlosti definovať.
Aké vrstvy RM OSI vyuziva N-ISDN.
Vysvetlite fast packet switching pre ATM.
Vymenujte aspoň 2 druhy protokolov pouzív. v UNI.
Čo je to STP v CCS7.
Ako je definovaný vlnovo-dĺžkový multiplex (resp. frekvenčný).
Typy N-ISDN služieb alebo B-ISDN.
Ktoré vrstvy PRM B-ISDN patria k ATM.
Čo je V.120 a načo slúži.
Rozoznavanie hraníc buniek (delineacia) - ATM.
Kanály na So rozhraní, D-kanál - ako to funguje.
Medzi akými refer. bodmi je adaptér.
Rozdiel medzi NT1 a NT2 (resp. stručne charakterizujte).
Na ktorej vrstve je smerovanie v ATM.
Do akej skupiny služieb patri služba TeleFax (G4).
Funkcie TC podvrstvy.
Čo je to asynchr. multiplex s pevnou dĺžkou rámcov.
Protokol sieťovej vrstvy N-ISDN.
Aké sú najdôležitejšie pointre pre sdh rámec.
Funkcie ET a LT v N-ISDN.
Primárny prístup N-ISDN na baze T1 alebo E1, rýchlosť a kanály.
Funkcia AAL v atm modeli.
Aký je rozdiel vo formáte ATM rámca pre NNI a UNI.
Čo je to štatistické multiplexovanie.
Max prenosová rýchlosť na N-ISDN-UNI rozhraní.
Funkcie riadiacej roviny v N-ISDN modeli.
Ako sa vola rámec na S0 rozhraní.
Je DSS-1 signalizácia s prepájaním okruhov.
Používa ISUP cast vždy SCCP cast v CCS7 signalizácii.
Čo robí ADM (add&drop) multiplexor.
Uvedte príklad pre nosnú službu s prepájaním okruhov na N-ISDN.
Pokrývajú 3 vrstvy MTP tretiu vrstvu RM-OSI?

Je potrebná signalizácia pri paketovom prenose
Prenos STM-4 v SDH
Nakreslite ref. model s bodom S a bez T
Popíšte službu DDI (predvoľba)
Protokol sieťovej vrstvy DSS1
Popis echo kanálu
Či sa používa SDH v B-ISDN
Ktorá časť CCS robí prenos signalizačných správ
Prenos používateľskej informácie v N-ISDN je paketovo alebo okruhovo orientovaný