



S-38.1105 Tietoliikennetekniikan perusteet

Regulointi, standardointi, veloitus

Yhteenveto



Reguloinnin motivaatio

- Televerkot ovat usein ns. luonnollinen monopoli
- Televerkkojen kilpailua ylläpidetään sääntelyn eli reguloinnin avulla, jolloin muodostuu oligopoli (epätäydellistä kilpailua, "kartellimaista" hinnoittelua)
- Reguloida voidaan myös hintoja (vrt. GSM roaming)
- Valtiot lähtivät privatisoimaan omistamiaan puhelinyhtiöitä innovoinnin nopeuttamiseksi
- Privatisointi vaati liberalisoinnin, jotta syntyisi innovaatioiden edellyttämää kilpailua
- Privatisointi alkoi länsimaissa n. 1990 ja jatkuu 2010-2015 saakka



Reguloinnin tavoitteet

- Varmistaa peruspalvelujen tasavertainen saatavuus
- Edistää markkinakilpailua (innovointi, laatu, hinta)
- Estää monopoliaseman väärinkäyttöä
- Edistää yleistä luottamusta telepalveluihin
- Suojella kuluttajan oikeuksia, esim. yksityisyyttä
- Edistää verkkojen yhteenkytkemistä
- Optimoida rajallisten resurssien käyttöä (radiotaajuudet, tunnistet)



Regulointi Suomessa

- EU määrittelee lainsäädännön yleislinjat, joiden puitteissa jäsenmaat toimivat
- Liikenne- ja viestintäministeriö valmistelee telealan lainsäädäntöä
- Viestintävirasto valvoo sääntöjen noudattamista
- Suomi on aktiivinen EU:ssa sekä sääntelyn noudattajana että kokeilijana
- Telealan kilpailu on Suomessa toimiva, erityisesti mobiilisektorilla



Standardoinnin olemus

- Standardi tavoittelee laitteiden yhteensopivuutta
- Miten standardeja syntyy: de jure, de facto
- Standardointiin liittyy usein markkinavoiman käyttöön liittyvä politikointi, joko maiden tai yritysten välinen
- Internetin mukana telealalle on syntynyt puolivirallisten standardointifoorumeiden viidakko
- Kansallisen standardoinnin merkitys on vähentynyt telealan kansainvälistymisen myötä



Standardoinnin yleiskartta

	Yleinen	Sähkö	Tele/de jure	Tele/de facto
Kansainväliset organisaatiot	ISO	IEC	ITU	IETF 3GPP ATM Forum
Alueelliset organisaatiot	CEN	CENELEC	ETSI	NM Forum OMA WAP Forum
Kansalliset organisaatiot	SFS DIN ANSI	SESKO	IEEE ViVi	W3C DLNA (ja paljon muita)



Internetin standardointi

- Joukko epävirallisia standardointielimiä, joiden kattojärjestönä ISOC (Internet Society)
- Merkittävin elin on IETF (Internet Engineering Task Force), joka kokoontuu 3 kertaa vuodessa
- IETF:n ehdotukset menevät IESG:lle (Internet Engineering Steering Group), joka käy ne läpi ja korjausten jälkeen hyväksyy parhaat ns. RFC (Request for Comments) – dokumentteina
- WWW Consortium (W3C) koordinoi webin kehitystä
- ICANN (Internet Corporation for Assigned Names and Numbers) koordinoi domain-tunnuksia
- IANA hallinnoi IP-protokollien numeroita, ml. IP-osoitteet
- Internetin hallintaa on yritetty virallistaa: ensin USA, nyt YK



Liikenteen veloitus

- Kokonaisveloituksen yleinen kaava on

$$K = k + N(c_0 + n \cdot c)$$
 jossa k on kk-maksu, N sessioiden määrä, c_0 session aloitusmaksu, n yksikkömäärä (min, Mb), c yksikköhinta
- Verkko-operaattorit painottavat kaavaa kilpailutilanteen ja kustannusvastaavuuden tarpeiden mukaan
- Verkko-operaattorin kiinteät kustannukset muuttuvat
- Etäisyys hinnoitteluperusteena katoamassa
- Hinnoitteluun ollaan myös puuttumassa, viimeksi EU-laajuinen GSM roaming, tulevaisuudessa datan siirto



Liikenteen veloitus

- Hinnoittelu on jokseenkin selvä puheliikenteessä, mutta Internetin käytössä tulee yllätyksiä
- Esimerkkejä:
 - Helsingin sanomat, etusivu 1197KB
 - Klikkaan “Urheilu”: 794KB lisää
 - Tämä maksaa ulkomailla 15-24€ (!), Suomessa <10€
 - mtv3.fi etusivu ja siitä “Urheilu”: 1034KB + 498KB
 - www.google.fi, etusivu 23KB
 - Haku “TKK” 21 KB
 - www.tkk.fi etusivu 167KB



Sivun lataamisen aika

- Muutamia vuosia sitten modeemit ja ISDN olivat se tavallinen nettiyhteys
- Edelleen, ilman 3G:tä, mobiiliverkoissa nopeus vastaava
- Karkeita latausaikoja

	56 kbps	64kbps	100 kbps	128 kbps	384 kbps
YLE+urheilu	400 s.	300 s.	200 s.	150 s.	52 s.
TKK etusivu	33 s.	26 s.	17 s.	13 s.	4 s.
Google	5 s.	4 s.	2 s.	2 s.	< 1 s.



Yhteenveto

- Analoginen vs. digitaalinen kommunikointi
- Piirikytkentäinen vs. pakettikytkentäinen verkko
- Signaalin lähettäminen ja vastaanottaminen
- OSI-malli ja Internet-protokollapino, miten Internet toimii
- Siirtotiet ja siirron menetelmät
- Tietoturva
- Miten teleliikennettä hallitaan ja teknologioita kehitetään