

Program de simulare cu rețele Petri stohastice pentru o problemă de interferență a sistemelor

Paul Șoldan

Rezumat

Rețelele Petri sunt un instrument de natură grafică datorat lui Carl Adam Petri, în anul 1962. Acesta a introdus termenul de „Rețea Petri” prezentarea tezei de doctorat pe care a susținut-o la Facultatea de Matematică și Fizică din cadrul Universității Darmstadt din Germania în același an.

Rețelele (grafurile) propuse dispuneau de un mecanism capabil de a governa, pe principiile algebrei boolene, evoluția unui vector cu elemente numere naturale, având semnificație de stare, fără precizarea momentelor efective de timp când aveau loc modificările stării.

În această lucrare am abordat rezolvarea unei probleme de interferență cu ajutorul unei rețele Petri, mai exact a calculării disponibilității unui sistem; disponibilitatea unui sistem reprezintă procentul de timp în care un sistem funcționează.

Problema propune un sistem cu funcționare automată. La acest sistem pot apărea întreruperi accidentale ca urmare a unor defecțiuni sau incidente specifice procesului pe care acest sistem îl realizează. Când apare o asemenea perturbare în sistem, acesta necesită o remediere care se face prin intervenția unui muncitor de deservire care sa repună în funcțiune sistemul. La oprirea sistemului, unul din muncitorii de deservire liberi încep imediat remedierea. Dacă numărul de sisteme oprite depășește numărul de muncitori de deservire apare un timp de așteptare pentru remediere, care se încheie imediat ce un muncitor devine liber. Acest timp de așteptare se mai numește și timp de interferență între sisteme.

Scopul lucrării este rezolvarea problemei de interferență a sistemelor utilizând rețele Petri, pentru care disponibilitatea în acest caz (pentru un singur sistem), se poate calcula analitic cu ajutorul unui model Markov. La acest sistem am considerat 3 tipuri de mașini diferite pentru care se cunosc ratele de defectare a fiecărei mașini dar și ratele de remediere a acestora. Pentru remediere am considerat un singur muncitor de deservire a acestor 3 tipuri de mașini.