



Open your mind. LUT.

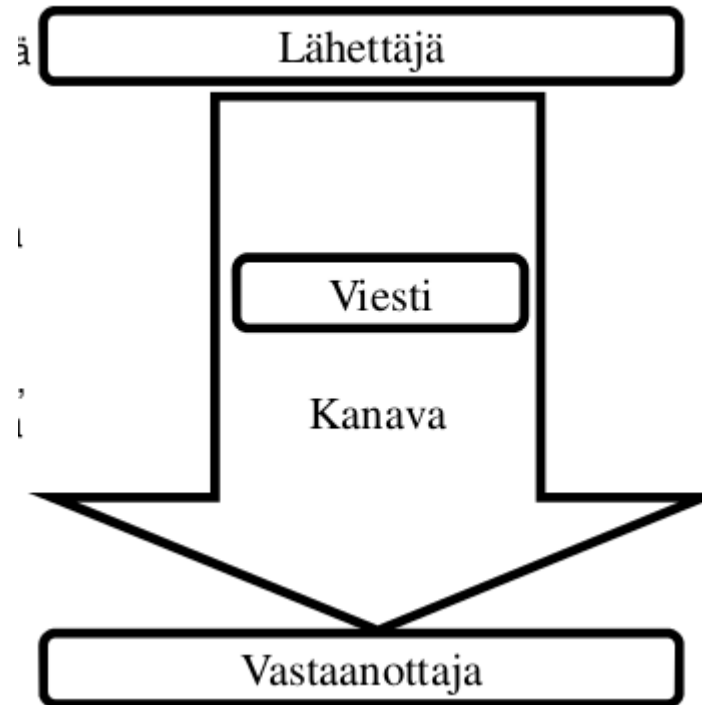
Lappeenranta **University of Technology**

# Tietoverkot ja tietoliikenne

Miten tietoa siirretään?

# Tietoliikenne

- Tietoliikenne eli dataliikenne
- Oleellista tiedonsiirtämisessä lähettäjän ja vastaanottajan välillä on kanava, jota pitkin dataa (=tieto) lähetetään.
- Data on digitaaliseksi eli bittimuotoiseksi muutettua tietoa, joka voi sisältää tekstitä, lukuja, mediaa...



# Tietoliikenne



Open your mind. LUT.  
Lappeenranta University of Technology

- Tietoliikenne (data communications) on tiedon siirtämistä sähköön, valon, äänen tai radioaaltojen avulla paikasta toiseen analogisessa tai digitaalisessa muodossa.
- Tietokone / tietokoneet ovat yhdistetty toisiinsa siirtoteiden avulla toisiinsa sekä verkon laitteisiin (reitittimet ym.)
  - Toki muut verkon laitteet ovat myös meidän määritelmällämme tietokoneita.

# Tiedonsiirto



Open your mind. LUT.  
Lappeenranta University of Technology

- Analoginen tiedonsiirto
  - esim lankapuhelin, modeemi
  - voi saada minkä tahansa arvon tietyltä väliltä
  - yleensä "aaltomainen"
- Digitaalinen tiedonsiirto
  - arvona joku tietty arvopari. 0 ja 1 yleinen, koska binääriluku on helppo esittää digitaalisesti.
  - epäjatkuva (diskreetti)
    - Arvo ei voi olla välillä  $[0,1]$ , vaan se on aina joko 0 tai 1.

# Tiedon koodaus digitaalisessa siirrossa



Open your mind. LUT.  
Lappeenranta University of Technology

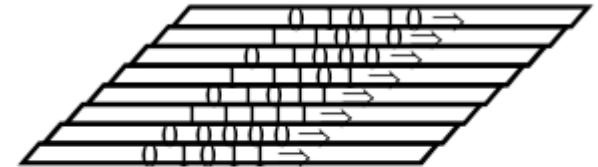
- Digitaalinen
  - perustuu jännitetasoihin
  - verrataan viitetasoon
  - negatiivinen jännite 1
  - positiivinen jännite 0
- Optinen
  - valopulssi 1
  - pimeä 0
- Signaali heikkenee aina, silti sitä pitää pystyä tulkitsemaan.

# Tiedonsiirto



Open your mind. LUT.  
Lappeenranta University of Technology

- Rinnakkaissiirto
  - siirrettävä tieto ryhmitellään ryhmiin, jotka siirretään samanaikaisesti
  - Käytössä mm. tietokoneen sisäisissä väylissä
- Sarja- eli peräkkäissiirto
  - siirretään yksittäiset bitit peräkkäin (serial)
  - yksinkertainen toteuttaa, yleinen
  - laajakaistayhteydetkin perustuu sarjamuotoiseen siirtoon



# Tietoliikenneyhteydet



Open your mind. LUT.  
Lappeenranta University of Technology

- Kahden tai useamman järjestelmän yhteen liittäminen edellyttää:
  - Samaa siirtotietä
    - Puhelinlanka, valokuitu, radioaallot...
  - Samaa tiedonsiirtomenettelyä eli protokollaa
    - Internet on rakennettu TCP/IP –protokollien päälle.
  - Verkkosovittimia kummallekin laittella, jotka kykenevät moduloimaan datapaketit siirtotielle.
    - Verkkokortti



# Esimerkki: modeemi

- Modulointi
  - digitaalinen muunnetaan analogiseksi
  - tietokoneelta lähetetään modeemin kautta tietoa
- demodulointi
  - analoginen tieto muunnetaan digitaaliseksi
  - tietokone ottaa vastaan modeemilla



# Tietoliikenteen protokollat



Open your mind. LUT.  
Lappeenranta University of Technology

- Yhetyskäytäntö eli protokolla
  - sopimus, jonka mukaan osapuolet keskustelevat tiedonsiirrossa
  - säännöt:
    - yhteyden luomisesta
    - miten tietoa siirretään
    - miten yhteys puretaan
    - menettelytavat poikkeustilanteisiin: yhteys katkeaa, tieto
    - vääristyy, viestejä katoaa
  - hyvä protokolla osaa havaita ja korjata virheitä

# Tietoverkot



Open your mind. LUT.  
Lappeenranta University of Technology

- Tietoverkkojen maantieteellinen jako
  - Lähiverkko
    - LAN (local area network)
    - yleensä yhden organisaation hallinnassa
  - Alueverkko
    - MAN (metropolitan area network)
    - toimii alueellisena runkoverkkona, etäisyys muutamia kymmeniä kilometrejä
    - harvinainen Suomessa
  - laaja verkko
    - WAN (wide area network)
    - ulottuu laajalle kansallinen / kansainvälinen
    - Teleoperaattoreiden omistuksessa



# Lähiverkko: Verkkotopologia

- Topologia = perusrakenne
  - Väylä
  - Tähti
  - Rengas
- .. Sekä näiden yhdistelmät

