

ITKP102 Ohjelmointi 1 (6 op)

Tentaattori: Antti-Jussi Lakanen

17. toukokuuta 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. Tutki koodia liitteessä A. Mitä ohjelma tulostaa?
- (a) 0

- (b) 2
- (c) 2.5
- (d) 3.666...

6. Tutki koodia liitteessä A. Kutsutaan Keskiarvo-funktiota seuraavasti:

```
double keskiarvo = Keskiarvo(new double[] { }, 0.0);
```

Mikä seuraavista pitää paikkansa?

- (a) Ohjelma ei käänny.
- (b) keskiarvo-muuttujan arvoksi tulee 0.0.
- (c) Ohjelma kaatuu nollalla jakamisen vuoksi.
- (d) Ohjelma kaatuu, koska silmukassa yritetään päästä käsiksi sellaiseen taulukon indeksiin, jota ei ole olemassa.

### 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. Mikä seuraavista väittämistä pitää paikkansa C#:ssa? Huomautus: Argumentti-sanalla viitataan aliohjelmakutsussa aliohjelmalle annettavaan arvoon, ja parametri-sanalla viitataan aliohjelman määrittelyrivillä määriteltävään muuttujaan.
  - (a) On mahdollista, että aliohjelmakutsun argumentteina on pelkkiä aliohjelma-kutsuja.
  - (b) Jos aliohjelmassa kutsutaan toista aliohjelmaa, tulee sisemmässä kutsussa antaa vähintään yksi argumentti.
  - (c) Jos aliohjelman paluuarvon 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.
2. Mikä seuraavista väittämistä pitää paikkansa C#:ssa?
  - (a) Operaattoria = voidaan käyttää if-lauseen ehto-osassa kahden totuusarvon vertailuun.
  - (b) Operaattoreilla += ja -= voidaan muuttaa muuttujan arvoa.
  - (c) Operaattoria & kutsutaan jakojäännösoperaattoriksi.
  - (d) Sijoitusoperaattori vaatii aina aalto- tai kaarisulkeet ympärilleen.
3. Mikä seuraavista väittämistä pitää paikkansa C#:ssa?
  - (a) Taulukon pituutta voi muuttaa taulukon luomisen jälkeen.
  - (b) Taulukon elementit sijaitsevat indekseissä 0...Length.
  - (c) Taulukko voi olla enintään 2-ulotteinen.
  - (d) Taulukon a pituus (a.Length) voidaan päätellä seuraavan lauseen perusteella:

```
int[] a = new int[] { };
```

4. Mikä seuraavista väittämistä pitää paikkansa C#:ssa? Aliohjelman määrittelyriville kirjoitetaan. . .
- (a) parametrien tyypit.
  - (b) lauseke, joka palauttaa paluuarvon.
  - (c) aliohjelman käyttämien attribuuttien luettelo.
  - (d) aliohjelman paikallisten muuttujien tyypit ja nimet.
5. Mikä seuraavista väittämistä pitää paikkansa C#:ssa?
- (a) Funktion paluuarvon voi tulostaa.
  - (b) Funktion paluuarvo täytyy sijoittaa muuttujaan.
  - (c) Jos funktion esittelyrivin on `public static double F()`, voidaan funktiota kutsua `F(-1.5);`.
  - (d) Jos meillä on funktiokutsu `F(-1.5)`, tulee funktion `F` paluuarvon olla tyyppiä `double`.
6. Mikä seuraavista väittämistä pitää paikkansa C#:ssa?
- (a) `for`-silmukassa toistoehto (ks. tehtävän 1.5 selitys toistoehdosta) on oltava aina epäyhtälö.
  - (b) `while`-silmukalla voi tehdä ikuisia silmukoita, toisin kuin muilla silmukkarakenteilla.
  - (c) `foreach`-silmukan voi keskeyttää ennen kuin kaikki listan alkiot on käyty läpi.
  - (d) `do-while`-silmukassa toistoehdon tarkastus tehdään ennen silmukan rungon suorittamista.

## Tehtävä 4 (6 p.)

*(Jos mahdollista, niin vastaa tähän tehtävään konseptiarkin toiselle sivulle.)*

Tee funktio `Anagrammi`, joka palauttaa onko merkkijono anagrammi vai ei, ts. onko merkkijono sama etu- ja takaperin luettuna. Funktio *ei* saa tulostaa mitään. Mitään valmiita aliohjelmia/funktioita, kuten `Array.Reverse`, `LINQ`:ta, laajennusmetodeja tai vastaavia *ei* saa käyttää. Vastaukseksi riittää pelkkä funktio ja sen dokumentaatiokommentit. Luokkaa tai `using`-lauseita ei tarvitse kirjoittaa, niitä ei arvostella eikä niistä saa lisäpisteitä.

## Liite A

Dokumentaatiokommentit on jätetty tästä liitteestä tarkoituksellisesti pois.

```
using System;

public class Tehtava2
{
 public static void Main()
 {
 double[] arvot = { 3.0, 0.0, 2.0 };
 double keskiarvo = Keskiarvo(arvot, 0);
 Console.WriteLine(keskiarvo);
 }

 public static double Keskiarvo(double[] luvut, double raja)
 {
 double summa = 0.0;
 int montako = 0;
 for (int i = 0; i < luvut.Length; i++)
 {
 if (luvut[i] > raja)
 {
 summa += luvut[i];
 montako++;
 }
 }
 if (montako == 0) return raja;
 return summa / montako;
 }
}
```