

Studiul problemei de interferență a sistemelor folosind rețele Petri

Rezumat

Modelarea și simularea pot contribui la înțelegerea și îmbunătățirea unui sistem real. Cu toate că un sistem poate fi extrem de complex, este bine să se încerce construirea unui model cât mai simplu posibil.

Conceptul de rețea Petri a fost definit de către Carl Adam Petri în teza sa de doctorat, în anii 1960. Acest concept a fost introdus deoarece reprezintă un formalism matematic util în modelarea sistemelor. Totodată, nu trebuie neglijate abilitățile de generalizare a teoriei automatelor și nici reprezentarea lor grafică intuitivă, cu o expresivitate ridicată.

Datorită gradului ridicat de abstractizare, sfera de aplicabilitate a rețelelor Petri este practic nelimitată. Așa se explică existența unui număr mare de extinderi ale rețelelor Petri. Fiecare extindere completează modelul de bază pentru a-l adapta unei anumite problematici.[2]

În această lucrare am încercat rezolvarea problemei de interferență a sistemelor cu ajutorul rețelelor Petri colorate.

Fie un sistem cu funcționare automată la care apar întreruperi aleatoare, ca urmare a unor perturbații (sau incidente) caracteristice procesului pe care acesta îl realizează. În caz de oprire sistemul necesită intervenția unui muncitor de deservire pentru remediere și repunere în funcțiune.

La oprirea unui sistem dacă muncitorul este disponibil, începe imediat remedierea. Când numărul sistemelor oprite este mai mare decât numărul muncitorilor, există un timp de așteptare pentru remediere, care se mai numește timp de interferență a sistemelor.

Ca indici de performanță, am ales calcularea disponibilității unui sistem, dar și calculul gradului de ocupare al unui muncitor de deservire. Disponibilitatea unui sistem reprezintă procentul de timp în care sistemul este în funcțiune, iar gradul de ocupare reprezintă timpul cât muncitorul este ocupat cu repararea și repunerea în funcțiune a sistemului. În cazul cel mai simplu, pentru doar un sistem, acești indicatori se pot calcula foarte ușor analitic. Problema a fost extinsă ulterior la mai multe sisteme, astfel calcularea disponibilității a devenit o problemă de predicție bazată pe rezultatele anterioare.