

## T-106.1150 Tietokone ja käyttöjärjestelmä

**Ohjeita** Tentissä on kuusi tehtävää. Kustakin tehtävästä saatava maksimipistemäärä näkyy tehtävän alussa. Lue tehtävät huolellisesti. Pyri vastaamaan tiiviisti ja selkeästi. Muista kirjoittaa opintojakson nimi sekä omat henkilötietosi kaikkiin vastauspapereihisi.

- 1 (6p) Vastaa lyhyillä ja selkeillä määritelmillä eikä usean virkkeen tarinoiden tai esimerkkien avulla. (Yksi piste kustakin kohdasta.)
  - a) Mitä on dynaaminen linkitys?
  - b) Mikä on eteläsilta?
  - c) Mikä on etuoikeutettu tila?
  - d) Mikä on välimuisti?
  - e) Mikä on ohjelmallinen keskeytys?
  - f) Mikä on kontekstin vaihto?
- 2 (4p) Oletetaan tietokoneen käsittelevän 16-bittisiä lukuja kahden komplementilla. Suorita laskutoimitus  $0x3A7B + 0xC011$ . Mikä on vastaavat yhteenlaskun tekijät ja lopputulos desimaalijärjestelmässä?
- 3 (4p) Kerro tyypillisen laiteajurin tehtävät ja toiminta.
- 4 (4p) Piirrä kokosummain ja selitä sen toiminta.
- 5 (6p) Kirjoita ohjelma, joka lukee silmukassa kaksi lukua peräkkäin käyttäjältä ja jatkaa silmukkaa kunnes saa kaksikon, jonka summa on parillinen. Merkitse kohdat missä ohjelmasi hyödyntäisi käyttöjärjestelmää, jos se ajettaisiin todellisessa tietokoneessa. Selitä lyhyesti mitä käyttöjärjestelmä tekee näissä kohdissa. (*Huom! Käytä tenttipaperin toiselta sivulta löytyvää käskykanta ohjelmassasi.*)
- 6 (4p) Tietokoneet käynnistyvät tyypillisesti esilataajan (boot loader) avulla. Miksi näin menetellään?

Tehtävään 5: koneen käskyjen rakenne (on sama kuin kurssin harjoituksissa).

VIITE OPER R<sub>j</sub>,M ADDR(R<sub>i</sub>)

missä OPER      käskyn symbolinen nimi  
R<sub>j</sub>            ensimmäinen operandi (rekisteri R0..R7)  
M              osoitusmoodi:  
              =    välitön operandi  
                  suora osoitus (tyhjä, ei siis merkitä)  
              @    epäsuora osoitus  
ADDR          osoiteosa (muistiosoite tai välitön operandi)  
R<sub>i</sub>            mahdollinen indeksirekisteri (rekisteri R0..R7)

Poikkeuksena mm. haarautumat, NOP, NOT, POPR, jotka ottavat 0 tai 1 operandin. STORE-käskyn jälkimmäinen operandi ei saa olla rekisteri tai vakio. POP-käskyn jälkimmäisen operandin tulee olla rekisteri.

- LOAD, STORE, IN, OUT
- ADD, SUB, MUL, DIV, MOD, AND, OR, XOR, NOT, SHL, SHR, SHRA, COMP
- JUMP, JNEG, JZER, JPOS, JNNEG, JNZER, JNPOS, JLES, JEQU, JGRE, JNLES, JNEQU, JNGRE
- PUSH, POP, PUSHR, POPR
- CALL, EXIT
- SVC ottaa rekisterin SP ja jonkun seuraavista palvelun numeroista:
  - HALT
  - DATE
  - READ
  - WRITE
- NOP
- *Kääntäjän ohjauskäskyt* EQU, DC ja DS

*Muista kommentoida koodisi tarkastuksen helpottamiseksi!*