Proba pe echipe, 14-15 februarie 2009
INFO-OLTENIA ed. aXI-a 2009, clasele IX-X, Gr. Şc. ”Dl. Tudor”, Dr. Tr. Severin

Problema 1 max **100 puncte**

La şcoală Alex a învățat cum se realizează înmulțiri cu numere naturale. La sfârşitul săptămânii începe să se laude cu acest lucru. Tatăl său vrea să vadă dacă într-adevăr se descurcă şi pentru acest lucru îi propune problema următoare: având la dispoziție **n** creioane, trebuie să le împarți în grupe, prima grupă având un număr de creioane notat cu p_1, a doua cu p_2, …, ultima având p_u creioane, astfel încât produsul $p_1 \cdot p_2 \cdot \ldots \cdot p_u$ să fie maxim. Acest produs îl vom nota cu **max**.

Cerință
Să se scrie un program care să determine numărul **max** din enunț.

Date de intrare
Fişierul de intrare **`max.in`** are pe prima linie numărul **n**.

Date de ieşire
Fişierul de ieşire **`max.out`** va conține pe prima linie numărul cerut, **max** .

Restricții şi precizări
Pentru toate testele folosite la evaluare, valorile lui **n** sunt alese astfel ca **max** să fie <2000000001.

Exemplu

max.in	max.out	Explicație
11	54	Putem împărți creioanele in patru grupe, trei grupe a cate trei creioane şi o grupă cu două creioane.

Timp maxim de execuție/test: 1 secundă

Solutie

Daca n=x[1]+x[2]+...+x[k], un termen x[i] poate fi inlocuit cu 2 si x[i]-2, pentru a obtine un produs x[1]*x[2]*...*x[k] mai mare, daca 2*(x[i]-2)>=x[i], adica daca x[i]>=4.
De aici obtinem faptul ca pentru a avea produsul x[1]*x[2]*...*x[k] maxim trebuie ca termenii vectorului x sa fie alcatuiti din numerele naturale <4, adica din 1, 2, 3.
Asfel x[1]*x[2]*...*x[k] se va scrie ca produs de puteri ale lui 2, respectiv 3. Pentru ca x[1]*x[2]*...*x[k] sa fie maxim trebuie ca exponentul lui 3 sa fie cat mai mare, iar cel al lui 2 cat mai mic.

Astfel:
1. daca n=3p, numarul cautat este 3^p.
2. daca n=3p+1, numarul cautat este 2^2*3^(p-1)
3. daca n=3p+2, numarul cautat este 2*3^p.

DPA