Merkkijonomenetelmät (kevät 2005)

Harjoitus 2

Pasi Rastas ma 14.2 klo 10.15–12 C221

1. BM-algoritmin molemmat heuristiikat antavat pienimmän siirtymän, joka täyttää tietyn ehdon. On myös mahdollista määritellä yhdistelmäheuristiikka, joka antaa pienimmän siirtymän, joka toteuttaa molemmat ehdot.
   (a) Anna esimerkki tilanteesta, jossa yhdistelmäheuristiikka antaa paljon pidemmän siirtymän kuin luentojen algoritmi (eli maksimi kahden perusheuristiikan siirtymästä).
   (b) Onko yhdistelmäheuristiikassa mitään haittapuolia?

2. Triviaali- ja KMP-algoritmit ovat *aakkostoriippumattomia*, eli niiden toiminta ei riipu käytössä olevasta aakkostosta, erityisesti niiden pahimman tapauksen aikavaatimus ei riipu aakkoston koosta. BM-algoritmin toiminta sen sijaan riippuu aakkostosta.
   (a) Anna esimerkkejä tilanteista, joissa aakkostoriippuvuus rajoittaa BM-algoritmin käyttökelpoisuutta.
   (b) Saadaanko BM-algoritmista aakkostoriippumaton, jos toinen sen heuristiikoista poistetaan?
   (c) Ovatko Karp-Rabin-algoritmi, eliminointimenetelmä ja shift-or-algoritmi aakkostoriippumattomia? Onko jollakin niistä aakkostoriippuvuus erilaista eli enemmän tai vähemmän rajoittavaa kuin BM-algoritmilla?

3. Olkoon $\Sigma = \{\mathtt{A}, \mathtt{B}\}$, ja numeroidaan aakkoston Σ merkit seuraavasti:

$$\mathtt{A} \cdots 0$$
$$\mathtt{B} \cdots 1$$

   Olkoon $q = 7$. Simuloi Karp-Rabin-algoritmin (Algoritmi 1.3.1) toimintaa hahmolla $P = \mathtt{BAAA}$ ja tekstillä $S = \mathtt{ABAABAAABAABA}$. Montako oikeaa/väärää täsmäystä löytyy? Montako merkkivertailua tehdään?

4. Anna lineaariaikainen algoritmi eliminointimenetelmässä tarvittavan taulukon W muodostamiseksi. Havainnollista algoritmisi toimintaa hahmolla $P = \mathtt{xyzxyzwxyz}$.

5. Hahmottele seuraavien algoritmien yleistys monen hahmon tapaukseen:
   (a) Karp-Rabin
   (b) Shift-or

   Aikavaatimuksen tulee olla parempi kuin kunkin hahmon etsiminen erikseen saman algoritmin perusversiolla.