

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 heittovaihto?
 - b) Mikä on semafori?
 - c) Mikä on ristiinkäännös?
 - d) Mikä on Amdahlin laki?
 - e) Mikä on tavujärjestys?
 - f) Mikä on ympäristömuuttuja (Unixissa)?
- 2 (4p) Tarkastellaan laskutoimitusta $6A42_{16} + 21345_8$. Mikä on binäärimuodossa olevan lopputuloksen pariteetti? Perustele vastauksesi.
- 3 (4p) Kuinka tietokoneen suoritin suorittaa käskyjä eli kuinka käskykierros tapahtuu? Listaa vastauksessasi tyypillisen käskykierroksen päävaiheet tai piirrä syklistä kuva.
- 4 (4p) Kerro mikä on suora muistisiirto ja kuinka se toimii.
- 5 (6p) Kirjoita ohjelma joka lukee käyttäjän syöttämiä lukuja kunnes saa negatiivisen luvun, jonka jälkeen lopettaa ja tulostaa kaikkien saamiensa lukujen summan. 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 Boolean algebra on tärkeä tietokoneiden suunnittelun kannalta? Tarkastele vastauksessasi kysymystä huolellisesti perustellen.

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

VIITE OPER Rj,M ADDR(Ri)

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