



DOCUMENTATION
ΤΑΞΙΑΡΧΗΣ ΜΠΟΥΜΠΑΣ
ΑΜ : 21390151

Εισαγωγή

Το παρόν πρόγραμμα αναπτύχθηκε χρησιμοποιώντας το MPI (Message Passing Interface) για τον έλεγχο εάν ένας πίνακας A είναι αυστηρώς διαγώνια δεσπόζων και για την παραγωγή ενός νέου πίνακα B με βάση τη διαγώνια κυριαρχία του πίνακα A. Επιπλέον, το πρόγραμμα εντοπίζει το ελάχιστο στοιχείο του πίνακα B και εκτυπώνει τις σχετικές πληροφορίες.

Μεταγλώττιση του προγράμματος

Χρησιμοποιήστε έναν μεταγλωττιστή MPI για να μεταγλωττίσετε τον κώδικα. Για παράδειγμα, με τον mpicc:

```
bash
```

```
mpicc -o ονομα_αρχιου ονομα_αρχιου.c -lm
```

Χρήση

Για να εκτελέσετε το πρόγραμμα, χρησιμοποιήστε την παρακάτω εντολή:

```
bash
```

```
mpirun -np <num_processes> ./ονομα_αρχιου
```

Όπου <num_processes> είναι ο αριθμός των επεξεργαστικών πυρήνων που θέλετε να χρησιμοποιήσετε.

Είσοδος

Κατά την εκτέλεση, το πρόγραμμα θα σας ζητήσει το μέγεθος του πίνακα. Εισαγάγετε τον απαιτούμενο αριθμό.

Στη συνέχεια, για τον πρώτο επεξεργαστή, προσφέρεται να εισαγάγετε τα στοιχεία του πίνακα A. Αυτά θα μεταδοθούν σε όλους τους επεξεργαστές.

Έξοδος

Το πρόγραμμα θα εκτυπώσει αν ο πίνακας A είναι αυστηρώς διαγώνια δεσπόζων ή όχι. Αν ναι, θα εκτυπώσει το μέγιστο απόλυτο στοιχείο της διαγωνίου και τον πίνακα B που προκύπτει από τη διαγώνια κυριαρχία. Αν όχι, θα εκτυπώσει αντίστοιχο μήνυμα.

Σε κάθε περίπτωση, το πρόγραμμα εμφανίζει το ελάχιστο στοιχείο του πίνακα B και τη θέση του.

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

1)

```
Please give the size of array:
4
Give the No.0 number: 7
Give the No.1 number: 2
Give the No.2 number: 3
Give the No.3 number: 1
Give the No.4 number: 1
Give the No.5 number: 8
Give the No.6 number: 4
Give the No.7 number: 2
Give the No.8 number: 2
Give the No.9 number: 1
Give the No.10 number: 9
Give the No.11 number: 5
Give the No.12 number: 1
Give the No.13 number: 3
Give the No.14 number: 4
Give the No.15 number: 10

YES! Matrix A is strictly diagonally dominant.
The maximum absolute element on the diagonal is: 10.000000
Matrix B:
3.000000      8.000000      7.000000      9.000000
9.000000      2.000000      6.000000      8.000000
8.000000      9.000000      1.000000      5.000000
9.000000      7.000000      6.000000      0.000000
The minimum element of matrix B is: 0.000000
It is located at position (3, 3)
```

2)

```
Please give the size of array:
4
Give the No.0 number: 5
Give the No.1 number: 6
Give the No.2 number: 1
Give the No.3 number: 2
Give the No.4 number: 2
Give the No.5 number: 4
Give the No.6 number: 3
Give the No.7 number: 2
Give the No.8 number: 1
Give the No.9 number: 5
Give the No.10 number: 8
Give the No.11 number: 1
Give the No.12 number: 4
Give the No.13 number: 6
Give the No.14 number: 7
Give the No.15 number: 8

NO! Matrix A is NOT strictly diagonally dominant.
```

3)

```
taxiarchis@taxiarchis-pc:~/Desktop/mpi_2$ mpiexec -n 4 ./test2
Please give the size of array:
3
The number of processors must divide the size of array.
taxiarchis@taxiarchis-pc:~/Desktop/mpi_2$
```

ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΟ ΕΡΩΤΗΜΑ

Τώρα όσων αφορά την επέκταση του προγράμματος ώστε να τρέχει για οποιοδήποτε συνδυασμό τιμών 'N' και 'p' πιστεύω πως αν βγάζαμε τον έλεγχο στην αρχή του προγράμματος, αυτό θα έτρεχε κανονικά χωρίς κανένα πρόβλημα.