

SLOŽENOST ALGORITAMA

25. 2. 2008.

1. Magnetska traka sadrži n programa. Duljina programa i je l_i , za $i = 1, \dots, n$.
(60) Vjerojatnost da s trake treba učitati program i je p_i , $i = 1, \dots, n$. Pretpostavimo da je

$$\sum_{i=1}^n p_i = 1 \quad .$$

Gustoća snimanja programa na traci je konstantna i brzina kretanja trake prilikom čitanja je konstantna. Svaki puta kada treba učitati neki program, traka se premotava na početak. Ako su programi na traci spremljeni u poretku i_1, i_2, \dots, i_n , nađite prosječno vrijeme potrebno za učitavanje programa.

- (a) Pokažite primjerom da spremanje programa na traku u redoslijedu rastućem po l_i ne mora biti optimalno. Pokažite primjerom da spremanje programa na traku u redoslijedu padajućem po p_i , također, ne mora biti optimalno.
- (b) Nađite redoslijed u kojem treba spremati programe na traku, tako da prosječno vrijeme učitavanja programa bude minimalno. Dokažite optimalnost tog redoslijeda.
- (c) Sastavite algoritam koji nalazi optimalni redoslijed i nađite njegovu složenost.

(Bodovi: (a) = 10, (b) = 30, (c) = 20.)

2. Zadano je polje T od n elemenata koje možemo međusobno uspoređivati relacijom \leq .
(60) Treba naći najmanji i najveći element u polju T . Ako najmanjih ili najvećih elemenata ima nekoliko, dovoljno je naći bilo koji. Elementarna operacija je uspoređivanje jednog para elemenata, s rezultatom tipa *boolean*. Mjera složenosti je broj takvih uspoređivanja.

- (a) Sastavite algoritam *minmax1* kao kombinaciju standardnih algoritama za nalaženje najmanjeg odn. najvećeg elementa i nađite njegovu složenost.
- (b) Sastavite algoritam *minmax2* za rješenje ovog problema koji se rekurzivno primjenjuje na polovinama polja. Uz pretpostavku da je n potencija broja 2, nađite točno složenost ovog algoritma. Kako treba postupiti u slučaju da n nije potencija od 2?

Oba algoritma trebaju imati što manju složenost! (Bodovi: (a) = 15, (b) = 45.)

REZULTATI: utorak, 26. 2. 2008. u 13:00 sati.

Saša Singer

Dozvoljena pomagala: Tablice i formule, kalkulator.