

## Arvosteluperusteet tehtävä 3

a. Selitä kekojärjestämisen idea ja toteutus. Viimeisteltyä Java-ohjelmaa ei tarvitse laatia, mutta lukijan on ymmärrettävä sekä keon taulukkoon tallettamisen idea, että myös järjestettävän taulukon osien tulkinta milloin keoksi, milloin tavalliseksi taulukoksi.

Täydellinen vastaus sisälsi ainakin seuraavan:

### Perusidea:

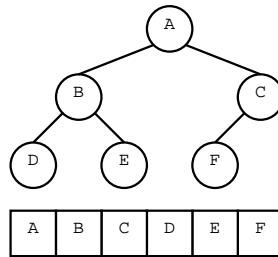
- Tehdään taulukosta keko joko  $O(n)$  tai  $O(n \lg n)$  ajassa
- Tyhjennetään keko poistamalla maksimialkio  $O(n \lg n)$

### Kommentteja:

- Sekä kahdessa taulukossa että paikallaan oleva toteutus hyväksyttiin, paikallaan oleva on tietysti suositeltava
- Keon rakennustavaksi kelpasi joko  $O(n)$  algoritmi joka valuttaa alas taulukon puolestavälistä alkaen tai  $O(n \lg n)$  joka aloittaa taulukon alusta ja kelluttaa uusia arvoja viimeisestä lehdestä kekoon
- Valuttaminen: Vaihdetaan uusi solmu isomman lapsen kanssa kunnes molemmat lapset pienempiä tai ollaan lehti
- Kelluttaminen: Vaihdetaan uusi solmi vanhemman kanssa kunnes vanhempi on isompi tai ollaan juuressa
- Maksimialkion poistossa korvataan juuri viimeisellä lehdellä ja valutetaan sitä alas keossa
- Kekorakenteessa hyväksyttiin alkuelementti joko 0 tai 1 alkioon.

Ensimmäinen	vase lapsi	oikea lapsi	vanhempi
0	$2i + 1$	$2i + 2$	$(i - 1)/2$
1	$2i$	$2i + 1$	$i/2$

- Myös toimiva kuva keon suhteesta taulukkoon oli hyväksi:



**Arvostelu:**

Osatehtävästä sai max 4 pistettä:

2-3p Perusalgoritmi ja rakennus

1-2p Kekorakenne

b. Vertaile ja selitä lisäys-, keko- ja pikajärjestämisen ominaisuuksia, hyvyttä ja käytökelpoisuutta sekä teoriassa että käytännössä.

Täydellinen vastus sisälsi ainakin seuraavan:

Algoritmi	Aikavaativuus	Tilavaativuus	Vakiot	Käyttökelpoisuus
Lisäys	$O(n^2)$ ja $\Omega(n)$	$O(1)$	erittäin pienet	lyhyet järjestetyt
Keko	$\Theta(n \lg n)$	$O(1)$	keskinkertaiset	tiukka aikaraja
Pika	$O(n^2)$ ja $\Omega(n \lg n)$	$O(\lg n)$	pienet	yleistapaus

NB.  $O$  on yläraja,  $\Omega$  on alaraja ja  $\Theta$  on sekä ylä että alaraja

- Lisäysjärjestämisen paras tapaus on kun taulukko on järjestyksessä, huonoin kun taulukko on käänteisessä järjestyksessä
- Pikajärjestämisen keskimääräinen tapaus on  $\Theta(n \lg n)$  (keskimääräisen määritelmä ja todistus on kurssin ulkopuolella)
- Pikajärjestämisen suurin tilantarve on silloin kun suoritus aika on paras eli jako tapahtuu aina keskeltä
- Kekojarjestäminen sopii aikavaativuuden ja vakiotilan takia erikoistehtäviin jossa on tietty vasteaika ja vapaata muistia ei ole. Esim. käyttöjärjestelmät.

**Arvostelu:**

Osatehtävästä sai 4 pistettä. Täydet pisteet sai helpomminkin, löytyi joukosta ylläolevan kaltaisiakin. Aikarajoista sai 2p ja käyttökohteista ja erikoistilanteista 2p.