



Solutie – smart

prof. Constantin Gălățan

Dacă celulele i și j sunt vecine și accesibile, iar la momentul t , un șoarece care se află în celula i trece în celula j în intervalul de timp $[t, t+1]$, atunci începând cu momentul $t+1$, gaura din peretele separator devine din nou accesibilă.

Asociem problemei o rețea de transport. Nodurile rețelei sunt perechi (i, t) , unde i este o celulă accesibilă și t este momentul de timp la care un șoarece se poate găsi în celula i . Fiecărei treceri $i \rightarrow j$ între celulele i și j , îi corespunde în rețeaua de transport familia de arce $(i, t) \rightarrow (j, t+1)$ cu t din intervalul $[0, t_{\max}]$, și $t_{\max} = \text{celule_libere} + K$. Capacitatea tuturor acestor arce este 1, deoarece într-o unitate de timp, un singur șoarece poate trece (prin gaură) între celulele i și j .

De observat că în rețeaua de transport, există și arcul $(i, t) \rightarrow (j, t-1)$, dacă capacitatea $c[j][i] = 1$, iar la momentul $t-1$, un șoarece începe traversarea gaurii $j \rightarrow i$ (este flux de la j spre i).

Într-o celulă pot să fie la un moment dat mai mulți șoareci și aceștia ar putea să rămână acolo mai multe unități de timp. De aceea, vom introduce în rețea muchii de capacitate $c[i][i] = \text{infinit}$, între toate perechile de noduri $(i, t) \rightarrow (i, t+1)$, cu $t = 0, 1, \dots, t_{\max}$;

Pentru fiecare unitate de timp, începând cu $t = 1$, se determină un flux maxim în rețeaua de transport, între nodul sursă $(X, 0)$ și cel destinație, (Y, t) .

În acest fel, ne asigurăm că fluxul suplimentar introdus în rețea de fiecare dată, este egal cu numărul maxim de șoareci care ajung la destinație în fiecare unitate de timp. Numărul șoarecilor care se mișcă prin întreaga rețea în același interval de timp, poate fi, desigur mai mare.

Fie T , timpul minim necesar deplasării tuturor șoarecilor la destinație. Fluxul total care poate fi trimis în timpul T în rețea, este egal cu numărul total de șoareci care ajung la destinație.

Când fluxul total trimis în timpul t în rețea devine egal cu M , $T = t$.