

OHJ-2010 Tietorakenteiden käyttö

Tentti 31.1.2006

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 miinus pisteitä täysin järjettömistä tai sisäisesti ristiriitaisista vastauksista (siis selvistä arvauksista).

1. Selitä lyhyesti (max.3 riviä/kohta) seuraavat käsitteet.

- iteraattorin mitätöityminen (1 p)
- lisäysiteraattori (*insert iterator*) (1 p)
- tasatusti (amortisoidusti) vakioaikainen operaatio (1 p)
- Järjestä alla oleva taulukko käyttäen annettua algoritmia. Kirjoita, mitä algoritmi tulostaa. Kirjoita myös alaindeksit osoittamaan samanarvoisten alkoiden keskinäistä järjestystä. (3 p)

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

```

HEAP-SORT(A)
  BUILD-HEAP(A)
  for i := A.length downto 2 do
    exchange A[1] ↔ A[i]
    A.heapsize := A.heapsize - 1
    HEAPIFY(A, 1)

BUILD-HEAP(A)
  A.heapsize := A.length
  for i := ⌊A.length/2⌋ downto 1 do
    HEAPIFY(A, i)

```

```

HEAPIFY(A, i)
  repeat
    old_i := i
    l := LEFT(i)
    r := RIGHT(i)
    if l ≤ A.heapsize and A[l] > A[i] then
      i := l
    if r ≤ A.heapsize and A[r] > A[i] then
      i := r
    if i ≠ old_i then
      exchange A[old_i] ↔ A[i]
  until i = old_i

```

2. Pitävätkö seuraavat väittämät paikkansa? (0.5 p/kohta)

- Jos algoritmin suoritusaika on kertaluokassa $\Theta(n)$, se on varmasti myös kertaluokassa $\Omega(n)$.
- Jos algoritmin suoritusaika on kertaluokassa $\Theta(n)$, se on varmasti myös kertaluokassa $O(n)$.
- Jos algoritmin suoritusaika on kertaluokassa $\Omega(\lg n)$, se on varmasti myös kertaluokassa $\Theta(\lg n)$.
- Jos algoritmin suoritusaika on kertaluokassa $O(\lg n)$, se on varmasti myös kertaluokassa $\Theta(\lg n)$.