Matrix Multiplication

Diaconescu Bogdan Florin

January 2020

1 Problem statement

Develop and implement a program to multiply 2 matrices of size 1024x1024 using divide-et-impera.

The multiplication of matrices will be realized in a concurrent way using executors and the number of threads will be given by the number of available virtual CPUs.

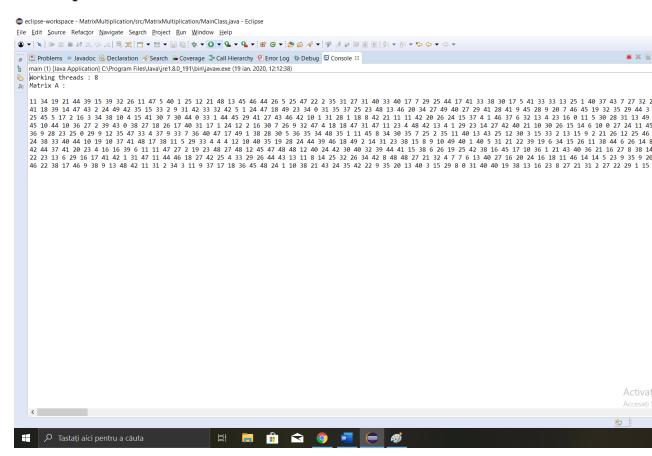
2 Implementation/Solution

Pentru rezolvarea problemei am creat 3 clase:

- Multiplier: clasa care realizeaza inmultirea a 2 matrici pe un interval specificat.
 - Cele 2 matrici sunt reprezentate de variabilele A[[[] si B[[[]]
 - size reprezinta dimensiunea matricelor
 - range reprezinta intervalul matricelor pe care se executa inmultirea
 - Am utilizat un zavor counterLock folosit pentru accesul la contorul counter al threadurilor care si-au incheiat sarcina.
 - In functia run()
 - * Sunt parcurse cele 2 matrici in functie de intervalul specificat, sunt inmultite iar rezultatul este pus in matricea C[][] din clasa Main
 - * Dupa ce threadul si-a incheiat executia este blocat zavorul counterLock pentru ca valoarea variabilei counter sa nu fie modificata de alt thread
 - * se incrementeaza counter si se elibereaza zavorul
 - $-\,$ Functia finished() returneaza numarul de threaduri care si-au incheiat executia.
- MultiplicationExecutor reprezinta clasa executor pentru multiplicarea matricelor. In functia run() este creat threadul si este pus in executie prin apelarea metodei start().

- MainClass: functia ce contine metoda main().
 - Aceasta are ca variabile cele 2 matrice, matricea rezultat C[[[[]]]], precum si dimensiunea lor size=1024
 - In functia main()
 - $\ast\,$ Sunt determinate numarul de procesoare virtuale disponibile workingThreads
 - * Sunt generate random cele 2 matrice si sunt afisate
 - * Sunt impartite sarcinile in functie de numarul de threaduri disponibile
 - * este afisat rezultatul final.

3 Experimental data



4 Results & Conclusions

Am rezolvat problema inmultirii a 2 matrice prin divizarea lor pe mai multe intervale, inmultirea pe aceste intervale ffind facuta separat de catre un thread. Numarul threadurilor este egal cu numarul de procesoare virtuale disponibile, iar la final rezultatul final a fost pus in matricea C[][] si afisat.