Tehnici de Simulare - Proiect 1

Munteanu Andre – Grupa 344

PROBLEMA CELOR 100 DE PRIZONIERI

ENUNTUL PROBLEMEI:

100 de prizonieri sunt condamnati la moarte. Gardianul inchisorii le propune un joc:

O camera contine o noptiera cu 100 de sertare numerotate de la 1 la 100. Gardianul pune
in fiecare sertar, la intamplare, un biletel cu numarul unui prizonier. Prizonierii intra
in camera, unul cate unul, pe rand. Fiecare prizonier poate deschide 50 de sertare. Sertarele
sunt apoi inchise. Daca toti prizonierii isi gasesc numarul, sunt eliberati, altfel sunt executati,
chiar daca unul singur nu si-l gaseste. Inainte sa intre primul, prizonierii se pot consulta, dar
nu pot comunica dupa ce primul prizonier intra. Care este cea mai buna strategie a prizonierilor?

STRATEGIA 1:

STRATEGIA 2:

Pentru a descrie strategia, nu numai prizonierii, ci si sertarele vor fi notate de la 1 la 100.

- 1. Fiecare prizonier deschide sertarul cu numarul sau.
- 2. Daca prizonierul gaseste biletelul cu numarul sau, atunci acesta a terminat.
- 3. Altfel, sertarul contine numarul altui prizonier, si apoi deschid sertarul notat cu acest numar. De exemplu, daca in sertar este numarul 31, prizonierul deschide sertarul 31.
- 4. Prizonierul repeta pasii 2 si 3 pana isi gaseste numarul, ori pana deschide 50 de sertare, caz in care pierde jocul si sunt toti executati.

CONCLUZII:

In urma rularii programului, se poate observa ca a doua strategie este mult mai eficienta decat prima, considerand procentajele de success obtinute, 31.1436% pentru a doua strategie si un impresionant 0% pentru prima. O scurta explicatie ar fi faptul ca in timp ce prima strategie deschide sertare la intamplare, a doua strategie formeaza permutari ciclice.

Astfel, alegand prima data un sertar cu numarul prizonierului, este inevitabil ca sertarul sa fie in ciclul care sa ajunga la sertarul cu numarul prizonierului, deoarece pentru a ajunge la primul sertar, trebuie sa gasim numarul prizonierului.

Sa spunem, de exemplu, ca suntem prizonierul 35 si selectam sertarul 35, care apartine 7-ciclului 35, 31, 67, 90, 62, 7, 13. Sertarul cu numarul 13 va contine inevitabil numarul 35. Astfel, prizonierul 35 va gasi numarul sau in 7 incercari.

Modul in care prizonierii sunt executati este existenta unui ciclu de lungime 51, deoarece prizonierii nu vor putea ajunge la numarul lor in 50 de incercari.