

Blok crveno–crni poredak

Napišite MPI program koji generira matricu A nastalu diskretizacijom Poissonove diferencijalne jednačbe u dvije dimenzije s Dirichletovim rubnim uvjetima [2]. Program kao ulaz ima brojeve NI i NJ koji označavaju broj unutarnjih točaka diskretizacije u svakom od smjerova.

Program generira i desnu stranu $f(x, y)$ (vektor b), kao i rubne uvjete $g(x, y)$ u točkama diskretizacije (tip podataka `double`).

Program treba riješiti linearni sustav

$$Ax = b$$

Gauss–Seidelovom iterativnom metodom korištenjem blok crveno-crnog poretka [1, str. 282]. Program završava kad je ocjena greške za izračunatu aproksimaciju $x^{(n)}$ rješenja x manja ili jednaka broju ε učitanoj s komandne linije.

Blokovski crveno–crni poredak umjesto crvene, odnosno crne točke uzima (po položaju) crvene i crne blokove, a unutar svakog bloka radi sekvencijalno, s time da istovremeno može raditi na svim crvenim, odnosno svim crnim blokovima.

Približno rješenje sustava $x^{(n)}$ treba biti spremljeno u tekstualnu datoteku u kojoj u svakom retku piše po jedna komponenta rješenja.

Literatura

- [1] J. W. Demmel, Applied Numerical Linear Algebra, SIAM, Philadelphia, 1997.
- [2] B. Körfgen, I. Gutheil, Parallel linear algebra methods, Technical report, John von Neumann Institute for Computing, Jülich (2006).
URL <http://juser.fz-juelich.de/record/51142/files/FZJ-2014-02229.pdf>