

SLOŽENOST ALGORITAMA

17. 9. 2007.

1. Zadano je n gradova i simetrična matrica D , reda n , udaljenosti tih gradova:
(70)

$$d(i, j) = \text{udaljenost gradova } i \text{ i } j \quad .$$

Trgovački putnik kreće iz prvog grada, mora obići sve gradove i vratiti se u polazni grad, ali tako da ukupna duljina puta bude najmanja moguća. Treba naći redoslijed obilaska gradova i pripadnu duljinu puta.

- (a) Sastavite pohlepni algoritam za približno rješenje ovog problema i analizirajte njegovu složenost. Da li je, za opću matricu D , moguće odozgo ocijeniti nekom konstantom relativnu pogrešku nađene aproksimacije ukupne duljine puta?
- (b) Matrica udaljenosti D je **Euklidska**, ako za svaka tri grada i, j, k vrijedi:

$$d(i, j) \leq d(i, k) + d(k, j) \quad .$$

Sastavite pohlepni algoritam za približno rješenje takvog problema i analizirajte njegovu složenost. Algoritam mora garantirati da nađeni put nije više od 2 puta dulji od optimalnog puta. Uputa: koristite minimalno razapinjuće stablo.

(Bodovi: (a) = 30, (b) = 40.)

2. Neka je T polje od n elemenata. Element x zovemo **dominirajući element** u polju
(50) T , ako je

$$\text{card}\{i \mid T[i] = x\} > n/2 \quad .$$

Sastavite algoritam koji provjerava da li u zadanom polju T , duljine n , postoji dominirajući element i vraća takav element, ako on postoji. Red veličine složenosti tog algoritma mora biti $O(n \log n)$. Algoritam ne smije koristiti sortiranje polja!

REZULTATI: ponedjeljak, 24. 9. 2007. u 12 sati.

Saša Singer

Dozvoljena pomagala: Tablice i formule, kalkulator.