

Secțiunea 9-10 începători

DESCRIERE SOLUȚII

PROBLEMA 1 CLĂTITE

Soluția problemei se folosește de construcția unor relații de recurență, în care notăm:

$G(k)$ = număr de moduri de a decora clătitele astfel încât pe clătită cu indicele k pun gem de afine;

$M(k)$ = număr de moduri de a decora clătitele astfel încât pe clătită cu indicele k pun miere;

$S(k)$ = număr de moduri de a decora clătitele astfel încât pe clătită cu indicele k pun sirop de arțar;

Evident, la pasul 1, toate sunt initializate cu 1. $G(1) = M(1) = S(1) = 1$;

Vom parcurge acum indicii de la 2 la n , iar pentru fiecare indice k o să avem:

Cum o clătită cu gem de afine poate urma orice tip de clătită \Rightarrow ne interesează toate modurile de a decora $(k-1)$ clătite care se termină și cu gem de afine, și cu miere și cu sirop de arțar, a k -a clătită fiind cu gem de afine:

$$G(k) = G(k-1) + M(k-1) + S(k-1);$$

În mod analog, o clătită cu miere poate urma unei clătite cu gem de afine sau cu sirop de arțar:

$$M(k) = G(k-1) + S(k-1);$$

O clătită cu sirop de arțar, poate urma doar unei clătite cu gem de afine:

$$S(k) = G(k-1);$$

În final, se va afișa $G(N) + M(N) + S(N)$;

PROBLEMA 2 MARTE

Soluția de 100 de puncte folosește un algoritm de tip LEE și la fiecare număr din coada se rețin coordonatele și energia rămasă.

PROBLEMA 3 NUMERE

Construcția șirului b se va face pe baza observației următoare:

notând $\text{cmmdc}(a,b)$ cel mai mare divizor comun al numerelor a și b avem următoarele relații

$$\text{cmmdc}(B[i+1], B[i+2]) = A[i+1] \text{ și}$$

$$\text{cmmdc}(B[i+2], B[i+3]) = A[i+2]$$

Deci, $B[i+2] \geq$ cel mai mic multiplu comun al numerelor $A[i+1]$ și $A[i+2]$ și nu poate fi decât multiplu al celui mai mic multiplu comun al numerelor $A[i+1]$ și $A[i+2]$.

Pentru ca suma să fie minimă se va alege valoarea minimă a lui $B[i+2]$.

Deci, $B[i+2] =$ cel mai mic multiplu comun al numerelor $A[i+1]$ și $A[i+2]$. Pe baza acestei relații se construiește șirul B .

Pentru soluția optimă nu se folosesc vectori, pentru calcularea fiecărui element sunt necesare doar valoarea anterioară și valoarea prezentă.

Secțiunea 9-10 începători

PROBLEMA 4 ROBO

Se calculează numărul de cifre de 1 în $nr1$, numărul de cifre de 2 în $nr2$ și numărul de cifre de 0 în $nr0$. Numărul maxim de coduri perfecte nr se caută binar între 0 și $\min(nr1, nr2)$.

Se sortează cutiile de jucării după dimensiune.

Dacă $nr \geq p$, fiecare cutie de jucării poate intra într-o cutie de ambalare și răspunsul este maximul dintre dimensiunile cutiilor de jucării.

Dacă $nr \leq p$ putem avea cel mult $2*nr - p$ cutii de ambalare care conțin o singură cutie de jucării și conțin cele mai mari cutii de jucării. Din restul $p - (2*nr - p) = 2*(p - nr)$ cutiilor de jucării formăm perechi, astfel cea mai mică cutie de jucării rămasă cu cea mai mare rămasă, a doua cea mai mică rămasă cu a doua cutie de jucării maximă rămasă, etc. Parcurgând aceste perechi se găsește cea mai mare cutie de ambalare de care avem nevoie.