

## Tietorakenteet, 1. välikoe 27.10. 2000.

Kirjoita jokaiseen paperiin kokeen nimi ja päivämäärä, oma nimesi, henkilötunnuksesi ja nimikirjoituksesi. Numeroi sivut.

1. Toteuta jono Javalla linkitettyä rakenteena. Älä käytä hyväksesi mitään valmiita tietorakenneluokkia.
2. a) Määrittele  $\mathcal{O}$ -merkintä.  
b) Näytä, että  $n^2 \times \log n + n \times \log n \in \mathcal{O}(n^2 \times \log n)$ .  
c) Analysoi seuraavan metodin aikavaatimus  $\mathcal{O}$ -merkinnän tarkkuudella:

```
public static void vaihtoJarjesta(int[] taulu) {
    for (int i = 0; i < taulu.length-1; ++i)
        for (int j = i+1; j < taulu.length; j++)
            if (taulu[i] > taulu[j]) {
                int apu = taulu[i];
                taulu[i] = taulu[j];
                taulu[j] = apu;
            }
}
```

3. a) Määrittele binääripuun solmujen sisäjärjestys.  
b) Näytä piirrosten avulla, miten löydetään annetun solmun seuraaja sisäjärjestyksessä.  
c) Kirjoita algoritmi, joka etsii annetun solmun seuraajan sisäjärjestyksessä. Voit olettaa, että jokaisessa puun solmussa on linkki lapsien ohella myös solmun isään.
4. Jompikumpi seuraavista.  
a) Näytä askel askeleelta, miten kasa muodostetaan aineistosta

4 1 3 2 16 9 10 14 8 7

(Simuloi siis operaatiota Build-Heap). Näytä lopuksi, että mielivaltaisessa  $n:n$  alkion kassassa on korkeudella  $h$  on korkeintaan  $\lceil n/2^{h+1} \rceil$  solmua.

- b) Selosta hajautuksen periaatteet. Keskity erityisesti tapaukseen, jossa käytetään erillistä ylivuotoaluetta.