

S–38.192 Verkkopalvelujen tuotanto

Luento 1: Service Level Agreement

Service Level Agreement

- **Sopimus, joka kuvaa tuotettua palvelua ja siitä maksettavaa korvausta**
- Sopimuksen osapuolina ovat
 - Asiakas
 - Loppukäyttäjä
 - Yritys
 - Kotikäyttäjä
 - Asiakassuhteessa oleva palvelun tarjoaja
 - Palvelun tarjoaja



Service Level Agreement

- **Sopimuksen tehtävä** on selkiyttää ja kiteyttää roolijakoa rajapinnalla, jolla palvelua käytetään
- **Sopimuksen sisältö** määrittäyty asiakkaalle tarjotun palvelun tyypin ja rakenteen perusteella:
 - Puhdas verkkopalvelu
 - Palvelun rakenne ja hallinta palvelun tarjoajan vastuulla
 - Palvelun rakenne ja hallinta asiakkaan vastuulla
 - Sovelluspalvelu

IP–verkkopalvelu

- Nykyiset IP–pohjaiset verkot tarjoavat yhtä palvelua
 - **Yhteydetöntä sanomavälitystä**
 - Vastaa karkeasti **postitoimintaa**
 - Jokainen IP–paketti sisältää vastaanottajan tiedot
 - Jokainen paketti kulkee verkon läpi toisistaan riippumatta
- Postitoiminta sisältää useita maksuluokkia
 - Pikakirje
 - 1. luokka
 - 2. luokka

Verkkopalvelun differentiointi

- **Maksuluokkien vaikutus näky:**
 - **Palvelun nopeudessa**
 - Pikakirje on perillä seuraavana päivänä
 - 1. luokan kirje on pääsääntöisesti perillä seuraavana päivänä
 - 2. luokan kirje on perillä pääsääntöisesti kolmen päivän kuluessa
 - **Siirretyn kirjeen koossa**
 - Fyysiset mittasuhteet
 - Paino

Verkkopalvelun differentiointi

- IP-verkoissa maksuluokkien vaikutus informaation siirtoon perustuu differentiointiin kolmen keskeisen tekijän suhteen:

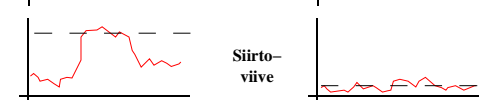
- **Kapasiteetin**

- Kuinka monta bittiä sekunnissa asiakas voi lähettää verkkoon



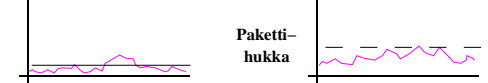
- **Siirtoviiveen**

- Mikä on viive / vaihtelu lähettäjän ja vastaanottajan välillä



- **Pakettihukan**

- Millä todennäköisyydellä asiakkaan liikenne pääsee verkon läpi



Verkkopalvelut

- **Liitäntäpalvelut**
 - **Yksityinen liitäntäpalvelu** perustuu asiakkaan tilaajajohdon hallintaan ja sen yhteydessä mahdollisesti tarjottavaan suljettuun palveluverkkoon
 - Tilaaajajohdot on teknisesti toteutettu
 - Kiinteinä yhteyksinä
 - » Kotikäytössä xDSL tai GPRS–tekniikalla
 - » Yrityskäytössä millä tahansa symmetrisellä tekniikalla
 - Valinnaisina yhteyksinä ISDN/PSTN tai GSM –soittosarjaan
 - **Palveluntarjoajilla on mahdollisuus tarjota differentioituja liitäntäpalveluja perustuen asiakkaan bittinopeuteen**
 - XDSL, yritysmaailman Nx64kbps (PDH) ja ATM pohjaisilla tilaajajohdoilla on helppo muunnella asiakkaan bittinopeutta

Verkkopalvelut

- **Liitäntäpalvelut**
 - **Julkinen liitäntäpalvelu** perustuu palveluntarjoajan tekemiin asiakas- ja yhteenliittosopimuksiin muiden palveluntarjoajien kanssa
 - Mikäli asiakas haluaa hyödyntää tätä palvelua tarvitaan asiakkaalle
 - Globaalisesti yksilöidyt IP–osoitteet (oma-aliverkko)
 - Liitospiste, josta suoritetaan tietoverkkojen reititys muihin aliverkkoihin
 - Palvelun suorituskykyarvot on pitkälti palveluntarjoajan päätettävissä
 - Asiakkaan liikennettä voidaan valvoa ja veloittaa suhteessa liikennemäärään

Verkkopalvelut

- **Yhteenliitospalvelu (palveluntarjoajien välistä toimintaa)**
 - Ovat pohjana palveluntarjoajien välisessä verkottumisessa
 - **Pienet palveluntarjoajat ovat suuremmille palveluntarjoajille asiakkaina**
 - Suuremmat palveluntarjoajat välittävät pienempien liikenteen omana asiakasliikenteenä
 - **Keskenään samansuuruiset palveluntarjoajat toimivat yhdenveroisesti**
 - Kumpikin on toiselle asiakas
 - Keskinäinen sopimus sisältää pääsääntöisesti rajoitteita, joita keskinäisen liikenteen välittämisessä käytetään

Lisäarvopalvelut

- **Lisäarvopalvelut**
 - Lisäarvopalveluja ovat kaikki verkkoliikenteen tukipalvelut, jotka perustuvat joko
 - Normaalin verkkopalvelun lisäksi tarjotut virtuaaliverkot
 - Erillisen sovelluspalvelun operointiin (sähköposti, web hosting ...)
 - Verkkopalvelun integriteetin hallintaan (nimipalvelu ...)

Erillispalvelut

- **L1-vuokrajohtopalvelu**
 - **Mustakuitu**, asiakas saa käyttöönsä fyysisen siirtotien kaikki ominaisuudet
 - Johdon operointi on täysin asiakkaan omalla vastuulla
 - **Väriäinen kuitu**, asiakas saa käyttöönsä ainoastaan loogisen siirtotien
 - Johdon operointi perustuu operaattorin siirtoverkon tekniikkaan
 - Loogisen siirtotien operointi on asiakkaan omalla vastuulla
- **L2-vuokrajohtopalvelu**
 - Asiakkaalle tarjotaan operaattorin siirtoverkkotekniikasta kehystettyjä tiedon siirtopalveluita
 - Johdon kapasiteettia on mahdollista muuttaa asiakkaan toiveiden mukaan

Erillispalvelut

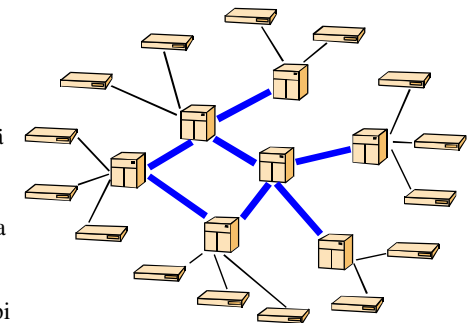
- **L3-vuokrajohtopalvelu**
 - Asiakkaalle tarjotaan operaattorin IP-verkossa toteutettua tunnelointia tiettyjen liitännäispisteiden välille
 - Palvelun tuontanto voi perustua
 - IP-tunnelointiin
 - » Salattuna (IPSec) tai salaamattomana (PPTP)
 - » Palvelun hallittavuus muilta osin vastaa yleistä Internet liikenteenhallintaa
 - L2+ tunnelointiin (MPLS)
 - » Palvelua voidaan hallita kapasiteetin ja reitityksen suhteen eriyttynä muusta liikenteestä

Toteutusmenetelmiä

- Palveluntarjoajilla on rajalliset menetelmät differentioitujen palveluiden tuottamiseen
 - Rautaa rajalle Karjala takaisin
 - Käyttäjien liikenteen muokkaus
 - Käyttöpohjainen laskutus
 - Differentiated Services (DiffServ)
 - Multiprotocol Label Switching (MPLS)

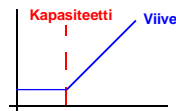
Rautaa rajalle Karjala takaisin

- Periaatteena on tehdä verkolle brutaali ylimerkitys
 - Kaikki asiakasliikenne voidaan välittää verkon läpi tilanteessa kuin tilanteessa
 - Verkon todellinen käyttöaste jää huomattavan matalaksi
 - Bitin hinta on korkea verrattuna tilanteeseen, jossa käyttöaste on niin korkea, että jokainen paketti ei välttämättä pääse verkon läpi



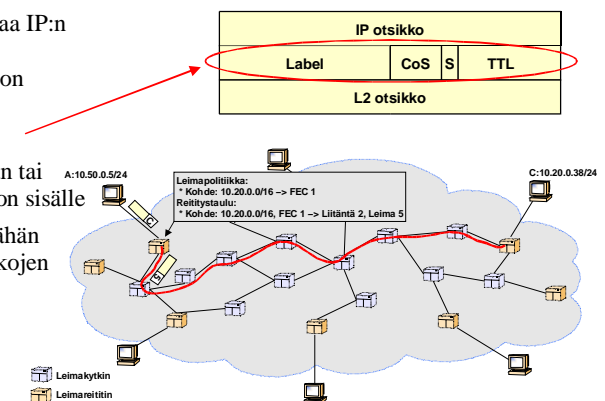
Rautaa rajalle Karjala takaisin

- Varsinainen differentiaatio tapahtuu sillä että
 - [Käyttäjien liittämispisteissä suoritetaan aktiivista liikenteen muokkausta](#)
 - Asiakkaalle tarjotaan ainoastaan tietty kapasiteetti, johon liikenne puristetaan puskuroimalla
 - Viive kasvaa liikennemäärän funktiona
 - [Käyttäjää laskutetaan liikennemäärän mukaan](#)
 - Asiakas itse kontrolloi omaa liikennemääräänsä maksukykyensä perusteella
 - Hidas takaisinkytkentä



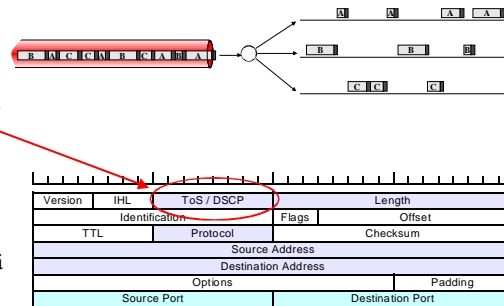
Multiprotocol Label Switching

- MPLS on menetelmä rakentaa IP:n ohjaamana 'virtuaalipiiri-kytkentäisiä' yhteyksiä verkon siirtotekniikan päälle.
 - Yhteyden tunnisteet on rakennettu siirtotekniikan tai erillisen protokollaotsikon sisälle
 - Mahdollistaa päästä-päähän tyyppisten virtuaaliverkkojen rakentamisen



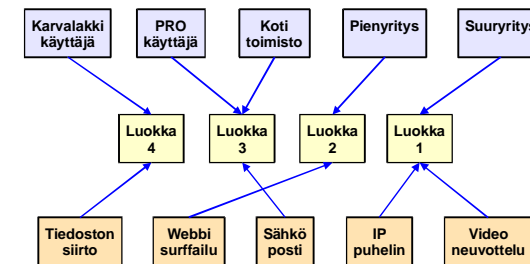
Differentiated Services

- DiffServ on menetelmä rakentaa useita loogisesti eroteltuja IP-verkkoja yhteen fyysiseen IP-verkkoon
 - Loogisen verkon tunniste on IP-otsikon DSCP / ToS -kenttä
 - Jokaista loogista verkkoa käsitellään erikseen
 - Tosin loogisten verkkojen käyttämät resurssit fyysisestä verkosta vaikuttavat myös toisiin loogisiin verkkoihin



Differentiated Services

- Vaatii logiikan, jonka perusteella asiakkaiden liikenne jaotellaan eri verkkoihin
 - Saman palveluluokan (hintaluokan) asiakkaat samaan verkkoon
 - Samanlaista palvelua vaativat sovellukset samaan verkkoon
 - Asiakas päättää yhteyden palveluluokan



Mitä oikeasti asiakkaille myydään

- Hallittuja palveluita
 - Sisältävät
 - Verkkopalvelun, joka voi perustua differentiaatioon
 - Lisäarvopalveluita
 - Sähköposti
 - WWW-sivusto
 - Tietoturvapalveluja
 - Rakennetaan
 - Palveluntarjoajan laitteiston ja osaamisen varaan
 - Ulottuvat
 - Palveluntarjoajan oman verkon alueelle
 - Palveluntarjoajan ulkopuolelle tarjotaan hyvin rajallisia palveluita

