

8100100 Ohjelmointi I – tentti 09.05.2003

Tehtävä 1

Vastaa *ensimmäisenä* tämän tehtävän kysymyksiin:

- (a) Kirjoita nimesi ja opiskelijanumerosi *selkeästi* jokaisen palauttamasi paperin vasempaan yläkulmaan. [3 p]
- (b) Kopioi seuraava taulukko siististi päällimmäiselle vastauspaperille nimesi ja opiskelijanumerosi alle siten, että jokainen "ruutu" on kooltaan 2×2 konseptipaperin ruutua:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|----------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Σ |
| | | | | | |

 [3 p]

Tehtävä 2

Tutki seuraavaa algoritmia:

Algoritmi: ???

$lopputulos \leftarrow 0$

WHILE $l\ddot{a}h\ddot{t}\ddot{o}arvo_1 < l\ddot{a}h\ddot{t}\ddot{o}arvo_2$

$lopputulos \leftarrow lopputulos + 1$

$l\ddot{a}h\ddot{t}\ddot{o}arvo_2 \leftarrow l\ddot{a}h\ddot{t}\ddot{o}arvo_2 - l\ddot{a}h\ddot{t}\ddot{o}arvo_1$

Oletetaan lisäksi, että *l\ddot{a}h\ddot{t}\ddot{o}arvot* ovat ei-negatiivisia.

- (a) Minkä tuloksen algoritmi tuottaa *l\ddot{a}h\ddot{t}\ddot{o}arvoista*? [1 p]
- (b) Toteuta algoritmi c++-funktiona siten, että parametrien ja paluuarvon tyyppi on *unsigned int*. [6 p]
- (c) Esitä kuinka valmista funktiota kutsuttaisiin muualla ohjelmassa. [2 p]

Tehtävä 3

Essee: funktiot ja aliohjelmat (toimintaperiaate, käyttö, hyvät ja huonot puolet). [9 p]

Tehtävä 4

Selitä lyhyesti (max. 3–5 virkettä) seuraavat käsitteet:

- (a) literaali, [1 p]
- (b) perustietotyyppi, [1 p]
- (c) looginen virhe, [1 p]
- (d) globaali muuttuja, [1 p]
- (e) hakuavain ja [1 p]
- (f) tietovirta (stream). [1 p]

Ota vastatessasi huomioon seuraavat:

- Esimerkki ei yksinään riitä vastaukseksi: anna yleinen selitys.
- Älä selitä kysyttyä termiä sen itsensä (tai sen taivutusmuotojen) avulla.
- Selitä yksikäsitteisesti: jos vastauksesi voi tulkita väärin, se tulkitaan väärin.

Tehtävä 5

Oletetaan että sinulla on taulukollinen (N kpl) kokonaislukuja (taulukon koko on siis em. N). Tiedät lisäksi, että taulukon kaikki alkiot ovat erisuuria paitsi kaksi alkioita, jotka ovat samat.

Esimerkiksi jos N olisi 9, voisi taulukko olla seuraava:

66, 3, 51, 22, 8, 14, 49, 17, 3

jossa kaikki alkiot ovat erisuuria, paitsi että mukana on kaksi alkioita joiden arvo on 3.

Esitä luentomonisteen käyttämällä algoritmikielellä (vrt. tehtävä 2) algoritmi, joka selvittää samansuuruisten alkioiden arvon. Edellisessä esimerkissä siis luvun 3.

Älä tee taulukon koosta mitään oletuksia, vaikka edellä olikin ihan esimerkin vuoksi käytetty arvoa 9. Käytä algoritmossa taulukon kokona muuttujaa N . [9 p]