

581378-4 Algoritmisen tietojenkäsittelyn perusteet

3. harjoitus, ma 20.11.2000 klo 12:15–14:00 salissa A217

Tehtävä 3.1: Osoita (epäformaalisti) että kalvon 31 Primin algoritmi verkon pienimmälle virittävälle puulle toimii oikein.

(Vihje: Osoita että algoritmin kasvattama puu on joka vaiheessa osa syöteverkon jotakin pienintä virittävää puuta.)

Tehtävä 3.2: Laitoksen kirjaston kurssikirjahyllystä löytyy kirja

R.E. TARJAN: *Data Structures and Network Algorithms* (SIAM, 1983).

Sen sivuilla 75–77 kehitetään kalvon 31 Primin algoritmista tehokas versio valitsemalla oikea tietorakenne. Mikä rakenne valittiin ja miksi juuri se?

Tehtävä 3.3: Tehtävässä 2.1 kehitettiin kalvon 28 lomituslajittelusta epätasapainoinen versio, jossa syötelista jaetaan ei enää (melkein) tasan vaan siten, että toiseen jonoon tulee vain yksi alkio ja toiseen loput. Arvioi sen asymptoottista aikavaativuutta.

(Vihje: Mikä muuttuu kalvoilla 97–99 esitetystä tasapainoisen algoritmin aikavaativuudesta?)

Tehtävä 3.4: Sinulle on annettu aliohjelman jokin aidosti kasvava funktio $f: \mathbb{Z} \mapsto \mathbb{Z}$ (eli $f(n) < f(n+1)$ kaikilla $n \in \mathbb{Z}$). Anna algoritmi joka saa syötteekseen arvon $k \in \mathbb{Z}$ ja palauttaa joko kohdan $n_k \in \mathbb{Z}$ jossa $f(n_k) = k$ tai tiedon siitä, ettei sellaista kohtaa ole.

Arvioi myös asymptoottisesti montako kertaa algoritmisi kutsuu aliohjelman f suhteessa sen löytämän kohdan itseisarvoon $|n_k|$.

Tehtävä 3.5: Kurssikansiossa on artikkeli

P. WADLER: Proofs are Programs: 19th Century Logic and 21st Century Computing. Lehden *Dr. Dobbs's Journal* numerossa 13/2000 eli liittessä nimeltä "Software in the 21st Century".

<http://www.ddj.com/articles/2000/0013/0013g/wadler.pdf>

Selvitä sen perusteella mikä on ns. "Curry-Howard -vastaavuus".

Tästä tehtävästä saat kaksi "rastia"-

(Tehtäviä yhteensä 5 kpl.)