

Algoritmul pentru determinarea SCC

grupa CR 3.2A, an II, al 2-lea semestru, Calculatoare

Manea Nicolas Sebastian

May 22, 2022



1 Introducere

Scopul acestui proiect este de a SCC (componentele tari conexe) ale unui graf folosind diferite tehnici de programare. Prin urmare, vom implementa o varianta secventiala (Algoritmul lui Kosaraju), dar si o varianta paralela (Algoritmul de Colorare), folosind OpenMP si STL Parallel in c++.

2 Date experimentale

Pentru determinarea SCC, se va citi din mai multe fisiere numarul de noduri si muchii. Pentru generare se genereaza aleatoriu numarul de noduri, iar in functie de numarul de noduri se va genera si numarul de muchii, numarul de muchii nu poate sa fie mai mare decat

$$\frac{n * (n - 1)}{2}. \quad (1)$$

Datele vor fi generate in fisiere in folderul *Date*, cu ajutorul programului *GeneratorDate.cpp*.

3 Proiectarea experimentală

3.1 Descrierea datelor de intrare

Pentru generarea grafului programul *GeneratorDate*, va genera datele automat fara a fi nevoie sa specificam numarul nodurilor sau al muchiilor.

3.2 Descrierea iesirilor/rezultatelor

Datele de iesire vor specifica numarul de elemente conexe si timpul de rulare al programului.

EX:

Input
4 5
0 2
1 2
2 1
2 3
3 2

Output

Componenta 1: 0
Componenta 2: 2 1 3

3.3 Lista procedurilor aplicatiei

Aplicatia are urmatoarele functii:

- Functia **DFS**(*nod*)
Este functia de parcurgere a grafului in mod "agresiv", parcurgand toate nodurile posibile plecand din nodul initia *nod*.
- Functia **umplereculori**(*nod*)
Cu ajutorul acestei vom apela functia *DFS* si vom marca toate nodurile a caror valoare este mai mica decat *nod*.
- Functia **stergereLista**(*V*,*nod*)
In cadrul acestei functii vom sterge din lista de adiacenta nodul *nod*.
- Functia **insereazaCulori**(*ii*)
In aceasta functie se va adauga intr-o lista adiacenta temporara culorile principale determinate la functia de *umplereculori*.
- Functia **stergeLista**()
Sterge din lista de adiacenta toate componentele conexe determinate anterior.

4 Rezultate si Concluzii

4.1 C++ secvential

Nr	Numar de noduri	Numar de muchii	SCC
1	100	4911	0
2	200	21907	2
3	300	48944	4
4	400	82934	5
5	500	124107	8
6	600	172366	11
7	700	241156	15
8	800	313836	18
9	900	396670	23
10	1000	502229	28

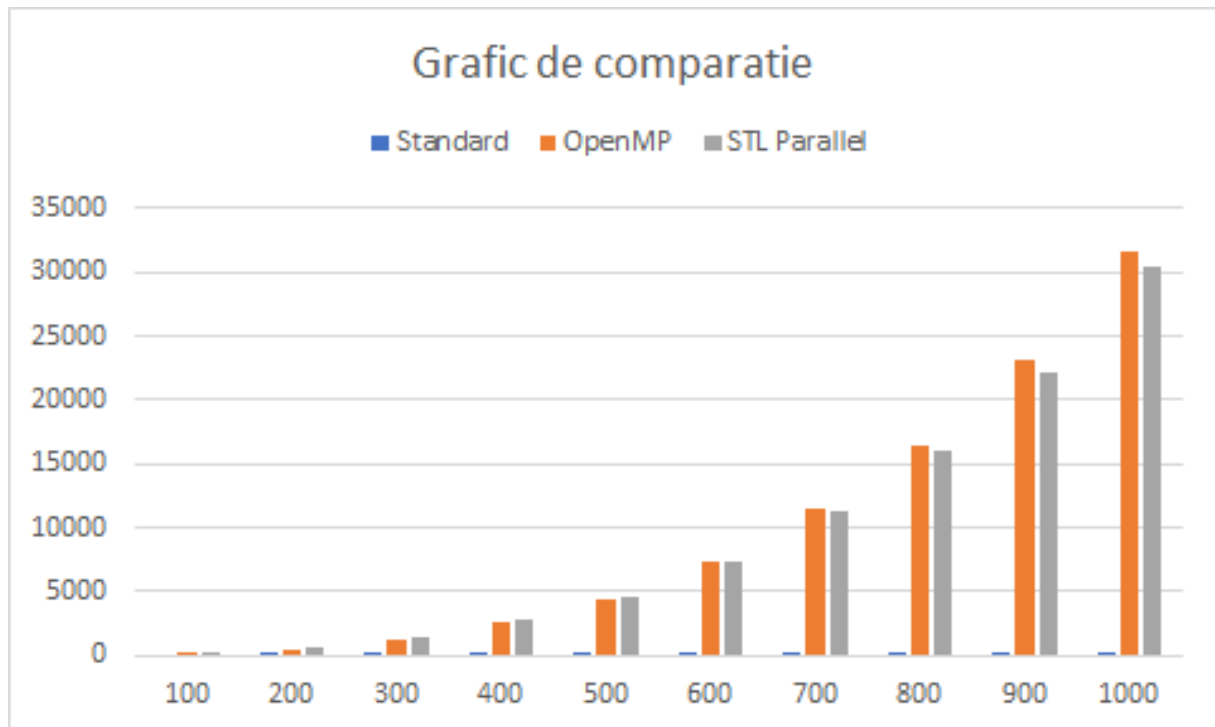
4.2 C++ STL Parallel

Nr	Numar de noduri	Numar de muchii	SCC
1	100	4911	208
2	200	21907	601
3	300	48944	1388
4	400	82934	2741
5	500	124107	4583
6	600	172366	7265
7	700	241156	11278
8	800	313836	16052
9	900	396670	22074
10	1000	502229	30537

4.3 C++ OpenMP

Nr	Numar de noduri	Numar de muchii	SCC
1	100	4911	70
2	200	21907	429
3	300	48944	1265
4	400	82934	2589
5	500	124107	4445
6	600	172366	7286
7	700	241156	11414
8	800	313836	16367
9	900	396670	23045
10	1000	502229	31683

4.4 Grafic



References

- [1] L^AT_EX project site, <http://latex-project.org/>, accessed in April 2013.
- [2] <https://stackoverflow.com/>
- [3] <https://www.quora.com/>
- [4] <https://www.latex-project.org/>