

Laborator 11 – Tehnici de simulare
Autor: Lect. dr. Bianca Mogoș

Aplicații

Modelarea și simularea rezolvării unor proiecte diferite (considerate în ordinea apariției sau ordonate în funcție de priorități) într-o firmă având mai multe departamente. Câteva modalități de abordare a proiectelor având ca scop rezolvarea acestora:

1. *rezolvarea secvențială a unui proiect*: proiectul va trece prin fiecare departament în mod secvențial în sensul că Departamentul 2 depinde de partea realizată de Departamentul 1, Departamentul 3 primește proiectul de la Departamentul 2, etc.
2. *rezolvarea în paralel a părților proiectului*; se presupune că pentru a se finaliza proiectul Departamentul 2 și Departamentul 3 trebuie să discute părțile realizate separat.

Presupunem că ofertele de proiecte apar la un interval de timp repartizat exponențial de medie 10 zile. Timpul necesar rezolvării proiectului în Departamentul 1 este de 4 ± 1 zile, în Departamentul 2 este repartizat normal de medie 5 zile și dispersie o zi (în general, este astfel repartizat, în sensul că dacă valoarea generată este negativă va fi considerată 0), iar în Departamentul 3 are repartiția discretă dată prin

$$X : \begin{pmatrix} 1 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 0.25 & 0.4 & 0.2 & 0.1 & 0.05 \end{pmatrix},$$

unde prima linie conține valorile timpului necesar rezolvării proiectului (considerate ca fiind zile), iar a doua linie reprezintă probabilitățile asociate, adică $p_i = P(X = i)$ cu $i = 1, 3, 4, 5, 6$ și $p_i = 0.25, 0.4, 0.2, 0.1, 0.05$.

Cerințe:

1. Să se simuleze sistemul pentru 50 de proiecte rezolvate. Afișați raportul obținut în urma simulării.
2. Să se studieze evoluția sistemului după 100 de zile.
3. Reprezentați grafic distribuția timpului necesar rezolvării/predării unui proiect (incluzând și eventualul timp de așteptare pentru a fi preluat).
4. Reprezentați grafic (în aceeași fereastră) curbele asociate numărului de proiecte care așteaptă pentru a fi rezolvate sau sunt în lucru în fiecare departament la fiecare moment al timpului de simulare.

5. Evaluați, la fiecare 10 zile, câte proiecte sunt în lucru în firmă. Reprezentați grafic numărul acestora; între două evaluări numărul proiectelor se va considera/va apărea pe grafic constant.