

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) Mikä on väylä?
 - b) Mikä on eteläsilta?
 - c) Mikä on ristiinkäännös?
 - d) Mikä on ohjelmallinen keskeytys?
 - e) Mikä on tavujärjestys?
 - f) Mikä on etuoikeutettu tila?
 - 2 (4p) Oletetaan että rinnakkaistuvan laskennan osuus laskentakuormasta on 50%. Ratkaise Amdahlin lakia käyttäen suoritusnopeuden kasvu siirryttäessä yhdestä suorittimesta neljään. Selitä vastauksesi myös sanallisesti.
 - 3 (4p) Kuinka tietokoneen suoritin suorittaa käskyjä eli kuinka käskykierros tapahtuu? Listaa vastauksessasi tyypillisen käskykierroksen päävaiheet tai piirrä syklistä kuva.
 - 4 (4p) Piirrä kokosummain ja selitä sen toiminta.
 - 5 (6p) Kirjoita ohjelma, joka lukee silmukassa kolme lukua peräkkäin käyttäjältä ja jatkaa silmukkaa kunnes saa kolmikon, jossa viimeinen on kahden edellisen summa. 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) Miksi von Neumann -arkkitehtuuri on ollut niin menestyksekäs? Arvioi vastauksessasi sen ominaisuuksia.

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

VIITE OPER R_j,M ADDR(R_i)

missä OPER käskyn symbolinen nimi
 R_j ensimmäinen operandi (rekisteri R0..R7)
 M osoitusmoodi:
 = välitön operandi
 suora osoitus (tyhjä, ei siis merkitä)
 @ epäsuora osoitus
 ADDR osoiteosa (muistiosoite tai välitön operandi)
 R_i 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!