

Tietoliikenneverkkojen arkkitehtuurit

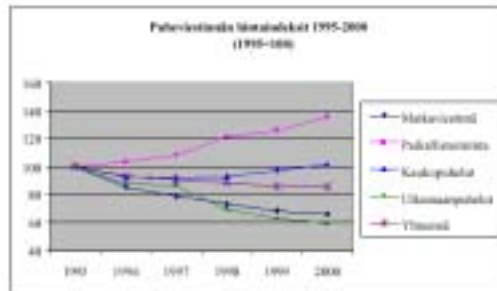
Harjoitus 3/01: Tiedonsiirtopalveluiden hinnoittelu
Klaus Nieminen

Harjoituksen sisältö ja tavoitteet

- Aiheena: Tiedonsiirtopalveluiden hinnoittelu
- Rajaus: Tilaajan puhelin- ja dataliikenteen hinnoittelu kiinteissä ja matkapuhelinpuhelinverkoissa.
- Tavoitteena:
 - Ymmärtää nykyisin käytettävät hinnoitteluperusteet
 - Syyt tämänkaltaiseen hinnoitteluun
 - Vaihtoehdot
 - Nähdä mitä tiedonsiirto oikein maksaa missäkin

Yleisiä vaatimuksia ja tilastotietoa

- Televerkon palveluita vuokrattava kilpailijoille
- Hinnoittelun täytyy tapahtua kustannusvastaavasti
- Hinnoittelumalli riippuu aina operaattorin liiketoimintamallista



Teleliikennekäytön kotitalouksia kohti

1996	2 170 mk
1997	2 660 mk
1998	3 000 mk
1999	3 400 mk

(c) Klaus Nieminen 2001

3

Tiedonsiirron hyötysuhde

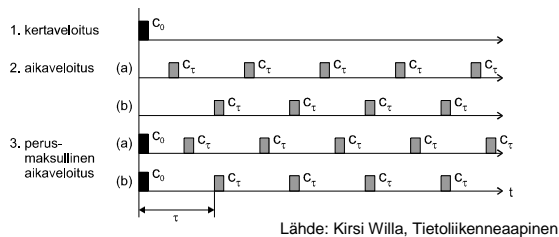
- Todellinen vs. teoreettinen tiedonsiirtonopeus
 - Piirikytkentäisissä verkoissa lähes samat
 - Pakettikytkentäisissä verkoissa huomattavaakin eroa: TCP-vuonohjaus, pakettihäviöt, jne...
 - GPRS, UMTS ☺
- Käyttäjän kokemus vs. toteutunut tiedonsiirtonopeus
 - Lähetetty data \neq käyttäjän data
 - Vaikuttaa eniten pienellä pakettikoolla
 - VoIP:ssa hyötysuhde voi pudota jopa alle 50%

(c) Klaus Nieminen 2001

4

Puhelut (PSTN)

- Liittymis-, kuukausi- tai vuosimaksu
 - Ylläpito- ja rakentamiskulujen kattaminen
- Kiinteä kuukausihinta
- Aika tai kertaveloitus
 - Puhelukohtaiset laskentatietueet (CDR)
 - Laskurilukemat



(c) Klaus Nieminen 2001

5

Puhelukohtaiset laskentatietueet

- CDR (Call Detail Record)
- Voidaan tallettaa levymuistiyksiköihin, laskutuksen käsittely tapahtuu ulkoisessa laskutusjärjestelmässä
- Sisältää yhden puhelun tunnistus- ja laskentatiedot
 - CDR voi sisältää yli 70 erilaista tietokenttää (DX 200)
 - Verkko-operaattori määrittelee aktiiviset kentät, esim:
 - A-tilaajan numero, B-tilaajan numero, puhelun alkamisaika, puhelun päättymisaika, taksatyyppe, purkukoodi...
- Siirto perinteisesti X.25 yhteydellä

(c) Klaus Nieminen 2001

6

VoIP

- VoIP (Voice over IP)
 - Käytettäviä protokollia H.323 ja SIP
- Internetin yli siirrettävät puhelut ongelma
 - SIP:n avulla voidaan ottaa suoraa yhteyttä "B-tilaajaan"
 - Palvelun laatuun ja transaktioihin perustuva hinnoittelu ?

Internetliikenne (PSTN)

- Alkuolettamukset
 - Hinnoitteluperusteena puhelun kesto
 - 50 p/puhelu + 5 p/min (Elisa Internet-lähipuhelu, ark. 7-17)
 - modeemin tiedonsiirtonopeus on 56kbit/s
 - Tiedonsiirron hyötysuhde on 100%
 - Siirretään 100 kilotavun tiedosto
 - Internetyhteys auki vain tarvittavan ajan
- $100\text{kB}/56\text{kbit/s} = 14,3 \approx 15$ sekunttia
- Tiedonsiirron hinta on 51 penniä

Mobiili data

- Puhelut aikapohjaisesti (s)
- Hinnoittelu:
 - Piirikytkentäisissä verkoissa (GSM) aikapohjainen
 - Pakettikytkentäisissä verkoissa (GPRS, iMODE) tiedonsiirtomääriin perustuva
- Ongelmat:
 - Piirikytkennän hitaus
 - Pakettilaskutuksen vaikea ennakoitavuus

GSM-data

- Piirikytkentäinen tekniikka
 - Pitkät yhdistymisajat
 - Vakio tiedonsiirtonopeus
- Aikapohjainen hinnoittelu +aloitusmaksu
 - Esim: 0,68 mk + 1,28 mk/min (Sonera)
- $100\text{kB}/9,6\text{kbit/s} = 83,3 \approx 84$ sekuntia
- Aikaa kului vajaa minuutti, hinnaksi tuli 2 mk 47 p

GPRS-data

- Pakettikytkentäinen
 - "Yhteys" voi olla aina auki
- Hinnoittelu tiedonsiirtomäärien mukaan
 - Kuukausihinta saattaa sisältää esim. muutaman megatavun siirron
- Lähteitä:
 - Radiolinja
 - Telenor (<http://www.telenor.com/>)
 - BT Cellnet (<http://www.btcellnet.net>)

iMODE

- NTT DoCoMo oma teknologia
 - Pakettikytkentäinen (9,6kbit/s)
- Palvelun hinnoittelu
 - Palvelun kiinteä kuukausimaksu
 - Tiedonsiirron mukaan
- Tiedonsiirron hinnoittelu paketeittain
- <http://www.nttdocomo.com/i/index.html>

Palautus ja yhteystietoja

- Laskarit on palautettava 31.10. klo 8.15 mennessä!
- Laskareihin liittyviä kysymyksiä saa esittää osoitteeseen Klaus.Nieminen@hut.fi