

**Tervetuloa!**

**581331-5**  
**Käyttöjärjestelmät I**  
**(2 ov)**

**Helsingin yliopisto**  
**Tietojenkäsittelytieteen laitos**



KJ-I S2004 / Tiina Niklander Auvo Häkkisen kalvojen pohjalta

1 - 1

## **Miksi opiskella KJ:n saloja?**

- **KJ on tärkein tietokoneessa  
pörräävistä ohjelmista**
  - ◆ Tietokone ilman käyttöjärjestelmää on kuin ...
- **Samanlaisia  
ongelmia, metodeja, ratkaisuja  
löydettävissä myös muilta  
tietojenkäsittelytieteen aloilta**
- **Hankimme kaikille tietokoneen käyttäjille  
hyödyllistä yleissivistystä**

KJ-I S2004 / Tiina Niklander Auvo Häkkisen kalvojen pohjalta

1 - 2

## Tavoitteitamme

- **Ymmärtää käyttöjärjestelmän toiminnan keskeisimmät periaatteet ja käsitteet**
  - ◆ Mitkä ovat KJ:n perustehtävät?
  - ◆ Mitä laitteistopiirteitä tarvitaan, jotta voidaan ohjelmoida moniajioon perustuva KJ?
  - ◆ Kuinka KJ suorittaa sovelluksia?
  - ◆ Miten voidaan taata sovelluksille turvallinen suoritussympäristö?
  - ◆ Miten voidaan taata käyttäjille turvallinen käyttöympäristö?
- **Toiminnallisuus**

KJ-I S2004 / Tiina Niklander Auvo Häkkisen kalvojen pohjalta

1 - 3

## Tavoitteitamme

- **Tuntea laitteiston käyttötavat**
  - ◆ Sovellus pyytää palvelua KJ:ltä palvelupyynnöllä
  - ◆ KJ laittaa laitteen töihin
  - ◆ Laite pyytää KJ:n huomiota keskeytyksellä
- **Tuntea sovelluksen käytössä olevat käyttöjärjestelmäpalvelut**
  - ◆ Mitä palveluja KJ tarjoaa sovellukselle?
  - ◆ Kuinka sovellus käyttää KJ:n palveluja?
  - ◆ Miten tietoa KJ:lle?
- **Sovelluksen / käyttäjän näkökulmasta**

KJ-I S2004 / Tiina Niklander Auvo Häkkisen kalvojen pohjalta

1 - 4

## Materiaali

### Kurssikirja:

**William Stallings: OPERATING SYSTEMS,  
5th. ed., Prentice-Hall, 2005.  
(tai aiemmat 4. tai 3. editio)**

### Kurssin kotisivu:

[http://www.cs.helsinki.fi/kurssit/cum\\_laude/581331-5/](http://www.cs.helsinki.fi/kurssit/cum_laude/581331-5/)

### Uutisryhmä:

[hy.tkti.opiskelu.kj](mailto:hy.tkti.opiskelu.kj)

### Ks. myös:

**Tanenbaum A.S.: Modern Operating Systems,  
2nd ed., Prentice Hall, 2001.**

## Tutkintovaatimuksista

**Tito (2 ov)**

**KJ-I (2 ov)**

**RIO (2 ov)**

**KJ-II (2 ov)**

**v. 2000 ⇨**

### **tutkintovaatimuksissa**

- **Tito, KJ-I ja RIO kaikille pakollisia**
- **KJ-II pakollinen vain HAJA-TILI sv:ssä**

### **Vanhat tutkintovaatimukset:**

- **Tito (3 ov), RIO (2 ov), KJ-II (2 ov) tai**
- **Tito (3 ov), RIO (4 ov) tai**
- **Tito (3 ov), TK&KJ (5 ov)**

**v. 2005 uudet  
tutkintovaatimukset**

## Sisältöä

### OSIO 1: luennot 13.9 – 22.9; harjoitukset 20.9. – 1.10.

- ◆ **Laitteistoasiaa** (luku 1)
- ◆ **Yleistä käyttöjärjestelmästä** (luvut 2.1 - 2.4)

### OSIO 2: luennot 27.9 – 6.10; harjoitukset 4.10 – 15.10.

- ◆ **Muistinhallinta** (luku 7)
- ◆ **Virtuaalimuisti ja laitteisto** (luku 8.1)

### OSIO 3: luennot 11.10 – 20.10; harj. 18.10 – 29.10.

- ◆ **Prosessi ja prosessien hallinta** (luvut 3.1 - 3.3)
- ◆ **Siirräntäjärjestelmä** (luvut 11.1 - 11.4)
- ◆ **Tiedostojen hallinta** (luvut 12.1 - 12.7)
- ◆ **Säikeet** (luku 4.1)

## Pohdittavaa

- **Miksi juuri nämä asiat on valittu kurssin rungoksi?**
- **Mikä on ollut valinnan perusta?**
- **Mikä tässä kurssissa on sinua eniten kiinnostava alue?**
- **Miksi?**

## Tee töitä

- **Koeta muodostaa itsellesi käsiteltävästä asiasta jokin mielekäs kokonaisuus**
  - ◆ Yritä koko ajan ymmärtää ja jäsentää
  - ◆ Pysyttele hereillä !
- **Tee omia muistiinpanoja**
  - ◆ Kirjaa omat ajatukset ja kysymykset samantien
- **Kysymykset eivät ole koskaan tyhmiä**
  - ◆ Kysy studioyleisöltä
  - ◆ Kilauta kaverille
  - ◆ Kysy, jos filtteri alkaa viheltää
  - ◆ Kysy muuten vaan

KJ-I S2004 / Tiina Niklander Auvo Häkkisen kalvojen pohjalta

1 - 9

## Aikataulu syksy 2004

- **Luennot 13.9 - 20.10 Auditoriossa A111**
  - ◆ ma 10-12 ja ke 14-16
  - ◆ Tiina Niklander
- **Harjoitukset 20.9 - 29.10, max 12 pist**
  - ◆ opintopiirit pyörivät 3 x 2 vkoa
  - ◆ Sini Ruohomaa
  - ◆ Mikko Heimola
  - ◆ Auvo Häkkinen
- **Kurssikuulustelu ke 3.11, max 48 pist**
  - ◆ Klo 16-20 Auditoriot A111 ja B123
- **Erilliskuulustelut, max 60 pist**
  - ◆ Tammi-, maalis-, elo- ja lokakuu

KJ-I S2004 / Tiina Niklander Auvo Häkkisen kalvojen pohjalta

1 - 10

## Opintopiirit

- **Kootaan harjoitusryhmän jäsenistä, 4-6 henk.**
- **Sama ryhmä koko kurssin ajan**
- **Tehtävät vaihtuvat osioittain**
  - ◆ Tutustu tehtäviin ja mieti ratkaisuja ennen osion ensimmäistä tapaamista
  - ◆ 1. tapaamisessa ryhmät ratkovat tehtäviä keskenään
  - ◆ 2. tapaamisessa ryhmät esittelevät ratkaisuja toisilleen laatimiensa raporttien pohjalta
  - ◆ Tapaamisten jälkeen ryhmät palauttavat raporttinsa kirjallisina ohjaajille kommentoitavaksi
- **Raporteista annetaan palautetta ryhmille**

KJ-I S2004 / Tiina Niklander Auvo Häkkisen kalvojen pohjalta

1 - 11

## Opintopiirin raportti

- **Raporttiin myös**
  - ◆ Opintopiiriin osallistuneiden nimet
  - ◆ Laskuharjoitusryhmän numero
  - ◆ Ohjaajan nimi
- **Kaikkien harjoitustehtävien ratkaisut**
- **Tarkistuskysymykset ja niiden perustelut**
- **Evaluointilomake palautetaan raportin mukana**

KJ-I S2004 / Tiina Niklander Auvo Häkkisen kalvojen pohjalta

1 - 12

## **Käyttöjärjestelmät I**

**Kurssi on kova -  
ja sitten  
Sinä suoritat sen.**

**Pakollinen CI-kurssi**

KJ-I S2004 / Tiina Niklander Auvo Häkkisen kalvojen pohjalta

1 - 13

## **Käyttöjärjestelmät I**

**Kurssi on kiva -  
ja sitten  
me suoritamme sen.**

**Joukko-oppia talon tapaan**

KJ-I S2004 / Tiina Niklander Auvo Häkkisen kalvojen pohjalta

1 - 14

# Käyttöjärjestelmät I

## KÄYTTÖJÄRJESTELMÄN TEHTÄVIÄ JA PALVELUJA

KJ-I S2004 / Tiina Niklander Auvo Häkkisen kalvojen pohjalta

1 - 15

## Osio 1

- **Luento 1 (tänään):**
  - ◆ Käyttöjärjestelmän tehtäviä ja palveluja
- **Luento 2:**
  - ◆ Laitteistosta (≈TiTon kertaus)
- **Luento 3:**
  - ◆ Käyttöjärjestelmien kehitys
  - ◆ Nykyaikaisen KJ:n piirteitä
- **Luento 4:**
  - ◆ Käyttöjärjestelmien keskeiset osa-alueet

KJ-I S2004 / Tiina Niklander Auvo Häkkisen kalvojen pohjalta

1 - 16



## Käyttöjärjestelmä

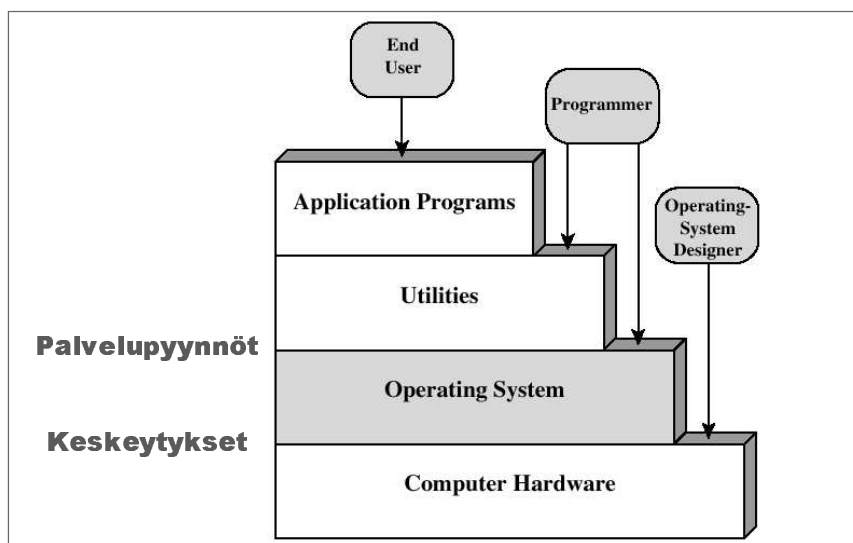
- **On ohjelmisto, joka huolehtii sovellusten suorituttamisesta prosessorissa**
  - ◆ antaa laitteiston sovelluksen käyttöön
  - ◆ huolehtii, että sovellus ei yksin valloita koko laitteistoa
  - ◆ tarjoaa turvallisen suoritussympäristön
- **On palveluliittymä sovelluksen ja laitteiston välillä**
  - ◆ laitteistopiirteiden hallinta sovelluksen ulkopuolella
  - ◆ sovellus esittää tarpeensa palvelupyynnöin
    - ↳ siirtyminen KJ:n palveluun keskeytysmekanismin kautta
- **Optimoi laitteiston käyttöä hyvän suorituskyvyn saamiseksi**

KJ-I S2004 / Tiina Niklander Auvo Häkkisen kalvojen pohjalta

1 - 17

## Järjestelmän tasot

Kuva 2.1



KJ-I S2004 / Tiina Niklander Auvo Häkkisen kalvojen pohjalta

1 - 18

## Käyttöliittymä, varusohjelmat

- **Käyttöliittymä**
  - ◆ ikkunointiympäristö, komentotulkki
  - ◆ mahdollisuus käynnistää ohjelmien suoritus
  - ◆ ei varsinaisesti KJ:n osa
- **Ohjelmointiympäristö**
  - ◆ ohjelmien laatiminen
  - ◆ editorit, kääntäjät, linkittäjät, debuggerit, ...
  - ◆ ei varsinaisesti KJ:n osa
- **Palvelupyyntörajapinta**
  - ◆ yhtenäinen tapa pyytää palveluja KJ:ltä

KJ-I S2004 / Tiina Niklander Auvo Häkkisen kalvojen pohjalta

1 - 19

## KJ:n tarjoamia palveluja (1)

- **Käyttöliittymä (user interface)**
  - ◆ ikkunointiympäristö
  - ◆ komentotulkki
- **Ohjelmointiympäristö (utility programs)**
  - ◆ editorit, kääntäjät, linkittäjät, debuggerit, ...
- **Ohjelmien suorituttaminen**
  - ◆ prosessien käynnistäminen
    - ⊖ kirjanpito, lataaminen muistiin ...
  - ◆ prosessien vuorottaminen
    - ⊖ CPU:n käyttövuorot, resurssien varaus ja käyttö
  - ◆ prosessien tappaminen
    - ⊖ resurssien vapauttaminen

KJ-I S2004 / Tiina Niklander Auvo Häkkisen kalvojen pohjalta

1 - 20

## KJ:n tarjoamia palveluja (2)

- **Muistinhallinta**
  - ◆ varaa muistitilaa sovellukselle
- **Siirräntä**
  - ◆ sovellus pyytää palvelua KJ:ltä
  - ◆ KJ 'komentaa' I/O-ohjaimia töihin
- **Tiedostojen hallinta**
  - ◆ kirjanpito tdstoista, hakemistot
  - ◆ tdstosta lukeminen / tallettaminen
- **Suojaus**
  - ◆ muistin suojaus ja tdstojen käyttöoikeudet
  - ◆ resurssien varaamisen kilpailutilanteet ja ristiriidat

## KJ:n tarjoamia palveluja (3)

- **Virhetilanteiden hallinta**
  - ◆ laitteistovirheet
  - ◆ ohjelmistovirheet
  - ◆ resurssipula
- **Virheistä toipuminen**
  - ◆ palauttaa statustietoa sovellukselle
  - ◆ uudelleenyritykset
  - ◆ prosessin tappaminen

*Välikysymys: Mitä yleistermi resurssi tarkoittaa?*

## KJ:n tarjoamia palveluja <sup>(4)</sup>

### ■ Kirjanpito / tilinpito (accounting)

- ◆ tilastointi resurssien käytöstä
- ◆ suorituskvyn seuranta (esim. vastausaika)
- ◆ järjestelmäparametrien optimointi  
hyvän suorituskvyn saamiseksi
- ◆ koneen käyttäjien laskuttaminen

Kirjanpito voi antaa vihjeitä siitä,  
kuinka KJ:tä voitaisiin kehittää edelleen

## Keskeiset KJ:n osa-alueet

