

PROTOKOLLTECH ZH/PZH Felkészülés
(2014. tavaszi zh és régebbi zh kérdésekből)

Ismertesse az európai PCM struktúrát!

ISDN PRA (Primary Rate Access) az alközpontok illesztése a nyilvános hálózathoz

2 verzió terjedt el, Európai és az Amerikai . Az Európai jobb minőségű, de ára van.

Európai felépítése: 30+2 csatornás PCM (Pulse Code Modulation), ahol 30 adatcsatorna és 2 jelzés csatorna, minden időrés 8 bites. 1 keret 125 mikrosec hosszú, ezt felosztjuk 32 egyforma részre, melyet időrésnek hívunk (Channel Time Slot). Minden keretben a 0. és 16. időrésben jelzés információt viszünk át (signaling).

0	1	..	..	15	16	17	..	..	31
---	---	----	----	----	----	----	----	----	----

1 PCM csatorna 64 Kbps sávszélességű, ebből 32 db, így $32 \cdot 64 \text{ Kbps} = 2048 \text{ Kbps} = 2.048 \text{ Mbps}$

16 db ilyen keretet (Frame) összefogva egy MultiKeretet kapunk (MultiFrame), amelynek a hossza (időtartama) 2 ms, mivel $16 \cdot 125 \text{ us} = 2000 \text{ us} = 2 \text{ ms}$. Egy ilyen multikeret együttesen látja el a csatornák vezérlését, mivel keretenként 2 csatornára vonatkozó jelzést tudunk átvenni, így 16 kerettel 32 csatornára vonatkozó jelzést tudunk átvinni, és így az összes, 32 csatornához tartozó jelzést átvittük.

Az Európai szabvány még bithiba jelzésre is alkalmas egy 4 bites CRC-vel (Cyclic Redundancy Code), amelyet a Multikeret felére, azaz 8 db keretre generálunk (Sub-Multiframe → a multikeret $2 \cdot 8$ alkeretre van bontva). Ennek nem a beszédjel javítása a cél, hanem a vonal minőségének a jelzése, ellenőrzése, mivel ha sokat kell javítani, akkor rossz a vonal minősége, ha pedig hibátlanul átjön, akkor megfelelő.

Ismertesse az amerikai PCM struktúrát!

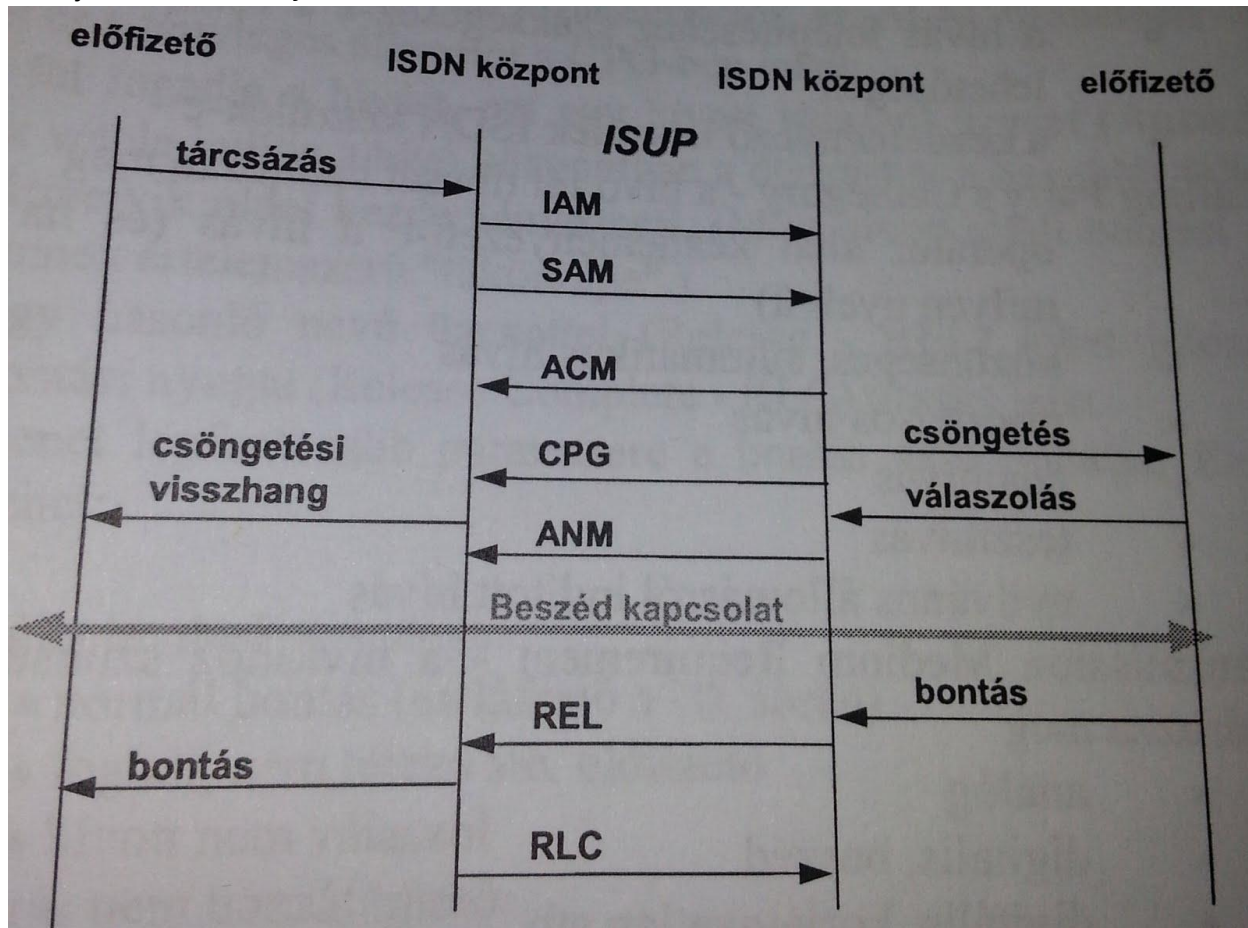
Az Európai szabványnál egyszerűbb. 24 csatornás felépítésű, mindegyik csatorna beszéd csatorna, így nincs dedikált jelzésátviteli csatorna. 1 keret itt is 125 us hosszú, ezt osztották fel 24 egyenlő részre. 1 Multikeret az 12 keretből áll, így $12 \cdot 125 \text{ us} = 1500 \text{ us} = 1.5 \text{ ms}$ hosszú.

Sávszélessége $24 \cdot 64 \text{ Kbps} = 1536 \text{ Kbps} = 1.536 \text{ Mbps}$. 1 keret hossza 193 bit, amely 192 bit adat + 1 bit jelzés, amely szinkronkódszó.

A jelzésátvitel úgy történik, hogy minden 6. és 12. keretben "lecsípi" az utolsó hang bitet, és itt visznek át jelzéseket. Ezért minden 6. mintának a pontossága fele akkora mint a többié. Beszélgetésnél ez nem probléma, mivel az emberi fül gyakorlatilag nem veszi észre, de az adatátvitel ilyen formában megvalósíthatatlan → Megoldás adatátvitelre: minden 6. csatornát ki kell hagyni, így megoldható, de nem hatékony, rossz kihasználtságú.

Ismertesse a két digitális ISDN készülék közötti hívás felépülését, ha a két készülék különböző központban van! (és bontási ábra)

Ez a vázlatos ábra a folyamatról LAPD üzenetek nélkül (hívás felépítés és bontás). A következő ábrán van rajta minden, amely a kérdésre a válasz.



IAM : Initial Address Message, áramkör lefoglalás, szállítja a hívott számot

SAM: Subsequent Address Message, hívás típusának meghatározásához további számok

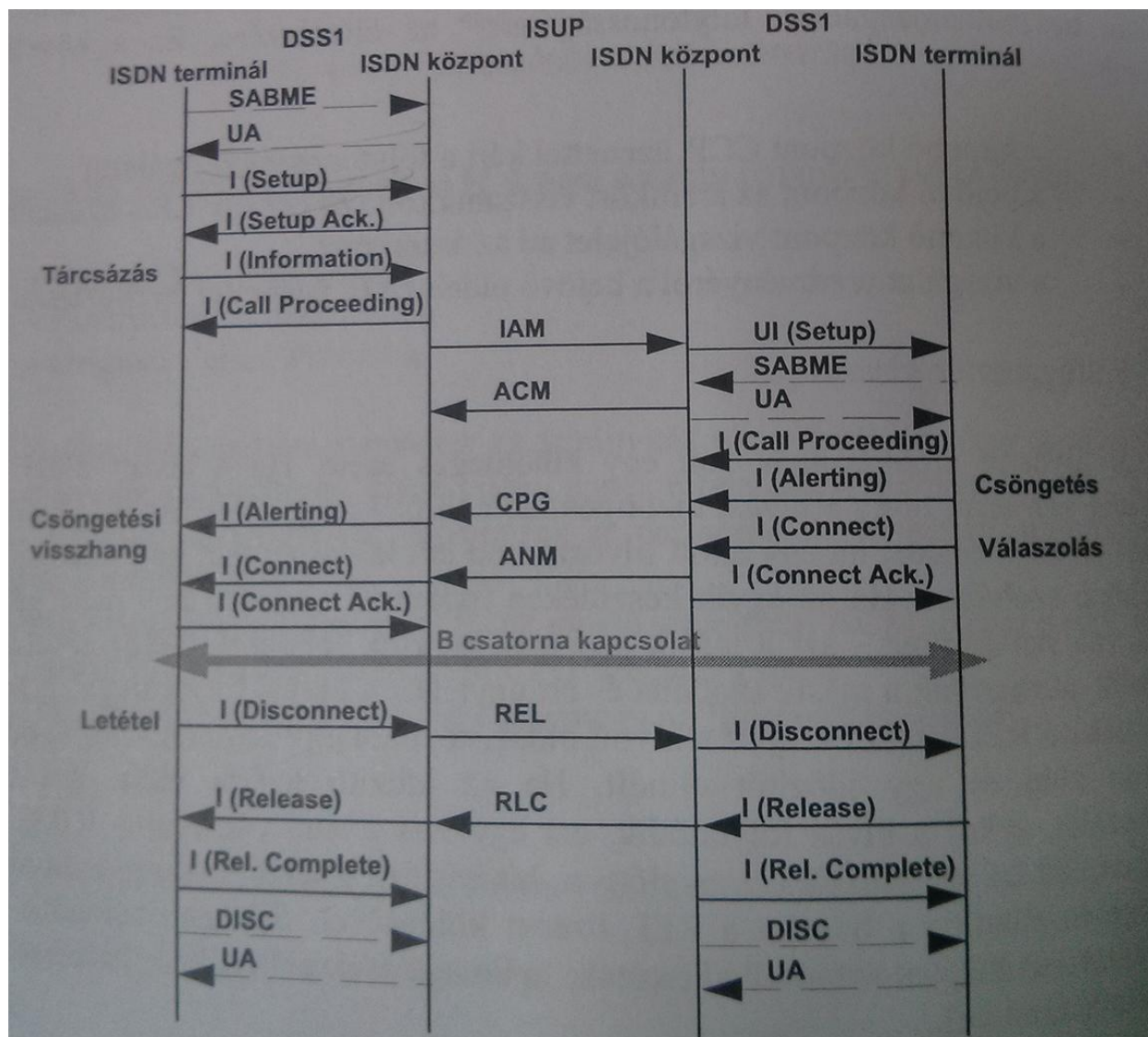
ACM: Address CoMplete, minden szám megérkezett, erről egy nyugta

CPG: Call Process, egy paraméter kivételével megegyezik az ACM-mel

ANM: ANswer Message, ha a hívott fél fogadja a hívást, ekkor indul a díjszámítás

REL: RELease, ez az üzenet jelzi a hívásbontási szándékot

RLC: ReLease Complete, a bontási nyugta üzenet

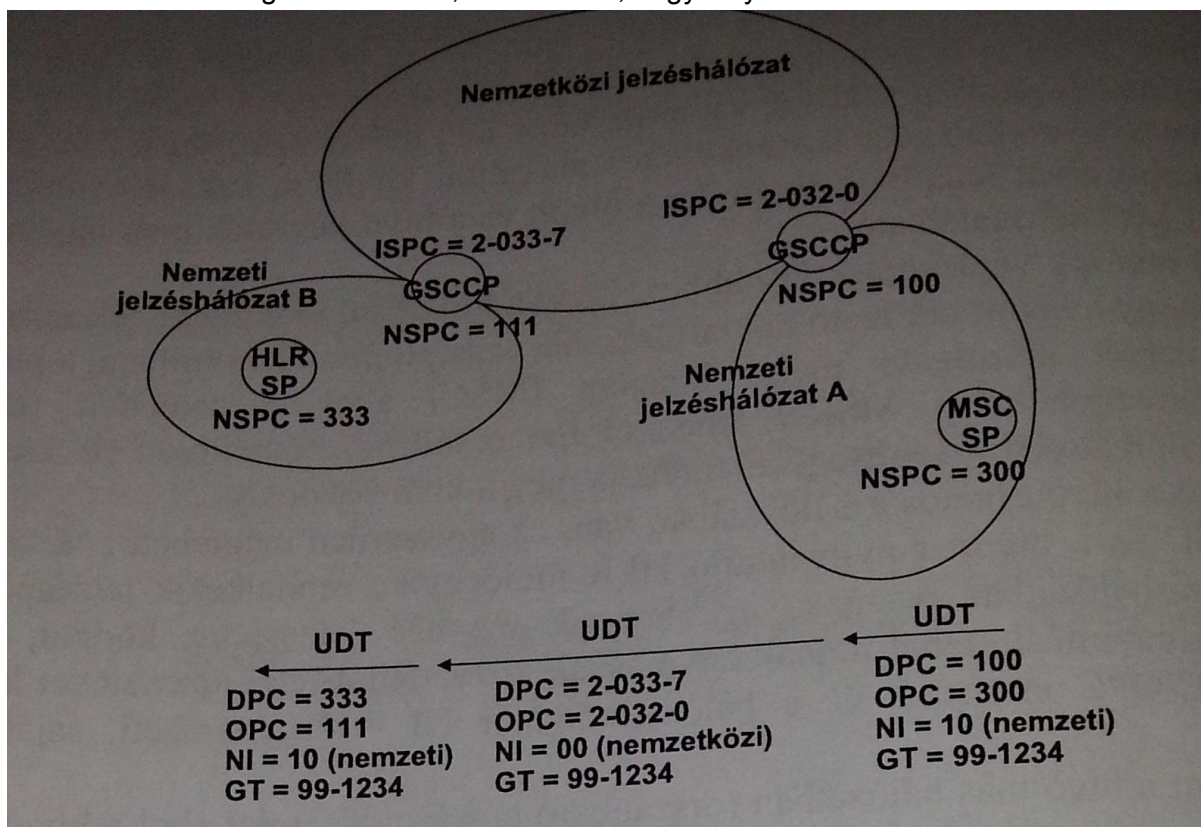


A tk 104. oldaláról, ISUP és LAPD üzenetekkel

Mutassa be egy példán keresztül, hogy mikor és hogyan használjuk az SCCP globális címfordító képességét! (5p)

Konkrét példán bemutatott működés (tankönyv 106. oldal, 73. ábra)

Amiből szerintem maga az ábra kell, és alatta az, hogy milyen üzenetek mennek.



Ismertesse az SCCP protokoll helyét, szerepét, legfontosabb üzeneteit!

- Az ISUP az MTP-vel csak azonos jelzeshálózatokban tud jelzést átvinni, de sokszor különböző jelzeshálózatok között is át kell vinni, pl. mobil hívás ha a hívó és hívott nem ugyanabban a hálózatban tartózkodik (különböző jelzeshálózatbeli jelzésponthoz kell jelzésüzenetet átvinni)
- Bevezették ehhez a globális cím (GT - Global Title) fogalmát. A globális cím tetszés szerinti, nem az SS7-es jelzésrendszerben definiált, címként használt azonosító lehet
- SCCP (Signalling Connection Control Part) feladata a globális címen alapuló jelzésüzenet irányítást végezzen nem csak kapcsolatorientált, hanem kapcsolat nélküli szolgálatok számára is
- Meghatározza, hogy a globális címmel megcímezett egység felé merre kell jelzésüzeneteket irányítani → meghatározza a megcímezett egység jelzésponthoz kódját ha egy hálózatban vannak, ha pedig nem, akkor annak a Gateway SCCP-nek a kódját, amelyen keresztül lehet kijutni azon hálózat felé, amerre a globális címmel megcímezett egység található
- A jelzésponthoz elég azt ismerniük, hogy a globális cím analízisa után melyik kapu SCCP felé kell irányítaniuk a hálózaton belül az üzenetet, illetve a kapu SCCP-nek kell

csak ismerniük a két szomszédos jelzeshálózat jellemzőit, de nekik sem kell tovább, más hálózatokba “előre látniuk”

- Az SCCP 2 féle szolgáltatást tud nyújtani, kapcsolat nélküli illetve kapcsolatorientáltat. A kapcsolat nélküli tipikusan tranzakciók végrehajtásánál alkalmazzák, például GSM adatbázisokon (HLR, VLR) végzett műveletekhez. A kapcsolatorientált megközelítés esetén pedig felépítünk egy kapcsolatot, átvisszük az üzeneteket, majd lebontjuk. Ehhez definiáltak 5db üzenet típust is.
- Legfontosabb üzenetek (szerintem): CR (Connection Request), CREF (Connection Refused), CC (Connection Confirmed), AK (Data Acknowledgement), RLSD (Released), RLC (Release Complete)

Milyen teszt típusokat ismer? Ismertesse őket röviden! (5p)

(Megtekintésen azt mondta, hogy 5 pontért 5 db-ot várt el, mindegyik csak 1 pontot ért, még akkor is ha egy oldalt írtál róla mélyen részletezve...)

Tankönyv 37. oldalán van tesztelés, de előadáson sztem elmondott olyat, ami a könyvben nincs benne, és a könyvben is van, amit meg előadáson nem mondott el.)

Meg kell tervezni, hogy mit akarunk tesztelni, mivel minden eset tesztelése nem lehetséges a megközelítőleg végtelen számú teszt eset miatt. A tesztek lehetséges kimenetei

- Pass: ha minden megfelelő
- Fail: ha nem megfelelő értéket küld
- Inconclusive: ha nem az jött amit vártunk vagy egyáltalán nem jött semmi, pl. az eszköz jól működik de hálózati hiba miatt nem érkezett meg az üzenet

1. White-box testing: Főleg szoftvertesztelési módszer, amelynél a rendszer belső működését akarjuk tesztelni. Az adott tesztelendő komponenst egy “üvegdobozként” képzeljük el, tehát belelátunk a belső felépítésébe, így tudunk olyan tesztek írti, amely ezt figyelembe veszi. Ilyen tesztelési módszer a bemenetek tesztelése, helyes illetve helytelen valamint szélsőséges esetekben előforduló bemenetekkel futtatjuk, és megnézzük, hogy mit reagál, megfelelőek-e a bemenetek vizsgálata. Továbbá elágazások tesztelése, valóban minden IF ág le tud futni, és nincs benne olyan, amely olyan feltételt vár el, amely sohasem teljesülhet, így gyakorlatilag holtágak maradnak a kódban, amelyek sosem futhatnak le. Valamint a ciklusok tesztelése, nem kerül-e egyik sem végtelen ciklusba, mindegyik lefut-e. Ezzel a 3 módszerrel a kódok 90%-nak lefedettsége elérhető, amely egy jó arány.
 - a. Provokatív tesztelés: Azt ellenőrizzük, hogy a hibákat hogyan kezeli, pl. rossz input, rossz sorrend, szintaktikailag helytelen, rosszkor küldünk üzenetet stb..
 - b. Function test: egy funkció, modul, szolgáltatás tesztelése eszközön belül
 - c. System test: Több funkció együttes tesztelése, hogyan működnek együtt (gyakorlatilag együttműködési teszt más néven)
 - d. Regressziós teszt: Akkor kell lefuttatni, ha a belső megvalósítást megváltoztatjuk, ellenőrizni kell, hogy a módosítással nem rontottunk el valamit, így a korábban már helyesen lefutott tesztek a módosítás után ismét lefuttatjuk, hogy továbbra is megfelelően működik-e minden.

2. Black-box testing: Nem ismerjük az adott tesztelendő komponens belső felépítését, számunkra az egy "átláthatatlan" fekete doboz, csak az interfészt (kommunikációs pontjait) "látjuk" és a kimeneten megjelenő eredményt. A bemenet a Point of Control (PC) és a kimenet a Point of Observation (PO). A szoftverkomponenseken túl, a hardver eszközök tesztelése ilyen, mivel a hardver belső felépítése minket nem izgat, csak azt tudjuk, hogy milyen bemenetet vár el, és, hogy arra milyen kimenetet szeretnénk kapni.
3. Konformancia teszt: Ha egy szoftver már technikailag helyesen működik, akkor utána azt kell ellenőrizni, hogy valóban azt csinálja-e, amit a specifikáció előír (gyakorlatilag verifikáció utáni validáció, tehát nem elég, hogy jól működik, valóban azt is csinálja amire eredetileg készíteni akarták). A konformancia teszt nem állítja, hogy a protokoll megvalósítás 100%-osan konform a specifikációval, a gyakorlatban ez egyfajta elfogadható kompromisszum a tesztesetek nagyon nagy száma miatt. *A konformancia teszt egyfajta black-box teszt, így nem biztos, hogy ez külön típusnak számít.*
 - a. Basic Interconnection Test: a minimális követelményeket ellenőrzi, megnézi, hogy a megvalósítás egyáltalán alkalmas-e más megvalósított objektumokkal kapcsolatot felépíteni, kommunikálni. Érdemes-e egyáltalán további tesztek végezni → első szűrő.
 - b. Capability Test: ellenőrzi a megvalósított objektumban meglévő statikus tulajdonságokat, képességeket, pl. szabvány szerint előírt kötelező tulajdonságok megvannak-e.
 - c. Behavior Test:
4. Együtműködési teszt: A konformancia tesztelésen sikeresen átesett komponensek képesek-e egymással együttműködni.
5. Teljesítmőképességi vizsgálat: Mekkora forgalmat generálnak, mekkora forgalmat képesek kezelni, forgalmi csúcsokat hogyan vezetnek le, egy adott forgalom mellett mekkora késleltetéssel működnek. Ennek teszteléséhez általában a szimuláció is sokat segít.
 - a. Load/Performance test: eltérő terhelések során hogyan viselkedik, mit bír el még az eszköz/rendszer

Mi (az országos szintű) nyílt és zárt számozási rendszer? Hasonlítsa őket össze! (5p)

Az ITU-T E.164 telefonszám szabványa alapján létezik nyílt és zárt számozási rendszer.

- Nyílt: a telefonszám hossza nem mondható meg azok elejéből, így timert használnak a vége ellenőrzésére. Körzeten belüli telefonáláshoz a rövidebb alak használata is elég pl. csak az előfizetői szám tárcsázása, de körzeten kívül szükséges az előtét- és körzetszám is. Bizonyos esetekben kevesebb számot is elég tárcsázni, így kényelmesebb, de a telefonközpont számára bonyolultabb a feldolgozás.
- Zárt: Előre vagy az első néhány számjegyből tudható, hogy milyen hosszú lesz a szám, mivel a számoknak csak egy előre rögzített alakja van, milyen típusú lesz az adott szám → számanalízist végez a telefonközpont. Mindig az egész, hosszabb számot tárcsázni kell, de a központ számára könnyebben és gyorsabban feldolgozható.

EZ A KÖZPONTON BELÜLI SZÁMOZÁSI RENDSZER, NEM AZ ORSZÁGOS! hogy a központ honnan tudja, hogy vége a számnak, az teljesen független attól, hogy országosan tudunk-e csak az előfizetői számmal tárcsázni, és csak a körzeten kívül kell-e a körzetszám/SHS, vagy mindig

Országkód	Körzetszám	Telefonközpont	Előfizetői szám
+36	1	123	4567

thsz diasorból:

Számozás

□ Nyílt számozási rendszer:

- Nem kell mindig a belföldi rendeltetési számot tárcsázni, pl. Budapesten csak 7 jegy elég
- Sok esetben rövidebb a hívott szám
- De nem egyértelmű, máshonnan másképp kell (06 kell elé pl.)
- Ilyen a magyar hálózat

□ Zárt számozási rendszer:

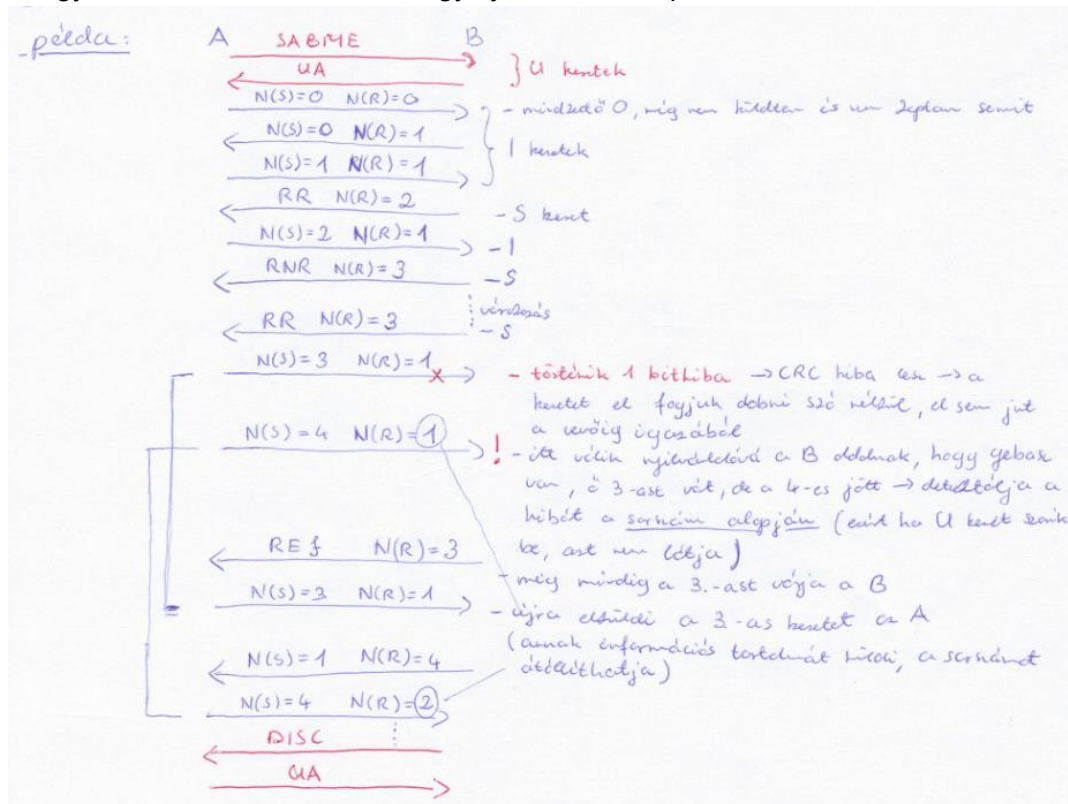
- Mindig kell a belföldi rendeltetési szám
- Nem kell viszont a belföldi előtét (0, vagy Magyarországon 06)
- Egyszerű, egyértelmű
- Viszont nem lehet „rövidíteni” körzeten belül sem
 - De: tel. memóriájából tárcsázva nem gond
- Sok európai ország tért át erre (Norvégia, Franciaország, Olaszország, stb.)
 - Főleg az 1990-es évek közepétől, végétől

Változások a magyar számozásban

- 2010. jan. 15.: a mobilszámmező „lezárása”
 - Mobil számok csak a hálózatkijelölő számmal együtt hívhatók
 - Pl.: 0620-555-1234 vagy +3620-555-1234
 - azaz 555-1234 formában még Telenoros telefonról sem
 - Fő ok: a számhordozás után nem volt egyértelmű, hogy pusztán az előfizetői szám hívása melyik hálózatra vonatkozik: sok téves hívás volt
 - igazából az új hálózatra
 - pl.: 0670-555-6789 elmegy a Vodafone-tól a T-Mobile-hoz
 - a telefonjában elmentett bejegyzés: „Béla: 555-3333”
 - Béla száma 0670-555-3333
 - a számhordozás után véletlenül Béla helyett a 0630-555-3333-at hívta
 - Pozitív hozadék: kiadhatók a 0-val, 1-gyel kezdődő számok, 25%-os növekedés a számtartományban
 - pl: +3630-012-3456, 0670-123-4567
 - Ajánlott a +36205551234 formátumban tárolni a számokat
 - így külföldről is használhatóak

Mutassa be egy példán, hogyan javít a LAPD egy hibát! (5p)

Találtam egy PDF-t wikin, amiben van egy ilyen kézzel írt példa



levlista:

I és S vezérlő keretek alapján, I(N(S),N(R)) kell (N(Send) és N(Receive)), míg S-ből ez esetben a REJECT(N(R)), a többi most lényegtelen.

Megy A-tól B-be az üzenet egymás után

I(1,0)

I(2,0)

I(3,0)

I(4,0)

I(5,0)

I(6,0)

és tegyük fel hogy I(3,0) nem érkezett meg B-be, így amikor megérkezik az I(4,0) akkor B vissza küld egy

REJ(3)

üzenetet, ezzel jelezve hogy a 3-astól újra adást kér, és ekkor A megismétli a hármastól az összes üzenetet

I(3,0)

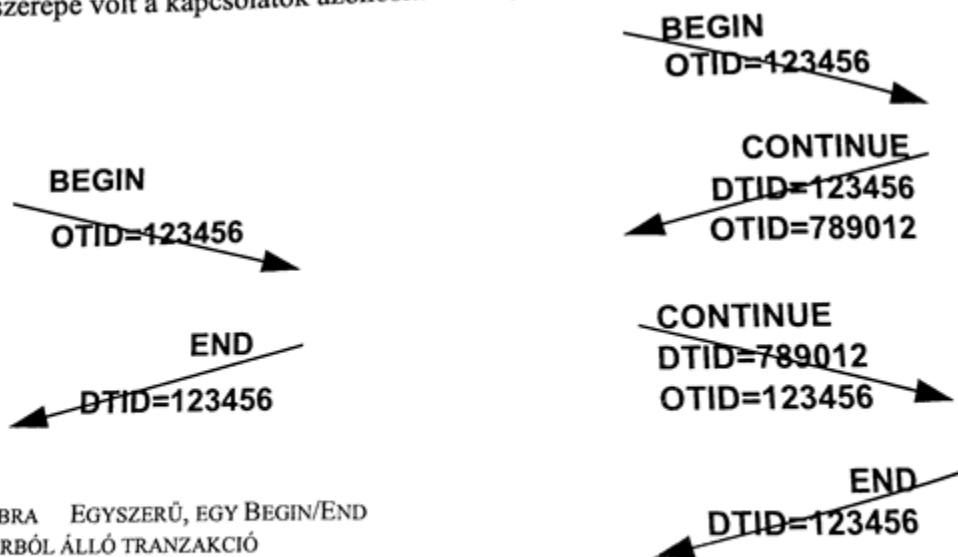
I(4,0)

I(5,0)

I(6,0)

Adjon példát összetett TCAP tranzakcióra! Jelezze a példán a használt üzenet- és komponens típusokat, tranzakció és művelet azonosítókat! (6p)

/DLR szerepe volt a kapcsolatok azonosításában



Hogyan tudunk hibát jelezni TCAP-ben? (3p)

TCAP (Transaction Capabilities Application Part).

3 féle képpen jelezhetünk hibát, **TCAP Abort** üzenetben, ha fel sem ismertük magát a TCAP üzenetet (dialogus részben). A komponens részben, hogy milyen fázisban járunk, 5 különböző üzenet típus határozza meg. Ha hiba lépett fel a művelet végrehajtása során, akkor az 5 üzenet típus közül **Return Error** komponens küldésével jelezhetjük. Tehát megértettük a műveletet, azt végre is hajtottuk, de hibával végződött. Ha pedig felismertük a kérést vagy választ, de az üzenete értelmezhetetlen pl. rossz azonosító, akkor ezt bármelyik oldalról küldött **Reject** komponenssel hozhatjuk a másik oldal tudomására.

Mutassa be a LAPD TEI menedzselési eljárásokat!

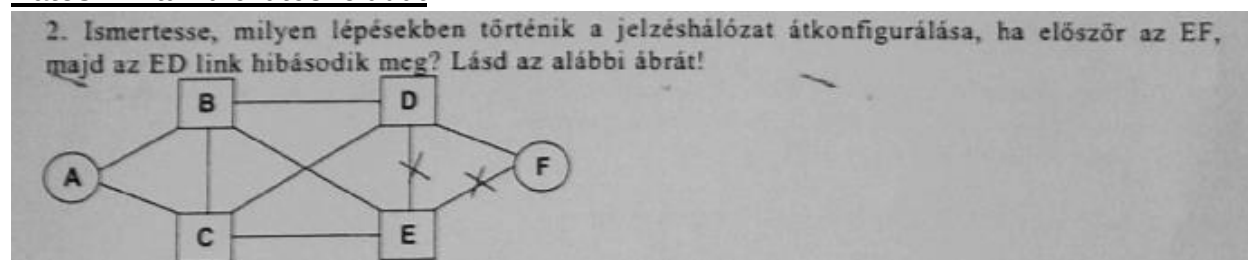
Az automatikus TEI (Terminal Equipment Identifier) menedzselésének 3 eljárása van:

1. TEI hozzárendelés
2. TEI ellenőrzés
3. TEI visszavonás

A TEI menedzselés során UI (Unnumbered Information) kereteket használnak, melyek címmezőjében SAPI=63 és TEI=127 (broadcast) értékek vannak. A TEI menedzsment során 6 féle üzenettípust küldhetünk (Request, Assigned, Denied, Check Request/Response, Remove)

- A TEI hozzárendelést mindig a terminál oldal kezdeményei egy **Request** üzenettel. Ebben a kérő oldal generál egy 16 bites véletlenszámot (RN), mely a kérés azonosítója lesz. A_i értéke vagy 127 vagy egy konkrét szám lesz. Ha a hozzárendelés teljesíthető, a hálózat egy **Assigned** üzenettel válaszol. Ha nem teljesíthető, a hálózat egy **Denied** üzenettel válaszol. → vagy nem adható ki mert már használt, vagy egyáltalán nincs szabad TEI szám. Ha egyáltalán nincs szabad, akkor a hálózat ellenőrzi a TEI számokat → TEI Ellenőrzés
- TEI ellenőrzés során a hálózat ellenőrzi, hogy tényleg használatban van-e minden kiosztott TEI érték. A TEI ellenőrzést mindig a hálózati oldal kezdeményezi egy **Check Request** üzenettel. Erre a Terminál válaszolhat, illetve minden Terminal beküldheti az általa birtokolt értéket. Ez a válasz egy **Check Response** üzenetben megy. Ha az ellenőrzés során kiderül, hogy egy TEI érték több Terminal-nál is használatban van, akkor TEI visszavonás indul
- TEI visszavonás során a hálózat egy **Remove** üzenettel elveszi a Terminal-tól a TEI értékét.

Hatos-minta hálózatos feladat



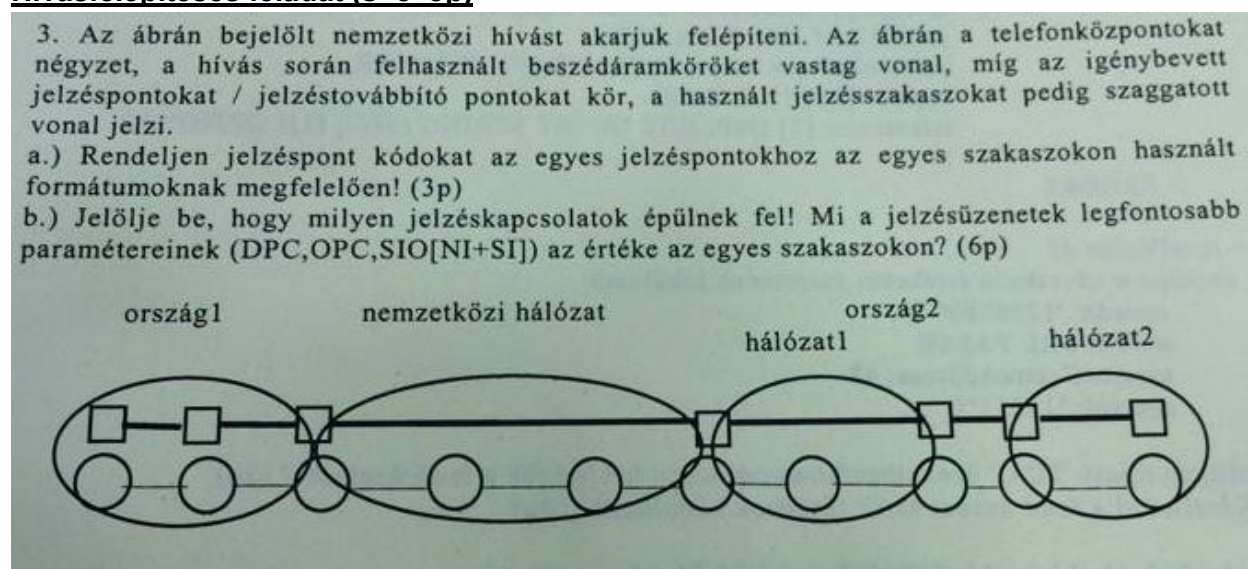
1. szakasz:

1. E-F szakasz hibáját a 2. szint jelzése alapján vagy operátori parancsra felismeri F, és végrehajtja az átkapcsolási eljárást D keresztül küldött átkapcsolási eljárás segítségével az F-D-E útvonalra.
2. E is felismeri a hibát (vagy saját magától, vagy az F-től kapott átkapcsolás parancs vétele nyomán) és ő is végrehajtja az átkapcsolást a E-D-F útvonalra.
3. F az F-E forgalmát F-D-n keresztül, E az E-F forgalmát E-D-n keresztül újraindítja, ugyanakkor E átvitel letiltás üzenetet küld D-be F-re vonatkozóan.
4. D az átvitel letiltás vétele után periódikusan jelzésútvonal készlet teszt üzeneteket küld D-E-nek F-re vonatkozóan.

2. szakasz:

D-E normál esetben nem vinne át jelzést. E-ből D elérhetetlenné, D-E elérhetetlenné válik, ezért átvitel letiltást küldenek az összes szomszédjuknak. Ezen üzenetek vétele a szomszédokban a megfelelő jelzésútvonal készlet teszt üzenetek küldését váltja ki. E észreveszi, hogy számára F elérhetetlenné válik, ekkor C-ben, és D-ben kényszerített átirányítás hajtódik végre. C-E-F forgalmát C-D-F-re, B-E-F forgalmát B-D-F-re viszi át. Az említett szakaszokról csak az F felé tartó forgalmat kell átirányítani.

Hívásfelépítési feladat (3+6=9p)

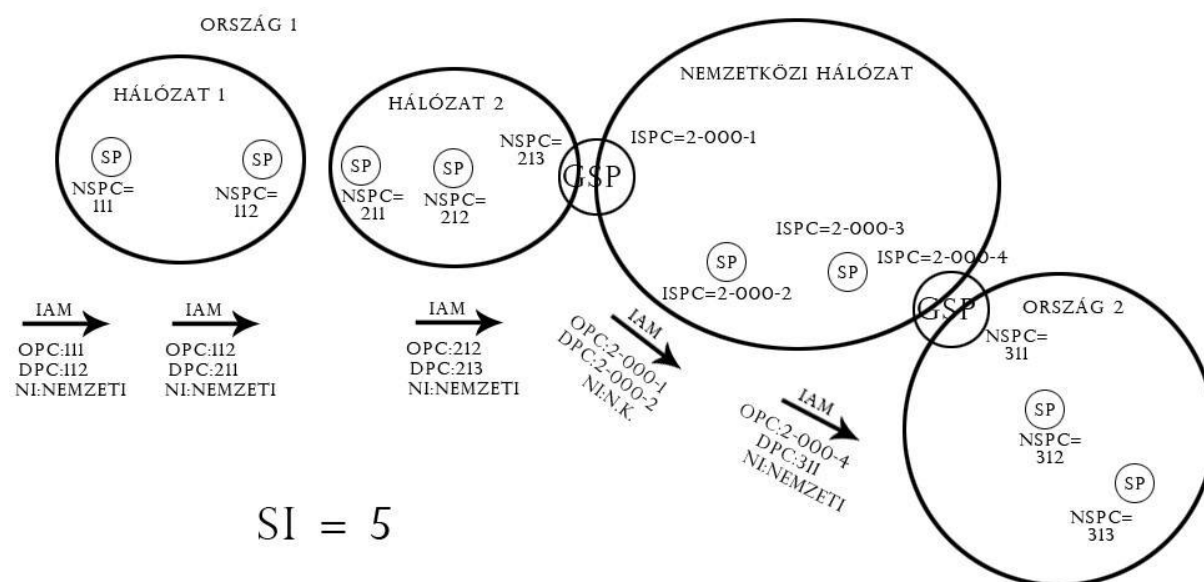
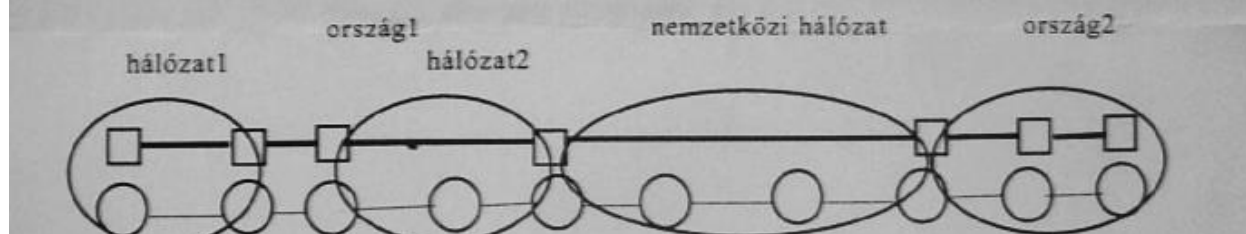


Szimplán tükrözve van az ábra, de mégis más a megoldása

3. Az ábrán bejelölt nemzetközi hívást akarjuk felépíteni. Az ábrán a telefonközpontokat négyzet, a hívás során felhasznált beszédáramköröket vastag vonal, míg az igénybevett jelzőpontokat / jelzéstovábbító pontokat kör, a használt jelzésszakaszokat pedig szaggatott vonal jelzi.

a.) Rendeljen jelzőpont kódokat az egyes jelzőpontokhoz! Milyen jelzőpont formátumok használatosak az egyes szakaszokon?

b.) Jelölje be, hogy milyen jelzőkapcsolatok épülnek fel! Milyen protollok használtak az egyes jelzőpontokban a kapcsolat felépítése során? Mi a jelzésüzenetek legfontosabb paramétereinek (DPC, OPC, SIO[NI+SI]) az értéke az egyes szakaszokon?



ASN1 példa (2+10=12p) (mindkét csoporté)

7. A következő ASN.1 leírás egy MAP üzenet (általam kissé módosított) definíciójának részlete:

sendRoutingInfoForSM OPERATION

ARGUMENT

```
routingInfoForSM-Arg [1] SEQUENCE {  
    control [4] IMPLICIT BIT STRING,  
    msisdn [0] OCTET STRING (SIZE (1..9)),  
    sm-RP-PRI [31] IMPLICIT BOOLEAN,  
    serviceCentreAddress [1] INTEGER,  
    teleservice [5] OCTET STRING (SIZE (1)) OPTIONAL  
}
```

RESULT

ERRORS

::= localValue 45

A vonalon a következő értékeket szeretnénk kiküldeni:

control: '011'B

msisdn: '56781234'O

sm-PR-PRI: TRUE (=1)

serviceCentreAddress: 32

a. Milyen típusú TCAP üzenetben/komponensben küldhetjük a fenti üzenetet? (2p)

b. Készítse el a fenti üzenet MAP részének kódolását! (10p)

Mindenhol, ahol lehet, indefinit hossz kódolást használjon!

Segítségül:

Class:

- 00 = Universal
- 01 = Application wide
- 10 = Context-specific
- 11 = Private

Format:

- 0 = Primitive
- 1 = Structured

TAG kódok:

- 1 = BOOLEAN
- 2 = INTEGER
- 3 = BIT STRING
- 4 = OCTET STRING
- 5 = NULL
- 10 = ENUMERATED
- 16 = SEQUENCE / SEQUENCE OF
- 17 = SET / SET OF

7. A következő ASN.1 leírás egy MAP üzenet (általam kissé módosított) definíciójának részlete:
sendRoutingInfoForSM OPERATION

ARGUMENT

RESULT

routingInfoForSM-Arg [11] SEQUENCE {
 msisdn [0] IMPLICIT OCTET STRING (SIZE (1..9)),
 sm-RP-PRI [11] BOOLEAN,
 serviceCentreAddress IMPLICIT [31] INTEGER,
 control [1] BIT STRING,
 teleservice [3] IMPLICIT OCTET STRING (SIZE (1)) OPTIONAL
}

ERRORS

::= localValue 45

A vonalon a következő értékeket szeretnénk kiküldeni:

msisdn: '12567890'O
sm-PR-PRI: FALSE
serviceCentreAddress: 48
control: '11011'B

- Milyen típusú TCAP üzenetben/komponensben küldhetjük a fenti üzenetet? (2p)
- Készítse el a fenti üzenet MAP részének kódolását! (10p)

Mindenhol, ahol lehet, indefinit hossz kódolást használjon!

Segítségül:

Class:

- 00 = Universal
- 01 = Application wide
- 10 = Context-specific
- 11 = Private

Format:

- 0 = Primitive
- 1 = Structured

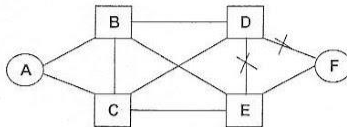
TAG kódok:

- 1 = BOOLEAN
- 2 = INTEGER
- 3 = BIT STRING
- 4 = OCTET STRING
- 5 = NULL
- 10 = ENUMERATED
- 16 = SEQUENCE / SEQUENCE OF
- 17 = SET / SET OF

Régebbi szkennelt zh-k

NÉV:

- 1.) Ismertesse, milyen lépésekben történik a hálózat átkonfigurálása, ha először a DF, majd a DE link romlik el!



- 2.) Ismertesse az SCCP protokoll helyét, szerepét, legfontosabb üzeneteit!
- 3.) Ismertesse egy mobil készüléken végződő hívás felépülését az A interfészen!
- 4.) A következő ASN.1 leírás egy MAP üzenet (általánossá módosított) definíciójának részlete:

```

sendRoutingInfoForSM OPERATION
  ARGUMENT
    routingInfoForSM-Arg [1] IMPLICIT SEQUENCE {
      msisdn [0] IMPLICIT OCTET STRING (SIZE (1..9)),
      sm-RP-PRI [1] BOOLEAN,
      serviceCentreAddress [2] OCTET STRING (SIZE (1..20)),
      teleservice [5] IMPLICIT OCTET STRING (SIZE (1)) OPTIONAL,
    }

  RESULT
  ...
  ERRORS
  ...
  ::= localValue 45
  
```

A vonalon a következő értékeket szeretnénk kiküldeni:

```

msisdn: '1234567890'O
sm-RP-PRI: TRUE (=1)
serviceCentreAddress: '55667788'O
  
```

a. Milyen típusú TCAP keretben/komponensben küldhetjük a fenti üzenetet?

b. Készítse el a fenti üzenet MAP részének kódolását! Mindenhol, ahol lehet, indefinit hossz kódolást használjon! Segítségül:

Class:

- 00 = Universal
- 01 = Application wide
- 10 = Context-specific
- 11 = Private

Format:

- 0 = Primitive
- 1 = Structured

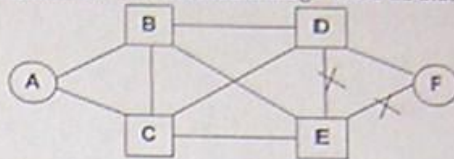
TAG kódok:

- 1 = BOOLEAN
- 2 = INTEGER
- 3 = BIT STRING
- 4 = OCTET STRING
- 5 = NULL
- 10 = ENUMERATED
- 16 = SEQUENCE / SEQUENCE OF
- 17 = SET / SET OF

NÉV: _____

NEPTUN KÓD: _____ SZAK: VILLAMOS/INFO

1. Ismertesse, milyen lépésekben történik a jelzeshálózat átkonfigurálása, ha először az ED, majd az EF link hibásodik meg? Lásd az alábbi ábrát!



2. Ismertesse az A interfész protokolljait! (céljuk, szerepük, üzenetszerkezetük!)
 3. A következő ASN.1 leírás egy MAP üzenet (általánosságban módosított) definíciójának részlete:

sendRoutingInfoForSM OPERATION

ARGUMENT

```
routingInfoForSM-Arg [12] IMPLICIT SEQUENCE {
  msisdn [41] IMPLICIT OCTET STRING (SIZE (1..9)),
  sm-RP-PRI [1] BOOLEAN,
  serviceCentreAddress [2] OCTET STRING (SIZE (1..20)),
  teleservice [5] OCTET STRING (SIZE (1)) OPTIONAL
}
```

::= localValue 45

A vonalon a következő értékeket szeretnénk kiküldeni:

msisdn: 'ABCDEF1122' O sm-PR-PRI: TRUE (=1) serviceCentreAddress: '123456788' O

- a. Milyen típusú TCAP keretben/komponensben küldhetjük a fenti üzenetet?
 b. Készítse el a fenti üzenet MAP részének kódolását! Mindenhol, ahol lehet, indefinit hossz kódolást használjon! Segítségül:

Class:

- 00 = Universal
- 01 = Application wide
- 10 = Context-specific
- 11 = Private

Format:

- 0 = Primitive
- 1 = Structured

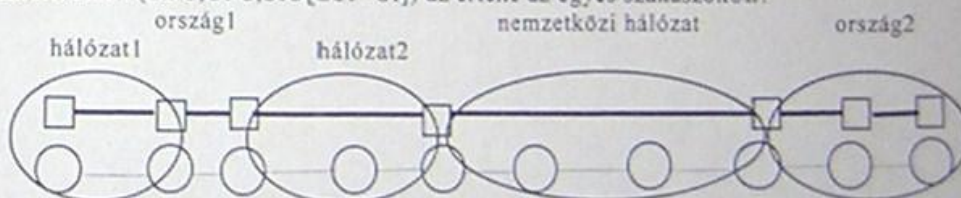
TAG kódok:

- 1 = BOOLEAN
- 2 = INTEGER
- 3 = BIT STRING
- 4 = OCTET STRING
- 5 = NULL
- 10 = ENUMERATED
- 16 = SEQUENCE / SEQUENCE OF
- 17 = SET / SET OF

4. Az ábrán bejelölt nemzetközi hívást akarjuk felépíteni. Az ábrán a telefonközpontokat négyzet, a hívás során felhasznált beszédáramköröket vastag vonal, míg az igénybevett jelzéspontokat / jelzéstovábbító pontokat kör, a használt jelzésszakaszokat pedig szaggatott vonal jelzi.

a.) Rendeljen jelzéspont kódokat az egyes jelzéspontokhoz! Milyen jelzéspont formátumok használatosak az egyes szakaszokon?

b.) Jelölje be, hogy milyen jelzéskapcsolatok épülnek fel! Milyen protokollok használtak az egyes jelzéspontokban a kapcsolat felépítése során? Mi a jelzésüzenetek legfontosabb paramétereinek (DPC, OPC, SIO[SSF+SI]) az értéke az egyes szakaszokon?



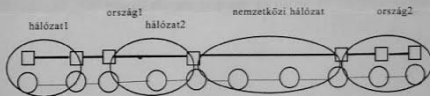
NEV: _____
 NEPTUN KÖD: _____

1. Ismertesse az európai PCM struktúrát!

2. Ismertesse, milyen lépésekben történik a jelzészakasz átkonfigurálása, ha először az EF, majd az ED link hibásodik meg? Lásd az alábbi ábrát!



3. Az ábrán bejelölt nemzeti hálózati hívást akarjuk felépíteni. Az ábrán a telefonközpontokat négyzet, a hívás során felhasznált beszédáramköröket vastag vonal, míg az igénybevevett jelzéspontokat / jelzéstovábbító pontokat kör, a használt jelzészakaszokat pedig szaggatott vonal jelzi.
 a.) Rendeljen jelzéspont kódokat az egyes jelzéspontokhoz! Milyen jelzéspont formátumok használatosak az egyes szakaszokon?
 b.) Jelölje be, hogy milyen jelzészakaszok épülnek fel! Milyen protollok használtak az egyes jelzéspontokban a kapcsolat felépítése során? Mi a jelzésűzenetek legfontosabb paramétereinek (DPC, OPC, SIO[Ni-SI]) az értéke az egyes szakaszokon?



NEV: _____
 NEPTUN KÖD: _____

4. Mutassa be egy példán keresztül, hogy mikor és hogyan használjuk az SCCP globális címfordító képességét!

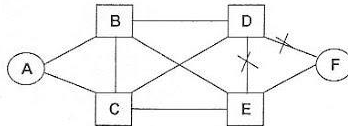
5. a.) Adjon példát összetett TCAP tranzakciónak! Jelezze a példán a használt üzenet- és komponens típusokat, tranzakció és művelet azonosítókat!
 b.) Hogyan tudunk hibát jelezni TCAP-ben?

6. Mutassa be a LAPD TEI menedzselési eljárásokat!

7. Ismertesse két digitális ISDN készülék közötti hívás felépülését, ha a két készülék különböző központban van!

NÉV:

- 1.) Ismertesse, milyen lépésekben történik a hálózat átkonfigurálása, ha először a DF, majd a DE link romlik el!



- 2.) Ismertesse az SCCP protokoll helyét, szerepét, legfontosabb üzeneteit!
- 3.) Ismertesse egy mobil készüléken végződő hívás felépülését az A interfészen!
- 4.) A következő ASN.1 leírás egy MAP üzenet (általam kissé módosított) definíciójának részlete:

```
sendRoutingInfoForSM OPERATION
  ARGUMENT
    routingInfoForSM-Arg [1] IMPLICIT SEQUENCE {
      msisdn [0] IMPLICIT OCTET STRING (SIZE (1..9)),
      sm-PR-PRI [1] BOOLEAN,
      serviceCentreAddress [2] OCTET STRING (SIZE (1..20)),
      teleservice [5] IMPLICIT OCTET STRING (SIZE (1)) OPTIONAL,
    }
  RESULT
    ...
  ERRORS
    ...
  ::= localValue 45
```

A vonalon a következő értékeket szeretnénk kiküldeni:

```
msisdn: '1234567890'O
sm-PR-PRI: TRUE (=1)
serviceCentreAddress: '55667788'O
```

- a. Milyen típusú TCAP keretben/komponensben küldhetjük a fenti üzenetet?
- b. Készítse el a fenti üzenet MAP részének kódolását! Mindenhol, ahol lehet, indefinit hossz kódolást használjon! Segítségül:

Class:

- 00 = Universal
- 01 = Application wide
- 10 = Context-specific
- 11 = Private

Format:

- 0 = Primitive
- 1 = Structured

TAG kódok:

- 1 = BOOLEAN
- 2 = INTEGER
- 3 = BIT STRING
- 4 = OCTET STRING
- 5 = NULL
- 10 = ENUMERATED
- 16 = SEQUENCE / SEQUENCE OF
- 17 = SET / SET OF

Protokoll technológia pót zárthelyi 2012. április 25.

A csoport

4. Mutassa be egy példán keresztül, hogy mikor és hogyan használjuk az SCCP globális címfordító képességét! (6p)

5. Ismertesse az európai PCM keretek felépítését! (8p)

6. Ismertesse a GSM hálózatokban használt legfontosabb azonosítókat! (8p)

7. A következő ASN.1 leírás egy MAP üzenet (általam kissé módosított) definíciójának részlete: sendRoutingInfoForSM OPERATION

ARGUMENT

```
routingInfoForSM-Arg [11] SEQUENCE {  
    msisdn [0] IMPLICIT OCTET STRING (SIZE (1..9)),  
    sm-RP-PRI [11] BOOLEAN,  
    serviceCentreAddress IMPLICIT [31] INTEGER,  
    control [1] BIT STRING,  
    teleservice [3] IMPLICIT OCTET STRING (SIZE (1)) OPTIONAL  
}
```

RESULT

ERRORS

== localValue 45

A vonalon a következő értékeket szeretnénk kiküldeni:

```
msisdn: '12567890'  
sm-RP-PRI: FALSE  
serviceCentreAddress: 48  
control: '11011'B
```

a. Milyen típusú TCAP üzenetben/komponensben küldhetjük a fenti üzenetet? (2p)

b. Készítse el a fenti üzenet MAP részének kódolását! (13p)

Mindenhol, ahol lehet, indefinit hossz kódolást használjon!

Segítségül:

Class:

- 00 = Universal
- 01 = Application wide
- 10 = Context-specific
- 11 = Private

Format:

- 0 = Primitive
- 1 = Structured

TAG kódok:

- 1 = BOOLEAN
- 2 = INTEGER
- 3 = BIT STRING
- 4 = OCTET STRING
- 5 = NULL
- 10 = ENUMERATED
- 16 = SEQUENCE / SEQUENCE OF
- 17 = SET / SET OF

Protokoll technológia pót zárthelyi 2012. április 25.

A csoport

NÉV: _____

NEPTUN KÓD: _____

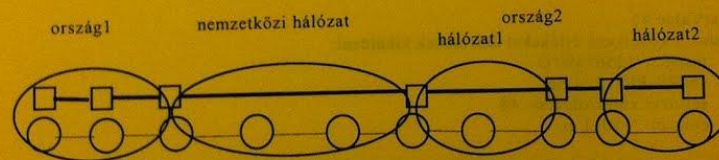
1. Mutassa be egy példán, hogyan javít a LAPD egy hibát! (5p)

2. Mi a helyzetfrissítés (Location Update) célja? Mutassa be, mi történik, ha a mobil egy olyan körzetbe (LA) kíván átjelentkezni, amelyik egy másik szolgáltató hálózatához tartozik! (8p)

3. Az ábrán bejelölt nemzetközi hívást akarjuk felépíteni. Az ábrán a telefonközpontokat négyzet, a hívás során felhasznált beszédáramköröket vastag vonal, míg az igénybevett jelzéspontokat / jelzéstovábbító pontokat kör, a használt jelzésszakaszokat pedig szaggatott vonal jelzi.

a.) Rendeljen jelzéspont kódokat az egyes jelzéspontokhoz! Milyen jelzéspont formátumok használatosak az egyes szakaszokon? (3p)

b.) Jelölje be, hogy milyen jelzéskapcsolatok épülnek fel! Mi a jelzésüzenetek legfontosabb paramétereinek (DPC, OPC, SIO[NI+SI]) az értéke az egyes szakaszokon? (7p)



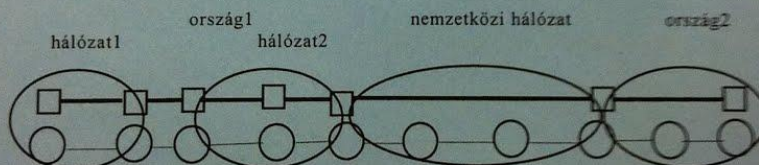
Protokoll technológia pótzárthelyi 2012. április 25.

B csoport

NÉV: _____

NEPTUN KÓD: _____

1. Hogyan épül fel egy mobil hívás az NSS-ben, ha a hívást a hívott honos hálózataból indítjuk? Milyen megoldási módok vannak? (10p)
2. Mutassa be egy példán keresztül, hogy mikor és hogyan használjuk az SCCP globális címfordító képességét! (5p)
3. Ismertesse az amerikai PCM keretek felépítését! (7p)
4. Az ábrán bejelölt nemzeti hívást akarjuk felépíteni. Az ábrán a telefonközpontokat négyzet, a hívás során felhasznált beszédáramköröket vastag vonal, míg az igénybevett jelzőpontokat / jelzéstovábbító pontokat kör, a használt jelzésszakaszokat pedig szaggatott vonal jelzi.
 - a.) Rendeljen jelzőpont kódokat az egyes jelzőpontokhoz! Milyen jelzőpont formátumok használatosak az egyes szakaszokon? (3p)
 - b.) Jelölje be, hogy milyen jelzéskapcsolatok épülnek fel! Mi a jelzésüzenetek legfontosabb paramétereinek (DPC, OPC, SIO[NI+SI]) az értéke az egyes szakaszokon? (7p)



Protokoll technológia pótzárthelyi 2012. április 25.

B csoport

NÉV: _____

NEPTUN KÓD: _____

5. Ismertesse az MTP-3 Jelzésüzenet kezelés (SMH) blokkvázlatát és működését! (5p)

6. Hogy történik egy mobil állomás autentikálása (hitelesítése) a gyakorlatban? (8p)

7. A következő ASN.1 leírás egy MAP üzenet (általam kissé módosított) definíciójának részlete:

sendRoutingInfoForSM OPERATION

ARGUMENT

```
routingInfoForSM-Arg [1] SEQUENCE {  
    control [4] IMPLICIT BIT STRING,  
    msisdn [0] OCTET STRING (SIZE (1..9)),  
    sm-RP-PRI [31] IMPLICIT BOOLEAN,  
    serviceCentreAddress [1] INTEGER,  
    teleservice [5] OCTET STRING (SIZE (1)) OPTIONAL  
}
```

RESULT

...

ERRORS

...

::= localValue 45

A vonalon a következő értékeket szeretnénk kiküldeni:

```
control: '011'B  
msisdn: '56781234'O  
sm-PR-PRI: TRUE (=1)  
serviceCentreAddress: 32
```

a. Milyen típusú TCAP üzenetben/komponensben küldhetjük a fenti üzenetet? (2p)

b. Készítse el a fenti üzenet MAP részének kódolását! (13p)

Mindenhol, ahol lehet, indefinit hossz kódolást használjon!

Segítségül:

Class:

```
- 00 = Universal  
- 01 = Application wide  
- 10 = Context-specific  
- 11 = Private
```

Format:

```
- 0 = Primitive  
- 1 = Structured
```

TAG kódok:

```
• 1 = BOOLEAN  
• 2 = INTEGER  
• 3 = BIT STRING  
• 4 = OCTET STRING  
• 5 = NULL  
• 10 = ENUMERATED  
• 16 = SEQUENCE / SEQUENCE OF  
• 17 = SET / SET OF
```