



Tämä on luentokurssin kurssikoe. Vastaa kaikkiin kysymyksiin, jos et ole osallistunut minikokeisiin. Tehtävä 4 toimii myös minikokeena 4. Jos ole jo osallistunut minikokeisiin 1-3, voit vastata vain tähän tehtävään. Tehtävät 1-3 toimivat myös minikokeiden 1-3 uusintakokeina.

Kirjoita kunkin tehtävän vastaus **omalle konseptilleen** ja palauta se **tehtävän mukaiseen pinoon!**

Kuhunkin tehtävään riittää 1-2 sivun vastaus.

Kirjoita **jokaiseen** vastauspaperiisi seuraavat tiedot: nimi ja nimikirjoitus, opiskelijanumero ja kurssin nimi.

1. [10 p] Järjestelmän rakenne, suoritin, väylä.
 - a. [2 p] Missä kohtissa käskysykliä (nouto- ja suoritus sykliä) voi tapahtua muistiviite? Selitä.
 - b. [2 p] Missä kohdissa käskysykliä voi PC:n arvo muuttua? Selitä.
 - c. [2 p] Miten käskysyklissä huomioidaan keskeytykset?
 - d. [2 p] Miten käskysyklissä huomioidaan etuoikeutettu tila?
 - e. [2 p] Millä tavoin ohjelman käyttämä muistiosoite (esim. muuttujan tai käskyn osoite 44) kuvataan (fyysiseksi) keskusmuistiosoitteeksi (esim. 23456). Kuka sen tekee ja milloin?
2. [10 p] Tiedon esitysmuodot, tiedon tarkistus, muisti.
 - a. [2 p] Minkä kokonaisluvun 16-bittinen kahden komplementin little-endian esitysmuoto on 0xFCFD?
 - b. [2 p] Mikä on IEEE liukulukustandardin mukainen piilobitti ja mitä hyötyä siitä on?
 - c. [2 p] Kuinka merkkijono "this is a short string" talletetaan muistiin, osoitteeseen 320?
 - d. [4 p] Minkä ongelman Hamming koodi ratkaisee, milloin sitä kannattaa käyttää ja kuinka se pääpiirteittäin toimii?
3. [10 p] Käyttöjärjestelmä, ulkoinen muisti, I/O.
 - a. [2 p] Missä tilanteessa prosessi siirretään suoritustilasta valmis suoritukseen tilaan? Mitä sitten tapahtuu prosessien hallinnan tasolla? Anna esimerkki.
 - b. [2 p] Miten prosessi käytännössä, konekäskytasolla siirretään suoritustilasta odotustilaan? Miten siirto tapahtuu? Kuka siirron tekee ja milloin? Mitä sitten tapahtuu? Anna esimerkki.
 - c. [2 p] Kuinka laiteajuri kertoo DMA-laiteohjaimelle, mitä sen pitää tehdä seuraavaksi?
 - d. [2 p] Kuinka DMA-laiteohjain kertoo laiteajurille, mitä se on tehnyt?
 - e. [2 p] Miksi kovalevyissä käytetään yleisesti DMA I/O:ta, eikä keskeyttävää (epäsuoraa, interrupt-driven) I/O:ta?
4. [10 p] Käännös, linkitys, lataus, tulkinta, emulointi.
 - a. [2 p] Kuinka symbolien X ja ELSE arvot symbolitaulussa määräytyvät symbolisen konekielen käännöksessä, kun X on muuttuja ja ELSE on ehdollisessa haarautumisessa käytetyn else-haaran osoite.
 - b. [2 p] Minkä ongelman linkitys ratkaisee? Käytä esimerkkinä moduulissa TIMERS olevaa funktiona kutsuttavaa palvelurutiinia CURR_TIME.
 - c. [3 p] Miten Java virtaalikoneen (JVM) laskenta eroaa ttk-91 koneen laskennasta? Kuinka JVM:n rekisterit ja niiden käyttö eroaa ttk-91 koneen rekistereistä ja niiden käytöstä?
 - d. [3 p] P on Javalla kirjoitettu ohjelma. Kuinka P suoritetaan JIT-kääntämisellä? Mitkä käyttöjärjestelmän tuntemat prosessit liittyvät P:n suoritukseen?