

ITKP102 Ohjelmointi 1 (6 op)

Tentaattori: Antti-Jussi Lakanen

7. kesäkuuta 2019

Aikaisemmasta tyylistä poiketen

TEE KAIKKI TEHTÄVÄT YHDELLE JA SAMALLE KONSEPTIARKILLE.

Palauta täsmälleen yksi konseptiarkki myöskin siinä tapauksessa, että et tekisi mitään tehtäviä. Mikäli palautat enemmän kuin yhden konseptiarkin, arvostellaan näistä vain ensimmäinen, ja loput jätetään arvostelematta. Noudata ohjelmointitehtävissä kurssin koodauskäytänteitä. Yksi A4-kokoinen lunttilappu on sallittu tässä tentissä.



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO

Tehtävä 1 (6 p.)

Valitse jokaisesta kohdasta (1–6) täsmälleen yksi vaihtoehdoista (a–d). Kukin kohta on yhden pisteen arvoinen. Perusteluita ei tarvitse eikä pidä kirjoittaa.

1. Mikä seuraavista väittämistä pitää paikkansa C#:ssa? Aliohjelman tarkoituksena on...
 - (a) suorittaa mahdollisimman monta tehtävää yhdellä kertaa.
 - (b) jakaa ohjelmassa oleva ongelma osiin.
 - (c) valmistella teksti joka tulostetaan ruudulle.
 - (d) tehdä testaamisesta vaikeampaa.
2. Mikä seuraavista operaattoreista *ei* muuta käsiteltävänä olevan muuttujan arvoa?
 - (a) !
 - (b) +=
 - (c) --
 - (d) =
3. Mikä seuraavista väittämistä pitää paikkansa C#:ssa?
 - (a) Aliohjelman parametreja tulee olla sama määrä kuin paluuarvoja.
 - (b) Aliohjelmalla tulee olla aina vähintään yksi parametri.
 - (c) Aliohjelman paluuarvo tulee olla samaa tyyppiä kuin jonkin sen parametrin tyyppi.
 - (d) Kahdella eri aliohjelmalla voi olla keskenään saman tyyppiset ja saman nimiset parametrit.
4. Mitä seuraava koodi tulostaa?

```
for (int i = 1; i < 10; i *= 2)
{
    Console.Write(i * i);
}
```

 - (a) 14
 - (b) 2468
 - (c) 12468
 - (d) 141664
5. Mikä seuraavista väittämistä pitää paikkansa C#:ssa? (Huomautus: `for`-silmukassa toistoehto on silmukan määrittelyrivin keskimmäinen lauseke. Esimerkiksi edellisen kysymyksen `i < 10` on toistoehto.)
 - (a) `for`-silmukan toistoehtona olevan lausekkeen tulee palauttaa aina `true`-arvo.
 - (b) `for`-silmukan toistoehdon tulee aina olla epäyhtälö.
 - (c) `for`-silmukan toistoehdossa tulee aina esiintyä termi `Length` (esimerkiksi `taulukko.Length`).

- (d) `for`-silmukan toistoehdona voi olla lauseke, jossa vertaillaan kahden arvon yhtäsuuruutta `==`-operaattorilla.
6. Mikä seuraavista väittämistä pitää paikkansa C#:ssa?
- (a) `while`-silmukan runko-osassa täytyy olla vähintään yksi `return`-lause.
 - (b) `while`-silmukan runko-osassa voi olla useita `return`-lauseita.
 - (c) Yhdessä aliohjelmassa täytyy olla vähintään yksi `for`-silmukka.
 - (d) Yhdessä aliohjelmassa voi olla vain yksi `for`-silmukka.

Tehtävä 2 (6 p.)

Valitse jokaisesta kohdasta (1–6) täsmälleen yksi vaihtoehdoista (a–d). Kukin kohta on yhden pisteen arvoinen. Perusteluita ei tarvitse eikä pidä kirjoittaa.

1. Mikä seuraavista on kääntyvää C#-koodia?
- (a) `bool b = 0;`
 - (b) `int i = 7.5;`
 - (c) `double d = 0 + "7.5";`
 - (d) `string s = 0 + "7.5";`
2. Mikä seuraavista väittämistä pitää paikkansa C#:ssa?
- (a) `+`-operaattori muuttaa käsiteltävänä olevan `int`-muuttujan arvoa.
 - (b) `const`-avainsanalla määritetyn muuttujan arvoa voi muuttaa.
 - (c) Muuttujaan voi sijoittaa arvon sen määrittelyn yhteydessä.
 - (d) Muuttujaan voi sijoittaa `void`-aliohjelman paluuarvon.
3. Olkoon `a`:n tyyppi `bool` ja arvo `true`, ja `b` vastaavasti `false`. Mikä seuraavista lausekkeista on arvoltaan `true`?
- (a) `a && b && b`
 - (b) `!a && !b`
 - (c) `!a || (!a && b)`
 - (d) `!a || (a && !b)`
4. Olkoon meillä oheinen funktion esittelyrivi. Mikä seuraavista väitteistä on pääteltävissä esittelyrivin perusteella?
- ```
public static double Keskiarvo(List<int> luvut)
```
- (a) Funktion kutsuminen tyhjällä listalla aiheuttaa ajonaikaisen virheen.
  - (b) Mikäli `luvut`-listan sisältö on `{0, 3}`, palauttaa funktio arvon 1.
  - (c) Funktiossa on mahdollista lisätä `luvut`-listaan alkioita.
  - (d) Funktio *ei* voi palauttaa arvoa `int.MinValue`.
5. Millainen on rekursiivinen funktio?
- (a) Funktio, joka hyödyntää hallittua ikuista silmukkaa siten, että silmukan runko-osa keskeytetään `if`-lauseella kun sopiva lopetusehto on saavutettu.

- (b) Funktio, joka laskee kertoman (esimerkiksi 5!) arvon.
  - (c) Funktio, jonka toiminta perustuu ongelman ratkaisemiseen palauttamalla se yhden tai useamman samanlaisen ongelman ratkaisemiseen.
  - (d) Funktio, joka piirtää itseään toistavia kuvioita (fraktaaleja).
6. Mikä seuraavista väittämistä pitää paikkansa C#:ssa?
- (a) Matriisin riveillä voi olla keskenään eri määrä sarakkeita.
  - (b) Kaksiulotteinen taulukko voidaan käydä läpi `foreach`-silmukan avulla.
  - (c) `int`-taulukkoon voidaan sijoittaa alkioksi `double`-luku, mutta sen tarkkuus kärsii sijoituksen yhteydessä.
  - (d) C#:ssa voi tehdä enintään kaksiulotteisia taulukoita.

### Tehtävä 3 (6 p.)

Valitse jokaisesta kohdasta (1–6) täsmälleen yksi vaihtoehdoista (a–d). Kukin kohta on yhden pisteen arvoinen. Perusteluita ei tarvitse eikä pidä kirjoittaa.

1. Oletetaan, että 8-bittisille binääriluvuille on käytössä kahden komplementti negatiivisille luvuille. Mikä seuraavista luvuista vastaa kymmenjärjestelmän lukua -4? Väliylönnit ovat mukana luettavuuden parantamiseksi.
- (a) 0000 0100
  - (b) 0000 0101
  - (c) 1000 0100
  - (d) 1111 1100
2. Mikä seuraavista sijoituslauseista on syntaktisesti oikeaa C#-koodia?
- (a) `bool b = True;`
  - (b) `if (true = true) return;`
  - (c) `int[] public = new int[] {0};`
  - (d) `StringBuilder s;`
3. Mikä seuraavista muuttujista sisältää suurimman arvon?
- (a) `int a = 4 % 2;`
  - (b) `int b = 5 / 3;`
  - (c) `double c = 5 / 3;`
  - (d) `double d = 1.5;`
4. Mikä seuraavista väittämistä pitää paikkansa C#:ssa?
- (a) Funktion paluarvo täytyy aina tulostaa.
  - (b) Olkoon sijoituslause `double d = F(1.0);`. Funktion `F` paluarvon tyyppi voi olla `int`.
  - (c) Useampi kuin yksi `return`-lause funktion sisällä aiheuttaa käänkövirheen.
  - (d) `return`-lauseen voi korvata tarvittaessa `break`-lauseella.

5. Mikä seuraavista väittämistä pitää paikkansa C#:ssa?

- (a) Muuttujan nimi voi alkaa numerolla.
- (b) Aliohjelmassa täytyy aina olla return-lause.
- (c) void-aliohjelmassa voi olla return-lause
- (d) Yhdessä ohjelmassa saa olla useita pääohjelmia.

6. Olkoon meillä seuraava kutsu:

```
bool tulos = TutkiTaulukko(new int[] {1,2,3,4}, 4, false);
```

Mikä on funktion TutkiTaulukko esittelyrivi?

- (a) `public static bool TutkiTaulukko(int[] luvut, int pituus, bool false)`
- (b) `public static bool TutkiTaulukko(int[] taulukko, double pituus, bool tyhja)`
- (c) `public static void TutkiTaulukko(int[] taulukko, double pituus, tulos)`
- (d) `public static bool TutkiTaulukko(int[] 1,2,3,4, int 4, bool false)`

## Tehtävä 4 (6 p.)

Valitse jokaisesta kohdasta (1–6) täsmälleen yksi vaihtoehdoista (a–d). Kukin kohta on yhden pisteen arvoinen. Perusteluita ei tarvitse eikä pidä kirjoittaa.

1. Mikä seuraavista väittämistä pitää paikkansa C#:ssa?

- (a) Muuttujan näkyvyyttä aliohjelman sisällä voi rajoittaa.
- (b) Samanniminen muuttuja kahdessa eri aliohjelmassa aiheuttaa käänkövirheen.
- (c) Muuttujan arvon muuttaminen sen näkyvyysalueen sisällä aiheuttaa käänkövirheen.
- (d) Mikäli for-silmukan määrittelyrivillä on alustettu i-niminen muuttuja, tulee seuraavassa for-silmukassa käyttää eri nimistä muuttujaa.

2. Mikä seuraavista väittämistä pitää paikkansa C#:ssa? Ohjelmassa voi olla...

- (a) vain yksi saman niminen aliohjelma.
- (b) useita samannimisiä aliohjelmia, joiden parametrien nimet eroavat toisistaan.
- (c) useita samannimisiä aliohjelmia, joilla on sama määrä parametreja, mutta niiden tyypit eroavat toisistaan.
- (d) useita samannimisiä aliohjelmia, joiden parametrit ovat täysin samat, mutta joiden paluarvojen tyypit eroavat toisistaan.

3. Mikä seuraavista väittämistä pitää paikkansa C#:ssa?

- (a) On mahdollista, että aliohjelmakutsun argumentteina on pelkkiä aliohjelmakutsuja.
- (b) Jos aliohjelmassa kutsutaan toista aliohjelmaa, tulee kutsussa antaa vähintään yksi argumentti.
- (c) Jos aliohjelman paluarvon tyyppi on jotain muuta kuin void, niin sillä tulee olla vähintään yksi parametri.

- (d) Aliohjelman parametrimuuttujan nimi täytyy olla sama kuin aliohjelmakutsun argumenttina olevan muuttujan nimi.

4. Mitä seuraava koodi tulostaa?

```
StringBuilder sb1 = new StringBuilder("Koira");
StringBuilder sb2;
sb2 = sb1;
sb1 = sb1.Append(" istuu");
Console.WriteLine(sb1 + " " + sb2);
```

- (a) "Koira istuu Koira"  
(b) " istuu istuu"  
(c) "Koira istuu"  
(d) "Koira istuu Koira istuu"
5. Mitä alla olevista vaihtoehdoista seuraa siitä, että aliohjelma on määritelty void-tyyppiseksi?
- (a) Aliohjelmaa *ei* voi kuormittaa.  
(b) Aliohjelmalla *ei* ole parametreja.  
(c) Aliohjelmalla *ei* voi tehdä rekursiota.  
(d) Aliohjelmakutsu *ei* voi olla toisen aliohjelmakutsun argumenttina.
6. Mikäli funktion paluuarvon tyyppi on määritelty double, mikä seuraavista pitää paikkansa?
- (a) Paluuarvo voi sisältää listan double-lukuja.  
(b) Paluuarvo voidaan sijoittaa int-tyyppiseen muuttujaan.  
(c) Mikäli funktiossa on lause return "2"; ohjelma ei käänny.  
(d) Funktiolle annettavan argumentin tai argumenttien tulee olla double-lukuja.