

**Soluția problemei mofocarburi****Autor: prof. Adrian Panaete**

Se observa ca de fapt cerinta este exact numarul de solutii naturale ale sistemului:

$$m = x + y + 2z + 2v$$

$$f = 2x + z + u + 2w$$

$$c = 2y + 2u + v + w$$

Reformulam sistemul astfel:

$$x + y + 2(z + v) = m$$

$$z + u + 2(x + w) = f$$

$$v + w + 2(y + u) = c$$

si astfel observam ca exista o legatura intre paritatile necunoscute si ale termenilor liberi.

Analizand prima ecuatie observam ca :

Daca m par atunci avem doua variante:

- x si y pare si inlocuim x si y cu $2X$ respectiv $2Y$ in tot sistemul
- x si y impare si inlocuim x si y cu $2x+1$ respectiv $2y+1$ in tot sistemul

Daca m impar par atunci avem doua variante:

- x par si y impar si inlocuim x si y cu $2X$ respectiv $2Y+1$ in tot sistemul
- x impar si y par si inlocuim x si y cu $2X+1$ respectiv $2Y+1$ in tot sistemul

Analog pentru a doua ecuatie inlocuim z si u in functie de paritatea lui f obtinand doua variante.

Analog pentru a treia ecuatie inlocuim v si w in functie de paritatea lui c obtinand doua variante.

In final reducem rezolvarea sistemului la 8 cazuri care dau evident solutii distincte.

In toate cele 8 cazuri se observa ca de fapt toate cele 3 ecuatii se pot simplifica cu 2 reducand astfel fiecare caz exact la un sistem de tipul initial dar in care termenii liberi au valoarea cel mult jumătate din valoarea initiala.

Reluand pentru fiecare sistem procedeul vom avea sisteme cu termeni liberi din ce in ce mai mici.

La un moment dat se ajunge la situatia ca ca macar unul din termenii liberi este 0. In acest caz numarul de solutii este unic determinat. Mai precis daca sistemul are solutie atunci aceasta este unica.

Pentru a optimiza procesul de determinare a solutiilor pentru fiecare sistem la care am determinat numarul de solutii memorizez acest numar de solutii pentru a nu repeta rezolvarea in cazul in care ne intalnim alta data cu acelasi sistem.

Tot pentru optimizare se poate face observatia ca termenul liber maxim nu are voie sa depaseasca dublul sumei celorlalti doi termeni liberi.

O alta observatie foarte utila in optimizare ar fi ca de fapt datorita felului in care s-a obtinut sistemul schimbarea intre ei a doi termeni liberi este similara cu schimbarea intre ele a elementelor chimice corespunzatoare deci in cele din urma se va obtine tot acelasi numar de solutii. Deci putem reordona termenii liberi luand $m \leq f \leq c$.

Cand aplicam procesul de reducere unui sistem la alte (cel mult) 8 sisteme trebuie sa mai avem in vedere ca inainte de simplificarea cu 2 sa nu avem termeni liberi negativi !!!