ME-C2110 Ohjelmointistudio 1: mediaohjelmointi

Tentti 11.12.2015

Kirjoita jokaiseen vastauspaperiisi vähintään

- päivämäärä,
- kurssin koodi,
- nimesi,
- opiskelijanumerosi ja
- allekirjoituksesi.

Tentissä sallittuja apuvälineitä ovat ainoastaan muistiinpanovälineet.

Voit vastata tenttiin suomeksi, ruotsiksi tai englanniksi.

Vastaa vain niiden kierrosten kysymyksiin, jotka olet tentillä suorittamassa.

Kierros 1 (5 pistettä)

Kierroksen tenttitehtävien pisteet skaalataan kertoimella ⅓, jolloin kierroksen maksimipistemäärä on 5 pistettä. Kierroksen läpäisy vaatii vähintään kahden ja puolen (2,5) (skaalatun) pisteen ansaitsemista.

1. Mitä seuraavat koodinpätkät kohdissa a ja b tulostavat (7 pistettä)

a. (3 pistettä)

```
1 import scala.collection.immutable.List
2 def listoja() : Unit = {
3   val lista : List[List[Int]] = List(List(10, 11, 12, 13, 14),
4                                      List(15, 16, 17, 18, 19),
5                                      List(20, 21, 22, 23, 24),
6                                      List(25, 26, 27, 28, 29),
7                                      List(30, 31, 32, 33, 34))
8
9   println(lista(2)(4))
10
11  lista(1).foreach(x => x*2)
12  println(lista(1))
13
14  println(lista.contains(13))
15 }
16 listoja
```

b. (4 pistettä)

```
1  import scala.collection.mutable.ArrayBuffer
2  def ehtoja() : Unit = {
3    val puskuri: ArrayBuffer[(Int, Int)] =
4      ArrayBuffer((0, 1), (1, 2), (2, 3), (3, 4))
5
6    var i = 1
7    while (i < puskuri.length) {
8      if (apua(puskuri(i)._1)) {
9        println(puskuri)
10       puskuri += puskuri(i-1)
11     } else {
12       println(puskuri(i))
13     }
14     i += 1
15   }
16 }
17
18 private def apua(i : Int) : Boolean = i <= 2
19
20 ehtoja
```

2. Virheet (4 pistettä)
Minkä tyyppisiä virheitä ohjelmoinnin sekä ohjelman suorituksen aikana voi syntyä? Luettele eri virhetyypit ja selitä mistä ne johtuvat, kuinka ne ilmenevät sekä miten niitä voidaan tunnistaa ja välttää. Voit selventää vastaustasi esimerkeillä.

Vastaukseksi laadi esseemuotoinen lyhyt, noin kahden (2) sivun mittainen, teksti (kirjoita konseptin vain joka toiselle riville).

3. Satunnaisuus (4 pistettä)
Kuinka Scalassa saadaan luotua satunnaislukuja? Kuinka niitä voidaan käyttää ohjelmoinnissa hyödyksi? Voit selventää vastaustasi esimerkeillä.

Vastaukseksi laadi esseemuotoinen lyhyt, noin kahden (2) sivun mittainen, teksti (kirjoita konseptin vain joka toiselle riville).

Kierros 4 (10 pistettä)

Kierroksen tenttitehtävien pisteet skaalataan kertoimella ⅔, jolloin kierroksen maksimipistemäärä on 10 pistettä. Kierroksen läpäisy vaatii vähintään viiden (5) (skaalatun) pisteen ansaitsemista.

1. Väittämät (6 pistettä)
Perustele ovatko seuraavat väittämät totta vai eivät. Pisteet saa perusteluista.

a. (2 pistettä)
Luokka `Any` on kaikkien Scalan muiden luokkien yläluokka ja minkä tahansa tietotyypin olio voidaan välittää metodille, joka ottaa `Any`-tyyppisen parametrin.

b. (2 pistettä)
Seuraavassa koodinpätkässä määritelty metodi palauttaa sille välitetyn kokonaisluvun merkkijonona.

```
1 def palauta(m: Option[Int]) : String = m match {
2   case Some(s) => s.asInstanceOf[String]
3   case None => ""
4 }
```

c. (2 pistettä)
Seuraavan koodinpätkän rivit 2 ja 3 tekevät saman asian eikä koodinpätkän ajaminen aiheuta poikkeusta.

```
1 val sailio = Map(1 -> "yksi", 2 -> "kaksi", 3 -> "kolme")
2 sailio(1)
3 sailio.get(1)
4 sailio.get(4)
```

2. Rakenteellinen tieto (5 pistettä)
Selitä, mitä rakenteellisella tiedolla tarkoitetaan. Mitkä ovat sen käyttötarkoituksia? Millaisia erilaisia rakenteellisen tiedon esitystapoja (/ formaatteja) on? Mitkä ovat niiden hyödyt ja haitat? Vertaile!

Vastaukseksi laadi esseemuotoinen lyhyt, noin kahden (2) sivun mittainen, teksti (kirjoita konseptin vain joka toiselle riville).

3. MVC (4 pistettä)
Selitä, mitä MVC-mallilla tarkoitetaan. Mistä osista se koostuu ja miten se toimii? Miksi ohjelmia tulisi kirjoittaa mallin mukaisesti? Mitä hyötyjä tai haittoja mallin käytöstä on?

Vastaukseksi laadi esseemuotoinen lyhyt, noin kahden (2) sivun mittainen, teksti (kirjoita konseptin vain joka toiselle riville).

Kierros 5 (10 pistettä)

Kierroksen tenttitehtävien pisteet skaalataan kertoimella ⅔, jolloin kierroksen maksimipistemäärä on 10 pistettä. Kierroksen läpäisy vaatii vähintään viiden (5) (skaalatun) pisteen ansaitsemista.

1. Määrittelyt (8 pistettä)
Selitä mitä seuraavat termit tarkoittavat Scalassa ja esittele esimerkin avulla miten niitä käytetään. Pelkkä esimerkkikoodi ei oikeuta pisteisiin, koodin toiminta pitää myös selittää. Esimerkin ei tarvitse olla koodia, vaan se voi olla myös sanallinen selitys käyttökohteesta.

a. (2 pistettä)
`abstract`

b. (2 pistettä)
`public` ja `private`

c. (2 pistettä)
`Enumeration`

d. (2 pistettä)
`mutable` ja `immutable`

2. Interaktiiviset ohjelmat Scalassa (4 pistettä)
Miten Scalassa toteutetaan interaktiivisia, käyttäjän toimintoihin reagoivia, ohjelmia? Mitkä luokat ovat keskeisessä roolissa interaktion aikaansaamisessa? Esittele esimerkin avulla kuinka interaktiivinen ohjelma rakennetaan. Esimerkin ei tarvitse olla kääntyvää koodia.

Vastaukseksi laadi esseemuotoinen lyhyt, noin kahden (2) sivun mittainen, teksti (kirjoita konseptin vain joka toiselle riville).

3. Apumetodit (3 pistettä)
Miten ohjelman pilkkominen apumetodeihin tapahtuu? Miksi apumetodien käyttäminen on hyödyllistä? Mitä on otettava huomioon apumetodeja määriteltäessä?

Vastaukseksi laadi esseemuotoinen lyhyt, noin kahden (2) sivun mittainen, teksti (kirjoita konseptin vain joka toiselle riville).