

Tietorakenteet 2019 harjoitustyö

Kokonaislukujoukkojen $A=\{1,1,2,3,4,4,5\}$ ja $B=\{1,11,4\}$ unioni (OR) $A \cup B = \{1,2,3,4,5,11\}$ ja leikkaus (AND) $A \cap B = \{1,4\}$. Unioni sisältää siis ne alkiot jotka ovat joko joukossa A tai B tai molemmissa joukoissa A ja B. Leikkaus sisältää ne joukkojen A ja B alkiot, jotka ovat molemmissa joukoissa A ja B. Poissulkeva tai (XOR) $A \oplus B = \{5,11\}$ sisältää alkiot, jotka kuuluvat joko joukkoon A tai B mutta ei joukkoon A ja B. Joukko-operaatioissa alkuperäisten joukkojen alkiot luetellaan vain kertaalleen.

Harjoitustyössä toteutetaan Java-ohjelma, joka toteuttaa joukko-operaatiot OR, AND ja XOR hajautustaulun "hash table" avulla. Javan valmista toteutusta ei pidä käyttää, vaan hajautustaululle tehdään oma toteutus. Eräs toteutustapa on linkitetyn listan käyttö. Ohjelma lukee syötetiedostot *setA.txt* ja *setB.txt* sekä tuottaa tiedostot *or.txt*, *and.txt* ja *xor.txt*. Tiedosto *or.txt* sisältää kaksi saraketta. Ensimmäinen sarake kertoo yksittäisen alkion arvon ja toinen sen, montako kertaa alkio on esiintynyt syötetiedostoissa. Tiedosto *and.txt* on samanmuotoinen, mutta toisessa sarakkeessa ilmoitetaan sen rivin numero, jolla alkio on esiintynyt ensimmäistä kertaa ensimmäisessä syötetiedostossa *setA.txt*. Tiedostossa *xor.txt* toisessa sarakkeessa ilmoitetaan numerolla 1 tai 2 se, kummassa syötetiedostossa *setA.txt* tai *setB.txt* kyseinen alkio on. Tiedostojen kirjoittamisen lisäksi ohjelma tulostaa näytölle tarkasteltavan joukon alkioden lukumäärän. Lisäksi ohjelmalla on mahdollista poistaa alkio hajautustaulusta. Ohjelma kysyy alkion poistoa ennen tiedostojen kirjoittamista. Tiedoston luku- ja kirjoitustoiminnot on annettu tiedostossa *Tira2019.java*.

Palautus

Palautusta varten työhön liittyvät lähdekooditiedostot pakataan zip-muotoon ja lähetetään sähköpostiviestin liitteenä osoitteeseen Viestin otsikoksi laitetaan *Tira2019*. Työ palautetaan 31.1.2020 mennessä. Palautettu työ

kääntyy komennolla javac Tira2019.java.

Arvostelusta

Ohjelmasta saa 10 pistettä, jos se suorittaa kaikki edellä mainitut tehtävät siten, että hajautustaulu on juuri sen kokoinen, kun tauluun laitettavia alkioita on. Toteutus suurella "harvalla" taulululla antaa enintään 8 pistettä. "Harvaa" taulua käytettäessä voidaan olettaa, että suurin syötetiedostoissa oleva alkio on arvoltaan 9999. Lisäksi tässä tapauksessa alkioden lukumäärä on enintään 10 000. Muussa tapauksessa suurin alkio voi olla "mielivaltaisen" suuri. Ohjelman pitää ilmoittaa käyttäjälle voiko sille syöttää mielivaltaisen suuria alkioita vai ei.

Koodista

Kommentoikaa koodia sekä käyttäkää järkeviä ja kuvaavia funktioiden ja muuttujien nimiä.