

OHI-1110 Laaja ohjelmointi 1, tentti

29.1.2013, Essi Isohanni

Kirjoita jokaisen vastauspaperisi otsikkotietokentät selkeästi. *Jätä vastauspapereihisi vähintään 3cm ulkoreunamarginaali.* Kirjoita selkeällä käsialalla. Tentin tarkastaja ei ole hieroglyfien erikoisasantuntija. Tentissä ei saa käyttää laskinta. Onnea tenttiin!

Tehtävä 1

1. Seuraavan funktion lisäksi määriteltynä on myöskin vakio `const int KOKO = 100;` Selitä lyhyesti suomeksi, minkä toimenpiteen funktio suorittaa. (1p.)

```
bool toimenpide( int luvut[] ) {
    for( int i = 0; i < KOKO; ++i ) {
        bool tarkastus = false;
        for( int j = 0; j < KOKO; ++j ) {
            if( luvut[ j ] == i ) {
                tarkastus = true;
            }
        }
        if( not tarkastus ) {
            return false;
        }
    }
    return true;
}
```

2. Keksi toinen algoritmi, jolla sama toimenpide voitaisiin suorittaa. Selosta algoritmin idea lyhyesti suomeksi. (2p.)
3. Vertaile ensimmäisen kohdan algoritmin ja edellisessä kohdassa keksimäsi algoritmin toimintaa keskenään. (1p.)
4. Kirjoita funktio, joka tarkastaa, ovatko taulukon sisältämät alkiot suuruusjärjestyksessä. (2p.)
5. Muuta edellisessä kohdassa kirjoittamasi funktio toimimaan siten, että se tekee täsmälleen saman tarkastuksen, mutta käy taulukon alkiot läpi päinvastaisessa järjestyksessä. (2p.)

Tehtävä 2

1. Mitä ovat seuraavassa ohjelmapätkässä Juttu ja j? (1p.)

```
struct Juttu { int a; int b; };  
Juttu j = { 42, 42 };
```

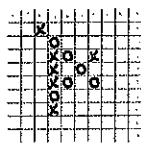
2. Seuraava ohjelmapätkä on jatkoa edelliselle kohdalle. Se toimii väärin. Mitä vikaa siinä on? Missä vaiheessa vika ilmenee? (2p.)

```
vector< Juttu > jutut;  
jutut.at( 0 ) = j;
```

3. Tarvitaan C++-ohjelma, jolla voidaan seurata Mөлкky-pelin etenemistä. Jokaisella pelaajalla on numero, jonka perusteella pitää pystyä selvittämään hänen nimensä ja jokaisella kierroksella suorittamastaan heitosta saamansa pistemäärä. Määrittele C++-rakenteet, joita käyttäisit tietojen tallentamiseen. (3p.)
4. Kirjoita C++:lla funktio, joka tulostaa edellisessä kohdassa määritellystä tietorakenteesta kaikkien niiden pelaajien nimet, jotka ovat jollakin pelikierroksella ylittäneet yli 10 pisteen arvoiseen heittoon. (3p.)
5. Kirjoita C++:lla funktio, joka lisää kohdassa 2. määrittelemääsi tietorakenteeseen tietyn numeroiselle pelaajalle uuden heittotuloksen. (3p.)

Tehtävä 3

Risti-nolla-peliä pelataan ruudutetulla pelilaudalla. Toisen pelaajan pelimerkinä on risti ja toisen nolla. Pelaajat merkitsevät vuorotellen yhden ruudun pelilaudalta omalla pelimerkillään tavoitteenaan saada 5 kpl pelimerkkejä peräkkäin samaan suoraan. Suora saa olla vaaka- tai pystysuorassa tai vinoittain kulmasta kulmaan mihin tahansa suuntaan.



Haluat toteuttaa risti-nolla-pelin C++-ohjelmana. Peliin tehdään yksinkertainen kommentivikäyttöliittymä, joka tulostaa pelilaudan ASCII-merkeistä muodostuvana kuviona ja kysyy kummaltakin käyttäjältä vuorotellen, mihin ruutuun hän haluaa merkitä pelimerkinsä.

1. Minkälaisia C++-rakenteita käyttäisit pelilaudan tallentamiseen? (2p.)
2. Suunnittele ohjelmaan funktiojako. Kerro jokaisesta funktiosta sen kuvaava nimi ja toiminta lyhyesti lauseella (tai parilla). (4p.)
3. Ohjelman testaamisessa keskitytään ensimmäiseksi pelimerkin lisäämisen oikeaan toimintaan. Suunnittele, miten testaus pitäisi suorittaa. Kerro jokaisesta testistä, mitä se testaa. (4p.)