

58131 Tietorakenteet

V harjoitus, viikko 48/2003

Tehtävä V.1: Luentokalvoilla 6.3.4 selitettiin, miten prioriteettijono voidaan toteuttaa punamustilla puilla. Kirjoita vastaavat *täydelliset* pseudokoodit. Siis:

- kaikki tarvittavat puuoperaatiot, myös niiden vasen/oikea-symmetriset haarat
- jokaiseen puuoperaatioon tarvittavat keko-operaatioiden kutsut
- kaikista tarvittavista keko-operaatioista sellaiset versiot, jotka toimivat puilla taulukoiden sijasta
- kaikki prioriteettijono-operaatioiden toteutukset tätä rakennetta käyttäen, myös kahvoille.

Tehtävä V.2: Tarkastellaan erilaisia hajautusmenetelmiä. Taulun koko on $m = 11$ ja tauluun lisätään nämä avaimet tässä järjestyksessä:

10, 22, 31, 4, 15, 28, 17, 88, 59

Selitä, miten taulun täytyminen etenee seuraavilla menetelmillä:

Ylivuotolistoja käyttäen, kun hajautusfunktiona on $h(x) = x \bmod m$.

Lineaaraisella kokeilulla, kun $h' = h$.

Neliöllisellä kokeilulla, kun $h' = h$, $c_1 = 1$ ja $c_2 = 3$.

Kaksoishajautuksella kun $h_1 = h$ ja $h_2(x) = 1 + (x \bmod (m - 1))$.

Tehtävä V.3: Tarkastellaan avoimen hajautustaulun laajentamista kaksinkertaiseksi. Käytetään kalvojen 7.4.2 neliöllistä kokeilua siten, että hajautusfunktiona on kalvoilla 7.2 suositeltu kertolaskumenetelmä vakiona kultainen leikkaus ja kokeilujonona kalvon 287 ensimmäinen vaihtoehto.

Aluksi taulun koko on $m = 4$. Avainten lisäykset ovat samat kuin tehtävässä V.2. Selitä, miten taulun täytyminen ja pidentyminen etenee.

Tehtävä V.4: Suunnatun verkon G solmu $s \in V(G)$ on *kaiken loppu* (universal sink) jos jokaisesta muusta verkon G solmusta $r \in V(G) \setminus \{s\}$ on kaari $r \rightarrow s \in E(G)$ solmuun s .

Olkoon verkko G annettu vierusmatriisina. Kirjoita algoritmi, joka tutkii $\mathcal{O}(|V(G)|)$ askeleissa, onko verkossa G kaiken loppua vai ei.

Tehtävä V.5: Olet suunnittelemassa lentomatkaa Helsingistä Kabuliin. Haluat lentopelkoisena valita itsellesi mahdollisimman turvallisen lentoreitin, vaikkei se olisikaan lyhyin.

Lähtötietoina olet koonnut

- listan maailman kaikista kaupallisista lentokentistä ja niiden välisistä suorista vuorolennoista (voit käyttää vain niitä, et esimerkiksi vuokrata omaa yksityislentokonetta)
- jokaiselle tällaiselle lennolle tiedon siitä
 - moniko matkustaja on käyttänyt sitä tähän mennessä

– moniko heistä on joutunut sen aikana lento-onnettomuuteen.

Selitä, miten voit silti muuttaa tämän ongelman lyhyimmän polun löytämiseksi painotetusta verkosta. (Siihen taas kurssilla tullaan esittelemään algoritmeja.)

Tehtävä V.6: Nämä ovat kurssin viimeiset laskuharjoitukset. Antakaa siis (ryhmän normaalin itsearviointiin lisäksi) ehdotuksia siitä, mihin suuntaan kurssia ja sen laskuharjoituksia ryhmätyöskentelyineen tulisi jatkossa kehittää. Keskustelkaa ideoistanne myös ryhmien kesken!

(Tämän lisäksi voit antaa kurssin lopussa henkilökohtaisesti nimetöntä palautetta sähköisesti kuten tavallisestikin.)

(Tehtäviä yhteensä 6 kpl.)