

Evaluarea performanțelor în sisteme de multiprelucrare folosind rețele Petri stochastice

Andrada Netedu

Rezumat

Lucrarea își propune să studieze performanța unui sistem de multiprelucrare complex a cărei funcționalitate este descrisă printr-o rețea Petri stochastică. Aceste rețele constituie un model eficient pentru studiul cantitativ al sistemelor cu evenimente discrete și sunt folosite în primul rând ca model în elaborarea algoritmilor de simulare a unor sisteme complexe. De asemenea, folosirea lor poate simplifica aplicarea metodei analitice de studiu, bazată pe teoria proceselor Markov.

O schimbare de stare în sistem este reflectată în rețeaua Petri prin executarea unei tranziții:

$$M(p) > I(p, t), \forall p \in P \quad (1)$$

Relația (1) trebuie verificată doar pentru locațiile de intrare ale tranziției t . Marcajul unei locații de intrare trebuie interpretat așadar ca o condiție pentru validarea unei tranziții. Această condiție este îndeplinită dacă valoarea marcajului este cel puțin egală cu valoarea ponderii asociată arcului respectiv.

$$M'(p) = M(p) - I(p, t) + O(t, p), \forall p \in P \quad (2)$$

În urma executării tranziției t , marcajul unei locații de intrare scade cu $I(p, t)$ unități, iar marcajul unei locații de ieșire crește cu $O(t, p)$ unități.

Cele două relații definesc regula tranziției. O tranziție fără locație de intrare este în permanență validată, în urma executării ei se aduc noi puncte în rețea și poartă numele de tranziție sursă, iar o tranziție fără locație de ieșire se numește tranziție receptor și prin executarea ei se extrag puncte din rețea.

Pentru a prezenta mai în detaliu noțiunile de mai sus vom considera un sistem cu 3 subrețele care funcționează în mod diferit și tratează cereri de tip diferit. Timpul mediu de simulare pentru toate cele 3 tipuri de cerere.

Lucrarea este structurată pe 7 capitole după cum urmează:

- Capitolul 1 : cuprinde o privire de ansamblu asupra a ceea ce înseamnă rețele Petri în general;
- Capitolul 2 face introducerea în teoria sistemelor cu fire de așteptare
- În Capitolul 3 : sunt prezentate câteva idei despre rețelele Petri
- În Capitolul 4, 5, 6 sunt prezentate idei teoretice despre sisteme de servire, de multiprelucrare și modalitatea de simulare cu ajutorul rețelelor Petri

- Capitolul 7 cuprinde descrierea programului de simulare și interpretarea rezultatelor

Iar în ultima parte a lucrării sunt prezentate câteva concluzii și sunt introduse cele mai semnificative funcții cum ar fi: executarea unei tranziții, generare tp și funcția main.