

# Tietoliikenne I

## 2 ov

### syksy 2001

Luennot  
Liisa Marttinen

11.9.2001

1

## 581333-1 Tietoliikenne I (2 ov)

- Kohderyhmät:
  - eri alojen tulevat 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"

11.9.2001

2

## Kurssin asema

- Cum laude - oppimäärän pakollinen opintojakso
- 
- Cum lauden valimainen
- => kevät 1999 | syksy 2000
- Laudatur-kurssi

11.9.2001

3

## Esitiedot

- ◆ edellytys Tietokoneen toiminta (2 ov) tai Tietokoneen toiminta (3 ov)
  - ◆ ei tosin ehdoton vaatimus, mutta ...
- ◆ suositus Rinnakkaisohjelmistot (TK&KJ), Käyttöjärjestelmät I, ...

11.9.2001

4

## Kurssin sisältö

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

11.9.2001

5

## Mitä siis käsitellään ja miten?

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

11.9.2001

6

## Valitettavasti tietoliikenteessä käytetään 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 UDP  
IETF ADSL HFC UTP NAP HTML RTT ...

11.9.2001

7

## 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
  - + top-down

### ■ Vanhempi vaihtoehto

- ◆ 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

11.9.2001

8

## 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)

11.9.2001

9

## 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)

11.9.2001

10

## Kurssin suoritus

### ■ Kurssi suoritetaan

- ◆ kurssikokeella ja harjoituksilla
  - + kokeesta max 52 p
  - + kokeesta saatava vähintään 25 pistettä
  - + harjoituksista max 8 p
    - pisteet saa aktiivisella osallistumisella harjoituksiin
      - tehtävien tekeminen
      - tehtävien esittäminen
      - keskustelu, kommentointi harjoituksissa
- ◆ Erilliskokeella
  - + kokeesta max 60 p, saatava vähintään 30 p

11.9.2001

11

## Kurssin koe

- ◆ Kurssin koe maanantaina 29.10. klo 16-20, Porthania I
- ◆ Tietoliikenne I:n erilliskokeet
  - + 28.9.2001 klo 14-18
  - + keväällä 2002
    - Kevään loppukokeessa ei enää oteta huomioon kurssilla kerättyjä harjoitus- ja aktiivisuuspisteitä arvosanaa laskettaessa.

11.9.2001

12

## Aktiivinen osallistuminen harjoituksiin

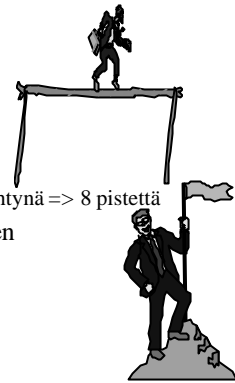
- mitä enemmän tekee harjoitustehtäviä, sitä enemmän harjoituspisteitä saa
  - ◆ max 10 pistettä
- mitä enemmän tekee harjoitustehtäviä ja mitä aktiivisemmin osallistuu harjoituksiin, sitä paremmin yleensä menestyy kokeessa!
- Kokeessa voidaan kysyä myös harjoitustehtäviin liittyvää
- ja usein kysytäänkin!



11.9.2001

## Suorituspisteet

- Kokeesta max. 52
  - ◆ saatava vähintään 25 p
- Harjoituksista
  - ◆ maks. 8 pistettä
  - ◆ noin 90% tehtävistä tehtynä => 8 pistettä
- Yhteensä suorittamiseen vähintään 30 pistettä



11.9.2001

## Hajautettu sovellus



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

11.9.2001

15

## 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, ...



11.9.2001

16

## Tietoliikenneyhteys

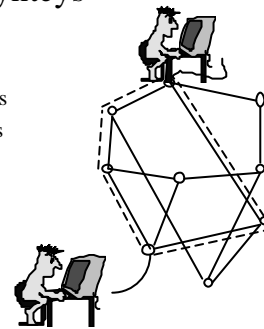
- tehtävänä kommunikoinnin sanomien kuljetus
- oikeaan kohteeseen
- alkuperäisessä muodossa
  - ◆ kaikki
  - ◆ oikeassa järjestyksessä
- sovitus ajassa
- JOS EI ONNISTU... HAVAITSE HÄIRIÖ!

11.9.2001

17

## Tietokoneverkko: Tietoliikenneyhteys

- Reititys
- Siirto linkin yli
  - ◆ tekninen toteutus
  - ◆ liikenteen ohjaus
- Häiriöt
  - ◆ havaitse häiriö
  - ◆ toivu häiriöstä
- Kanavointi (Multiplexing)



11.9.2001

18

## Heterogeenisuus

### Media

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



11.9.2001

19

## Toiminnallisuus

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



11.9.2001

20

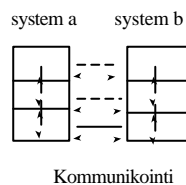
## Heterogeenisuus

### Horisontaalinen

- ◆ eri järjestelmien välinen
- ◆ ==> **standardit**

### Vertikaalinen

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

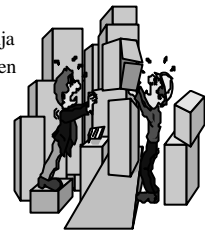


11.9.2001

21

## 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



11.9.2001

22

## Kurssin alustava sisältö

- 1. Johdanto
- 2. Sovelluskerros
- 3. Kuljetuskerros
- 4. Verkkokerros
- 5. Siirtoyhteyserros
- 6. Lähiverkot
- 7. Kertaus



11.9.2001

23