

581378-4 Algoritmisen tietojenkäsittelyn perusteet

1. harjoitus, ma 6.11.2000 klo 12:15–14:00 salissa C454

Tehtävä 1.1: Pohdi ovatko seuraavat ongelmat algoritmisia ongelmia, ja jos ovat niin onko niille olemassa algoritmeja.

- (a) Syötteenä jokin shakkipelin asema ja tulosteena onko valkealla siinä voittostrategia, eli pelitapa jolla valkea voittaa yrittäpä musta mitä tahansa.
- (b) Syötteenä Helsingin Sanomien jonkin numeron tekstisisältö ja tulosteena siinä olevien lauseiden lukumäärä.
- (c) Syötteenä Helsingin Sanomien jonkin numeron tekstisisältö ja tulosteena Suomen seuraavan presidentin nimi.
- (d) Syötteenä Helsingin Sanomien kaikkien numeroiden tekstisisällöt jotakin Suomen presidentinvaalia edeltäviltä kuudelta vuodelta ja tulosteena sen vaalin voittajan nimi.

Tehtävä 1.2: Esitä kalvon 28 lomituslajittelun lomitusrutiinille Merge jokin sopiva algoritmi.

Tehtävä 1.3: Täytä loppuun kalvon 42 algoritmin esimerkkitaulukko kalvolta 43:

			β				
	i	b	a	n	a	n	a
j	0	1	2	3	4	5	6
a	1	2	1	2	3	4	5
α n	2	3	2	1	?	...	
a	3	...					
n	4						
a	5						
s	6						

Tehtävä 1.4: Miten kalvon 42 algoritmin laskemasta taulukosta voi löytää laskettua pienintä muutosten lukumäärää vastaavat itse muutokset?

(Vihje: Mistä on pienet luvut tehty?)

Tehtävä 1.5: Miten kalvon 42 algoritmin vaatimaa aputilan määrää voisi pienentää?

(Vihje: Kun lasketaan riviä $W[i, \dots]$ niin mitä tarvitaan edelliseltä riviltä $W[i - 1, \dots]$? Entä mitä sitä edelliseltä riviltä $W[i - 2, \dots]$?)

Tehtävä 1.6: Kehitä kalvojen 37–43 esimerkkiä seuraten dynaamisen ohjelmoinnin algoritmi kahden syötteenä annetun merkkijonon *pisimmän yhteisen alijonon* (*Longest Common Subsequence, LCS*) pituuden laskemiseksi.

Merkkijono γ on merkkijonon δ alijono jos jono γ saadaan poistamalla merkkejä jonosta δ . Jono γ on annettujen jonojen α ja β yhteinen alijono jos se on kummankin alijono.

Esimerkiksi jono $\gamma = \text{aava}$ on jonojen $\alpha = \text{vakava}$ ja $\beta = \text{alustava}$ (pisin) yhteinen alijono, koska se saadaan poistamalla niistä alleiviivatut merkit.

(Tehtäviä yhteensä 6 kpl.)