

Uvod u paralelno računanje domaća zadaća

Zadatak

Satelit traga za teroristima u pravokutnom djelu pustinje dimenzija $M \times N$, te iscrtaava mapu s označenim lokacijama terorističkih kampova. Pritom za položaj (i, j) , $i = 0, \dots, M - 1$, $j = 0, \dots, N - 1$, ispisuje (u pravokutnu matricu A) 'o' ako postoji kamp, dok, u suprotnom, ispisuje '.'.

Program čita s komandne linije broj radnih dretvi P koje će koristiti u programu (inicijalnu dretvu procesa možete, ali ne morate smatrati radnom), M , N i ime tekstualne datoteke u kojoj je spremljena matrica A (po retcima). Program treba na standardni izlaz, u proizvoljnom poretku, ispisati koordinate terorističkih kampova. [10 bodova]

Zadatak

Napišite program koji rješava sustav normalnih jednačbi (do kojeg dolazi kod rješavanja, na primjer, neprekidne metode najmanjih kvadrata)

$$A^T A x = A^T b$$

u dvostrukoj floating-point točnosti pomoću P radnih dretvi (inicijalnu dretvu procesa možete, ali ne morate smatrati radnom), pri čemu matrica A ima n redaka i m stupaca, $n \geq m$.

Program redom čita s komandne linije P , n , m , realni parametar ω , broj iteracija algoritma N , ime binarne datoteke u kojoj je spremljena matrica A (po retcima), ime binarne datoteke u kojoj je spremljen vektor b , ime binarne datoteke u kojoj je spremljena početna iteracija x_0 , te ime tekstualne datoteke u koju će biti spremljeno približno rješenje x_N .

Program mora naći rješenje sustava normalnih jednačbi korištenjem Ciminnove metode (Algoritam 8.3, str. 234 u [1]) i spremi ga u tekstualnu datoteku. U retke datoteke ispisuje se ispisuju se indeks k i vrijednost komponente $x_N(k)$. Smatramo da su iteracije konvergirale prema rješenju nakon N koraka (2. redak programa).

Pri testiranju programa pazite na to za koje će ω konvergirati (relacija (8.22), str. 234–235 u [1]). [20 bodova]

Uputa: Smatra se da ste riješili domaću zadaću ako riješite barem jedan od zadataka.

Rok predaje zadaće: 11. prosinac 2015. godine.

Literatura

1. Y. Saad, Iterative Methods for Sparse Linear Systems, Stanford University, 2000.
<http://www.stanford.edu/class/cme324/saad.pdf>