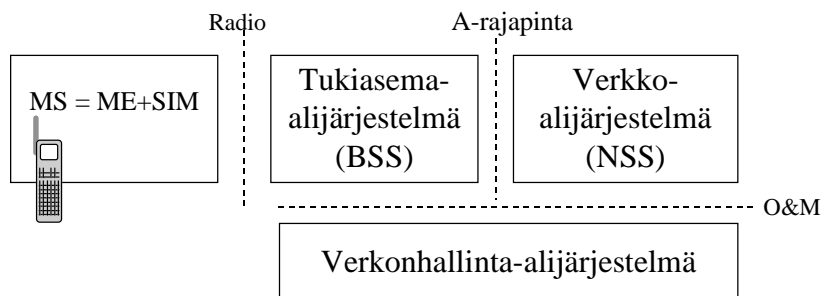


MAP - Mobile Application Part

Liikkuvuuden hallinta GSM-verkossa
Palvelut GSM-verkossa
CAMEL = IN+GSM integraatio

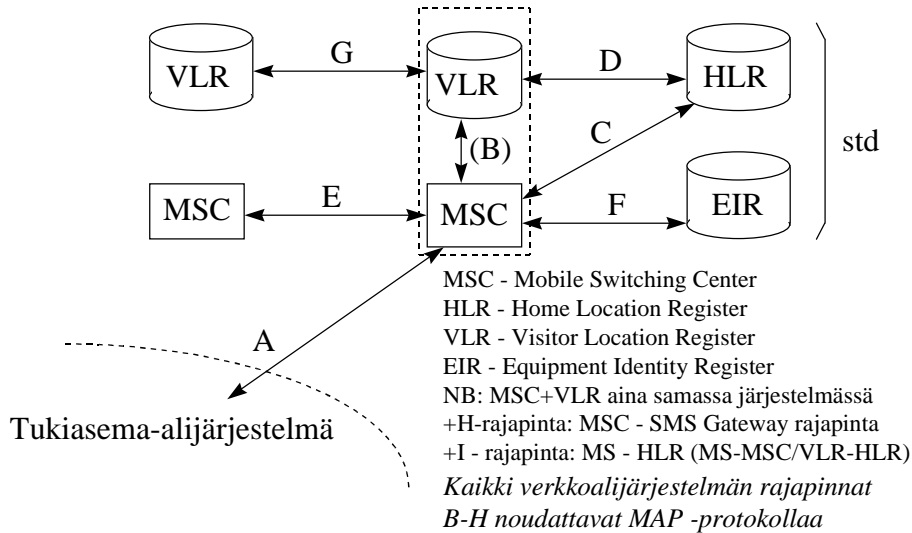
GSM -järjestelmä jaetaan 4 alijärjestelmään



MS - Kännykkä
ME - Mobile Equipment
SIM - Subscriber Identity Module
BSS - Base Station Subsystem
NSS - Network SubSystem

Pääerot lankaverkkoon verrattuna
- tilaajien radiorajapinta
- liikkuvus (mobilitteetti)
Huom: digitaalisuus ulottuu ME:hen asti

Verkkoalijärjestelmän rajapinnat

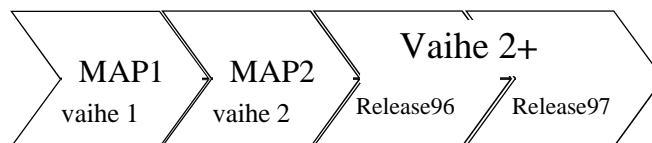


Raimo Kantola

tvt 1 - k1998

17 - 3

MAP protokollan kehitysportaat



- Vaiheessa 2+ versioituminen on ns. operation package -kohtaista.
- Tämä tukee yksittäisten toimintojen erillistä päivittämistä verkossa.
- Jos vastapää ei tunne uusinta versiota, fall-back -neuvottelu palauttaa toiminnan edellisen version mukaiseksi.

Raimo Kantola

tvt 1 - k1998

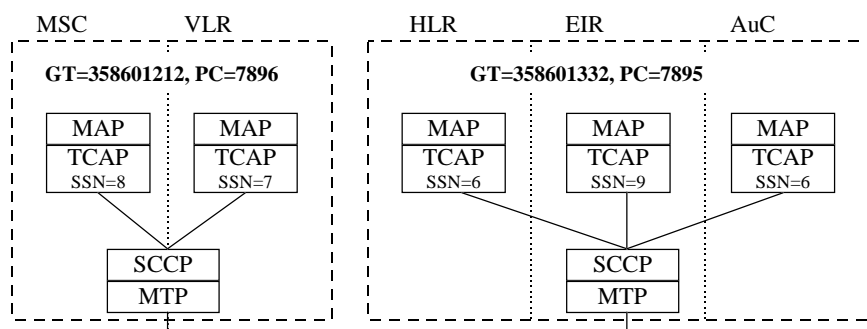
17 - 4

MAP -operaatiot jaotellaan rajapinnoille

Rjp	Elementit	Liikkuvuuden hallinta	O&M	Puhelun hallinta	Lisäpalvelut	Lyhytsanommat	Yht
B	MSC - VLR	12	1	4	1	2	20
C	GMSC - HLR			1			1
D	VLR - HLR	9	3	1	10	1	24
E	MSC - MSC	5					5
F	MSC - EIR	1					1
G	VLR - VLR	1				1	2
	HLR - SMSGW					3	3
	MSC - SMSGW					1	1
Yht		28	4	6	11	8	57

Taulukko vastaa MAPv2:sta

MAP-sanomien osoitus



GT-esitystavat:

IMSI + +
 MSISDN + +
 Hybridi + +

GT - Global Title

PC - Point Code

MCC - Mobile Country Code

CC - Country Code

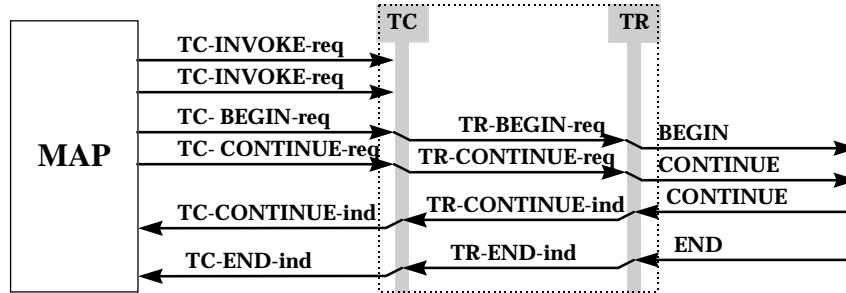
MNC - Mobile Network Code

NDC - National Destination Code

MSIN - Mobile Subscriber Identity Number

SN - Subscriber Number

MAP käyttää TCAP:n strukturoitua vuoropuhelua

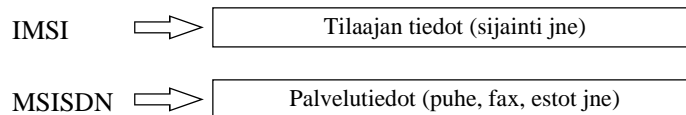


- Aloitus aiheuttaa *transaktiotunnisteen* varauksen.
- Vasteena etäpää voi jatkaa transaktiota tai päättää sen.
- Jatko(Continue) - tietoa lähetetään full-duplex moodissa.
- Lopetus voi tapahtua:
 - ennalta-sovitusti toisistaan riippumatta
 - ilmoittamalla normaali lopetus End-sanomalla tai "epänormaali" Abortilla

Liikkuvuuden hallinta on MAP:n tärkein ominaisuus

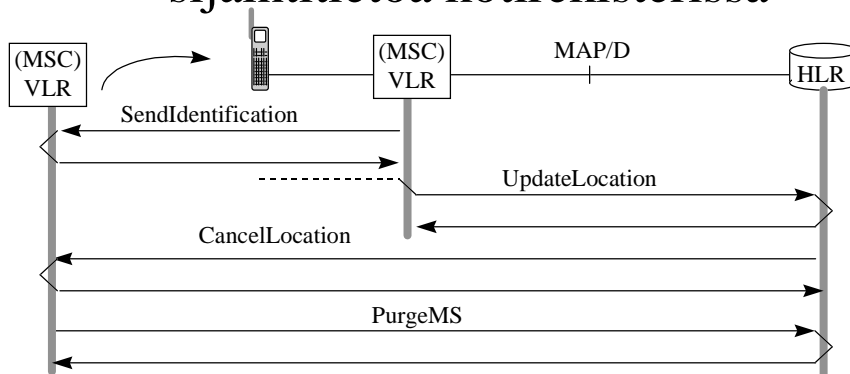
- Sijainnin hallinta
- Liikkuvan tilaajan puhelun siirto (handover MSC-MSC)
- Autentikointi- ja turvallisuus
- IMEI - laitetunnus kyselyt
- Tilaajan hallinta
- Viasta elpyminen

Kotirekisteri - HLR - sisältää tilaajan ja palvelujen tiedot



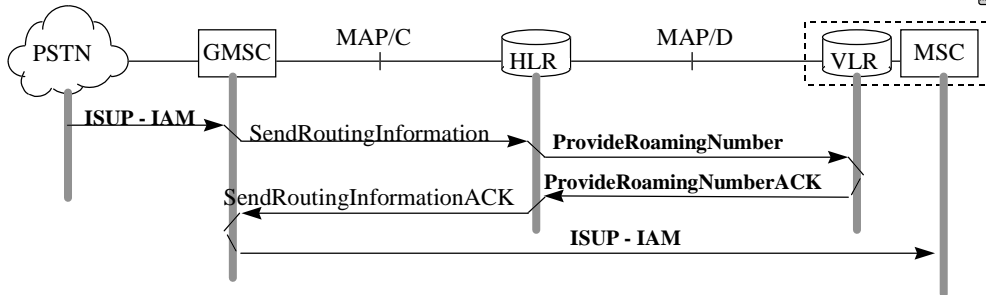
Päätyvässä puhelussa oikea HLR löytyy MSISDN:n perusteella.

Sijainnin hallinta ylläpitää MS:n sijaintitietoa kotirekisterissä



- **SendIdentification** pyytää MS:n tietoja (IMSI, autentikointi) edelliseltä VLR:ltä.
- **UpdateLocation** päivittää sijainnin VLR -alueen tarkkuudella
- **PurgeMS**:llä VLR kertoo HLR:lle, että MS on tavoittamaton

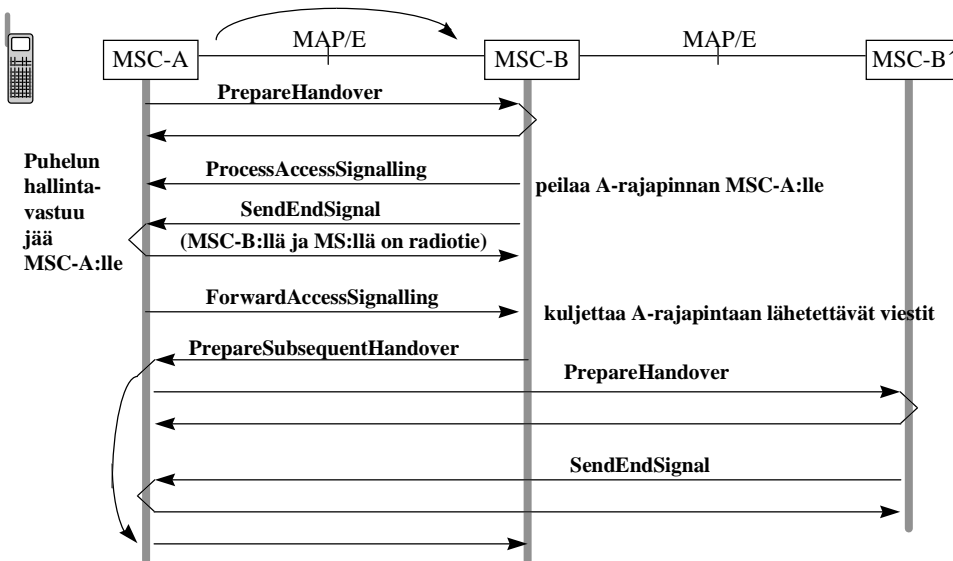
HLR reititystietokyselyn avulla MS löytyy päättyvässä puhelussa



MSRN - Mobile Subscriber Roaming Number

- noudattaa E.164 formaattia (tavallisetkin keskuskeskukset pystyvät käsittelemään)
- kullakin MSC:llä on rajallinen määrä MSRN:iä
- MSRN:llä on voimassaoloaika

Handover MSC:ltä toiselle MSC:lle

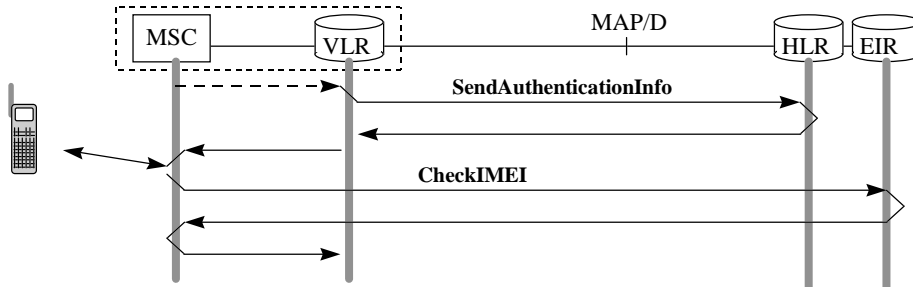


Puhelun hallintavastuu jää MSC-A:lle

peilaa A-rajapinnan MSC-A:lle

kuljettaa A-rajapintaan lähetettävät viestit

Turvallisuusoperaatioilla huolehditaan, että vain oikeutetut tilaajat voivat käyttää palvelua

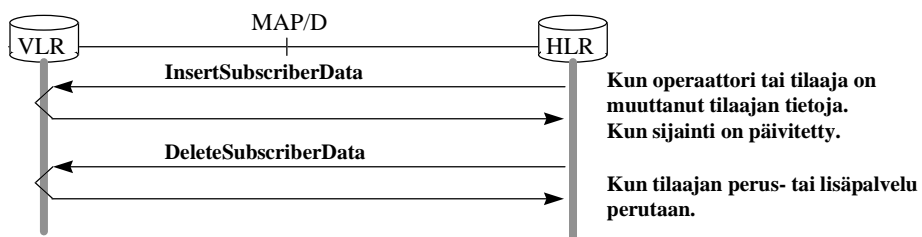


Raimo Kantola

tvt 1 - k1998

17 - 13

Tilaajien hallinta vastaa tilaajatiedoista



Näillä operaatioilla voidaan manipuloida kaikkia VLR:n tietoja, joista on master-copy HLR:ssä.

Raimo Kantola

tvt 1 - k1998

17 - 14

Lisäpalveluoperaatiot välitetään kännyltä MSC/VLR:n kautta HLR:lle

MS --> MSC/VLR --> HLR

RegisterSS	Puhelun siirron aktivointi
EraseSS	Lisäpalvelujen poiskytkentä
ActivateSS	Puhelun estojen aktivointi
DeactivateSS	Lisäpalvelujen poiskytkentä
InterrogateSS	Lisäpalvelujen tilan kysely
RegisterPassword	Lisäpalvelun salasanan asetus
GetPassword	Lisäpalvelun salasanan kysely MS:ltä
USSD operaatiot	Rakenteettoman lisäpalvelutiedon välitys

USSD - Unstructured Supplementary Service Data välittää lisäpalvelutietoa MS:n ja verkon välillä

- Kohteita verkossa voivat olla esim
 - MSC, VLR, HLR
 - HLR-> SCP, WWW-palvelin
- Tieto on merkkipohjaista (vrt DTMF)
- Esim. WAP - Wireless Application Protocol (Nokian, LME:n, Motorolan ja Unwired Planetin kehittämä protokolla) käyttää USSD:tä

USSD käyttää TCAP:n rakenteellisia vuoropuheluja

- Vuoropuhelu on yhteydellinen
- Vuoropuhelulla on yhteystunniste
- Puheluista riippumattomia
- Sanoman pituus on 80 oktetta, joissa 91 Ascii merkkiä a' 7-bit

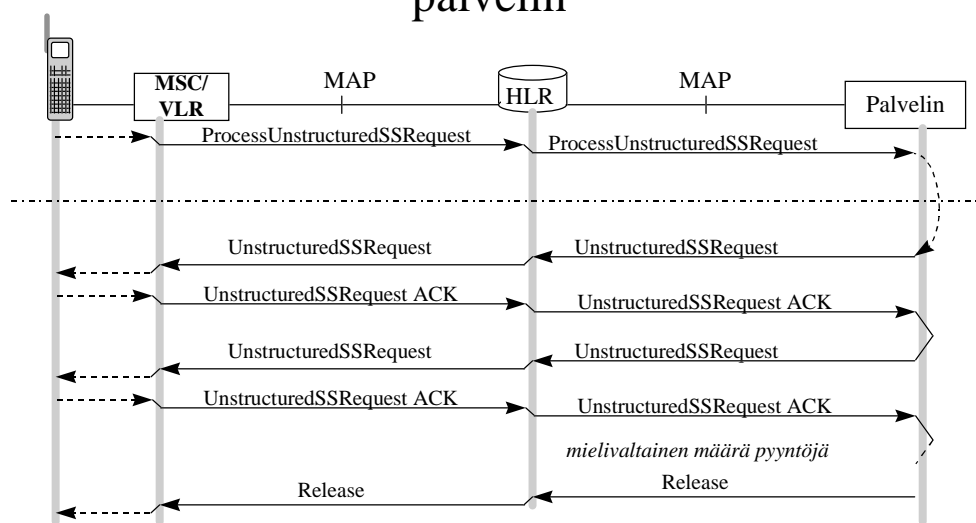


Raimo Kantola

tv11-k1998

17-17

USSD vuoropuhelun voi aloittaa MS tai palvelin

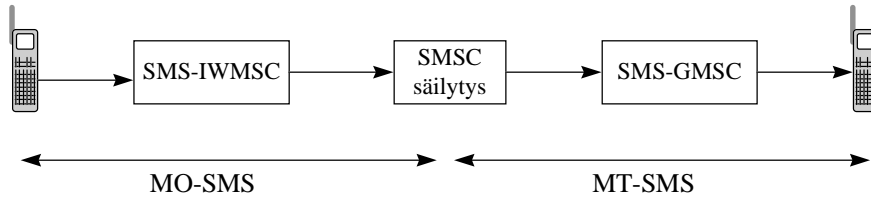


Raimo Kantola

tv11-k1998

17-18

Lyhytsanomapalvelu



SMSC - Lyhytsanomakeskus (tai SC - Service Center)
 SMS-GMSC - Lyhytsanoma GatewayMSC, HLR-reititystietokyselyn tekijä MT-SMSssa
 SMS-IWMSC - Lyhytsanoma Interworking MSC, reitittävä MSC MO-SMS palvelussa
 SMS-GW = SMS-IWMSC + SMS-GMSC

MO - Mobile Originated
 MT - Mobile Terminated

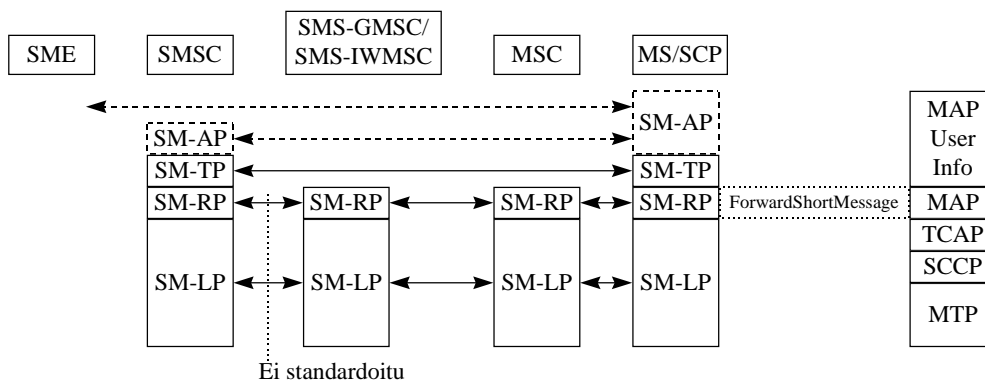
SMSC - HLR operaatiot:
 - MS:n lyhytsanomamuisti täynnä
 - MS:n tavoitettavuus
 - lähetyksen onnistuminen

Raimo Kantola

tvt 1 - k1998

17 - 19

Lyhytsanomien välitysprotokollat



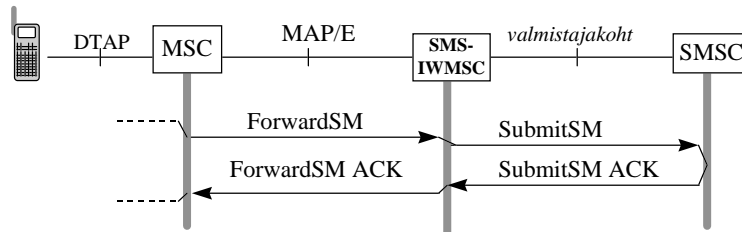
SME - Short Message Entity
 SM-LP - Short Message Link Protocol
 SM-RP - Short Message Relay Protocol
 SM-TP - Short Message Transfer Protocol
 SM-AP - Short Message Application Protocol

Raimo Kantola

tvt 1 - k1998

17 - 20

MO-SMS palvelun sanomat

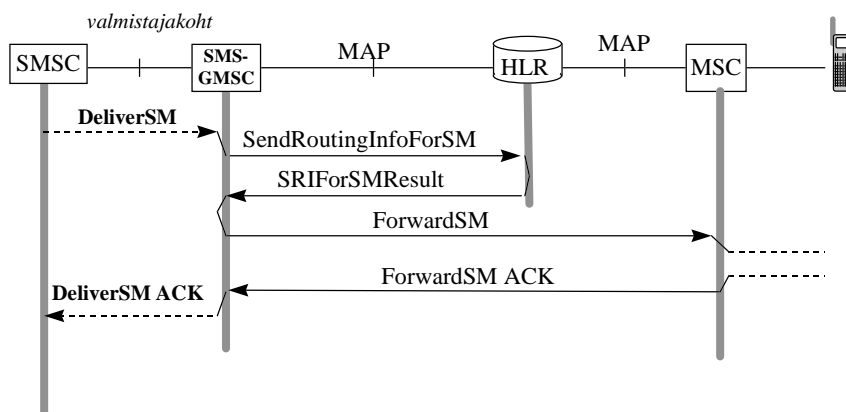


Raimo Kantola

tvt 1 - k1998

17 - 21

MT-SMS palvelun sanomat

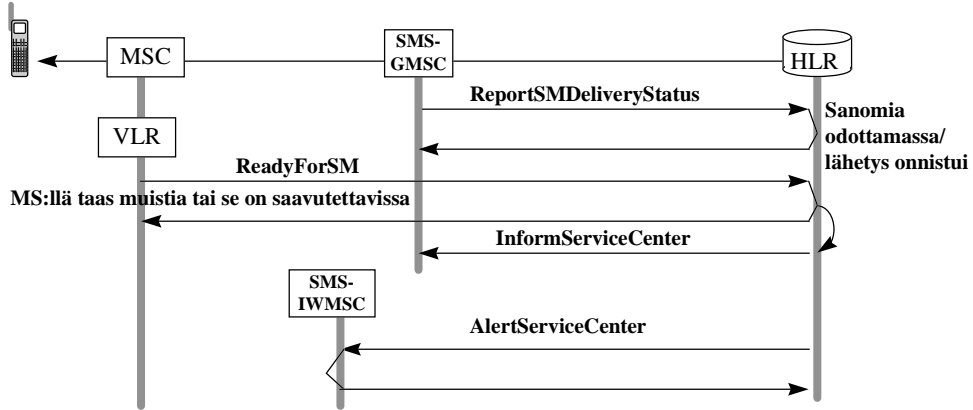


Raimo Kantola

tvt 1 - k1998

17 - 22

Lyhytsanomiin liittyvä tilatietojen vaihtoa



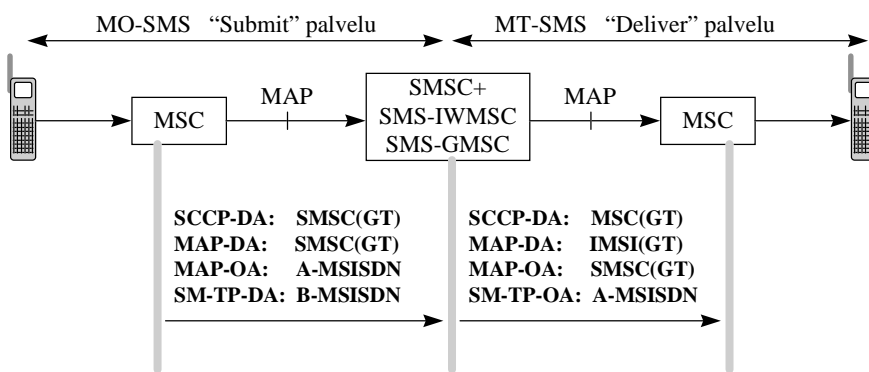
- Lyhytsanomien kohdetilaaja voi kertoa verkolle, että lyhytsanomamuisti on täynnä tai tilaaja voi olla tavoittamaton. HLR säilyttää tilatietoja.
- Kun Status muuttuu otolliseksi VLR saa tiedon, jonka se välittää HLR:lle.
- HLR informoi edelleen niitä sanomakeskuksia, jotka ovat ilmoittautuneet odotuslistalle.

Raimo Kantola

tvt 1 - k1998

17 - 23

Lyhytsanomien osoitus



SMSC saa B-tilaajan IMSIn ja vierailu-MSCn SRIForSM operaatiolla HLRstä.
Huom: Osoitteita on kolmella eri protokollakerroksella.

Raimo Kantola

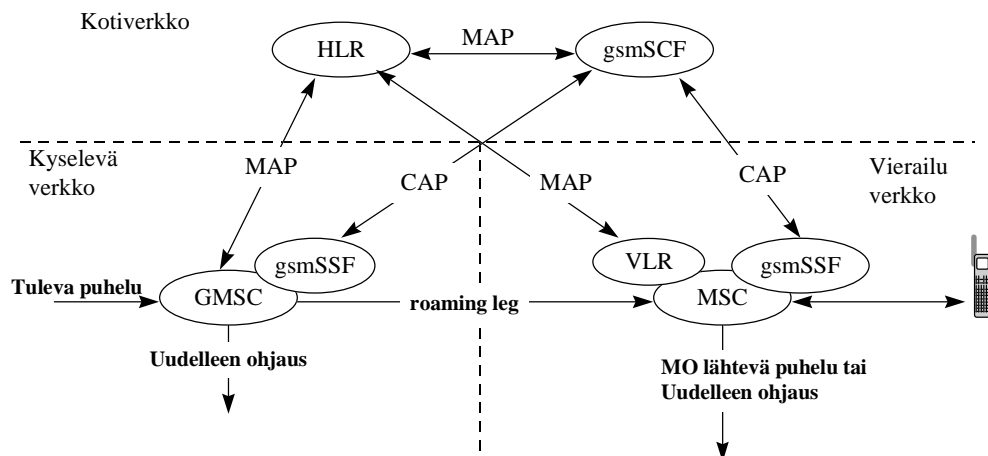
tvt 1 - k1998

17 - 24

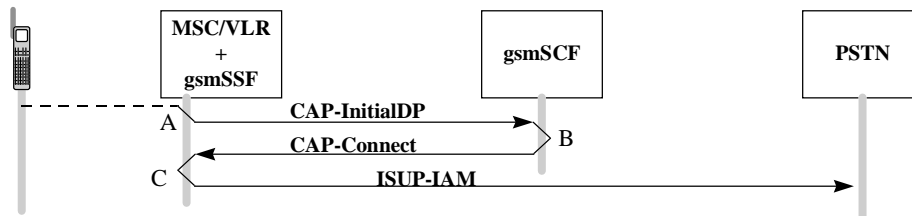
CAMEL sulauttaa IN tekniikan GSM:ään

- CAMEL - Customized Application for Mobile network Enhanced Logic
- Tavoite on operaattorikohtaisten palveluiden käyttö vieraassa verkossa
- CAP - CAMEL Application Part on ETSI:n CoreINAP:in pieni osajoukko
 - vaihe 1 valmis, vaihe 2 pitäisi valmistua 1998 keväällä

Vaiheen 1 CAMEL arkkitehtuuri

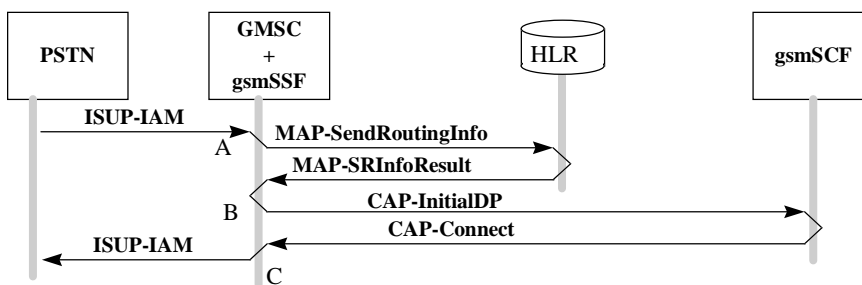


MS:stä lähtevä CAMEL puhelu



- A - MSC hakee VLR:stä tilaajan lähtevän CAMEL -palvelun tilaajatiedot, havaitsee aktiivisen CAMEL -palvelun ja antaa puhelun gsmSSF:lle. gsmSSF tekee kyselyn gsmSCF:lle (palveluavain, A-nr, B-nr, IMSI, sijainti...
- B - gsmSCF voi esim tehdä numeromuunnon
- C - MSC muodostaa saamillaan tiedoilla puhelun

Matkaviestimeen päättyvä CAMEL puhelu



- A - GMSC kysyy normaalisti HLR:ltä MS:n sijaintia. HLR vastaa tilaajan päättyvän CAMEL -palvelun tiedoilla.
- B - GMSC antaa puhelun gsmSSF:lle, joka kyselee gsmSCF:ltä ohjeita. gsmSCF palauttaa C-numeron, johon puhelu pitää ohjata.
- C - GMSC muodostaa puhelun C-numeroon. Tarvittaessa GMSC voi tehdä ensin uuden HLR -kyselyn.

CAMEL:n tuoma IN+GSM integraatio on vasta alulla

- CAPv1:ssä on vasta 7 operaatiota
- CAPv1 puhelumallissa on niukasti DP -triggauspisteitä
- CAPv2:ssa on jo 22 operaatiota
- Ei triggausta lyhytsanomista
- CAMEL yhteensopivat laitteet vasta tulossa verkkoon