

Nimi	Nimikirjoitus	Opiskelijanumero	Pisteet

581305-6 Tietokoneen toiminta, minikoe 3, 2.12.2019 (12p)

Kirjoita vastauksesi tälle koepaperille kunkin tehtävän kohdalle. Huomaa, että koepaperi on 2-puolinen!

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, PUSHR, POPR, SVC

Kokonaislukuarvoinen 40-alkioinen taulukko $T[40]$ on määritelty pääohjelmatasolla. Osoitinmuuttujan $ptrS$ on määritelty pääohjelmatasolla ja sen arvona on 60-alkioisen kokonaislukuarvoisen taulukon osoite.

Kokonaislukuarvoinen funktio $Area(a, b)$ laskee ja palauttaa arvonaan suorakulmaisen kolmion pinta-alan ($a*b/2$), kun sen kateettien pituudet ovat a ja b . Parametri a on arvoparametri ja parametri b viiteparametri.

Toteuta kohtien (a)-(d) vastaukset ttk-91 symbolisella konekielellä.

a) [2 p] Anna silmukkaa käyttävä koodinpätkä, joka tulostaa taulukon T alkioiden summan.

b) [2 p] Anna silmukkaa käyttävä koodinpätkä, jolla tulostetaan $ptrS$:n osoittaman taulukon alkioiden summa.

c) [1 p] Anna funktiota $Area()$ käyttävä koodinpätkä, jolla tulostetaan suorakulmaisen kolmion pinta-ala, kun kateettien pituudet ovat 23 ja 48.

d) [3 p] Toteuta funktio $Area(a, b)$.

e) [4 p] Hamming-koodi. Suoritin lukee muistia käyttäen 64 bitin (8 tavua) dataväylää, joka on suojattu Hamming-koodilla.

i. [1 p] Montako ylimääräistä (pariteetti-) bittiä (johdinta) tarvitaan, jotta Hamming-koodin avulla voidaan *havaita* ja *korjata* kaikki 1 bitin virheet ja *havaita* kaikki 2 bitin virheet? Selitä?

ii. [1 p] Kuka asettaa nämä ylimääräiset bitit ja miten? Kuka tarkistaa niiden arvot ja milloin?

iii. [1 p] Oletetaan nyt, että jostain syystä *yksi* bitti siirrettävässä datassa on tiedon siirron aikana kääntynyt virheelliseksi. Kuinka järjestelmä reagoi tähän? Onko tämä iso ongelma? Miksi?

iv. [1 p] Oletetaan nyt, että jostain syystä *kolme* bittiä siirrettävässä datassa on tiedon siirron aikana kääntynyt virheelliseksi. Kuinka järjestelmä reagoi tähän? Onko tämä iso ongelma? Miksi?