

# ITKP102 Ohjelmointi 1 (6 op)

Tentaattori: Antti-Jussi Lakanen

22. huhtikuuta 2016

Vastaa kaikkiin tehtäviin. **Tee jokainen tehtävä erilliselle konseptiarkille!** Kirjoittamasi luokat, funktiot ja aliohjelmat tulee dokumentoida XML-dokumentaatiokommenteilla, kuten kurssilla on opetettu. Yksi A4-kokoinen lunttilappu on sallittu tässä tentissä. Keväällä 2016 kurssin tehneille lasketaan demohyvitykset tenttipisteisiin mukaan.

## Palauta lunttilappu tutkimustarkoituksiin

Ystävällisesti pyydän, että palauttaisit valvojalle myös lunttilapun jättäessäsi tenttipaperit. Jos palautat lunttilapun, niin suostut että sitä voidaan käyttää tutkimustarkoituksiin—luonnollisesti nimettömänä ja ilman tunnistetietoja. Voit jättää myös lapun palauttamatta ja ottaa sen mukaasi tenttialista.

**Kirjoita lunttilappuun nimesi, ja teksti “Saa käyttää tutkimustarkoituksiin” jotta siitä olisi enemmän hyötyä tutkimusmielessä.**

## In English

If you want the questions in English, please ask the invigilator.



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. Kirjoita vastauksesi vastauspaperille, ei tähän paperiin.

1. Mikä seuraavista pääohjelmaan (Main) kirjoitetuista lauseista on syntaksiltaan oikeaa, kääntyvää C#-koodia? Oletetaan, että systeemikirjasto on liitetty mukaan käännökseen (`using System;`).

(a) `for (;;) { Console.WriteLine("Moi maailma!"); }`

(b) `int a, b = 5;`

(c) `while (true = true) { return; }`

(d) `double d = 5,1;`

2. Mitä tulostaa `Console.WriteLine(11 % 3 + "11 % 3"+ 11 % 3);`?

(a) `11 % 3 + 11 % 3 + 11 % 3`

(b) `222`

(c) `211 % 32`

(d) `211 % 311 % 3`

3. Olkoon meillä seuraava koodi:

```
StringBuilder jono = new StringBuilder("Kissa sihisee kauhusta.");  
string p = SiirraMerkit(jono, "aeiouyäö");
```

Mikä on funktion `SiirraMerkit` esittelyrivi?

(a) `public static void SiirraMerkit(jono, vokaalit)`

(b) `public static StringBuilder SiirraMerkit(StringBuilder, string)`

(c) `public static string SiirraMerkit(StringBuilder jono, string poistettavat)`

(d) `public static string SiirraMerkit(StringBuilder sb, string "aeiouyäö")`

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

- (a) Ääkköset muuttujan nimessä aiheuttavat käänkövirheen.
  - (b) Muuttujan nimeä `i` voi käyttää vain silmukan sisällä.
  - (c) Samalla näkyvyysalueella voi olla kaksi `kissa`-nimistä muuttujaa, mikäli ne ovat erityyppisiä.
  - (d) Muuttujan nimi voi sisältää numeroita.
5. Mikä seuraavista väittämistä pitää paikkansa C#:ssa?
- (a) Funktion paluuarvo täytyy aina tulostaa.
  - (b) Olkoon sijoituslause `double d = F(1.0);`. Funktion `F` paluuarvon tyyppi voi olla `int`.
  - (c) Useampi kuin yksi `return`-lause funktion sisällä aiheuttaa käänkövirheen.
  - (d) `return`-lauseen voi korvata tarvittaessa `break`-lauseella.
6. Olkoon meillä seuraava koodi `Main`-pääohjelmassa:

```
string k = "Kissa";  
k.ToLower();  
Console.WriteLine(k);
```

Mikä seuraavista pitää paikkansa?

- (a) Viimeinen rivi tulostaa tekstin `Kissa`.
- (b) Viimeinen rivi tulostaa tekstin `kissa`.
- (c) Viimeinen rivi tulostaa tekstin `string`.
- (d) Ohjelma ei käänny.

## Tehtävä 2 (6 p.)

Tee ohjelma (luokka, pääohjelma), joka tulostaa riveittäin luvut `1...100`. Jos luku on jaollinen kolmella, tulostetaan luvun lisäksi sana "Hip". Jos luku on jaollinen viidellä, tulostetaan "Hei". Jos luku on jaollinen sekä kolmella että viidellä, tulostetaan "HipHei". Alla esimerkki tulostuksesta (ote).

```
5 Hei  
6 Hip  
7
```

8  
9 Hip  
10 Hei  
11  
12 Hip  
13  
14  
15 HipHei

## Tehtävä 3 (6 p.)

Tee a- ja b-kohdat.

### (a) (3 p.)

Kirjoita funktio `EriLuvut`, joka ottaa ensimmäisenä parametrina kokonaislukutaulukon ja toisena parametrina kokonaisluvun. Funktio palauttaa kokonaislukutaulukon, jossa kukin alkuperäisen aineiston alkio esiintyy enintään kerran. Palautettavaan taulukkoon tulevien alkioden määrä on kuitenkin enintään toisen parametrin verran.

Tee myös aliohjelma `Tulosta`, joka tulostaa tuloksena saadun taulukon siten, että kaikki alkiot ovat samalla rivillä välilyönneillä erotettuina.

Alla on pääohjelma, jossa on esimerkki funktion käyttämisestä sekä esimerkkituloste. Pääohjelmaa ei tarvitse kirjoittaa vastauspaperille.

```
public static void Main()
{
    int[] luvut = { 1, 4, 3, 1, 1, 5, 4, 2, 10, 7 };
    int eriLukujaEnintaan = 5;
    int[] eriLuvut = EriLuvut(luvut, eriLukujaEnintaan);
    Tulosta(eriLuvut); // Tulostaa "1 4 3 5 2"
}
```

**Vinkki:** Voit muuttaa `List`-tietorakenteen taulukoksi listan `ToArray`-metodilla.

**Bonus (+ 1 p.):** Kattavat `ComTest`-testit.

### (b) (3 p.)

Kirjoita funktio `PisinJono`, joka palauttaa parametrina saadun merkkijonotaulukon pisimmän merkkijonon. Pääohjelmaa tai luokkaa ei tarvitse tässä

kirjoittaa, pelkkä funktio riittää.

## Tehtävä 4 (6 p.)

Valitse jokaisesta kohdasta (1–6) täsmälleen yksi vaihtoehtoista (a–e). Perusteluita ei tarvitse eikä pidä kirjoittaa. Kirjoita vastauksesi vastauspaperille, ei tähän paperiin.

1. Mitä seuraava koodirivi tulostaa?

```
System.Console.WriteLine((11 % 2) - 1);
```

- (a) 0
- (b) 1
- (c) 3
- (d) 4
- (e) 4.5

2. Olkoon funktion esittelyrivi `public static double[] Kaanteisluvut(int[] luvut)`. Mikä seuraavista kyseisen funktion sisään kirjoitetuista lauseista on syntaksiltaan oikeaa, kääntyvää C#-koodia?

- (a) `return new double[5];`
- (b) `return new double();`
- (c) `return new Array() { 5.0 }`
- (d) `return double[] { 5.0 };`
- (e) `return 5.0;`

3. Mitä on 10-järjestelmän luku -15 binäärisenä? Oletetaan, että negatiivisille luvuille on käytössä kahden komplementti.

- (a) 10001
- (b) 10101
- (c) 11010
- (d) 01111
- (e) 11111

4. Mitä eroa on `while` ja `do-while` silmukkarakenteilla?
- (a) `do-while`-silmukkaa voidaan käyttää vain silloin, jos halutaan tulostaa jotakin.
  - (b) `do-while`-silmukalla ei voida tehdä ikuista silmukkaa, toisin kuin `while`-silmukalla.
  - (c) `do-while`-silmukan runko-osaa ei välttämättä suoriteta kertaakaan mutta `while`-rakenteessa runko-osa suoritetaan aina vähintään yhden kerran.
  - (d) `while`-silmukka on tehokkaampi, sillä `while` on lyhyempi sana kuin `do-while`.
  - (e) Ei mikään ylläolevista.
5. Mitä tarkoittaa `const`-määre muuttujan edessä?
- (a) Sillä ilmaistaan, että kysymyksessä on oliomuuttuja.
  - (b) Muuttuja on vakio, eikä sitä voida muuttaa ohjelman ajon aikana.
  - (c) Muuttuja on luokan attribuutti, jolloin sen arvoa voidaan muuttaa luokan sisällä.
  - (d) Muuttuja on tarkoitettu aliohjelman parametriksi eikä sitä voi käyttää muuhun tarkoitukseen.
  - (e) Annettaessa tällainen muuttuja funktion argumentiksi, eivät muutuksiin tehty muutokset näy sillä näkyvyysalueella (eng. *scope*), missä funktiota kutsuttiin.
6. Mitä tarkoittaa aliohjelman kuormittaminen?
- (a) Aliohjelmaa kutsutaan monta kertaa peräkkäin.
  - (b) Aliohjelma suorittaa useamman kuin yhden operaation.
  - (c) Aliohjelmasta on olemassa useita samannimisiä toteutuksia.
  - (d) Aliohjelma kutsuu itse itseään.
  - (e) Aliohjelma sisältää useita `return`-lauseita.