



HELSINGIN YLIOPISTO  
HELSINGFORS UNIVERSITET  
UNIVERSITY OF HELSINKI

582202

# Tietoliikenteen perusteet

(4 op )

**Syksy 2011**

Sasu Tarkoma

Helsingin yliopisto

Tietojenkäsittelytieteen laitos

Perustuu Liisa Marttisen luentokalvoihin



# Tietoliikenteen perusteet

## ■ Asema opetuksessa

Pakollinen aineopintojen kurssi.

Malliaikataulun mukaan 2. vuoden kurssi, joka luennoidaan joka vuosi syyslukukaudella periodissa II (ennen III).

## ■ Esitiedot

Algoritmien lukutaito

Bittitason esityksen tunteminen

Järjestelmän hierarkkinen rakenne

Kuinka sovellus saa käyttöjärjestelmältä palvelua?

= palvelupyyntö

Kuinka laitteisto saa käyttöjärjestelmältä palvelua?

= keskeytysmekanismi

Tietokoneen  
toiminta  
-kurssi  
(suositus)



# Kurssin oppimistavoitteita (1)

## ■ Hankkia

kaikille tietokoneen käyttäjille hyödyllistä yleisivistystä tietoliikenteesta; perustiedot, joita täydennetään muilla kursseilla

## ■ Ymmärtää tietoliikenteen toiminnan keskeiset periaatteet ja käsitteet

s.e. pystyy seuraamaan alan perusjulkaisuja (mitä ongelmia, mitä ratkaisuja) esim. kandidaatin tutkielmaa tehdessä

## ■ Käyttäjän näkökulma

mitä verkon käyttäjän on hyvä tietää, verkkosovellusten perusideat, turvallisuusuhat ja -lääkkeet



# Kurssin oppimistavoitteita (2)

## ■ Tuntea tietoliikennejärjestelmän perusrakenne

Internetin rakenteelliset, tekniset ja toiminnalliset periaatteet

- Millaisista komponenteista Internet koostuu? Mikä on niiden tehtävä?
- Miten lähetetty data saadaan siirrettyä lähettäjältä vastaanottajalle?

## ■ Tuntea TCP/IP-protokollapinon periaatteet

yhteiset käyttäytymissäännöt kerros kerrokselta ja kokonaisuutena

## ■ Samanlaisia ongelmia, metodeja, ratkaisuja löydettävissä myös muilta TKT:n osa-alueilta

Tuntea toimintaperiaatteita ja lainalaisuuksia, hankkia yleiskeinoja ja patenttiratkaisuja



# Kurssimateriaali

## ■ Kurssikirja

Kurose J.F., Ross K.W., Computer Networking. A Top-Down Approach. (5th ed.) Addison –Wesley, 2009.

(Myös 3-4. painosta voi käyttää, mutta siinä lukujen nimet ja numerointi poikkeavat hieman. )

Kirjan omat www-sivut: [http://www.aw-bc.com/kurose\\_ross/](http://www.aw-bc.com/kurose_ross/)

## ■ Luentokalvot

Ilmestyvät ennen luentoa kurssin kotisivuille (Drupal).

<http://www.cs.helsinki.fi/courses>

Kotisivuilla on myös harjoitustehtävät sekä kurssia koskevia tiedotteita



# Lisää (kurssi)materiaalia ...

## ■ Monia oppikirjoja

sisältävät vähän eri painotuksella samat perusasiat

- Tanenbaum A.S: Computer Networks, Pearson Education, 2003 (4th ed.).
- Stallings W.: Data and Computer Communications, Pearson Education, 2004 (7th ed.).
- Halsall, F.: Computer Networking and the Internet, Addison-Wesley, 2005 (5th ed.).
- Forouzan B.A.: Data Communications and Networking, McGraw-Hill, 2007 (4th ed.).

## ■ Verkosta löytyy hyvin paljon tietoliikennettä käsittelevää asiaa ..



# Aikataulu syksy 2011



■ **Luennot 1.11.-8.12.** (6 viikkoa, 12 luentoa)

TI, TO 12-14 CK112, Sasu Tarkoma

■ **Harjoitukset 3.11.- 10.12.** (max 10 p)

1. Ella Peltonen TI 14-16 C222
2. Ella Peltonen KE 16-18 B119
3. Ella Peltonen TO 14-16 B119

■ **Kurssikoe ti 13.12.** (max 50 p + harjoituspisteet)

klo 16-19 A111

■ **Uusintakoe** (max 60 p tai max 50 + harjoituspisteet)

pe 27.1. klo 16 A111 (U)



# Tee töitä



## ■ Koeta muodostaa itsellesi

**käsiteltävästä asiasta mielekäs kokonaisuus**

- Pysyttele hereillä luennoilla ja kirjaa lukiessasi!
- Yritä koko ajan ymmärtää ja jäsentää

## ■ Tee omia muistiinpanoja

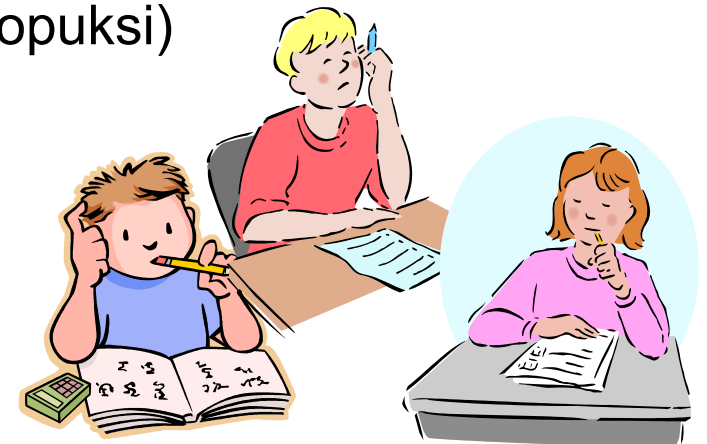
Kirjaa omat ajatukset ja kysymykset samantien

## ■ Kysymykset eivät koskaan ole tyhmiä

- Kysy luennoilla luennoijalta ja harjoituksissa ohjaajalta (vaikka luennon väliajalla tai harjoitusten lopuksi)
- Kysy kavereilta

## ■ Kerää kaveriporukka => ”opintopiiri”

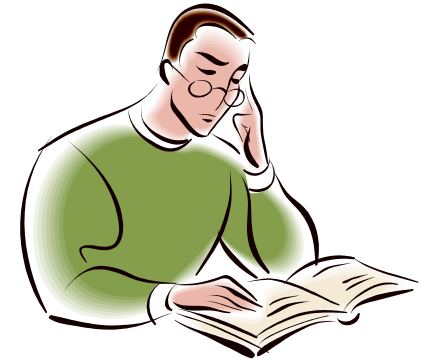
- Pohtikaa yhdessä harjoitustehtäviä
- Selvittäkää kurssin ongelmakohtia







# Hyödynnä harjoitukset!



## ■ Tee tehtävät etukäteen

- Yksin tai porukalla;
- Mieti ja yritä ratkaista tehtäviä parina eri päivänä.
- Vaikeat tehtävät jäävät 'hautumaan' ja aivot tekevät taustatyötä.

## ■ Kysele ongelmakohtista

- Kun ratkaisuja esitetään
- Tilaisuuden jälkeen ohjaajalta tai jopa seuraavalla harjoituskerralla

## ■ Yritä ratkaista epäselväksi jääneet tehtävät itsenäisesti harjoitusten jälkeen

- Jos ei onnistu, kysele lisää



## Kurssin karkea sisältö

### 1. Tietokoneverkot ja Internet

Internetin rakenne, terminologiaa

### 2. Verkkosovelluksia ja sovellusprotokollia

Web, sähköposti, nimipalvelu, tiedostopalvelu, pistokerajapinta

### 3. Kuljetuskerros: TCP, UDP

yhteydellinen / yhteydetön, ruuhkanhallinta

### 4. Verkkokerros: IP

reitittimet ja reititys

### 5. Linkkikerros, lähiverkot

Ethernet, kytkimet

### 6. Tietoturvasta

Uhkat, palomuuuri



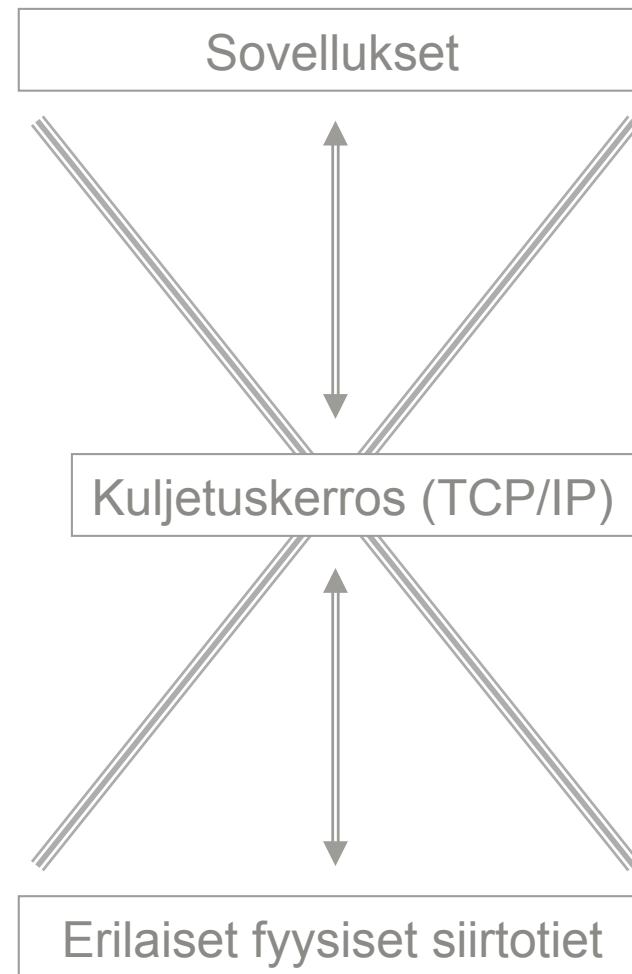


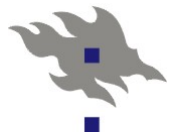
## Luennot

- 1.11. Johdanto, tietokoneverkot ja Internet
- 3.11. Tietokoneverkot ja Internet
- 8.11. Sovelluskerros
- 10.11. Sovelluskerros
- 15.11. Kuljetuskerros
- 17.11. Kuljetuskerros
- 22.11. Verkkokerros
- 24.11. Verkkokerros
- 29.11. Linkkikerros
- 1.12. Langaton linkki
- 6.12 Itsenäisyyspäivä
- 8.12. Tietoturva, kertaus



# Tiimalasi





## Tietoliikenteessä käytetään hyvin runsaasti lyhenteitä:

LAN MAN ATM ISDN WAN SAP ISO TCP  
PPP UDP ACK ITU-T ARP CRC RFC FDDI  
P2P DoD TDM SMTP RSA IEEE URL IPv6  
PSTN QAM MIME FTP IPS VC FDM X.25  
FUNET IMAP POTS DSL WDM CDN NIC  
OAM GSM PCN DNS HDLC DoS SLIP  
MAC ALOHA CSMA LLC FEC DES HEC  
IETF ADSL HFC IANA NAP HTML NAK  
API GBN HTTP CSMA/CD ITU POP3,  
WAP UTP POP ARPA RTT TLD ARQ SR  
MSS SYN TTL ICANN HDCP LS MTU

...



## Tämän kurssin jälkeen:

- **Internet-protokollat** (4 op)
- **Tietoturvan perusteet** (4 op)
- **Hajautetut järjestelmät** (4 op)
- **Linux-ylläpito** (6 op)
- **Web-sovellusohjelmointi** (4 op)
- **Erikoiskursseja** (vaihtelee, yleensä 1-2 per lukukausi)
  - Overlay and Peer-to-Peer Networks (syksy 2012)
  - Mobile Middleware (kevät 2012)
- **Seminaareja (kevät 2012):**
  - Content-centric distributed systems
  - Cloud-based software engineering