

Zadaci za drugu laboratorijsku vežbu (2023/24)

Napomena: svaki zadatak treba biti praćen ilustracijom zadatog problema.

1. Napisati MPI program koji u root procesu inicijalizuje kvadratnu matricu reda k , a zatim svim procesima šalje kvazidijagonale, tako da proces P_i dobije po dve kvazidijagonale, obe na udaljenosti i od sporedne dijagonale. Primljene kvazidijagonale treba smestiti u poslednju i pretposlednju vrstu matrice procesa P_i , dok će ostali elementi matrice biti popunjeni nulama. Korisniku prikazati rezultujuću matricu. Komunikaciju realizovati korišćenjem izvedenih tipova podataka.

2. Napisati MPI program koji, za p procesa, računa skalarni proizvod vektora \vec{A} i \vec{B} dimenzija n , inicijalizovanih u root procesu. Smatrati da je n deljivo sa p . Root proces svim procesima šalje po k elemenata vektora, tako da proces P_i dobija elemente $A_i, A_{i+p}, A_{i+2p}, \dots, A_{i+kp}$ kao i elemente $B_i, B_{i+p}, B_{i+2p}, \dots, B_{i+kp}$. Svi procesi učestvuju u generisanju rezultata, koji treba smestiti u proces P_1 . Zadatak rešiti korišćenjem grupnih operacija i izvedenih tipova podataka.

3. Napisati MPI program za množenje dve kvadratne matrice A i B , reda k . Master proces šalje svakom procesu po jednu kolonu matrice A i celu matricu B . Svi procesi učestvuju u izračunavanju. Rezultujuća matrica C treba se naći u procesu s najvećim identifikatorom. Štampati rezultujuću matricu. Zadatak rešiti korišćenjem grupnih operacija i izvedenih tipova podataka.

4. Napisati MPI program koji pronalazi minimalnu vrednost u segmentu kvadratne matrice reda k koga čine vrste matrice sa neparnim indeksom ($t=1,3,5,\dots$). Matrica je inicijalizovana u procesu P_2 i konačni rezultat treba se naći u ovom procesu. Svaki proces dobija elemente vrsta s neparnim indeksom iz odgovarajućih k/m kolona (m je broj procesa, k je deljivo sa m). Globalni minimum, kao i rank procesa koji je taj minimum inicijalno dobio raspodelom, treba prikazati iz procesa P_2 . Zadatak realizovati korišćenjem isključivo grupnih operacija i izvedenih tipova podataka.

5. Napisati MPI program koji računa vrednost izraza za niz a inicijalizovan u root procesu:

$$\frac{1}{b+c} \sum_{i=1}^N (\bar{a} + a_i)$$

Smatrati da je \bar{a} srednja vrednost niza, dok su vrednosti b i c inicijalizovane u procesu s najvećim identifikatorom. Svaki proces od root procesa dobija jednak deo elemenata niza. Svaki proces učestvuje u generisanju rezultata. Zadatak realizovati korišćenjem grupnih operacija.