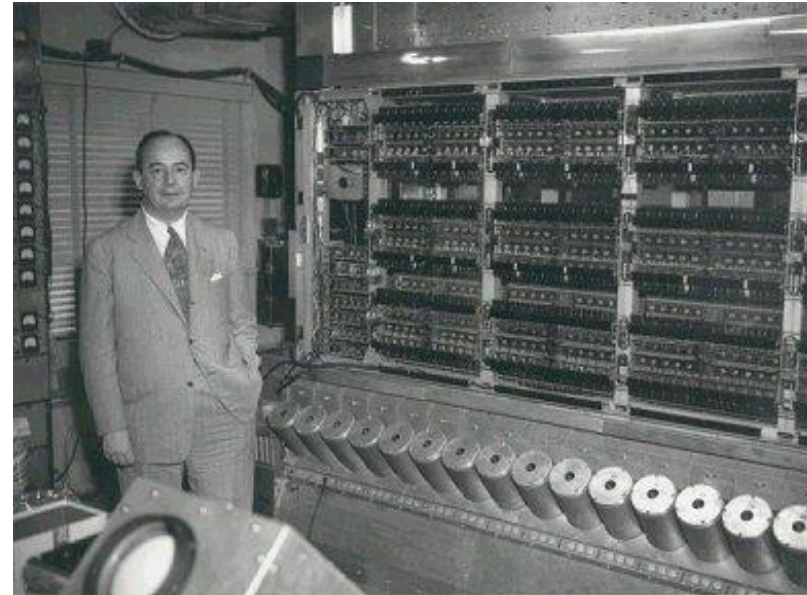




Tietokone- järjestelmä

Ch 1 - Ch 8 [Sta06]

- n Valikoituja paloja
TITO-kurssista



John von Neumann ja EDVAC, 1949



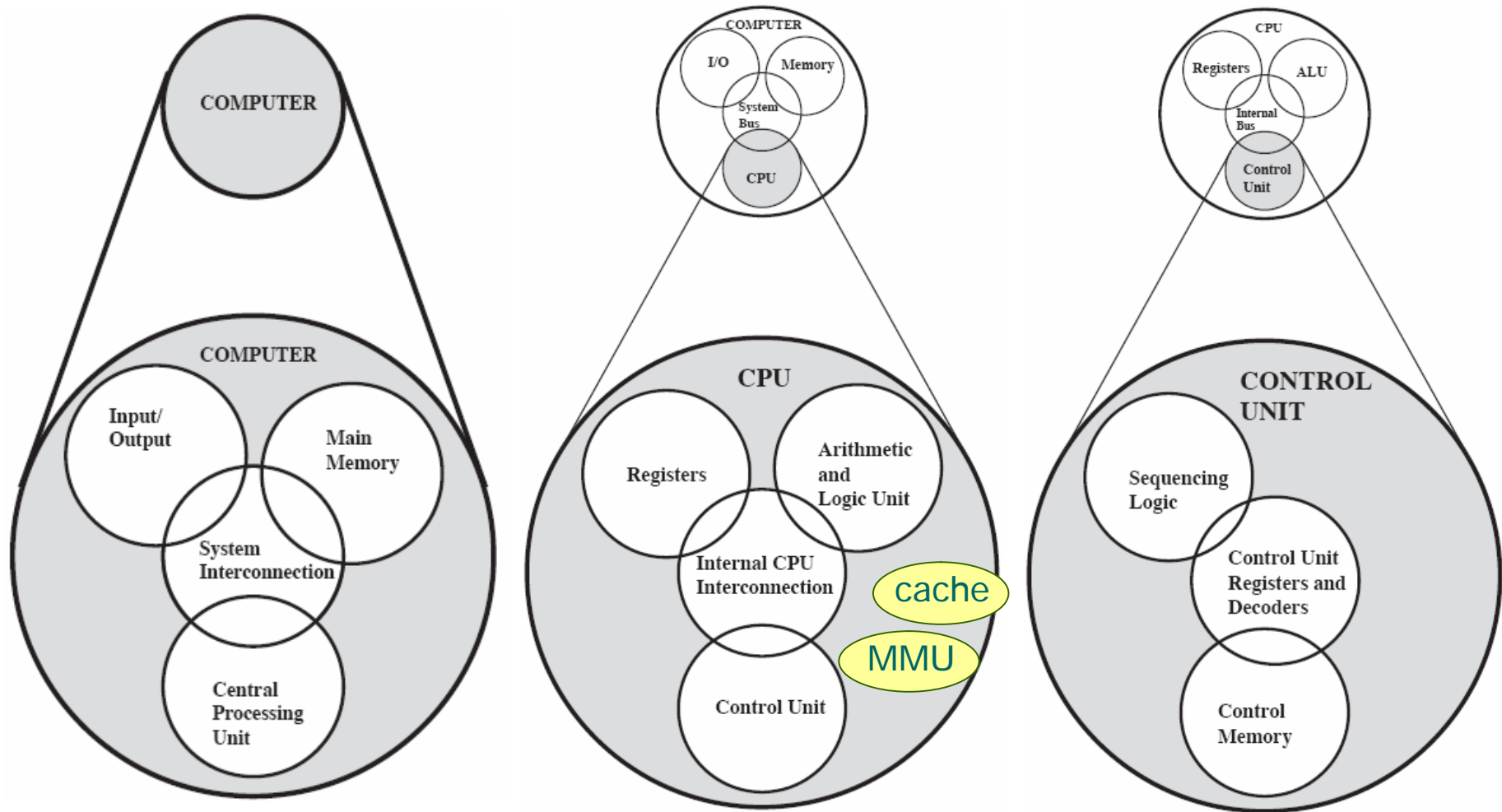
Sisältöä

- n Tietokonejärjestelmä
- n KJ:n näkökulma laitteistoon
- n Väylät
- n I/O-ohjain ja muistiinkuvattu I/O
- n Muistihierarkia
- n Siirrännän hierarkia
- n Etuoikeutettu suoritusala
- n CPU:n käskesykli
- n Keskeytyskäsitteily

- n Tavoite:
 - u TITO-kurssin asioiden mielinpalauttaminen

Tietokonejärjestelmä (3)

n Laitteisto + Ohjelmisto

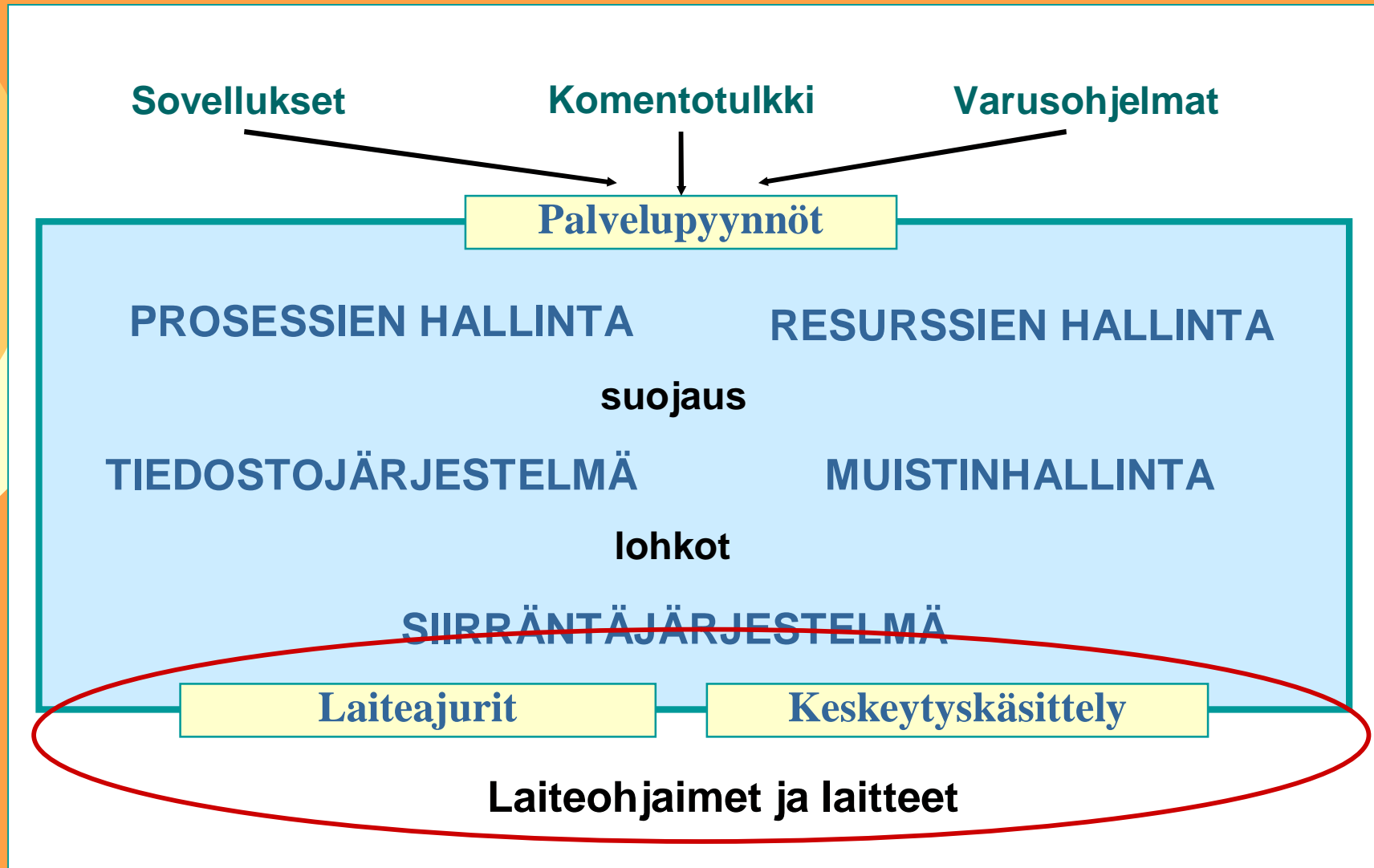


n Control, Processing, Storage, Data movement

(Sta06 Fig 1.4, 1.5, 1.6)



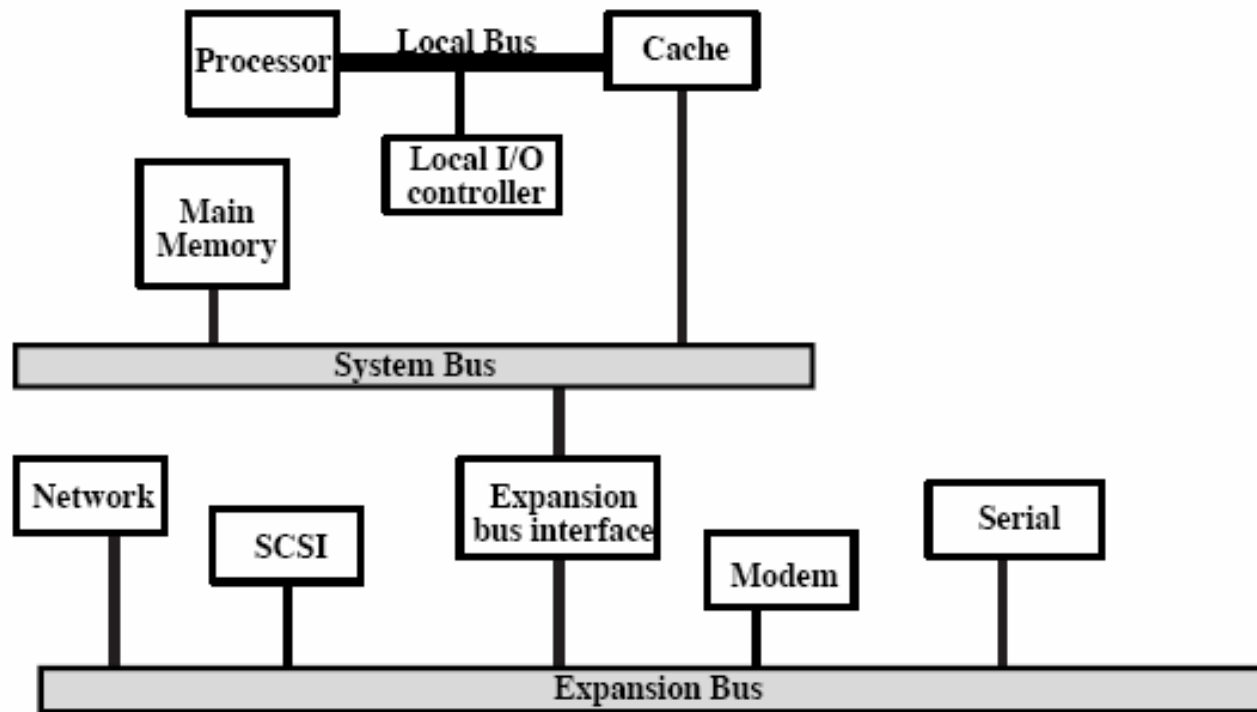
KJ:n näkökulma laitteistoon





Väylät

- n Sisäinen väylä, systeemiväylä, I/O väylä
- n Laiteohjaimet (controller, Sta06 I/O module)

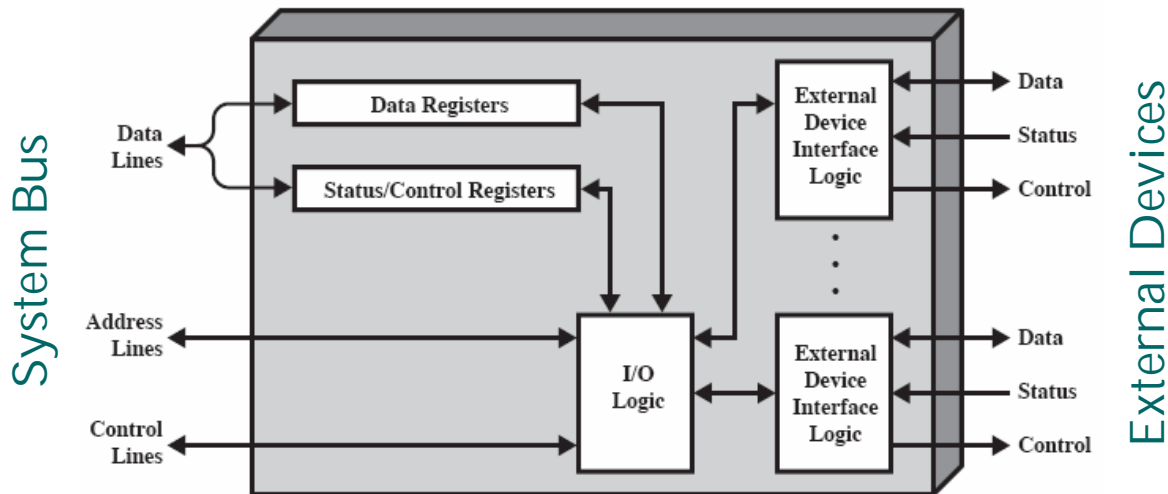


(a) Traditional Bus Architecture

(Sta06 Fig 3.18 a)



I/O-ohjain ja muistiinkuvattu I/O

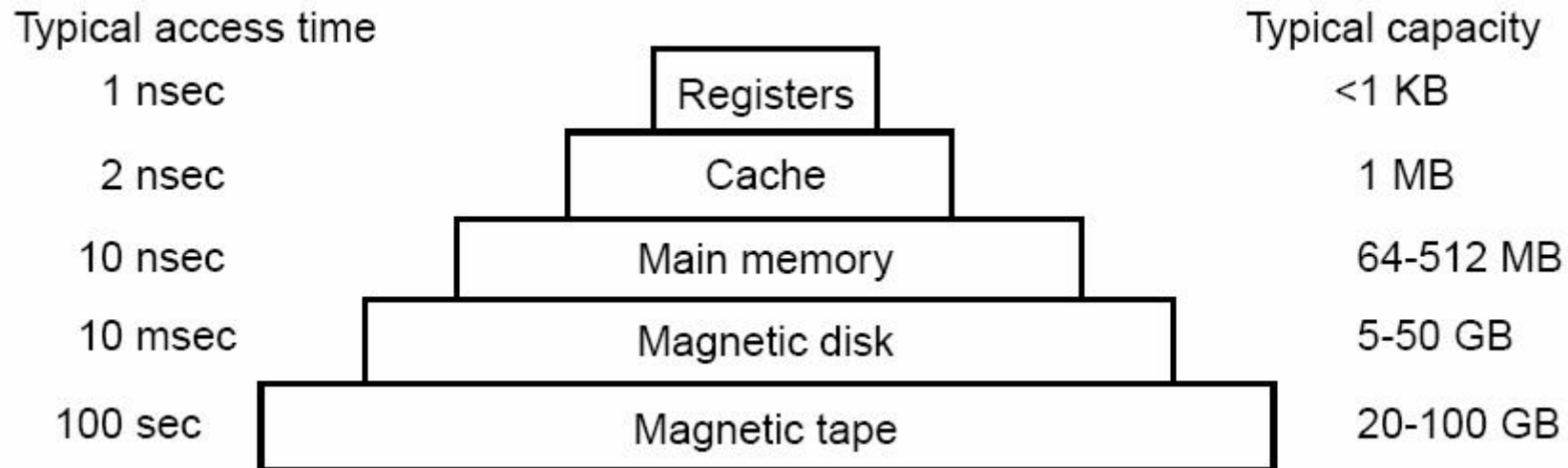


(Sta06 Fig 7.3)

- n Ajuri ohjaa laitetta ohjaimen rekistereiden kautta
- n Ajuri viittaa rekistereihin kuten tavalliseen muistiin
 - u Tavalliset muistiinviittaavat load/store käskyt
 - u Laiteohjain tunnistaa väylältä omat muistiosoitteensa
 - u Laiteohjain ~ 'älykäs' muistipiiri



Muistihierarkia



n Saantiaika riippumaton / riippuu sijainnista

- u Rekisterit, välimuisti, keskusmuisti
- u Lohkopuskurointi (KJ:n toimintoa!)
- u Magneettiset ja optiset tallennusvälineet

n Tiedostopalvelimet

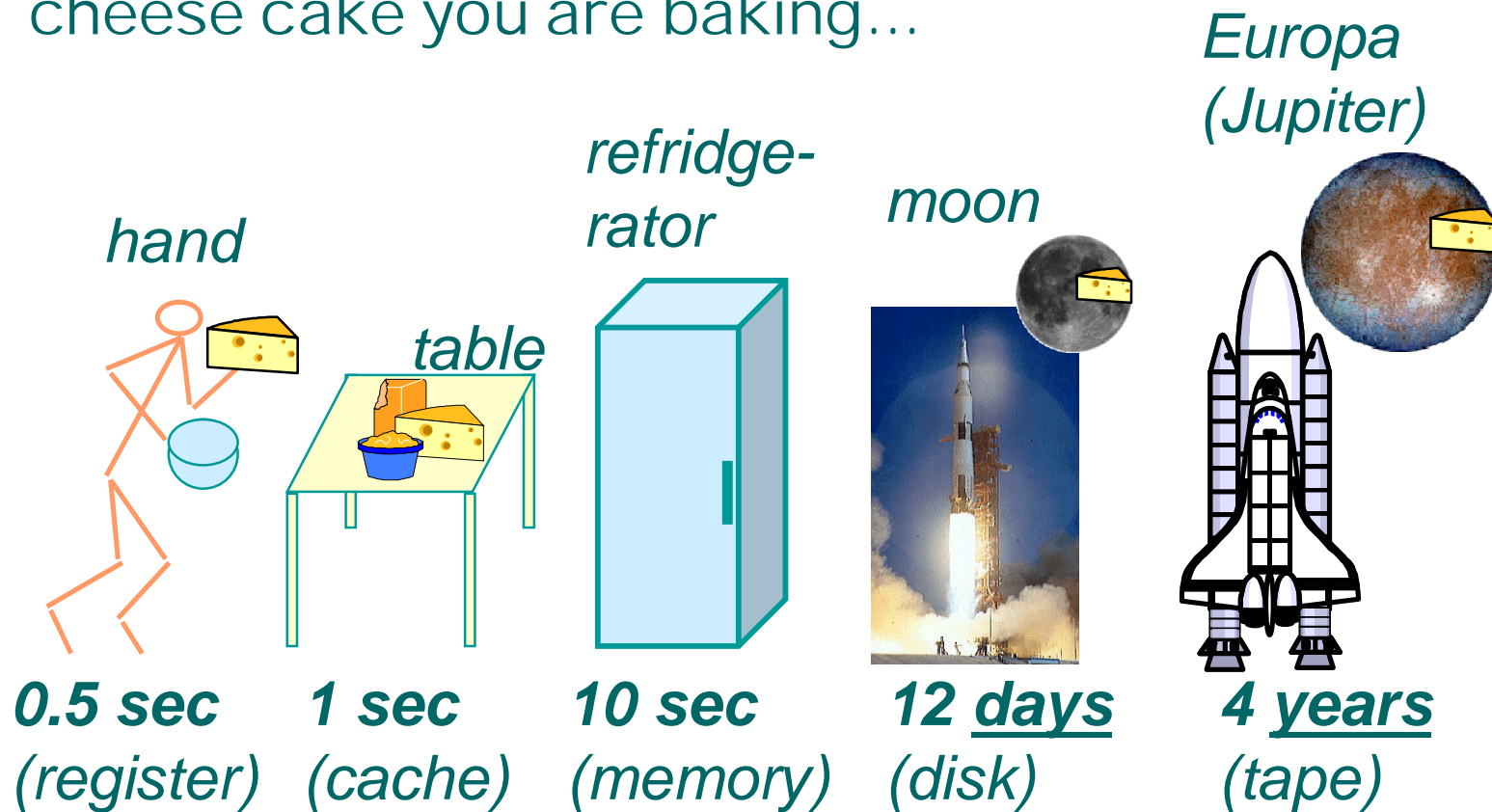
- u Network Attached Storage (NAS)
- u Storage Area Network (SAN)

Sta06 Fig 4.1



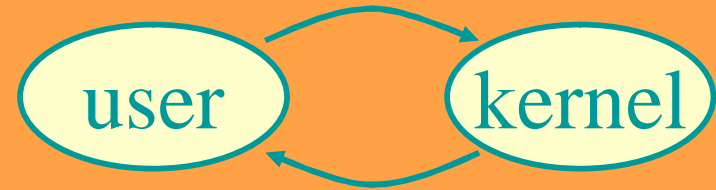
Teemun juustokakku

n Register, on-chip cache, memory, disk, and tape speeds relative to times locating cheese for the cheese cake you are baking...





Suorittimen suoritustilat



n Konekäskyt jaoteltu kahteen luokkaan

- u Etuoikeutetut ja tavalliset `privileged, kernel` `user, normal`

n Muisti on suojattu

- u Käyttäjän oma muistialue merkitty ja valvottu

n Käyttäjätila

`user mode, normal mode`

- u Voi käyttää vain tavallisia konekäskyjä
- u Voi viitata vain käyttäjän omaan muistialueisiin

n Etuoikeutettu tila

`kernel mode, privileged mode`

- u Voi käyttää kaikkia konekäskyjä, myös etuoikeutettuja konekäskyjä
- u Voi viitata kaikkiin muistialueisiin, myös käyttöjärjestelmän ytimen rakenteisiin



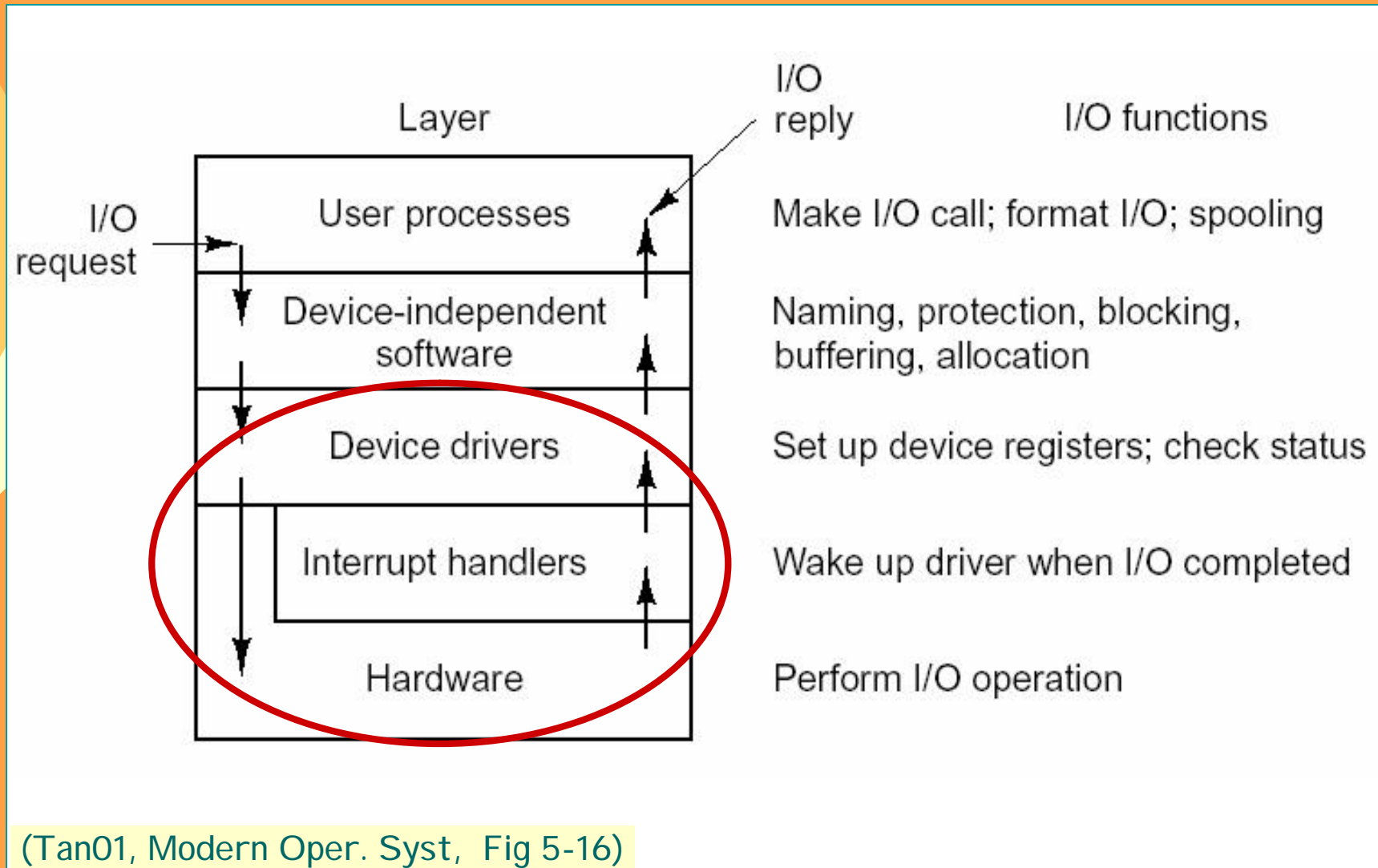
Suoritustilan vaihto



- n **Käyttäjätila → etuoikeutettu tila**
 - u Keskeytys tai erityisen SVC konekäskyn suoritus
 - u Keskeytyskäsittelijä tarkistaa onko oikeudet kunnossa suoritustilan muutokseen
- n **Etuoikeutettu tila → käyttäjätila**
 - u Etuoikeutetun konekäskyn avulla
 - § esim. IRET (return from interrupt)
 - u Palauttaa kontrollin ja suoritustilan ennalleen
 - § samankaltainen kuin aliohjelmasta paluu

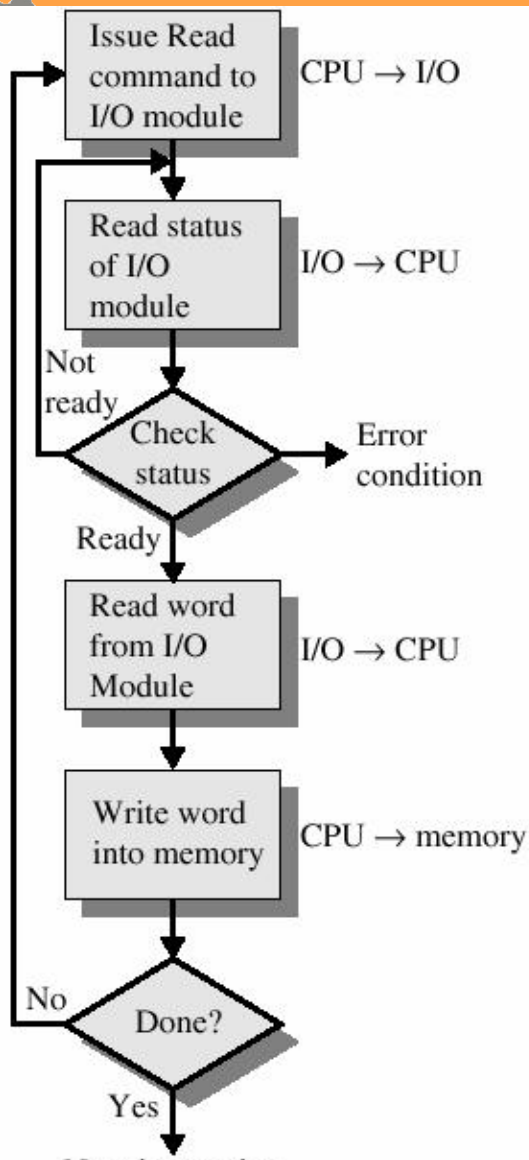


Siirrännän hierarkia



(Tan01, Modern Oper. Syst, Fig 5-16)

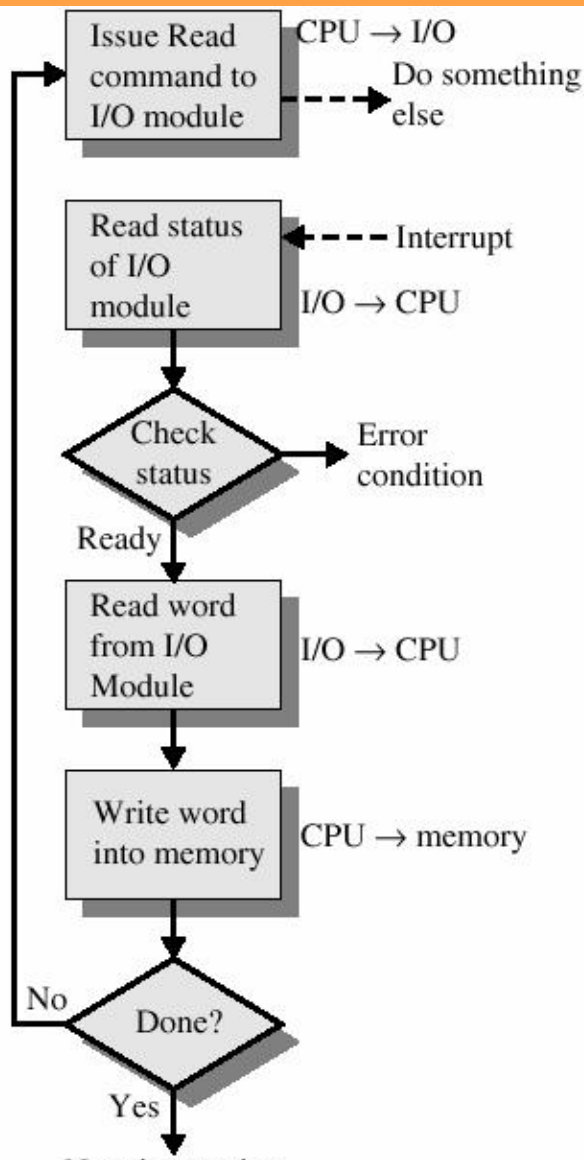
Suora I/O



(a) Programmed I/O

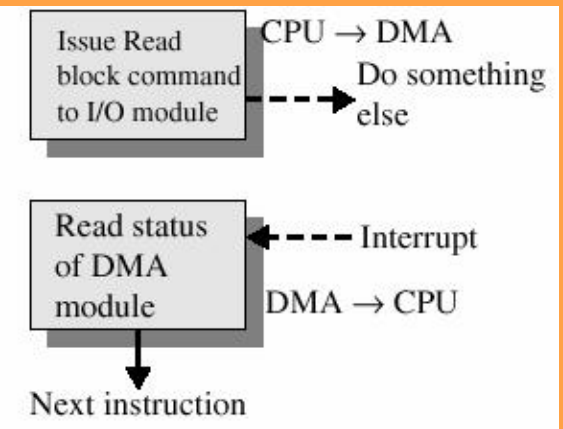
Direct I/O

Epäsuora I/O



(b) Interrupt-driven I/O

DMA I/O



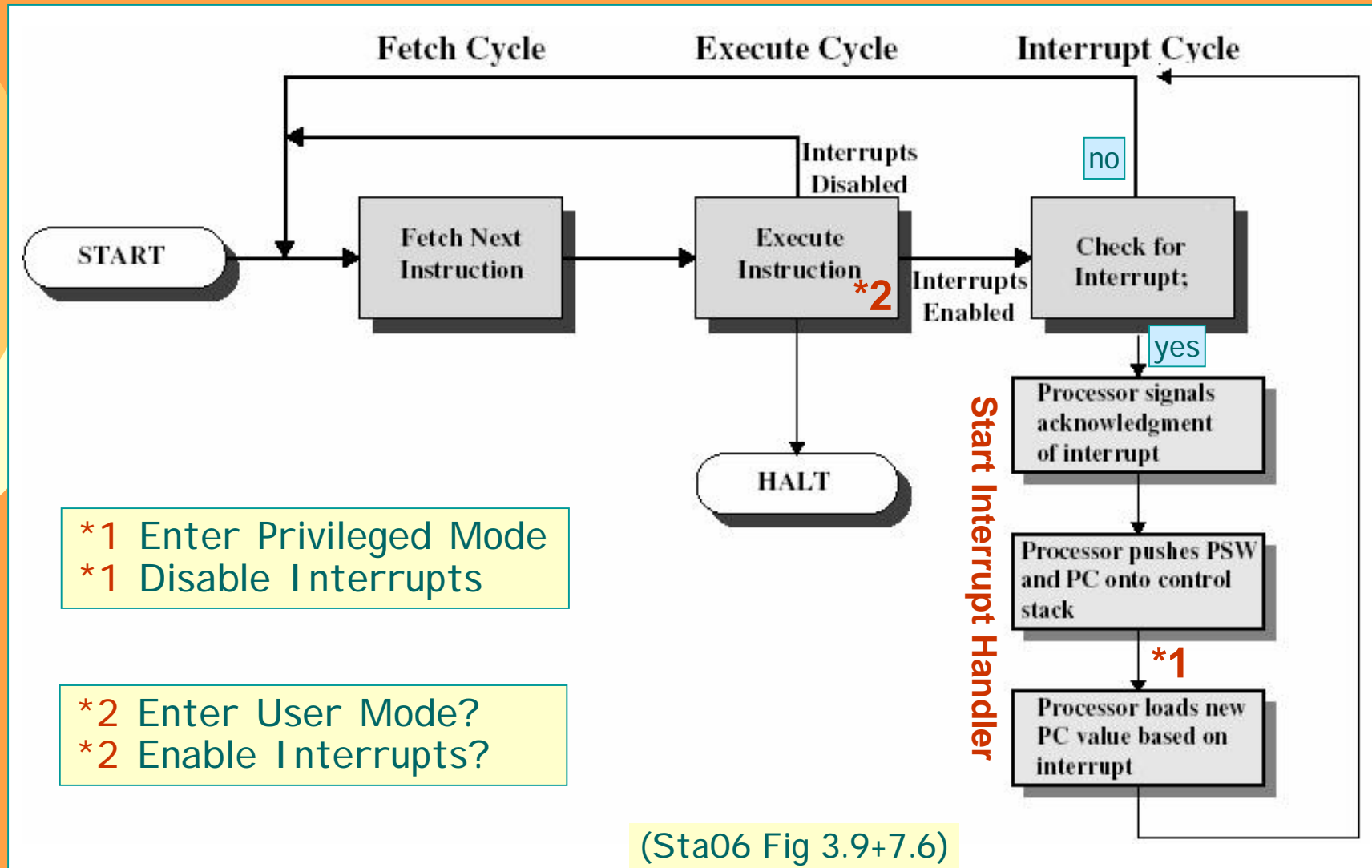
(c) Direct memory access

Laiteajuri

(Sta06 Fig 7.4)



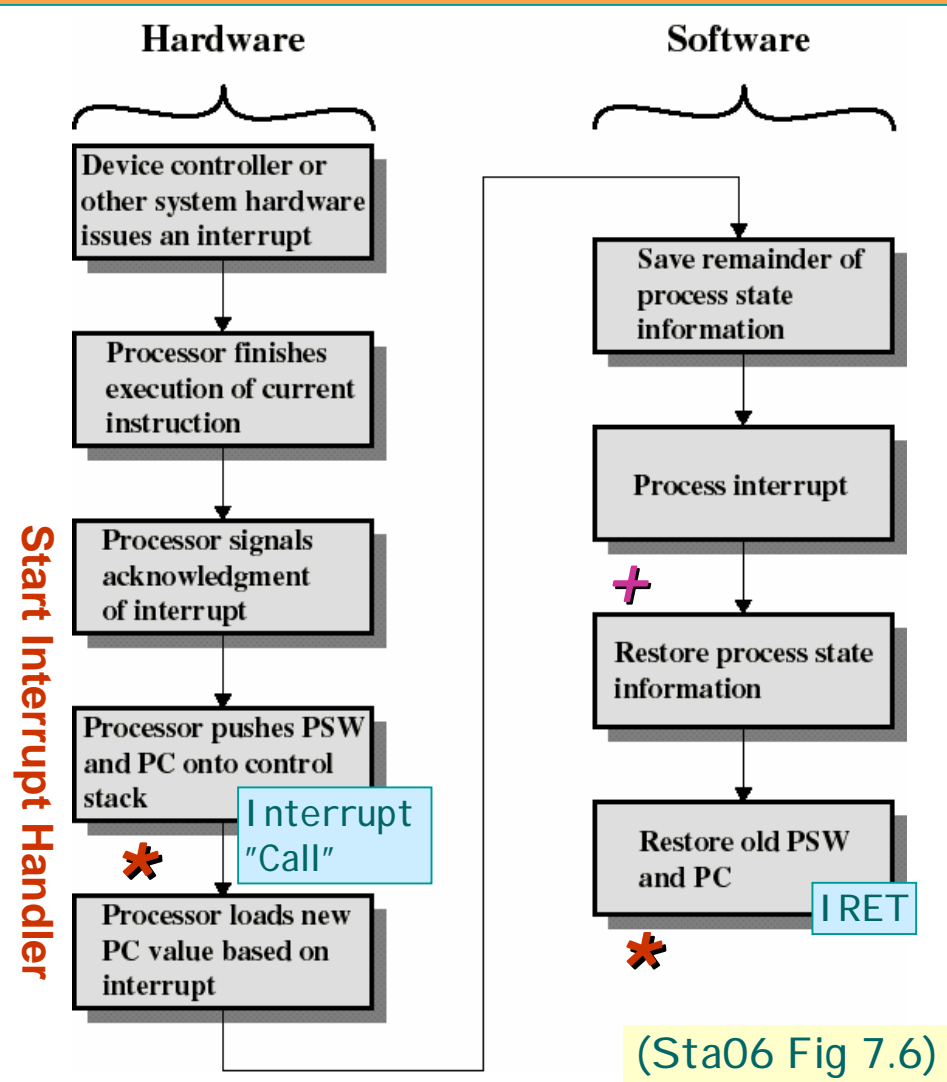
CPU:n käskysykli





Keskeytyskäsitteily

- * Etuoikeutettu tila vs. käyttäjätila
- * Keskeytysten esto vs. salliminen
- + Vuorottaminen





Kertauskysymyksiä

- n Kurssikirjassa kunkin luvun lopussa
 - u Vastaukset kirjan tekstistä
- n Aikaisempien kurssilaisten kertauskysymyksiä aikataulusivulla kunkin luennon jälkeen
 - u Vastaukset verkossa
- n Mieti itse:
 - u Tietokonelaitteiston keskeiset osat?
 - u DMA-siirron perusperiaatteet?
 - u Pakolliset laitteistopiirteet?
 - u Miten CPU saadaan suorittamaan tavallista sovellusta? Entä käyttöjärjestelmää?