

8100300 Tietorakenteiden käyttö

Tentti 21.11.2005

Tentissä ei saa käyttää ylimääräistä kirjallista materiaalia, laskimia, tietokoneita tai muita lunttausvälineitä.

Muista vastata kaikkiin tehtäviin.
Kirjoita vastauksesi siistillä käsialalla lyhyesti - vastauksia ei arvostella viivoittimella. Vääristä vastauksista ei yleisesti vähennetä pisteitä, mutta tentin tarkastaja pidättää itsellään mahdollisuuden antaa miinuspisteitä täysin järjettömistä tai sisäisesti ristiriitaisista vastauksista (siis selvistä arvauksista).

1. Selitä lyhyesti (max.3 riviä/kohta) seuraavat käsitteet.
 - a) hajasaanti-iteraattori (*random access iterator*) (1 p)
 - b) assosiatiivinen säiliö (*associative container*) (1 p)
 - c) tasatusti (amortisoidusti) vakioaikainen operaatio (1 p)
 - d) Järjestä alla oleva taulukko käyttäen annettua algoritmia. Kirjoita, mitä algoritmi tulostaa. Kirjoita myös alaindeksit osoittamaan samanarvoisten alkioden keskinäistä järjestystä. (3 p)

6	4	5 ₁	8	5 ₂	1	5 ₃	9
---	---	----------------	---	----------------	---	----------------	---

```

QUICKSORT(A, p, r)
  if p < r
    then q ← PARTITION(A, p, r)
       QUICKSORT(A, p, q - 1)
       QUICKSORT(A, q + 1, r)
  
```

```

PARTITION(A, p, r)
  x ← A[r]
  i ← p - 1
  for j ← p to r - 1
    do if A[j] ≤ x
       then i ← i + 1
          exchange A[i] ↔ A[j]
  exchange A[i + 1] ↔ A[r]
  print A
  return i + 1
  
```

2. Pitävätkö seuraavat väittämät paikkansa? (0.5 p/kohta)
 - a) Insertionsort-algoritmin parhaan tapauksen suoritus aika realisoituu, kun kaikki taulukon alkiod ovat samoja keskenään.
 - b) Quicksort-algoritmin parhaan tapauksen suoritus aika realisoituu, kun kaikki taulukon alkiod ovat samoja keskenään.
 - c) Heapsort-algoritmin parhaan tapauksen suoritus aika realisoituu, kun kaikki taulukon alkiod ovat samoja keskenään.
 - d) Jos algoritmin suoritus aika on kertaluokassa $\Theta(\lg n)$, se on varmasti myös kertaluokassa $O(\lg n)$.
 - e) Jos algoritmin suoritus aika on kertaluokassa $\Theta(\lg n)$, se on varmasti myös kertaluokassa $\Omega(\lg n)$.