

OHJ-151 Ohjelmointi IIe, tentti

05.10.2009, Terhi Kilamo

Kirjoita jokaiseen vastauspaperiisi selkeästi ylläolevat otsikkotiedot, nimesi, opiskelijanumerosi, koulutusohjelmasi, vuosikurssisi, vastauspaperin järjestysnumero ja jättämiesi vastauspapereiden kokonaisuus. *Jätä vastauspapereihisi vähintään 3cm ulkoreunamarginaalit. Jätä ensimmäiseen vastauspaperiisi vähintään 10cm yläreunamarginaali ja piirrä siihen alla oleva taulukko tehtävien pistemäärille.*

1	2	3	4	5	=

Lue tehtävänanto aina ajatuksella läpi ennen vastaamista. Vastaa selkeällä käsialalla. Tentissä ei saa käyttää mitään kirjallista oheismateriaalia eikä laskinta. Tentin maksimipistemäärä on 30. **Onnea tenttiin!**

Tehtävä 1

Selitä *lyhyesti* (enintään viisi virkettä), mitä seuraavat termit tarkoittavat:

1. Jäänneviite (*dangling pointer*) (1p.)
2. Oletusparametri (*default argument*) (1p.)
3. Olio (*object*) (1p.)
4. Rakentaja (*constructor*) (1p.)
5. Staattinen (*static*) muuttuja (*static variable*) (1p.)
6. `make` (1p.)

Tehtävä 2

Olet tekemässä lukujärjestysohjelmaa. Huomaat tarvitsevasi päivien käsittelemiseen päivä-moduulin, johon talletetaan tiedot päivälle osuvista luennoista, harjoituksista, harrastuksista ja muista säännöllisistä menoista.

Päätät toteuttaa moduulin abstraktina tietotyypinä. Suunnittele ja kirjoita tietotyypille C++:na alustavat versiot sen rajapinnoista. Kommentoi ratkaisiasi riittävästi. (6p.)

Tehtävä 3

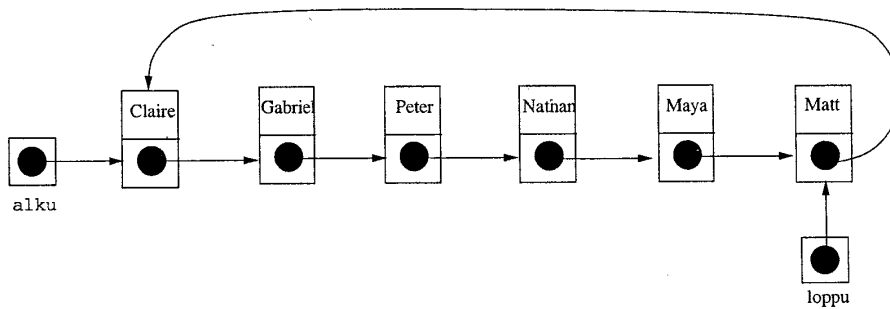
1. Millaista STL:n säiliöistä koottua tietorakennetta käyttäisit toteuttaaksesi ohjelman, joka laskee tiedostosta siinä esiintyvät sanat ja tulostaa sanat aakkosjärjestyksessä, sanojen lukumäärät sekä niiden rivien numerot, joilla sana esiintyy. Rivinumero tulostetaan vain kerran, vaikka sana esiintyisi rivillä useamman kerran. (3p.)
2. Mitä tarkoitetaan ohjelman modulaarisuudella? Mitä etua modulaarisuudesta on? Anna esimerkkejä. Voit käyttää kurssille tekemäsi harjoitustyötä esimerkkien pohjana. (3p.)

Tehtävä 4

1. Remun kandintyö oli jo hyvällä mallilla, mutta nyt epäonnisen tekstinkäsittelytapaturman seurauksena työn tekstirivit ovat kääntyneet takaperin eli teksti pitäisi lukea oikealta vasemmalle. Remu on toteuttamassa C++-ohjelmaa, joka korjaisi työn luettavaan kuntoon ja tarvitsee nyt apuasi.
Remulla on ohjelmassaan määriteltynä `string`-tyyppinen muuttuja `teksti`, johon luetaan tekstiä rivi kerrallaan. Kirjoita rekursiivinen C++-funktio, joka kääntää muuttujan sisältämien merkkien järjestyksen (`dcba` -> `abcd`) (3p.)
2. Onko kirjoittamasi funktio häntärekursiivinen (*tail recursive*)? Perustele. (1p.)
3. Mitä etua häntärekursiosta on? (2p.)

Tehtävä 5

Oletetaan, että ohjelmassa on määriteltynä tietuetyyppi `Alkio`, joka sisältää mm. `Alkio*`-tyyppisen kentän seuraava ja `string`-tyyppisen kentän nimi. Lisäksi `Alkio`ista on koottuna seuraavanlainen rakenne:



1. Oletetaan, että tarvittavat `include`-direktiivit jne. ovat käytössä. Mitä seuraava ohjelma tekee ym. tietorakenteelle? (2p.)

```
string hakusana;
cin >> hakusana;

Alkio* nyky = alku;

while( nyky != 0 && nyky->seuraava != alku ) {
    if( nyky->seuraava->nimi == hakusana ) {
        nyky->seuraava->seuraava = alku;
        loppu->seuraava = nyky->seuraava;
        alku = nyky->seuraava;
    }
    else{
        nyky = nyky->seuraava;
    }
}
```

2. Koodinpätkään on lipsahtanut kiireessä muutama virhe. Mitkä ne ovat ja miten ne ilmenevät? Lisää korjaamiseen tarvittava C++-koodi. (4p.)