

Prelucrare Video: Canny Edge Detection

Catrina Mihaela-Florentina 343C1

Tircomnicu Nicoleta-Alexandra 343C1

Achim Raluca-Stefania 343C1

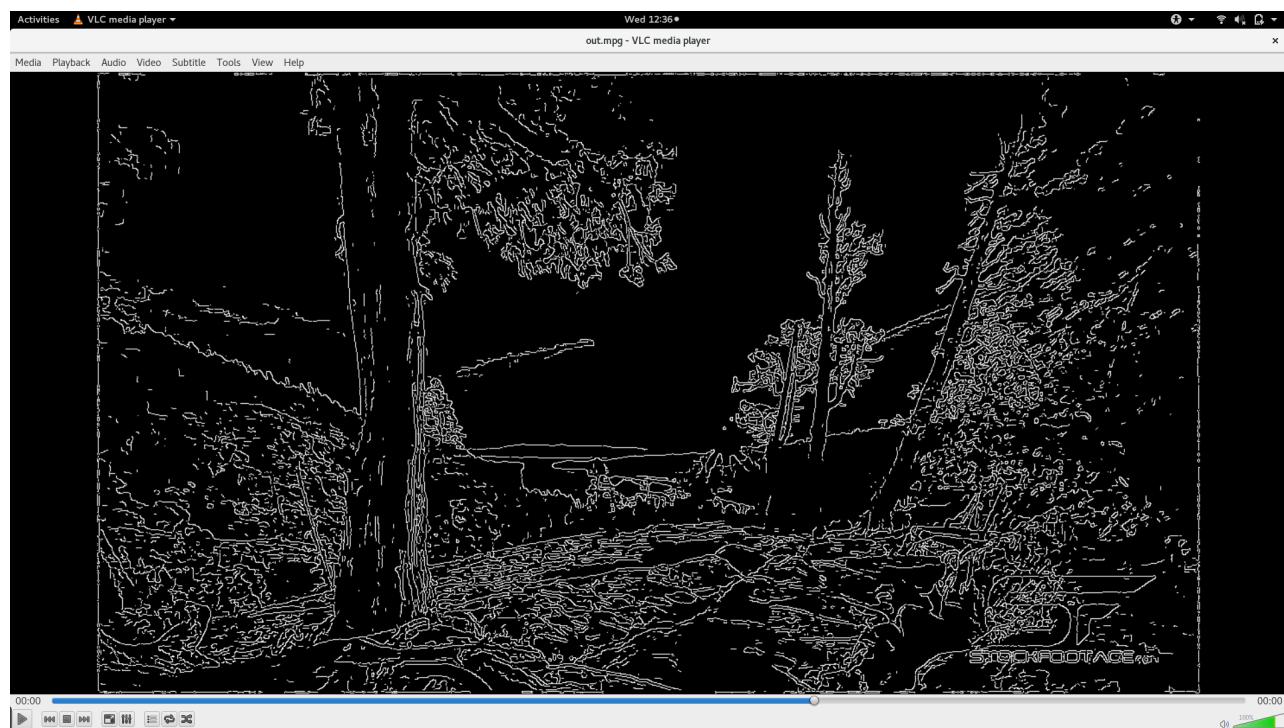
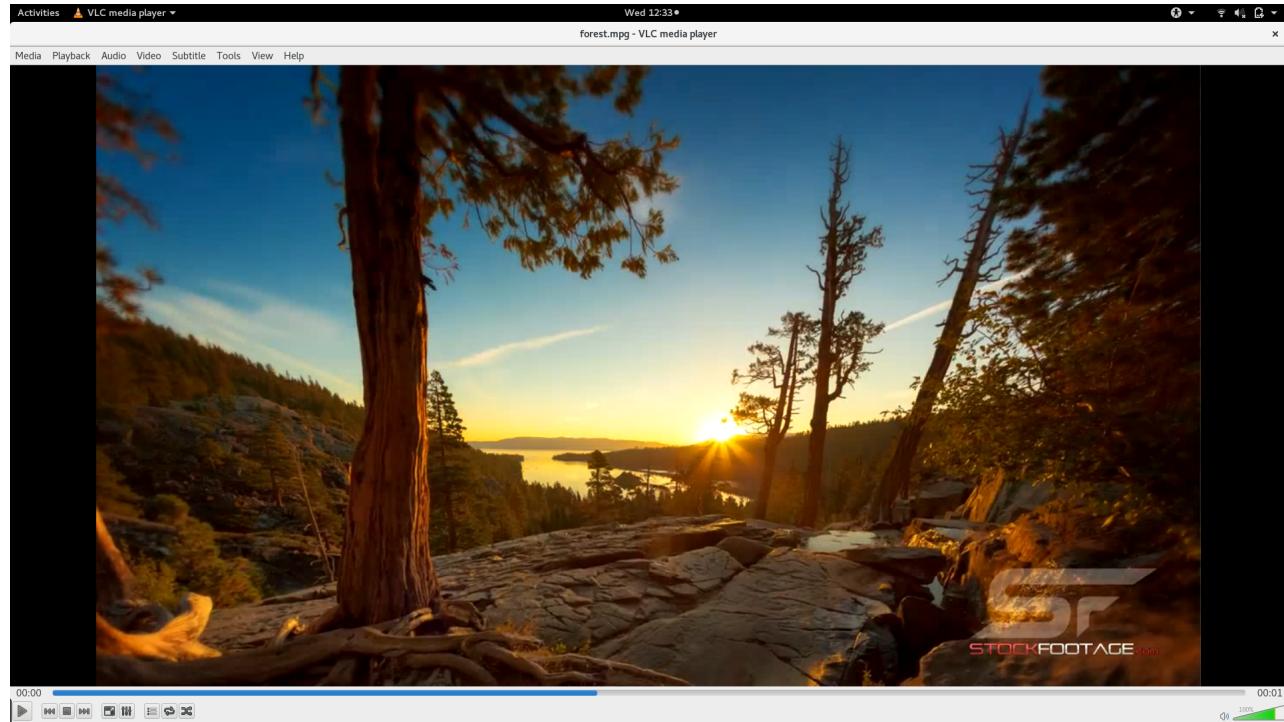
Introducere

- Un operator de detecție de contururi dezvoltat de John F. Canny în 1986.
- Algoritm multi-pas pentru detecția unei varietăți largi de contururi.
- Susținut de o teorie computațională a detecției de muchii care arată corectitudinea acestei tehnici.

Ce presupune?

- Se aplică un filtru Gaussian pentru reducerea nivelului de zgomot
- Se calculează gradientul de intensitate
- Suprimarea non-maximală
- Trasarea muchiilor folosind histerezis

Înainte și după



Implementare (1)

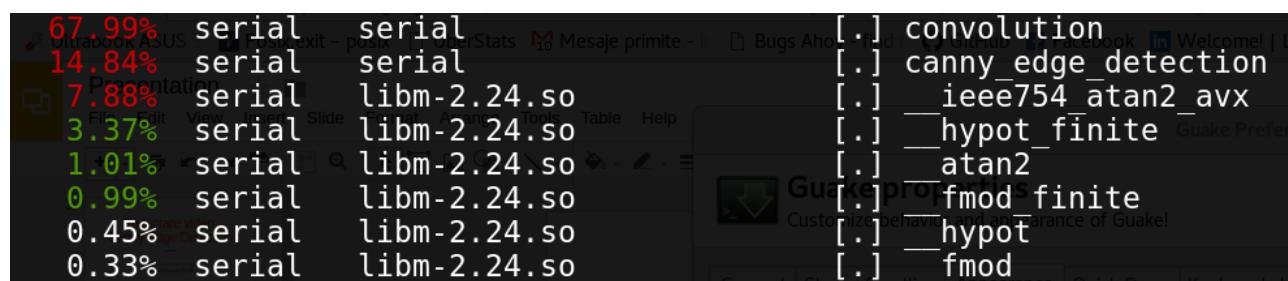
- Am creat o bibliotecă ce realizează decodarea video-ului și codificarea într-un nou video după procesare.
- Am folosit pentru implementarea acestei biblioteci: libavfilter(o bibliotecă care pune la dispozitie un framework pentru prelucrari video/audio) și ffmpeg (un audio/video converter foarte rapid)
- Primește calea către un fișier video, îl decodifică, iar prin apelarea unei funcții returnează câte un frame.
- Analog, realizează și codificarea noului video prin setarea fiecărui frame în mod consecutiv.

Implementare (2)

- Fiecare frame este procesat și adăugat la fișierul video de ieșire.
- Am paralelizat doar procesarea frame-ului, nu și decodificarea/codificarea.
- Nu am prelucrat fișierul în mod paralel.

Profiling

- Intel VTune
- Perf

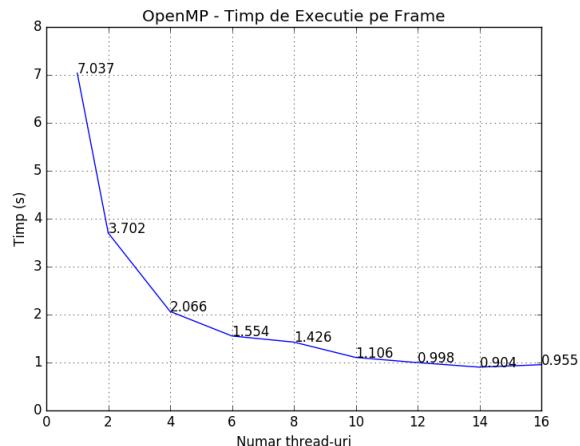
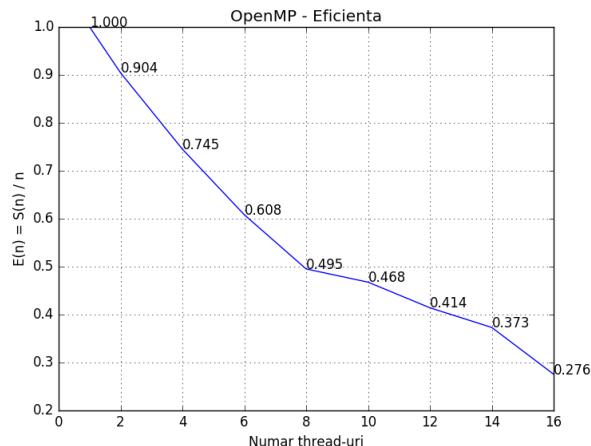
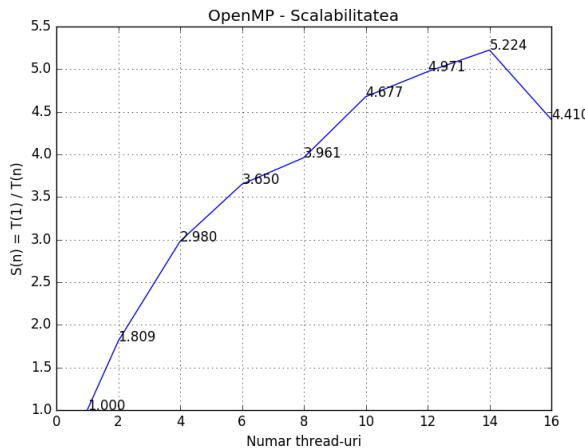
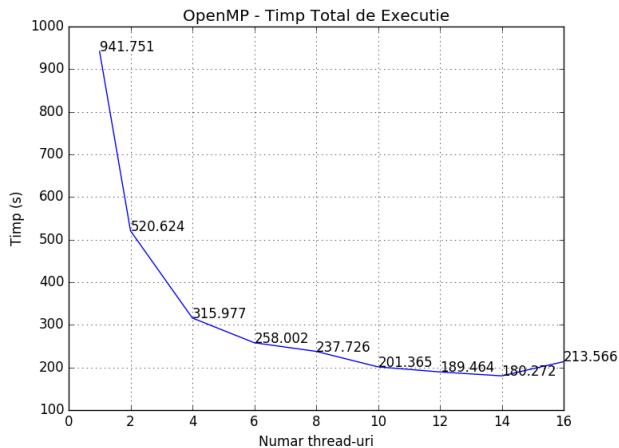


OpenMP

Am paralelizat:

- operația de convoluție
- 4 for-uri îmbricate
- calcularea intensității gradientului
- suprimarea non-maximală

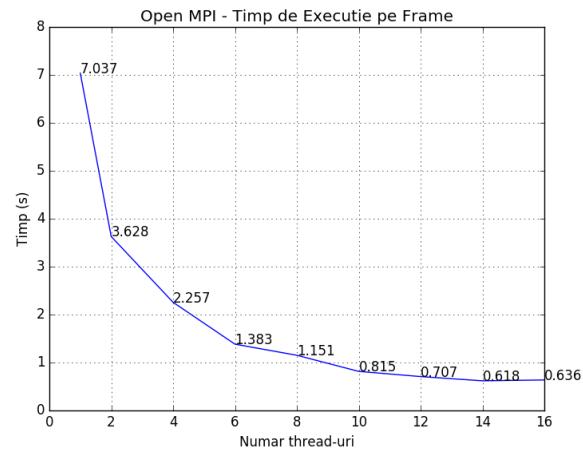
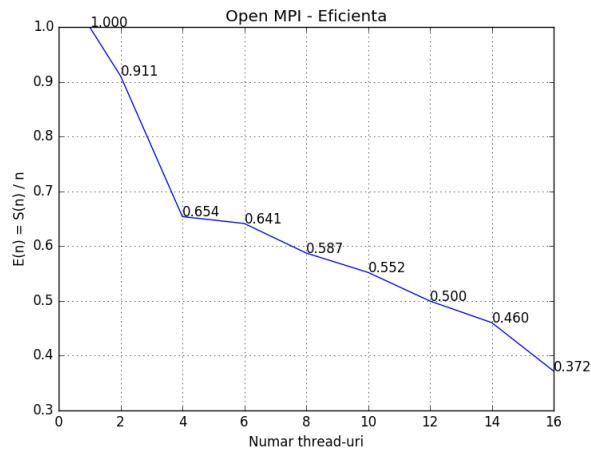
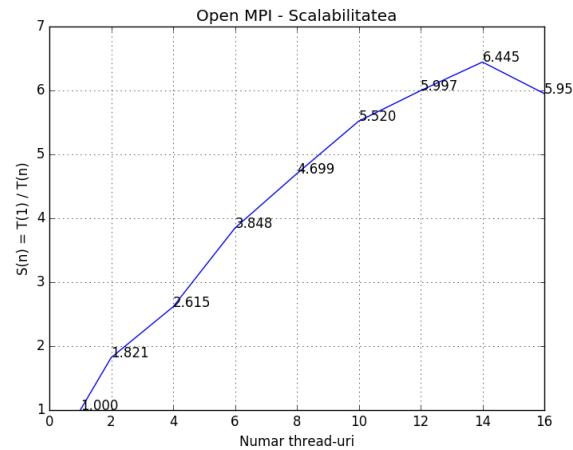
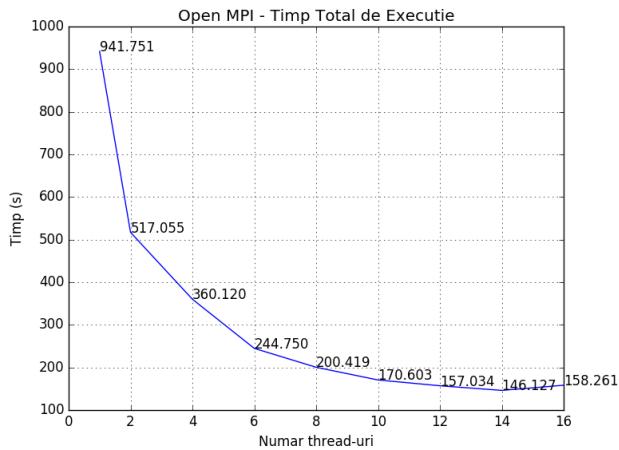
Grafice OpenMP



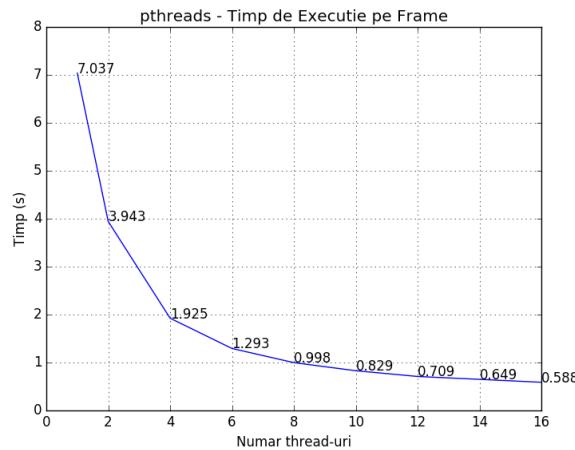
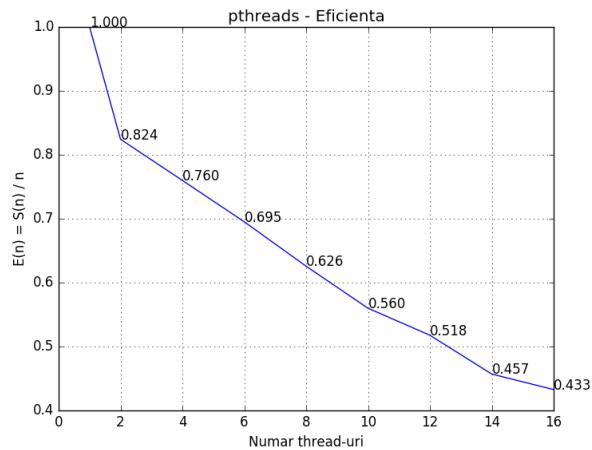
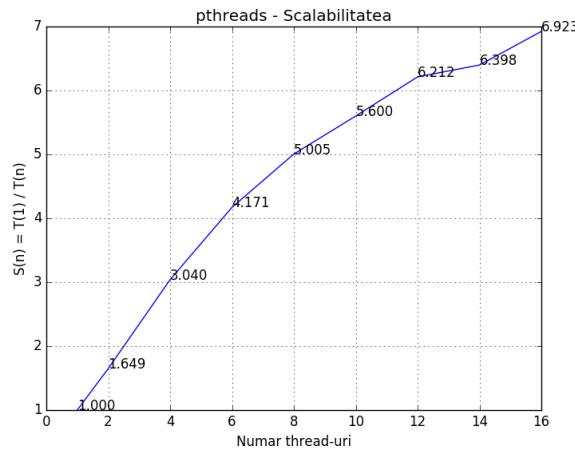
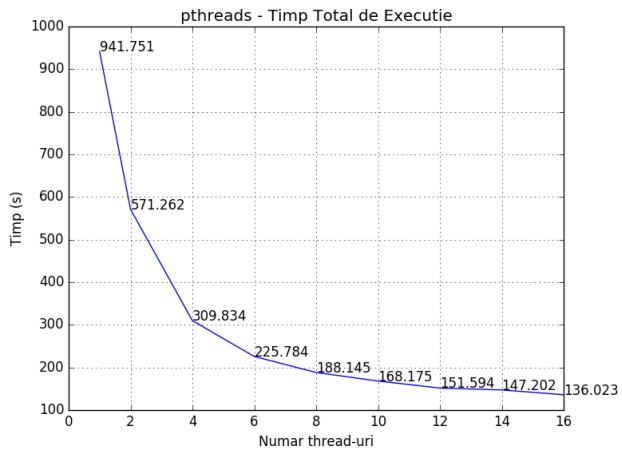
Open MPI și pthreads

- Procesul master împarte imaginea în dreptunghiuri orizontale
- Trimit câte un dreptunghi fiecărui proces
- Fiecare proces slave apelează algoritmul de Canny Edge Detection pe propriul dreptunghi
- Procesele slave trimit dreptunghiul prelucrat procesului master

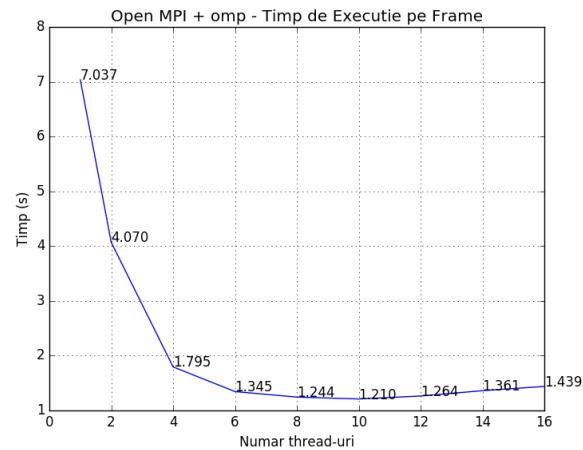
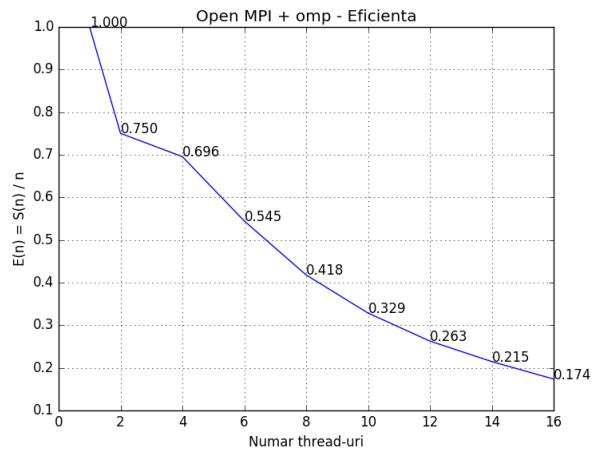
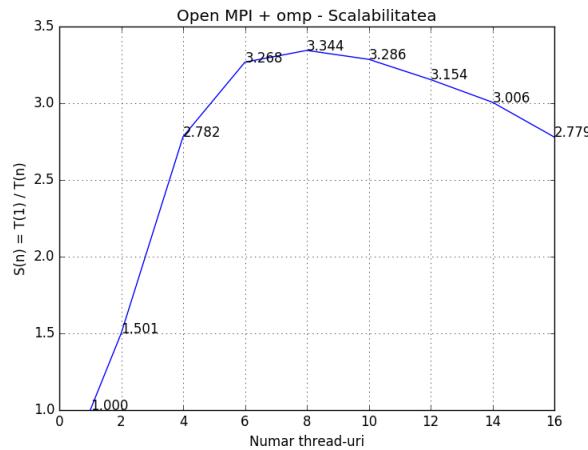
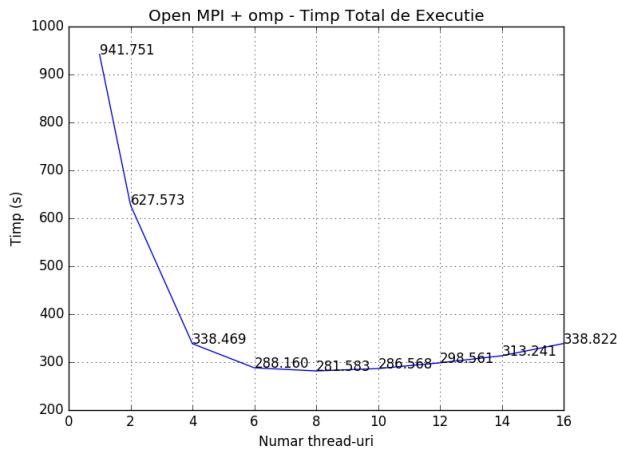
Grafice Open MPI



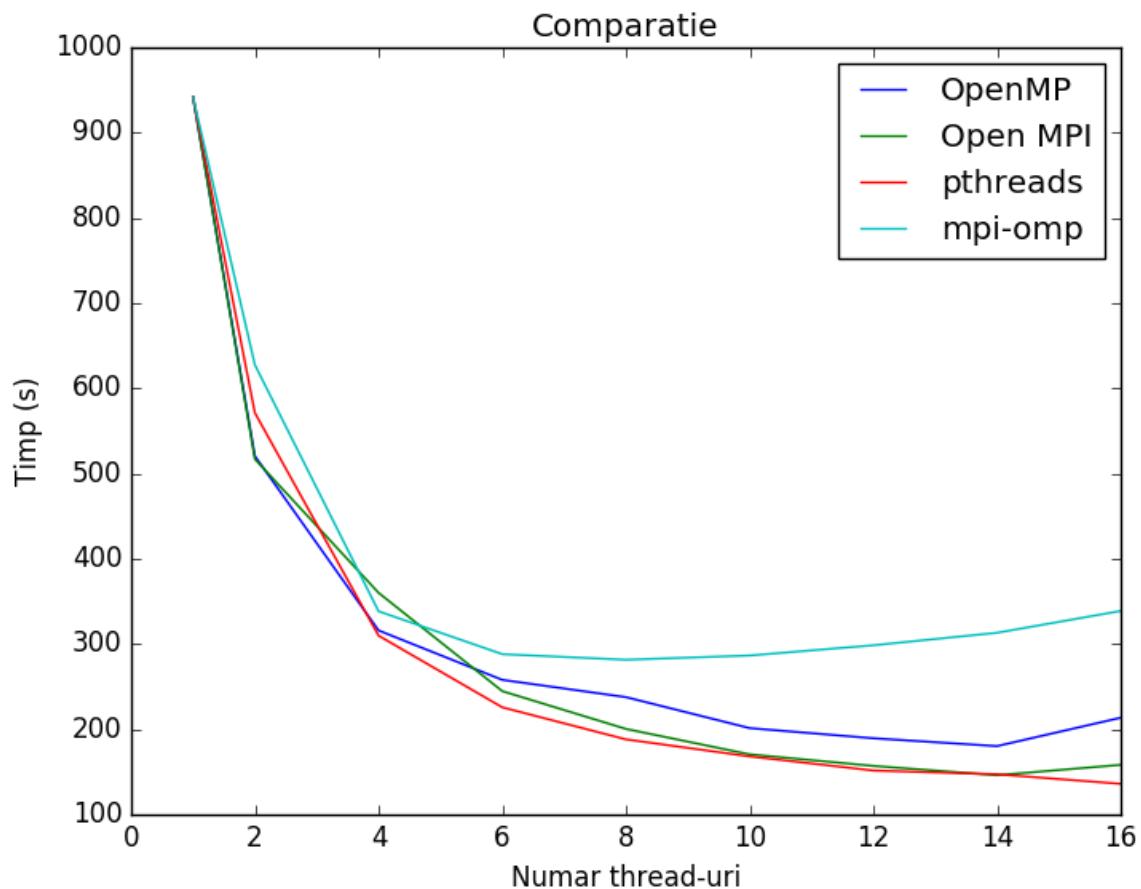
Grafice pthreads



Grafice Open MPI + OpenMP



Grafic comparație



Referinte

http://en.wikipedia.org/wiki/Canny_edge_detector (http://en.wikipedia.org/wiki/Canny_edge_detector)

<http://www.tomgibara.com/computer-vision/CannyEdgeDetector.java> (<http://www.tomgibara.com/computer-vision/CannyEdgeDetector.java>)

<http://fourier.eng.hmc.edu/e161/lectures/canny/node1.html> (<http://fourier.eng.hmc.edu/e161/lectures/canny/node1.html>)

<http://www.songho.ca/dsp/cannyedge/cannyedge.html> (<http://www.songho.ca/dsp/cannyedge/cannyedge.html>)

Multumim!

