ΚΑΤΑΝΕΜΗΜΕΝΑ ΚΑΙ ΔΙΑΔΙΚΤΎΑΚΑ ΣΎΣΤΗΜΑΤΑ ΑΝΑΦΟΡΑ 1^{ης} ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Ονοματεπώνυμο	AEM
Κωνσταντίνος Τσικκίνης	2452
Νικόλαος Καράμπινας	2355
Αριστείδης Νούλης	2390

Διεύθυνση αποθετηρίου git:

https://github.com/anoulis/KDSproject01

Αρχεία κώδικα και Επεξηγήσεις

Αρχείο generator.c

Σε αυτό το κομμάτι κώδικα γίνεται ουσιαστικά η αρχή της υλοποίησης του προγράμματος. Συγκεκριμένα, γίνεται η εγγραφή των τυχαίων συντεταγμένων που δημιουργήσαμε, σε ένα ξεχωριστό αρχείο.

Αρχείο examine.c

Με αυτό το κομμάτι γίνεται κατ' επέκταση η συνέχεια του προγράμματος, αφού σ' αυτό το σημείο ο κώδικάς μας διαβάζει τα δεδομένα που δημιουργήσαμε πιο πριν. Γίνεται η χρήση 2 συναρτήσεων, όπου η πρώτη κάνει τις συγκρίσεις μεταξύ των συντεταγμένων και η δεύτερη μετράει το χρόνο εκτέλεσης. Τέλος, και οι δυο τυπώνουν τα αποτελέσματά τους

Αρχείο examineOPENMP.c*

Σε αυτό το μέρος γίνεται η προσέγγιση του openMP στο πρόγραμμα. Παραλληλοποιείται το κομμάτι κώδικα που είναι υπεύθυνο για το διάβασμα και τη σύγκριση των συντεταγμένων έτσι ώστε να συμπεράνουμε το ποσοστό που είναι εντός των ορίων.

```
#pragma omp nowait parallel for firstprivate(size) reduction(+:count1) reduction(+:count2)
for(i=0;i<size;i++)
{    if(buffer[i]!-' ' && buffer[i]!-'\n')
    {
        c[k]=buffer[i];
        k++;
    }
    else
    {
        x=atof(c);
        if (x>=limit1 && x<=limit2)
        count2++;
        count1++;
        k=0;
    }
}</pre>
```

Αρχείο examineOPENMPI.c*

Σε αυτό το κομμάτι γίνεται η πρόσθεση του openMPI στο πρόγραμμα. Μετά την αρχικοποίηση μέσω της συνάρτησης MPI_Init(), δημιουργούμε το bufsize όπου χωρίζουμε το διάβασμα του αρχείου ανά σειρές ανάλογα του αριθμού των διεργασιών. Στη συνέχεια, με τις συναρτήσεις MPI_Reduce() αθροίζουμε συνολικά το πλήθος των συντεταγμένων και των αριθμών που βρίσκονται μέσα στα όρια. Τέλος, τερματίζουμε την MPI λειτουργία με τη συνάρτηση MPI_Finalize().

* Τα αρχεία βρίσκονται στο git και αφορούν μόνο τις υλοποιήσεις openMP και openMPI.

Bufsize και MPI_Reduce():

```
MPI_Reduce(&count1, &count1_gloabl, 1, MPI_INT, MPI_SUM, 0,MPI_COMM_WORLD);
MPI_Reduce(&count2, &count2_gloabl, 1, MPI_INT, MPI_SUM, 0,MPI_COMM_WORLD);
MPI_Finalize();
```

```
if(number%size==0)
{ bufsize=(number/size)*30;
 if(rank==size-1)
       start2 = rank * bufsize;
       end2 = start2 + bufsize;
    else
      start2 = rank * bufsize;
      end2 = start2 + bufsize - 1;
}
else
  if(rank==size-1)
    { bufsize=((number-(number%size))/size)*30+(number%size)*30;
       start2 = rank * ((number-(number%size))/size)*30;
       end2 = start2 + bufsize;
    else
    { bufsize=((number-(number%size))/size)*30;
      start2 = rank * bufsize;
      end2 = start2 + bufsize - 1;
```

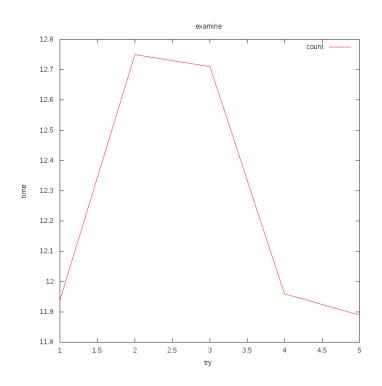
Αρχείο examine_parallel.c

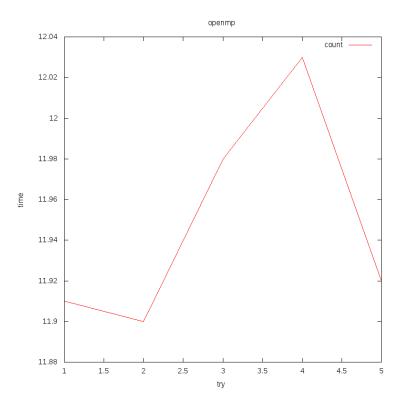
Σε αυτό το σημείο γίνεται ο συνδυασμός του openMP μαζί με το openMPΙ στον κώδικα. Επίσης γίνεται η τοποθέτηση πέντε νέων συναρτήσεων έτσι ώστε να γίνεται ο έλεγχος των ορισμάτων. Η πρώτη λέγεται conflictstest() και φορά τον έλεγχο του πρώτου ορίσματος δηλαδή τον αριθμό συντεταγμένων. Η δεύτερη λέγεται timetest() και αφορά τον έλεγχο του δεύτερου ορίσματος δηλαδή τον χρόνο εκτέλεσης. Η τρίτη ονομάζεται filetest() και αφορά τον έλεγχο του τρίτου ορίσματος δηλαδή την ύπαρξη του αρχείου. Η τέταρτη λέγεται threadstest() και αφορά την εκτέλεση του προγράμματος και τον αριθμό των threads. Τέλος, η τελευταία συνάρτηση είναι η procstest() και αφορά των αριθμό των processes που θα δημιουργηθούν στην εκτέλεση του προγράμματος.

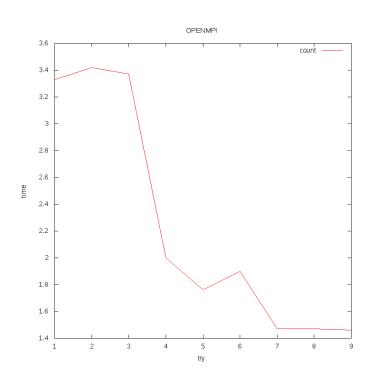
Η συνάρτηση threadstest():

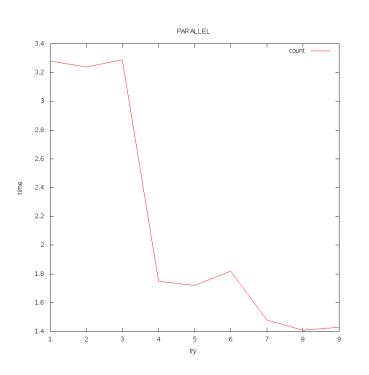
```
int threadstest(int threads)
{
   if(threads==-1)
      return omp_get_max_threads();
   else if(threads==0 || threads<0)
        {printf("The program will exit \nbecause the number of threads is not right.\n");
        exit(0);
     }
   else
   { if(threads<=omp_get_max_threads())
      {omp_set_dynamic(0);
      omp_set_num_threads(threads);
      return threads;
    }
    else
    return omp_get_max_threads();
}</pre>
```

• Γραφήματα









-Examine_parallel

```
sd2355@pleiades:~/myrepo$ mpirun -np 4 ./e>
otal coordinates read: 45000000
otal coordinates inside interval: 23821336
 ercentage of coordinates inside interval: 52.936302%
 lme: 3.282279777 secs
sd2355@pleiades:~/myrepo$ mpirun -np 4 ./examine_parallel 15000000 -1 data 4 10
otal coordinates read: 45000000
otal coordinates inside interval: 23821336
ercentage of coordinates inside interval: 52.936302% ime: 3.248060249 secs
  d2355@pleiades:~/myrepo$ mpirun -np 4 ./examine_parallel 15000000 -1 data 4 10
otal coordinates read: 45000000
otal coordinates inside interval: 23821336
ercentage of coordinates inside interval: 52.936302% ime: 3.297632880 secs
sd2355@pleiades:~/myrepo$ mpirun -np 8 ./examine_parallel 15000000 -1 data 8 10
otal coordinates read: 45000000
otal coordinates inside interval: 23821337
ercentage of coordinates inside interval: 52.936302%
ime: 1.759868612 secs
sd2355@pleiades:~/myrepo$ mpirun -np 8 ./examine_parallel 15000000 -1 data 8 10
otal coordinates read: 45000000
otal coordinates inside interval: 23821336
ercentage of coordinates inside interval: 52.936302%
ime: 1.720767764 secs
sd2355@pleiades:~/myrepo$ mpirun -np 8 ./examine_parallel 15000000 -1 data 8 10
isda:Sosgpietades:~/myrepos mpirun -np 8 ./examine_paratiet 15000000 -1 data 8 10 fortal coordinates read: 45000000 fortal coordinates inside interval: 23821336 forcentage of coordinates inside interval: 52.936302% fime: 1.827771149 secs fime: 1.827771149 secs fine: 1.82777140 fortal coordinates read: 45000000 fortal coordinates read: 45000000 fortal coordinates inside interval: 23821337
otal coordinates inside interval: 23821337
ercentage of coordinates inside interval: 52.936302%
cnc. 1.409101344 SetS

sd2355@pleiades:~/myrepo$ mpirun -np 16 ./examine_parallel 15000000 -1 data 16 10 otal coordinates read: 45000000 otal coordinates inside interval: 23821337 ercentage of coordinates inside interval: 52.936302% ime: 1.418412154 secs
 ime: 1.489101344 secs
sd2355@pleiades:-/myrepo$ mpirun -np 16 ./examine_parallel 15000000 -1 data 16 10 otal coordinates read: 45000000
otal coordinates inside interval: 23821336
ercentage of coordinates inside interval: 52.936302%
ime: 1.431414051 secs
```

-Examine

csd2355@pleiades:~/myrepo\$

```
sd2355@pleiades:~/myrepo$ ./examine
Total coordinates read: 45000000
Total coordinates inside interval: 23821336
Percentage of coordinates inside interval: 52.936302%
Time: 11.946621674 secs
csd2355@pleiades:~/myrepo$ ./examine
Total coordinates read: 45000000
Total coordinates inside interval: 23821336
Percentage of coordinates inside interval: 52.936302%
Time: 12.752393920 secs
csd2355@pleiades:~/myrepo$ ./examine
Total coordinates read: 45000000
Total coordinates inside interval: 23821336
Percentage of coordinates inside interval: 52.936302%
csd2355@pleiades:~/myrepo$ ./examine
Total coordinates read: 45000000
Total coordinates inside interval: 23821336
Percentage of coordinates inside interval: 52.936302%
Time: 11.966773086 secs
csd2355@pleiades:~/myrepo$ ./examine
Total coordinates read: 45000000
Total coordinates inside interval: 23821336
Percentage of coordinates inside interval: 52.936302%
Time: 11.892526063 secs
```

-ExamineOPENMPI

```
sd2355@pleiades:~/myrepo$ mpirun -np 4 ./examineOPENMPI 15000000 -1 data 4 10
Total coordinates read: 45000000
Total coordinates inside interval: 23821336
 ercentage of coordinates inside interval: 52.936302%
Fime: 3.331870526 secs
:sd2355@pleiades:~/myrepo$ mpirun -np 4 ./examineOPENMPI 15000000 -1 data 4 10
Total coordinates read: 45000000
Total coordinates inside interval: 23821336
Percentage of coordinates inside interval: 52.936302%
Fime: 3.424817959 secs
:sd2355@pleiades:~/myrepo$ mpirun -np 4 ./examineOPENMPI 15000000 -1 data 4 10
CSG255Septetades:~/myrepos mptrun -np 4 ./examtheorew
Total coordinates read: 45000000
Total coordinates inside interval: 23821336
Percentage of coordinates inside interval: 52.936302%
Time: 3.375287012 secs
sd2355@pleiades:~/myrepo$ mpirun -np 8 ./examineOPENMPI 15000000 -1 data 8 10 ordinates read: 45000000
Total coordinates inside interval: 23821336
Percentage of coordinates inside interval: 52.936302%
Fime: 2.000866507 secs
 sd2355@pleiades:~/myrepo$ mpirun -np 8 ./examineOPENMPI 15000000 -1 data 8 10
Total coordinates read: 45000000
Total coordinates inside interval: 23821336
Percentage of coordinates inside interval: 52.936302%
Fime: 1.768225846 secs
:sd2355@pleiades:~/myrepo$ mpirun -np 8 ./examineOPENMPI 15000000 -1 data 8 10
Total coordinates read: 45000000
Total coordinates inside interval: 23821336
Percentage of coordinates inside interval: 52.936302%
sd2355@pleiades:~/myrepo$ mpirun -np 16 ./examineOPENMPI 15000000 -1 data 16 10
Fotal coordinates read: 45000000
Total coordinates inside interval: 23821336
Percentage of coordinates inside interval: 52.936302%
Fime: 1.470613550 secs
 sd2355@pleiades:~/myrepo$ mpirun -np 16 ./examineOPENMPI 15000000 -1 data 16 10
Total coordinates read: 45000000
Total coordinates inside interval: 23821336
Percentage of coordinates inside interval: 52.936302%
Time: 1.473514578 secs
sd2355@pleiades:~/myrepo$ mpirun -np 16 ./examineOPENMPI 15000000 -1 data 16 10
Total coordinates read: 45000000
Total coordinates inside interval: 23821336
Percentage of coordinates inside interval: 52.936302%
```