

OHJ-1101 Ohjelmointi Ie, tentti

1.2.2007, Essi Lahtinen

Kirjoita jokaiseen vastauspaperiisi selkeästi ylläolevat otsikkotiedot, nimesi, opiskelijanumerosi, koulutusohjelmasi, vuosikurssisi, vastauspaperin järjestysnumero ja jättämiesi vastauspapereiden kokonaismäärä. Jos olet korottamassa aikasempaa suoritustasi, kerro myös, miltä vuodelta suoritukseksi ovat. *Jätä vastauspapereihisi vähintään 3cm ulkoreunamarginaalit ja ensimmäiseen paperiin vähintään 10 cm yläreunamarginaali.* Kirjoita selkeällä käsialalla. Tentin tarkastaja ei ole hieroglyfien erikoisasiantuntija. Onnea tenttiin!

Tehtävä 1

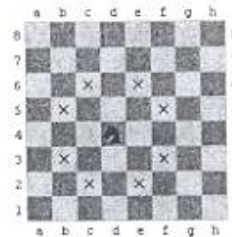
Selitä *lyhyesti* mitä seuraavat termit tarkoittavat:

1. `cstdlib` (1p.)
2. varoitus (*warning*) (1p.)
3. luettelotyyppi (*enumeration type*) (1p.)
4. oikosulkuvaluointi (*short circuit evaluation*) (1p.)
5. tyyliopas (*style guide*) (1p.)
6. debuggeri (*debugger*) (1p.)

Tehtävä 2

Vastaa *lyhyesti* esimerkiksi ranskalaisia viivoja käyttäen.

1. Shakissa ratsua liikutetaan ensin kaksi ruutua suoraan ylös, alas, vasemmalle tai oikealle ja sitten yksi ruutu jommalle kummalle sivulle. Ratsun voi siis ajatella liikkuvan L-kirjaimen muotoista reittiä pitkin. Kuvassa esimerkkejä.



Koodattuna on funktio `bool siirraRatsu(string ruutu, int deltaX, int deltaY)`, joka tarkastaa, onko tietty siirto laillinen. Ensimmäinen testi ko. funktiolle on suunniteltu seuraavasti:

Testataan, että lailliset siirrot onnistuvat:

```
siirraRatsu( "D4", 1, 2 );
siirraRatsu( "D4", 2, 1 );
siirraRatsu( "D4", -2, -1 );
siirraRatsu( "D4", -1, -2 );
```

Suunnittele loput testit ja kerro, mitä niissä testataan. (1p./testi, yht. 4p.)

2. Pääassistentin on tarkoitus hankkia tilaustyona suurempi tötarkoituksiin. Hän päättää kilpailuttaa neljää eri ohjelmaa selta pienen näyteohjelmapätkän. Näyteohjelmapätkän on ja tulostaa ne päinvastaisessa järjestyksessä.

Tarvittavat include-directiivit yms. ovat kunnossa ja jokais on määriteltynä vakio Q ja taulukko int kukkuu[Q];

Tehtävänäsi on toimia teknisenä konsulttina ja kertoa, toimitetut ohjelmapätkät halutulla tavalla, ja jos eivät, Vastausvaihtoehdot: toimii oikein / toimii väärin ja tulos + $\frac{1}{2}$ p., väärä - $\frac{1}{2}$ p., tyhjä 0p., yht. 2p.) 2/5

0 2 3 4
1 1 1 0
1 2 2 2 0
1 2 3 3 0
1 2 3 4 4
1 2 3 4 5
5
4
3
2
1

```

// Ohjelma 1:
for( int i = 0; i < Q; ++i ) {
    cin >> kukkuu[ Q - i - 1 ];
}
for( int j = Q; j > 0; --j ) {
    cout << kukkuu[ Q - j ];
}

// Ohjelma 2:
for( int i = 0; i < Q; ++i ) {
    cin >> kukkuu[ i ];
}
for( int i = 0; i < Q; ++i ) {
    cout << kukkuu[ Q - i - 1 ];
}

// Ohjelma 3:
for( int i = Q; i > 0; --i ) {
    cin >> kukkuu[ i ];
}
for( int i = Q; i > 0; --i ) {
    cout << kukkuu[ i ];
}

// Ohjelma 4:
for( int i = 0; i < Q; ++i ) {
    cin >> kukkuu[ i ];
}
for( int j = 0; j < Q; ++j ) {
    cout << kukkuu[ j ];
}

```

Tehtävä 3

0 -> 1, 2, ...
1 -> 2, 3, ...
2 -> 3, 4, ...

Keskiarvo joukolle lukuja lasketaan siten, että kyseisten lukujen lukumäärällä. Kirjoita C++:aa käyttäen:

1. esittely yleiskäyttöiselle funktiolle, joka ottaa kutsujalta niiden keskiarvon ja palauttaa lasketun keskiarvon kutsu
2. määrittely edellisessä kohdassa esitellylle funktiolle. (2p.)
3. pääohjelma, joka kutsuu edellä määriteltyä funktiota laskemaan keskiarvon joukolle lukuja ja tulostaa tuloksen tai virheilmoituksen,

Tehtävä 4

1. Mitä tehdään seuraavassa? (1p.)

```
vector< string > tiedot;  
string miono = "";  
tiedot.push_back( miono );
```

2. Oletetaan, että tarvittavat include-direktiivit jne. ovat käytössä ja kohdan 1 koodirivien lisäksi ohjelmassa on suoritettu muitakin toimenpiteitä. Selitä *yksinkertaisesti* suomeksi, mitä seuraava ohjelmapätkä tekee? (2p.)

```
bool tarkastus = true;  
for( int i = 0; i < tiedot.size() - 1; ++i ) {  
    if( tiedot.at( i ).size() != tiedot.at( i + 1 ).size() ) {  
        tarkastus = false;  
    }  
}
```

3. Muuta kohdan 2. ohjelmapätkää siten, että sama toimenpide suoritetaan käymällä tiedot läpi lopusta alkuun. (2p.)
4. Mikä virhe on seuraavassa ohjelmapätkässä? Millaisessa tilanteessa virhe ilmenee? Muuttujat, joihin viitataan ovat samoja kuin edellisissä kohdissa. Lisäksi on määriteltynä kokonaislukumuuttuja a ja b. (2p.)

```
if( tarkastus ) {  
    cin >> a >> b;  
    if( -1 < a && a < tiedot.size() && -1 < b && b < tiedot.at( 0 ).size() ) {  
        tiedot.at( a ).at( b ) = 'X';  
        tiedot.at( b ).at( a ) = 'X';  
    }  
}
```

5. Kirjoita ohjelmapätkä, joka tallettaa X-merkkejä 1. kohdassa määritellyn tietorakenteen alkioihin niin, että tietorakenne sisältää hienon, ao. kuvion tyyllisen kehyskuvion. Kehyksen koko pitää olla niin suuri kuin tietorakenteeseen mahtuu. (3p.)

```
XXXXXXXXXX  
X         X  
X         X  
X         X  
X         X  
XXXXXXXXXX
```

6. Voisiko 5. kohdassa toteuttamasi toimenpiteen suorittaa jollain toisella algoritmilla kuin minkä toteutit? Olisiko tämä toinen algoritmi parempi vai huonompi kuin toteuttamasi algoritmi? Perustele. (2p.)