

**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**

DIN CLUJ-NAPOCA

FACULTATEA DE AUTOMATICĂ ȘI CALCULATOARE
DEPARTAMENTUL CALCULATOARE

SINTEZA

proiectului de diplomă cu titlul:

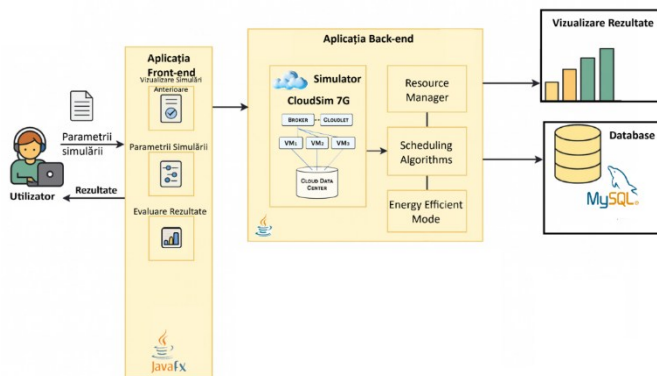
**SCHEDCLOUD: SIMULATOR BAZAT PE CLOUDSIM 7G PENTRU TEHNICI DE
 ALOCARE A SARCINILOR ÎN CLOUD ÎN VEDEREA ÎMBUNĂȚĂȚIRII
 PERFORMANȚEI ȘI EFICIENȚEI ENERGETICE**

Autor: Tania-Carina SOUCA

Coordonator: Prof. Dr. Ing. Ionuț Manuel ANGHEL

1. Cerințele temei:

Proiectul propune dezvoltarea unei aplicații de simulare pentru programarea sarcinilor în cloud, având ca obiective alocarea eficientă a resurselor și reducerea consumului energetic. Aplicația utilizează simulatorul CloudSim 7G și integrează o interfață grafică intuitivă, care permite configurarea parametrilor, afișarea detaliată a rezultatelor și accesul la funcționalități avansate, precum salvarea, reîncărcarea și vizualizarea simulărilor efectuate.

2. Soluții alese:

2.1 Arhitectura generală a aplicației

Am folosit limbajul de programare Java împreună cu JavaFX pentru interfață și CloudSim 7G pentru simulare. Sunt integrați algoritmi clasici cum ar fi FCFS, Round Robin, Min-Min, Max-Min, LJF, Random, Min Length Round Robin și metaeuristici ACO, PSO, Genetic. Simularea urmărește eficiența energetică prin scalare dinamică și consolidarea mașinilor virtuale, iar rezultatele sunt stocate în baza de date.

3. Rezultate obținute:

După rularea simulării, rezultatele apar într-un tabel structurat, cu valori precum timpul total de execuție, consumul estimat de energie și utilizarea mașinilor virtuale. Acestea pot fi vizualizate și grafic, prin diagrame care evidențiază consumul de energie per cloudlet.

4. Testări și verificări:

Pentru validare, au fost realizate teste unitare pentru componentele principale, teste de acuratețe pentru algoritmi de scheduling, precum și teste de consum energetic pe configurații variate. S-au verificat mecanismele de scalare dinamică și consolidare, iar persistența datelor a fost verificată prin salvarea și reîncărcarea simulărilor, asigurând corectitudinea informațiilor. Testele funcționale au fost efectuate prin interfața grafică, folosind aceeași configurație pentru rezultate comparabile.

Tabel 4.1 Performanță în modul Energy Efficient

Algoritm	Mod Normal (kJ)	Mod Energy Efficient (kJ)	Îmbunătățire Eficiență energetică (%)
PSO	17936.17	7626.04	57.51%
ACO	17432.03	7424.47	57.42%
Genetic	17443.56	7691.20	55.91%
MinLengthRoundRobin	10478.45	5859.90	44.07%
RoundRobin	11700.74	7390.85	36.86%
LJF	10476.25	6731.95	35.7%
FCFS	11464.88	7579.48	33.89%
Random	17620.24	7401.87	58%
Min-Min	10461.20	21639.39	-106.85%
Max-Min	10464.07	21917.25	-109.5%

5. Contribuții personale:

În acest proiect, am participat activ la toate etapele dezvoltării aplicației, de la proiectarea arhitecturii și a interfeței JavaFX, până la implementarea logicii de simulare, testare și interpretarea rezultatelor. Am structurat codul modular, am integrat CloudSim 7G pentru a prelua automat datele din interfață și am implementat zece algoritmi de scheduling, clasici și metaeuristici. Am dezvoltat module pentru scalarea dinamică și consolidarea mașinilor virtuale, cu scopul reducerii consumului energetic. Pentru gestionarea datelor, am creat un sistem complet de salvare și încărcare în baza de date și am generat grafice comparative pentru o analiză clară a performanței fiecărui algoritm.

6. Surse de documentare:

R. Andreoli, J. Zhao, T. Cucinotta, and R. Buyya, "CloudSim 7G: An integrated toolkit for modeling and simulation of future generation cloud computing environments," Software: Practice and Experience, 2025

Al-Arasi, R. A., & Saif, A. (2020). "Task Scheduling in Cloud Computing Based on Meta-Heuristic Techniques: A Review Paper." EAI Endorsed Transactions on Cloud Systems, vol. 6, no. 17, Jan. 2020

Abid, A., Manzoor, M. F., Farooq, M. S., Farooq, U., & Hussain, M. (2020). "Challenges and Issues of Resource Allocation Techniques in Cloud Computing." KSII Transactions on Internet and Information Systems, vol. 14, no. 7, pp. 2815–2839

Data: 14.07.2025

Autor Tania-Carina SOUCA

Coordonator Prof. Dr. Ing. Ionuț Manuel ANGHEL