



Kirjoita **jokaiseen** vastauspaperiisi: oma nimi ja nimikirjoitus, opiskelijanumero ja kurssin nimi.
Tämä on erilliskoe. Vastaa kaikkiin kysymyksiin. Kuhunkin tehtävään riittää noin 1-2 sivun vastaus.

1. [9 p] Konekäskyjen nouto- ja suoritussykli.
 - a. [3 p] Missä eri kohdissa sykliä rekisterin PC arvo voi vaihtua? Miten PC:n arvo vaihtuu kussakin tilanteessa?
 - b. [3 p] Missä eri kohdissa sykliä voi tapahtua keskeytys (interrupt)? Kuinka syklissä reagoidaan eri tyyppisiin keskeytyksiin?
 - c. [3 p] Missä eri kohdissa sykliä otetaan huomioon käskyjen etuoikeutettu (privileged, kernel, supervisor) suoritustila? Kuinka se otetaan huomioon?
2. [9 p] Tiedon esitys ja tarkistus
 - a. [3 p] Mikä on kokonaisluvun -10 32-bittinen kahden komplementin Big-Endian esitysmuoto? Entä kokonaisluvun +10 16-bittinen yhden komplementin Little-Endian esitysmuoto?
 - b. [3 p] Mikä on liukuluvun -10.0 32-bittinen IEEE-standardin mukainen Big-Endian esitysmuoto?
 - c. [3 p] Mikä on Hamming-koodin perusidea? Onko sitä järkevä käyttää suorittimen muistiväylän suojaamiseen? Entä keskusmuistin suojaamiseen? Entä Internetin verkkoliikenteen suojaamiseen? Perustele kukin vastaus.
3. [9 p] Ohjelman suoritus järjestelmässä.
 - a. [3 p] Mikä on prosessi ja mikä on sen esitysmuoto järjestelmässä? Mihin sitä (esitysmuotoa) tarvitaan, mitä tietoja siihen kuuluu ja mihin se on talletettu?
 - b. [3 p] Kuinka korkean tason kielellä (esim. Java tai C) kirjoitetusta ohjelmasta P saadaan prosessi?
 - c. [3 p] Kuinka prosessin vaihto (prosessilta P prosessille Q) on toteutettu? Mitä tietoja kopioidaan ja minne? Millä hetkellä kontrolli siirtyy prosessille Q?
4. [9 p] Titokone, TitoTrainer ja ttk-91. Kaksiulotteisessa taulukossa MyT on 6 riviä (rivit 0-5) ja 8 saraketta (sarakeet 0-7). Taulukko MyT on talletettu riveittäin. Muuttujat i , j ja x on määritelty pääohjelmatasolla.
 - a. [3 p] Toteuta ttk-91 symbolisella konekielellä lause
 $MyT[3, 5] = 67;$
 - b. [3 p] Toteuta ttk-91 symbolisella konekielellä lause
 $x = MyT[i, j];$
 - c. [3 p] Aliohjelma $Init(T, N, V)$ alustaa 1-ulotteisen N-alkioisen taulukon T kaikki alkiot alkuarvolla V . Parametri T on viiteparametri. Parametrit N ja V ovat arvoparametreja. Toteuta ttk-91 symbolisella konekielellä aliohjelmaa $Init()$ käyttäen taulukon $MyT[]$ kaikkien alkioiden alustus nollassa (0).
HUOM: Sinun ei siis tarvitse toteuttaa aliohjelmaa $Init()$. ainoastaan kutsua sitä.

Noudata suositusten mukaista aliohjelmien (funktioiden) kutsumekanismia.

TTK-91 konekielen käskyt ovat: NOP, STORE, LOAD, IN, OUT, ADD, SUB, MUL, DIV, MOD, AND, IR, XOR, SHL, SHR, COMP, JUMP, JNEG, JZER, JPOS, JNNEG, JNZER, JNPOS, JLES, JEQU, JGRE, JNLES, JNEQU, JNGRE, CALL, EXIT, PUSH, POP, PUSH, POP, SVC