



## Solutie color

Vom construi un sistem de ecuatii liniare astfel: fie  $X_i$  o variabilă care reprezinta de cate ori este apasat butonul  $i$  ( $1 \leq i \leq M$ ). Avem  $N$  ecuatii, pentru fiecare bec, de forma:

$$X_1 * A_{1,i} + X_2 * A_{2,i} + \dots + X_M * A_{M,i} = C - \text{culoare}_i$$

unde  $\text{culoare}_i$  reprezinta culoarea initiala a becului  $i$ .

Probleme cere sa se determine numarul de solutii intr-un astfel de sistem, tinand cont ca sistemul se va rezolva modulo  $K$ .

Pentru  $K$  prim (50% din teste) se poate folosi algoritmul lui Gauss pentru a determina numarul de variabile libere  $\text{nr\_libere}$ , rezultatul fiind  $K^{\text{nr\_libere}}$  (fiecare variabila libera poate lua valori intre 0 si  $K-1$ ).

Restul de 50% din teste nu au  $K$  prim, dar au urmatoarea proprietate:  $K$  este produs de numere prime distincte. Fie  $K = P_1 * P_2 * \dots * P_x$ . Vom rezolva numarul de solutii daca sistemul de ecuatii este modulo  $P_1$ , modulo  $P_2$ , ... modulo  $P_x$  (**Atentie!** Numarul de variabile libere nu va fi acelasi pentru fiecare numar prim) si inmultim rezultatele pentru fiecare dintre acestea. Se poate demonstra, folosind teorema chineza a resturilor, ca aceasta solutie este corecta.

**Autor: Mircea Pasoi**