Merkkijonomenetelmät (syksy 2003)

Harjoitus 5

Ryhmä	aika	paikka
Veli Mäkinen	to 23.10 klo 8.30–10	A319
Anna Pienimäki	pe 24.10 klo 8.30–10	B453

1. Muodosta matriisi (d_{ij}) jonoille `tukholma` ja `stockholm`. Esitä myös $pred_{i,j}$ joukot ja optimiratkaisua vastaavat operaatiojonot. Montako tällaista löytyy?

2. Muodosta matriisi (f_{kp}) tehtävän 1 syötteelle (esim. tehtävän 1 matriisista (d_{ij}) tai suoraan simuloimalla Algoritmia 2.3.3). Esitä tässä matriisissa jokin optimipolku. Miten Algoritmi A laskee kunkin arvon tällä optimipolulla?

3. Kuvaa sellainen merkkijonoparien joukko (A_i, B_i), $i = 1, 2, \ldots$, että $|A_i| = |B_i|$ ja editointietäisyyttä $D(A_i, B_i)$ vastaa "paljon" erilaisia operaatiojonoja. Löydätkö esimerkin, jossa erilaisten operaatiojonojen määrä kasvaa oleellisesti nopeammin kuin $|A_i|$?

4. Oletetaan, että editointioperaatioista on käytössä vain "poisto" ja "lisäys", jolloin siis

$$d_{i,j} = \min \begin{cases} d_{i-1,j-1} + (\text{if } a_i = b_j \text{ then } 0 \text{ else } \infty) \\ d_{i-1,j} + 1 \\ d_{i,j-1} + 1 \end{cases}$$

   Osoita, että lävistäjälemma (Lemma 2.3.1) pätee nyt muodossa

$$d_{i,j} = d_{i-1,j-1} \text{ tai } d_{i,j} = d_{i-1,j-1} + 2$$

5. Olkoon P ja T kaksi merkkijonoa (hahmo ja teksti). Anna algoritmi, joka tulostaa lyhyimmän sellaisen tekstin T:n osajonon pituuden, joka sisältää hahmon P alijononaan. Esim. syötteellä $P =$`aba` ja $T =$`aacbacbca` algoritmin tulisi tulostaa 4 (osajonon `acba` pituus). Algoritmin tulisi toimia ajassa $O(mn)$, missä $m = |P|$ ja $n = |T|$.