

Proiect: Drumuri Minime - Algoritmul Dijkstra (Secvențial vs Paralel)

Nadolu Radu Dimitri

Mai 2025

1. Cerințe și descriere proiect

Acest program implementează algoritmul Dijkstra pentru găsirea drumurilor minime într-un graf ponderat, folosind C++. Se calculează cel mai scurt drum de la un nod sursă către toate celelalte noduri.

Caracteristici:

- Algoritm: Dijkstra (secvențial și paralel)
- Limbaj: C++
- Output: distanțele minime într-un fișier text

2. Date despre sistemul de test

- Procesor: AMD Ryzen 9 6900HX, 3.30GHz
- RAM: 16 GB
- GPU: NVIDIA GeForce RTX 3070 Ti 8GB
- Sistem de operare: 64-bit, x64-based

3. Rezultate experimentale

a) Dijkstra - Varianta Secvențială

V	E	Timp total (s)
10,000	100,000	0.468141
100,000	1,000,000	5.92512
1,000,000	10,000,000	73.7692
900,000	1,000,000	11.2368
999,999	1,000,000	11.4396

Tabela 1: Timp total de execuție pentru Dijkstra secvențial

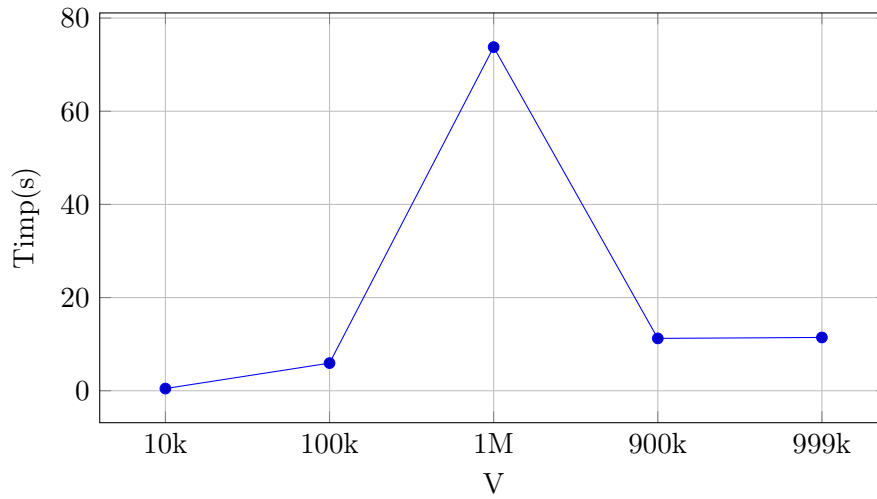


Figura 1: Dijkstra - Varianta Secvențială

b) Timp pe fiecare etapă - Secvențial

V	E	Generare graf (s)	Citire graf (s)	Dijkstra (s)
100,000	1,000,000	8.7737	5.40985	0.574029
10,000	100,000	0.903871	0.510063	0.0570666
1,000,000	10,000,000	93.5132	58.7466	6.58402
900,000	1,000,000	9.37112	5.57059	4.22038
999,999	1,000,000	9.52905	5.26958	4.30565

Tabela 2: Timpi separați pe etape pentru varianta secvențială

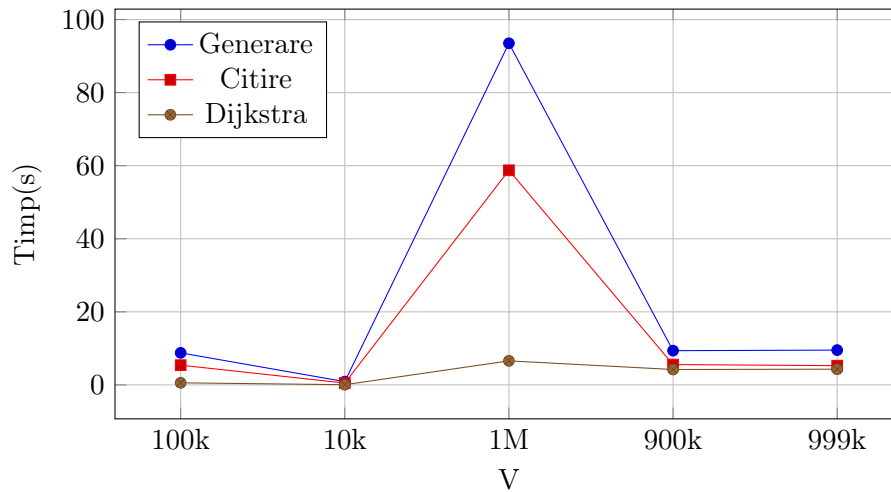


Figura 2: Timpi pe etape - Secvențial

c) Dijkstra - Varianta Paralelă

V	E	Generare graf (s)	Citire graf (s)	Dijkstra (s)
100,000	1,000,000	5.555909	5.525262	0.087592
10,000	100,000	0.564045	0.572811	0.013690
1,000,000	10,000,000	53.969915	51.145300	0.716705
900,000	1,000,000	5.470187	5.599010	0.576170
999,999	1,000,000	5.506630	5.589575	0.663476

Tabela 3: Timpi separați pe etape pentru varianta paralelă

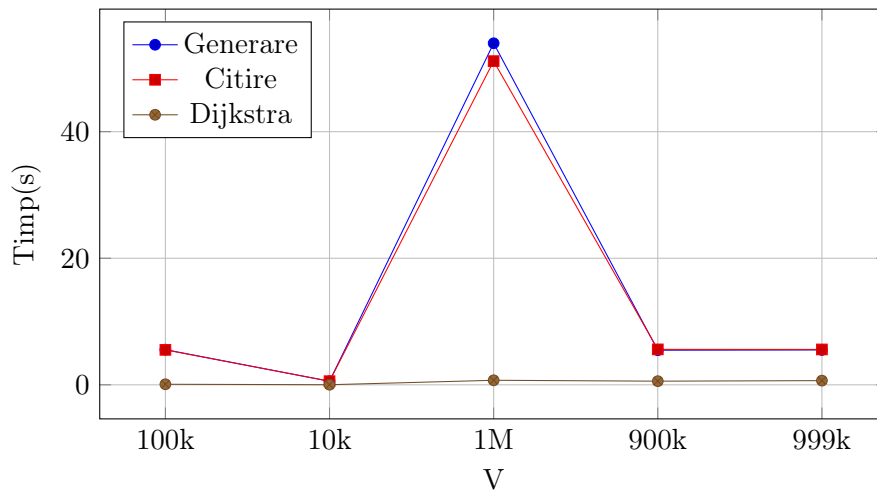


Figura 3: Timpi pe etape - Paralelă

d) Comparăție Dijkstra Secvențial vs Paralel1

V	Secvențial (s)	Paralel1 (s)
10,000	0.05707	0.01369
100,000	0.57403	0.08759
900,000	4.22038	0.57617
999,999	4.30565	0.66348
1,000,000	6.58402	0.71671

Tabela 4: Timpi execuție Dijkstra: Secvențial vs Paralel1

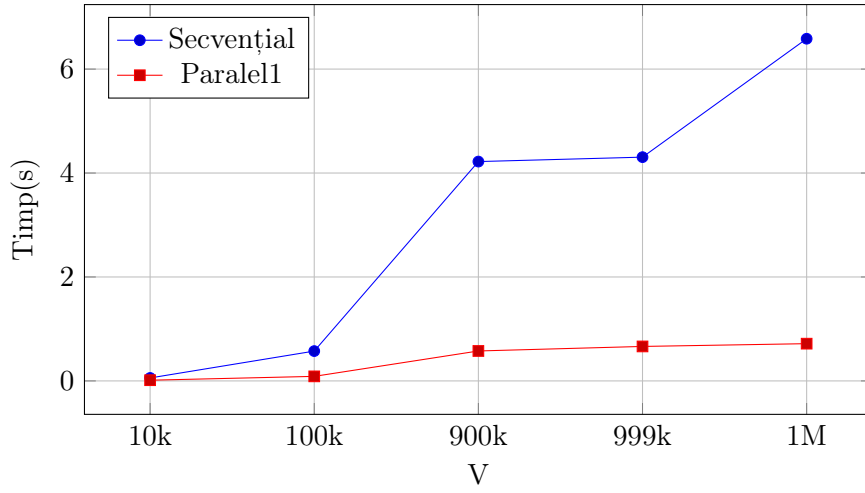


Figura 4: Comparație Secvențial vs Paralel1

e) Comparație Dijkstra Secvențial vs Paralel2 (STL)

V	Secvențial (s)	Paralel2 (STL) (s)
10,000	0.05707	0.00529
100,000	0.57403	0.04674
900,000	4.22038	0.07679
999,999	4.30565	0.33959
1,000,000	6.58402	0.59549

Tabela 5: Timpi execuție Dijkstra: Secvențial vs Paralel2 (STL)

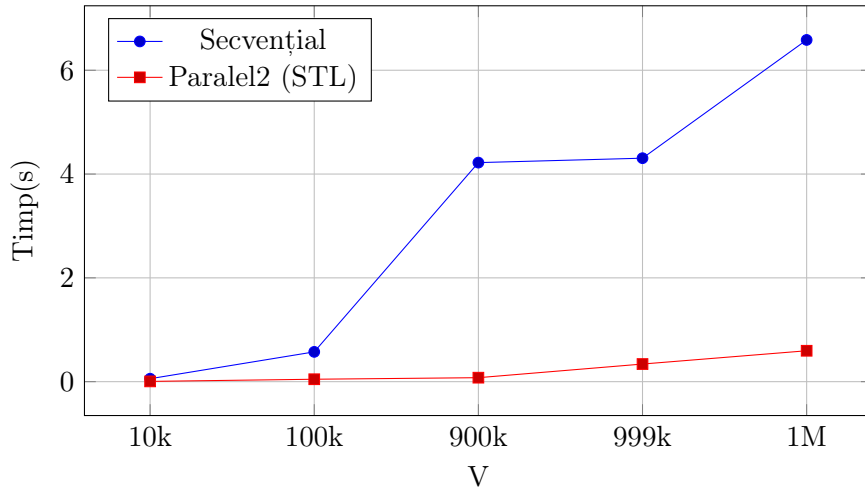


Figura 5: Comparație Secvențial vs Paralel2 (STL)

f) Comparație Dijkstra Paralel1 vs Paralel2 (STL)

V	Paralel1 (s)	Paralel2 (STL) (s)
10,000	0.01369	0.00529
100,000	0.08759	0.04674
900,000	0.57617	0.07679
999,999	0.66348	0.33959
1,000,000	0.71671	0.59549

Tabela 6: Timpi execuție Dijkstra: Paralel1 vs Paralel2 (STL)

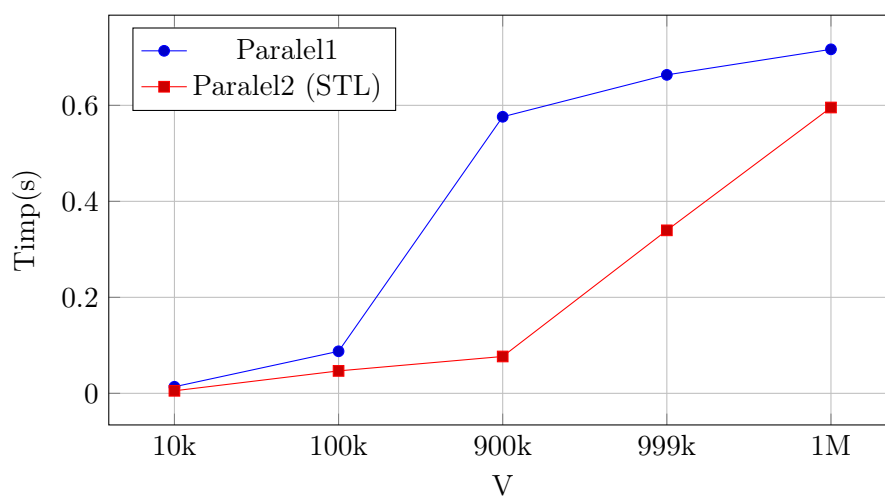


Figura 6: Comparație Paralel1 vs Paralel2 (STL)