

Tietorakenteet 2018

Harjoitukset 5 (Viikko 41)

- **Huomioikaa, että yliopiston uuden tutkintosäännöksen mukaan kursista voi saada arvosanan hylätty rekisteriin.**

Mikäli opiskelija ei osallistu opetukseen eikä peru kurssipaikkaansa tai keskeyttää kurssin, hänen opintosuorituksensa arvioidaan arvosanalla hylätty.

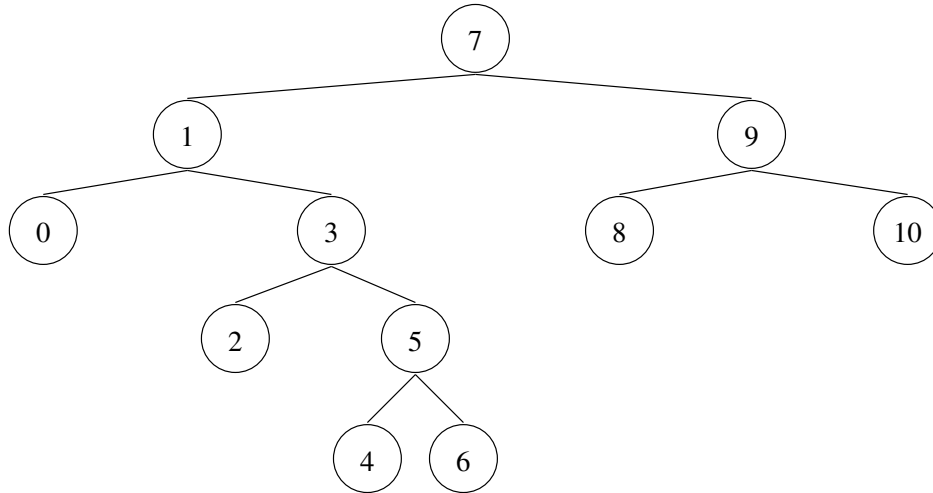
- **Harjoitusryhmiin osallistuvien opiskelijoiden tulee olla paikalla ennen kuin harjoitusryhmä alkaa (klo 12.15/14.15/16.15). Myöhässä tulevat opiskelijat eivät saa rasteja tehdyistä tehtävistä.**
- **Katsokaa hyvissä ajoin ennen harjoitusryhmään tuloa ratkaistujen tehtävien numerot! Näin säästetään aikaa rastilistan täyttämisessä.**
- **Huomatkaa, että pseudokoodi ei tarkoita samaa kuin Java-koodi. Pseudokoodi on ohjelmointikielestä riippumaton esitys algoritmista.**

1.-3. Tarvitset seuraavia java-tiedostoja tässä tehtävässä: LinkedList.java, ListNode.java ja ListTest.java. Toteuta Javalla seuraavat operaatiot tiedostoon LinkedList.java:

- a) insertFront, joka lisää listan alkuun parametrina saamansa kokonaisluvun,
- b) find, joka tutkii, onko annettu kokonaisluku listassa ja palauttaa true, jos näin on, muutoin false.
- c) delete, joka poistaa annetun kokonaisluvun ensimmäisen ilmentymän listasta ja palauttaa false, jos poistoa ei voida tehdä. Onnistuneen operaation jälkeen palautetaan true.
- d) sort, joka lajittelee listan nousevaan järjestykseen.

Testaa toteutuksiasi annetulla testiohjelmalla ListTest.java. Testi 1 testaa operaatioita a-c ja testi 2 testaa lajittelua.

4. Luettele oheisen puun solmut a) esi-, b) väli- ja c) jälkijärjestyksessä.



5. Kuva pseudokoodilla iteratiivinen (siis ei-rekursiivinen) pinoa käyttävä algoritmi, joka tulostaa binääripuun solmut jälkijärjestyksessä.
6. Kuva seuraavat aritmeettiset lausekkeet binääripuuna (vertaa luentomateriaalin sivuihin 163-164).
- (a) $1 + 2$
 - (b) $2 - 4 + 3 - 2 + 1$
 - (c) $((5 + 7) * (3 - 5)) / 5$
7. Kuva pseudokoodilla algoritmi, joka laskee binääripuusta
- (a) Solmujen lukumäärän,
 - (b) Lehtisolmujen lukumäärän, ja
 - (c) Puun korkeuden.
8. Kuva pseudokoodilla algoritmi $\text{LevelNodes}(k, r)$, joka saa syötteenään kokonaisluvun k sekä binääripuun juurisolmun r , ja joka laskee kuinka monta solmua puun tasolla k on.