

# Tietoliikenne I

2 ov

kevät 2001

Luennot

Liisa Marttinen

# 581333-1 Tietoliikenne I (2 ov)

- Kohderyhmät:
  - eri alojen asiantuntijat
    - ◆ mm. ohjelmistojen suunnittelijat, järjestelmien suunnittelijat, multimedian kehittäjät, „,
      - “mitä jokaisen ‘asiantuntijakäyttäjän’ tulisi tietää tietoliikenteestä”
  - tietoliikenteeseen erikoistuvat
    - ◆ mm. tulevat tietoliikenne- ja verkonhallinta-asiantuntijat
      - “perustiedot, joita täydennetään muilla kursseilla”

# Kurssin asema

- Cum laude - oppimäärän **pakollinen** opintojakso

*Tietoliikenne*  
(4ov)

*Tietoliikenne I*  
(2 ov)

*Tietoliikenne II*  
(2 ov)

*kevät 2001*

*syksy 2000*

# Esitiedot

- ◆ edellytys Tietokoneen toiminta (4 ov)  
tai Tietokoneen toiminta (2 ov)
  - ◆ei tosin ehdoton vaatimus, mutta ...
- ◆ suositus Rinnakkaisohjelmistot (TK&KJ), Käyttöjärjestelmät I, ...

# Kurssin sisältö

- Tietokoneverkoista ja Internetistä
- Sovelluskerros: HTTP, sähköposti, DNS
- Kuljetuskerros: TCP, UDP
- Verkkokerros: reititys, IP
- Linkkikerros ja lähiverkot

# Mitä siis käsitellään ja miten?

- tietoliikennejärjestelmät
  - Internet
- protokollat
  - Internet-protokollat
- ongelmat ja ratkaisumenetelmät
- toimintaperiaatteet ja lainalaisuudet
- järjestelmän käyttäjän näkökulma!
  - Ei järjestelmien suunnittelijan

# ja hyvin runsaasti lyhenteitä!

LAN MAN ATM ISDN WAN X.25 SAP ISO  
PPP ITU-T AAL PCM DQDB RFC FDDI  
PAD ANSI TC DoD TDM SMTP TCP RSA  
PSTN QAM MIME DTE RS-449 FDM  
FUNET SDH POTS NT2 WDM SONET  
OAM GSM PCN DNS HDLC LAPB SLIP  
MAC ALOHA CSMA LLC HIPPI DES

# Kirjallisuutta

## ■ Oppikirja

- ◆ Kurose, J.F., Ross, K.W., Computer Networking, A Top-Down Approach Featuring the Internet, Addison-Wesley, 2001

- ◆ uusi, ajantasalla oleva, selkeä ja hyvin kirjoitettu

tai

- ◆ Tanenbaum, A.S., Computer Networks, Third Edition, Prentice-Hall, 1996

- ◆ hyvä kirja, mutta alkaa olla jo vanha

- kumpaakaan kirjaa ei käydä läpi perusteellisesti, mutta lähes kaikista luvuista käsitellään asioita



# Muuta kirjallisuutta

- Halsall, Data Communications, Computer Networks and Open Systems, Addison-Wesley 1966 (4. painos)
- Peterson, Davie, Computer Networks : A Systems Approach, Morgan Kaufman 2000 (2nd edition)
- Stallings, Data and Computer Communications, Prentice Hall 1999 (6.painos)

# Lisää muuta kirjallisuutta

- Granlund, Tietoliikenne, Teknolit Oy 1999
- Gomer, Droms, Computer Networks and Internets, Prentice Hall, 1999
- Beyda, Data Communications From Basics to Broadband, Prentice Hall, 1999 (3. painos)
- Panko, Business Data Communications and networking, Prentice Hall, 2001 (3. Painos)

# Kurssin suoritus

## ■ Kurssi suoritetaan

### ◆ kokeella ja harjoituksilla

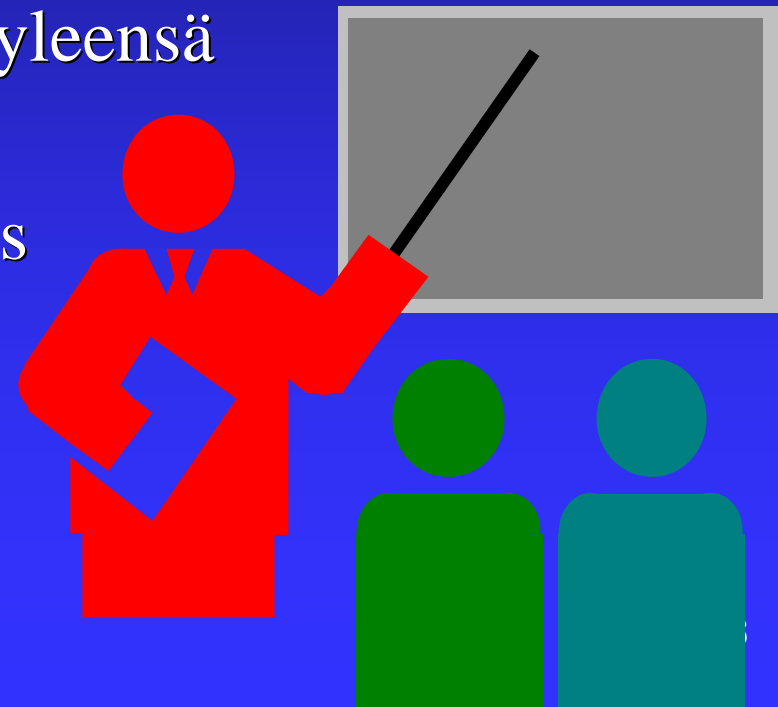
- ◆ kokeesta max 50 p
- ◆ kokeesta **saatava vähintään 20 pistettä**
- ◆ harjoituksista max 10 p
  - pisteet saa aktiivisella osallistumisella harjoituksiin
- ◆ muu kurssiin liittyvä aktiivisuus max 10 p
  - tarkempi selvitys jostain kurssiin liittyvästä asiasta (2-5 sivun essee, 15 minuutin esitelmä, yms)
  - ohjelma, joka selvittää tietoliikenteen käyttäytymistä tai havainnollistaa jotakin piirrettä
  - ...

# Kurssin koe

- ◆ koe ???
- ◆ Tietoliikenne I:n loppukokeet
  - ◆ 17.4.2001
  - ◆ Kesällä 2001
    - Tässä kesän loppukokeessa kurssilla kerätyt harjoitus- ja aktiivisuuspisteet otetaan vielä huomioon arvosanaa laskettaessa.
    - Myöhemmissä loppukokeissa niitä ei enää oteta huomioon.

# Aktiivinen osallistuminen harjoitukseen

- mitä enemmän tekee harjoitustehtäviä, sitä enemmän harjoituspisteitä saa
  - ◆ max 10 pistettä
- mitä enemmän tekee harjoitustehtäviä ja mitä aktiivisemmin osallistuu harjoitukseen, sitä paremmin yleensä menestyy kokeessa!
- Kokeessa voidaan kysyä myös harjoitustehtäviin liittyvää
- ja usein kysytäänkin!



# Suorituspisteet

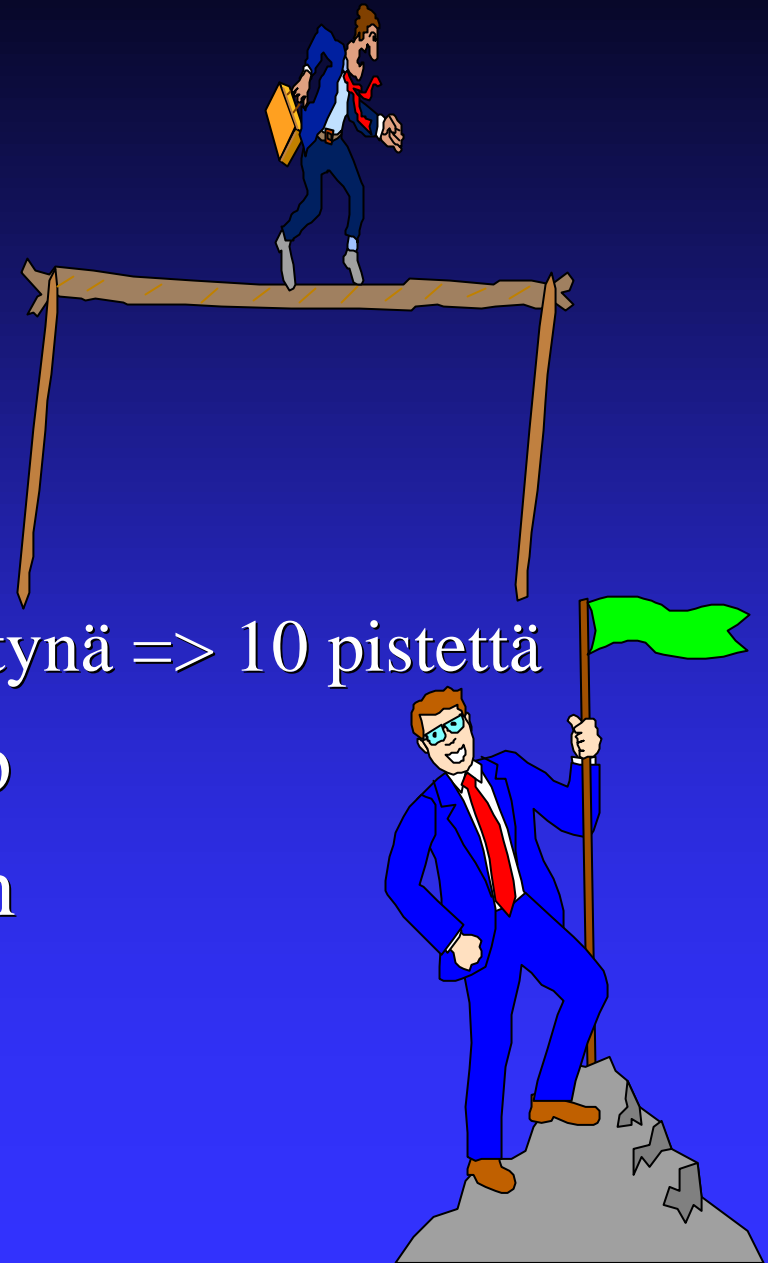
- Kokeesta max. 50
  - ◆ saatava vähintään 20 p

- Harjoituksista

- ◆ maks. 10 pistettä
- ◆ noin 90% tehtävistä tehtynä => 10 pistettä

- Lisäaktiivisuudesta 10 p

- Yhteensä suorittamiseen vähintään 30 pistettä



# Hajautettu sovellus



## ■ Etäkommunikointi

- ◆ sähköposti
- ◆ tiedoston haku
- ◆ WWW-samoilu
- ◆ ohjelman etäsuoritus
- ◆ laskun maksu verkkopankkiin
- ◆ tilaus verkkokaupasta
- ◆ ...

# Sovittava etäkommunikoinnissa

## ■ osoite?

- ◆ kenelle sähköposti?
- ◆ mistä tiedosto löytyy?

## ■ tapa keskustella?

- ◆ esim. kumpi aloittaa

## ■ sanoman sisältö?

- ◆ tiedon rakenne

## ■ suhde häiriöihin?

- ◆ Ei saada yhteyttä, virheellinen viesti,

järjestelmä kaatuu, ...





# Tietoliikenneyhteys

- tehtävänä kommunikoinnin sanomien kuljetus
- oikeaan kohteeseen
- alkuperäisessä muodossa
  - ◆ kaikki
  - ◆ oikeassa järjestyksessä
- sovitussa ajassa
- JOS EI ONNISTU... HAVAITSE HÄIRIÖ!

# Tietokoneverkko: Tietoliikenneyhteys

## ■ Reititys

## ■ Siirto linkin yli

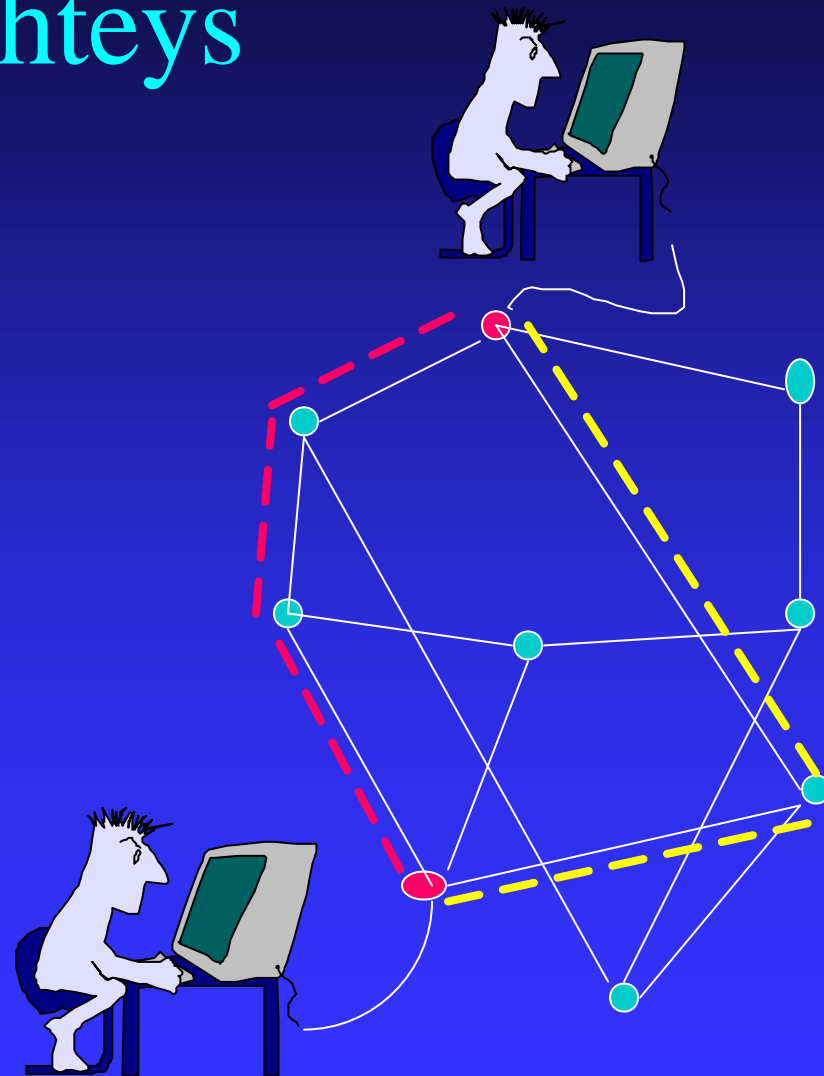
- ◆ tekninen toteutus
- ◆ liikenteen ohjaus

## ■ Häiriöt

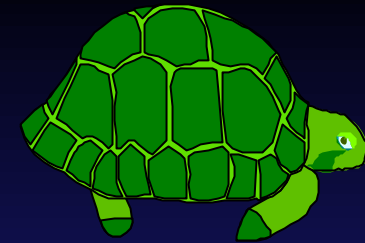
- ◆ havaitse
- ◆ toivu

## ■ Kanavointi

16.3.2001

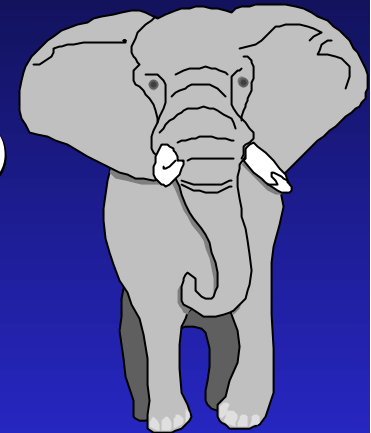


# Heterogeenisyys



## Media

- ◆ kaapeli, optinen kuitu, langaton (ilma)
  - ◆ satelliitti, radio
  - ◆ puhelinverkko, matkaviestinverkko
  - ◆ LAN, WAN
- 
- ◆ sallittu sanoman koko
  - ◆ optimaalinen sanoman koko
  - ◆  $\implies$  suorituskyky



# Heterogeenisuus

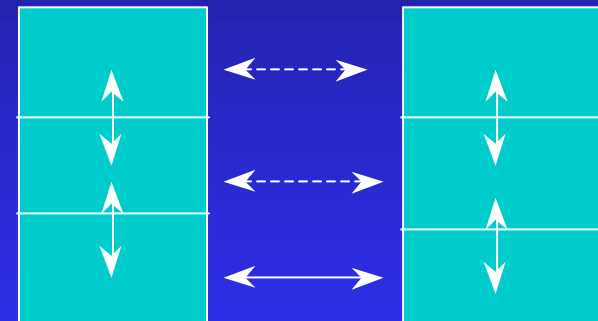
## ■ Horisontaalinen

- ◆ eri järjestelmien välinen
- ◆ ==> standardit

## ■ Vertikaalinen

- ◆ saman järjestelmän sisällä
  - ◆ eri laitteet
  - ◆ eri käyttöjärjestelmät

system a      system b



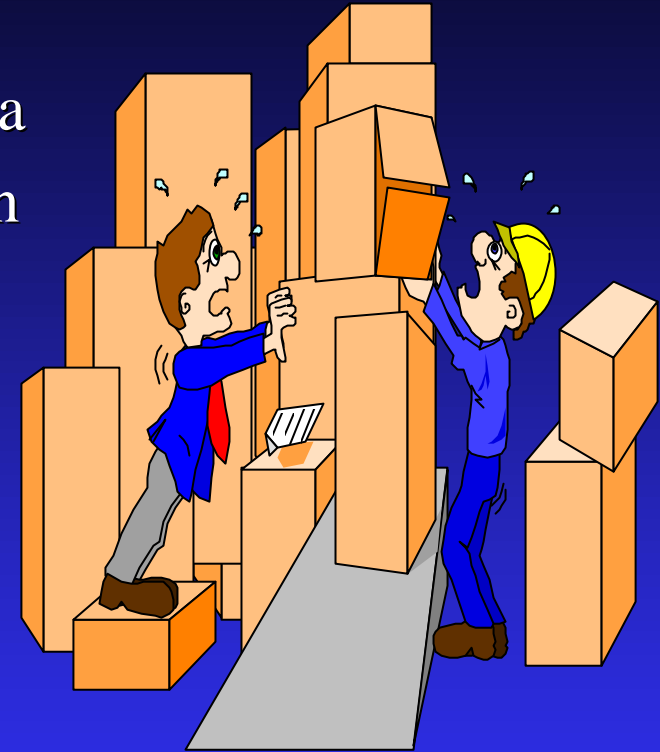
Kommunikointi

# Toiminnallisuus

- kaksipisteyhteys  $\Leftrightarrow$  yleislähetys
- takuuvarma  $\Leftrightarrow$  menee jos menee
- millaisia keskusteluja:
  - ◆ kysely ja vastaus, ilmoitus
  - ◆ tietovirta (video)
  - ◆ asiakas-palvelin, tuottaja-kuluttaja, vertaiskeskustelu

# Kurssin tavoitteet

- ymmärtää mitä tapahtuu
  - ◆ mitä ongelmia on ja mitä ratkaisuja
  - ◆ “mitä hajautetun tai etäsovelluksen käyttäjän tulee tietää”
- Lisätietoja muilla kursseilla
  - ◆ Tietoliikenne II
  - ◆ ATM-tietoliikenne
  - ◆ Langaton tietoliikenne
  - ◆ Laajakaistaiset IP-verkot
  - ◆ Hajautetut KJ
  - ◆ Tietoturva
- Toteutus: Verkkosovellusten toteuttaminen



# Kurssin **alustava** sisältö

- 1. Johdanto (16.3.)
- 2. Sovelluskerros (17.3.)
- 3. Kuljetuskerros (23.3. ja 24.3.)
- 4. Verkkokerros (24.3. ja 30.3.)
- 5. Siirtoyhteyskerros (31.3.)
- 6. Lähiverkot (31.3.)
- 7. Peruskerros (2.-4. 4.)
- 8. Kertaus (2.-4.4.)

