

IN – Intelligent Network Architektúra és alkalmazások

Varga Pál

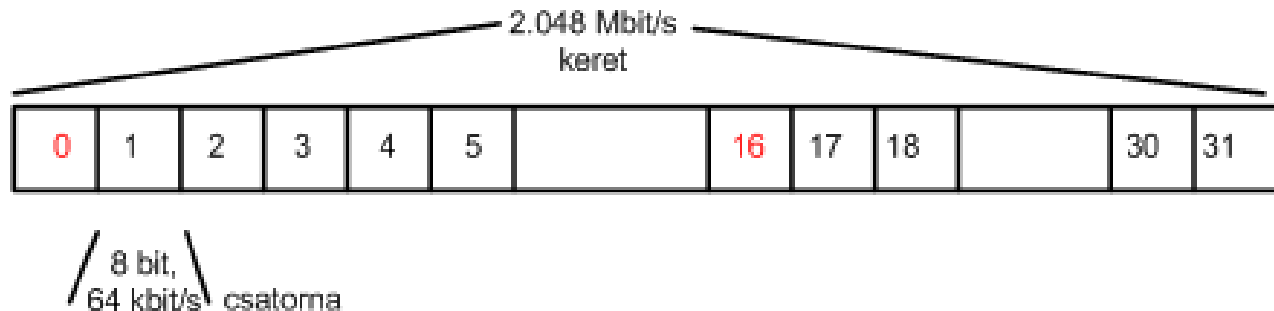
pvara@tmit.bme.hu

Áttekintés

- A „hagyományos” távközlőhálózati struktúra - ismételés
- Motiváció: központi szolgáltatáskezelés
- Szabványok: ITU-T Q.1210-1219 (CS-1)
- Intelligens hálózat – síkok
- Intelligens hálózat – architektúra & állapotgépek
 - SCF (+SDF)
 - SSF (+CCF)
 - SRF
 - SCE
- Protokollok
- Alkalmazás példák

Hagyományos digitális távközlő hálózat

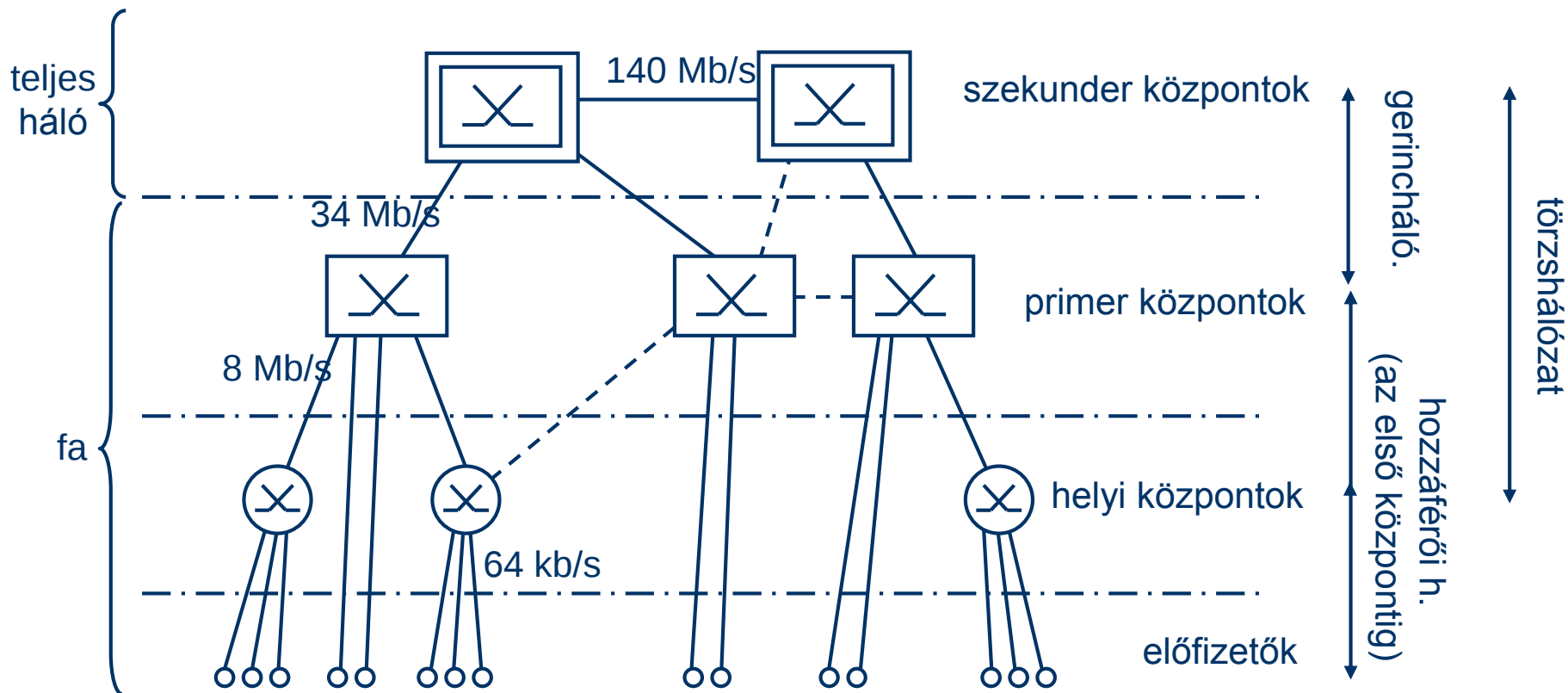
- a (vezetékes hálózati) végberendezések nagy része analóg!
 - ami nem, az ... digitális! (pl. ISDN)
 - helyi kapcsolóközpontban történik meg az A/D--D/A átalakítás
- átviteli utak:
 - TDM (Time Division Multiplexing, időosztásos nyalábolás)



- általános célú digitális átviteli hálózatok, nem csak telefonhálózatok jeleire
- pl. PDH, SDH...
- Kapcsolás...

PSTN hálózat: tipikus topológiája

(Public Switched Telephone Network)



----- : alternatív v. haránt összeköttetés

A feltüntetett sebességértékek csak példák, ettől eltérő megvalósítás is elképzelhető

PSTN: Jelzés- és kapcsolástechnika

- Jelzéstechnika

- A hívások felépítése, lebontása
- Értesítés esetleges plusz funkciókról
- **Előfizetői szolgáltatások**
 - CFU, CFB, CFNR
 - CCBS
 - CLIP
 - BOIC, BOOC, ~~BOCI~~
 - CW, CH
 - ...
- ...

- Kapcsolástechnika

- A felhasználói adat (beszéd...!) eljuttatása a távoli pontba
- Kapcsolóközpontokon keresztül
- „beszéd-időrések kapcsolása”

Szolgáltatások

- Number Portability – Hívószám hordozás
- Prepaid – „Domino”, „Praktikum”, „VitaMAX”
→ Online számlázás:
hívás közben tudni kell, van-e még „egység”
- Reverse charging (Freephone) – fordított számlázás
- Premium Rate – Emeltdíjas
- Account Card – Hívókártya
- ...

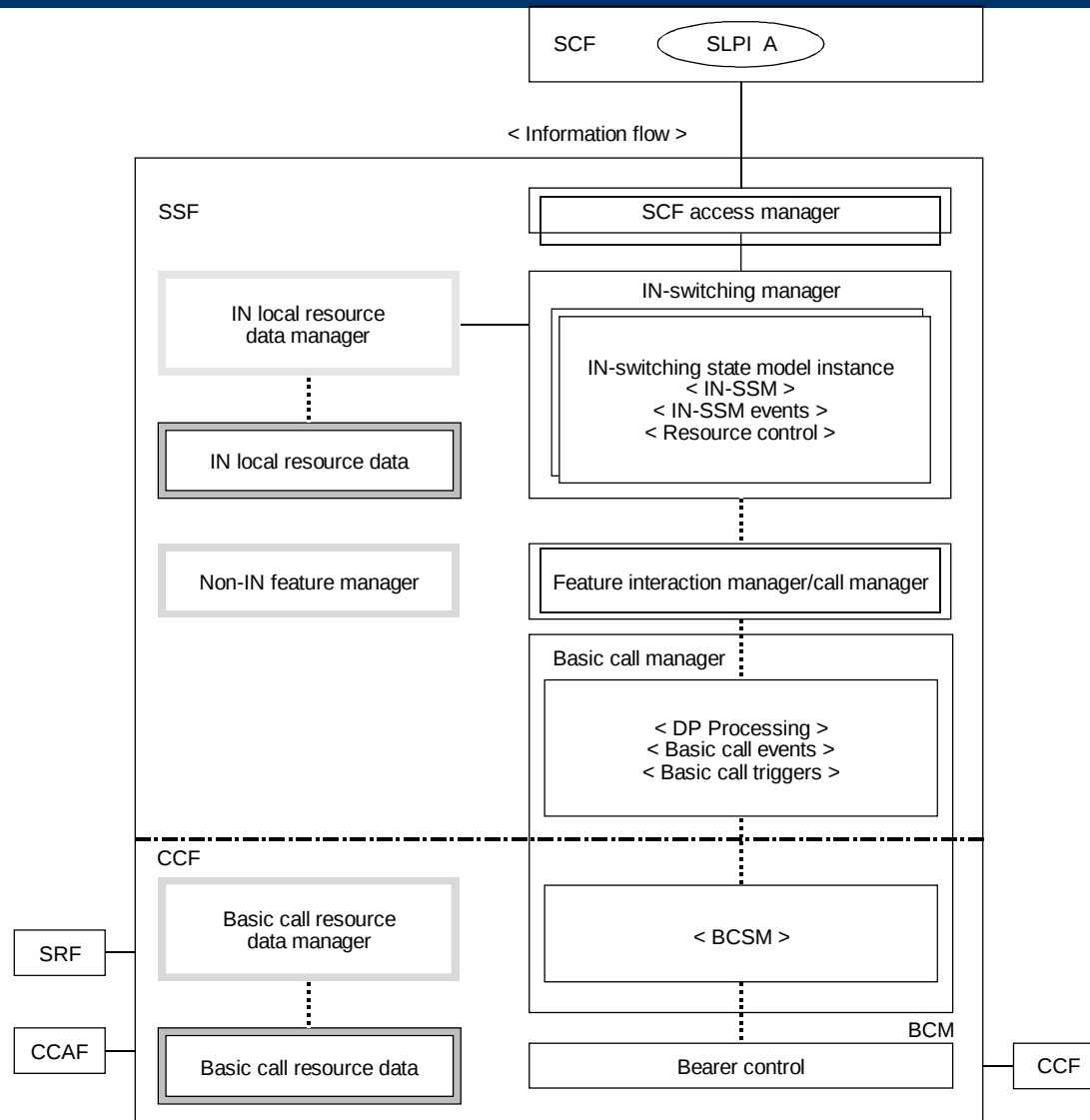
IN – Intelligent Network

- Egyes szolgáltatásokat kezdetben „egyedi módon” valósítottak meg a központokban
- Komplex szoftver → komplex tesztelés → ritkább/lassúbb Release
- Megoldás: központosított szolgáltatáslogika
- A hálózati elemek együttműködéséért: szabványosítás
- „Recommendation” - ITU-T 1210 – 1219

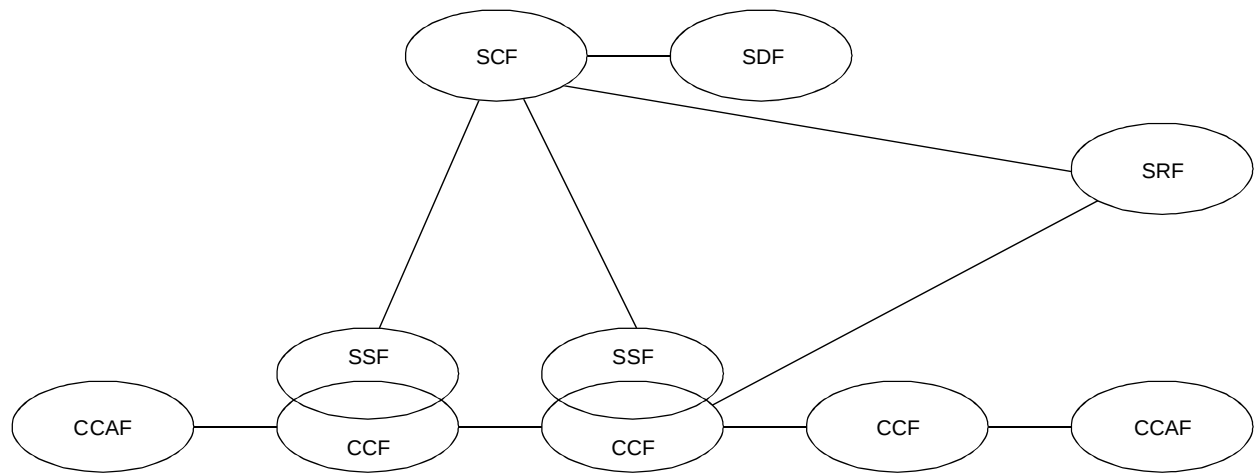
Intelligens hálózat – ajánlások

- [Q.1200] - General series IN Recommendation structure
- [Q.1201] - Principles of intelligent network architecture
- [Q.1202] - IN - Service plane architecture
- [Q.1203] - IN - Global functional plane architecture
- [Q.1204] - IN distributed functional plane architecture
- [Q.1205] - IN physical plane architecture
- [Q.1208] - General aspects of the Intelligent Network Application protocol
- **[Q.1210] - Q.1210-Series IN recommendation structure**
- **[Q.1211] - Introduction to IN capability set 1**
- **[Q.1213] - Global functional plane for IN CS-1**
- **[Q.1214] - Distributed functional plane for IN CS-1**
- **[Q.1215] - Physical plane for IN CS-1**
- **[Q.1218] - Interface recommendation for intelligent network CS-1**
- **[Q.1219] - Intelligent network user's guide for capability set 1**
- [Q.1220] - Q.1220-Series IN CS-2 Recommendation structure...
- **ETSI: ETS 300 374-1 – IN CS-1 core INAP Part 1 - Protocol Specification**

IN – architektúra & állapotgépek



IN – architektúra & állapotgépek



T1143830-92/d001

CCAF Call Control Agent Function
CCF Call Control Function
SCF Service Control Function
SDF Service Data Function
SRF Specialized Resource Function
SSF Service Switching Function

NOTES

- 1 The two SSF/CCF have identical functionality and are only shown for some procedures like assist.
- 2 The definition of CCAF and CCF are based on corresponding Q.71 ISDN definitions, but may be modified for use in IN.

FIGURE 3-1/Q.1214

IN distributed functional plane model for CS-1

SCF – Service Control Function

- Szolgáltatáslogikákat (SLP – Service Logic Program) futtat
- Az SSF (Service Switching Function) kéréseit szolgálja ki
 - Az adott híváshoz (hívó? hívott?..) tartozó szolgáltatás
 - „aktiválásához”
 - „deaktiválásához”
 - „lekérdezéséhez”
 - „módosításához”
 - szükséges lépéseket zongorázza le
 - Adatbázis-lekérdezésekkel
- Egybeolvad(hat) a kiszolgáló adatbázissal (SDP – Service Data Point)
- Fizikai megvalósulása az SCP –Service Control Point
- Akár az SCE (Service Creation Environment) keresztül is íródhatott

CCF – Call Control Function

- Kapcsolatot tart a telefonközpont alapfunkciójával (megkapja a vezérlést)
- Kezeli a BCSM-eket
 - Basic Call State Model
 - Események (Events)
 - PICs (Point In Calls)
 - Detekciós pontok (Detection Points, DPs)
 - Trigger Detection Point, TDP
 - Event Detection Point, EDP
- Szorosan együttműködik az SSF-fel

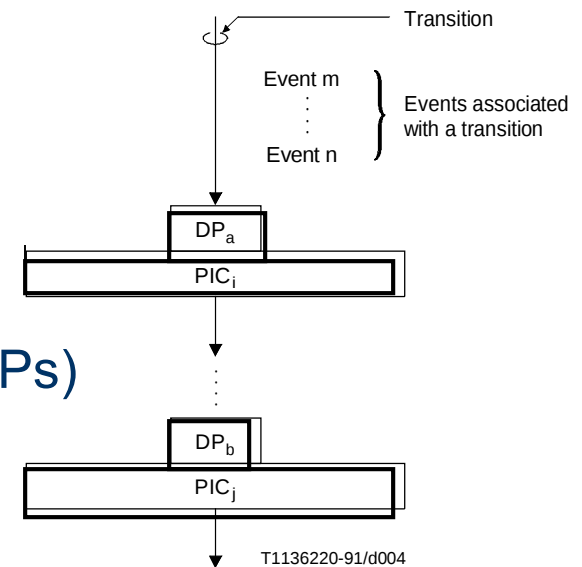


FIGURE 4-2/Q.1214
BCSM components

CCF – O-BCSM

Originating- Basic Call State Model

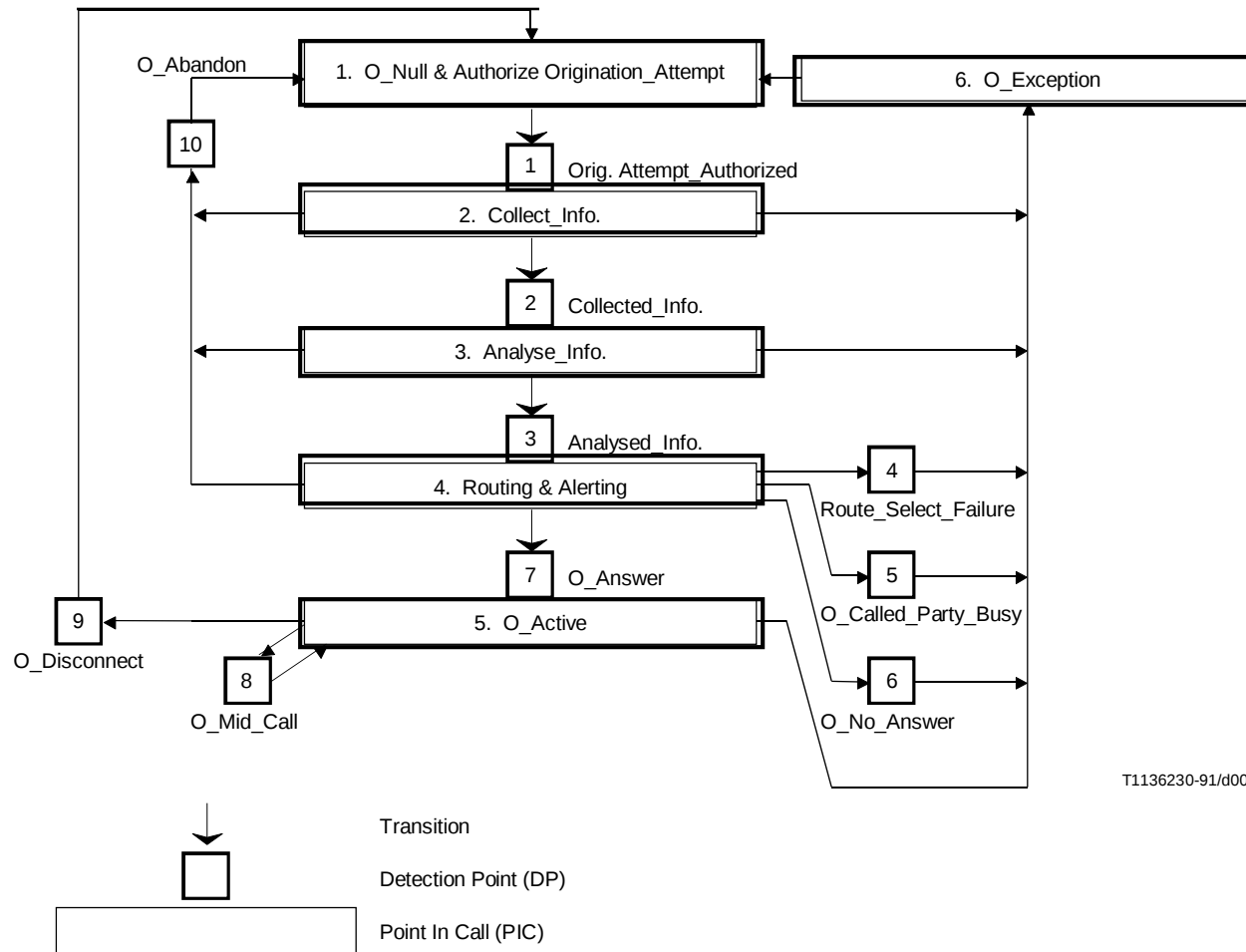


FIGURE 4-3/Q.1214

Originating BCSM for CS-1

CCF – T-BCSM

Terminating- Basic Call State Model

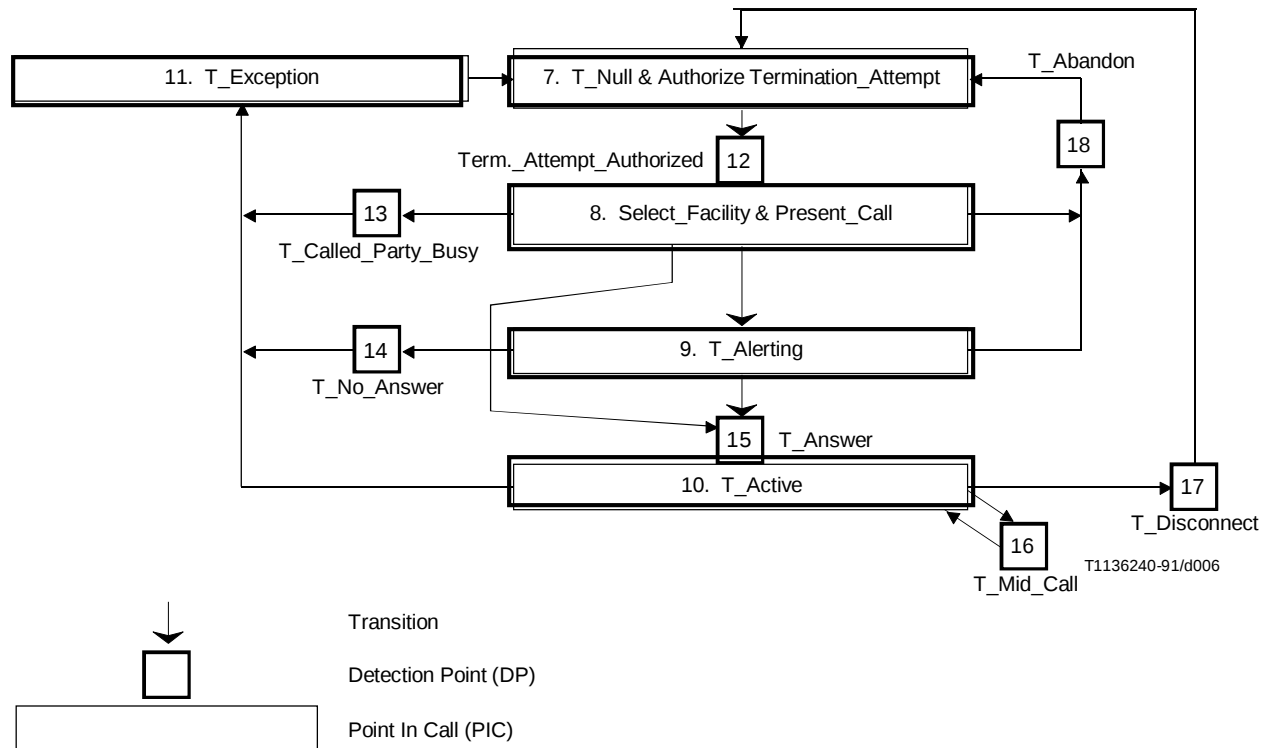


FIGURE 4-4/Q.1214

Terminating BCSM for CS-1

SSF – Service Switching Function

- „Trigger”-elési pontként működik
- Ez a telefonközpont felől nézve a *hozzáférési pont a különféle szolgáltatás-logikákhoz (SLP)*
- A hívás különböző pontjain (a BCSM PIC-én) képes lekérdezéseket indítani az SLP-hez
- Ezalatt akár meg is állíthatja a hívás menetét
- Részei:
 - IN-SSM (IN- Service Manager) – egy hívás aktuális DP-jének kapcsolata az SLP-vel
 - FIM (Feature Interaction Manager) – egy hívás különböző szolgáltatásainak felfűzése
- SSF+CCF = SSP (Service Switching Point) – általában fizikailag egy egységet alkot a telefonközponttal

SRF – Specialized Resource Function

- Mindenféle szolgáltatást nyújt az SSP és az SCP részére
- Hozzáférést kap a beszédcsatornához:
 - Szövegbemondáshoz
 - playAnnouncement OPERATION
 - Beszéd-fragmensek (állandó és **változó**)
 - „**Kétezer**” „**tizenkettő**” „**március**” „**hatodikán**” „az Ön egyenlege” „**Ötszáz**” „**nyolcvan**” „**Forint**”
 - Falhasználói adatgyűjtéshez
 - promptAndCollectUserInformation OPERATION
 - DTMF kódok
 - (mennyi db., mennyi ideig, milyen szünetekkel,...)

SCE – Service Creation Environment

- Fejlesztői környezet az SCF logikájának (SLP), azaz a szolgáltatásoknak a leírásához
- SIB – Service Independent Building Blocks
- Alapmodulok, pl:
 - Óra
 - Számlázás
 - Előfizetői interakció
 - Adatbázsi-lekérdezés
 - Stb...
- Magasszintű leíró nyelv (pl. grafikus)
- Körülményes megvalósítás... A felhasználó mégsem használja, hanem megrendeli az új szolgáltatást a szállítótól

Protokollok

- SS7 – MTP – Message Transfer Part
 - MTP-1 – „Physical”
 - MTP-2 – „Data Connection”
 - MTP-3 – „Routing”
 - SCCP – Signalling Connection Control Part
 - TCAP – Transaction Capabilities Application Part
- SS7 – INAP - Intelligent Network Application Part
 - CS-1
 - CS-2
 - CAMEL – Customized Applications for Mobile networks Enhanced Logic
- „ASN-1 (Abstract Syntax Notation-1; X.680) - leíró nyelv”
- LDAP (Lightweight Directory Access Protocol; X.500)

Alkalmazás példák

- Prepaid hívásengedélyezés és számlázás
- Roaming hívásvezérlés