Proba individuală, 14-15 februarie 2009
INFO-OLTENIA ed. a XI-a 2009, clasa a X-a, Gr. Şc. ”Dl. Tudor”, Dr. Tr. Severin

prog — 100 puncte

Alex a învăţat la algebră câteva proprietăţi ale progresiilor geometrice. După ce rezolvă multe probleme cu această noţiune, la ora de informatică domnul profesor îi propune să determine toate progresiile geometrice cu cel puţin **k** termeni, care au suma elementelor egală cu **S**. La informatică se lucrează mai mult cu numere naturale, de aceea domul profesor îi impune ca toate progresiile să fie alcătuite numai din numere naturale, chiar şi raţia lor.

Cerinţă
Să se scrie un program care să determine toate progresiile geometrice cu restricţiile din enunţ.

Date de intrare
Fişierul de intrare **`prog.in`** are pe prima linie numărul minim de elemente dintr-o progresie geometrică, notat cu **k** şi suma **S** a elementelor unei progresii geometrice separate printr-un spaţiu.

Date de ieşire
Fişierul de ieşire **`prog.out`** va conţine pe prima linie numărul de progresii geometrice (notat cu **h**) cu restricţiile din eununţ, iar pe următoarele **h** linii raţia, primul termen şi numărul de termeni din fiecare progresie, crescător după raţie, iar la raţii egale descrescător după primul termen.

Restricţii şi precizări
- **2<k<101**
- **0<S<100001**
- O progresie geometrică este un şir de cel puţin 3 numere cu proprietatea că orice termen (mai puţin primul şi ultimul) este media geometrică a vecinilor săi (exemplu: 2 6 18 54)
- Raţia unei progresii geometrice este egală cu raportul dintre un termen şi termenul anterior (pentru progresia geometrică cu termenii: 2 6 18 54, raţia este 3).

Exemple

prog.in	**prog.out**	***Explicaţie***
3 504	3 2 72 3 2 8 6 4 24 3	Progresiile geometrice sunt: 72, 144, 288 8, 16, 32, 64, 128, 256 24, 96, 384

Timp maxim de execuţie/test: 1 secundă

Solutie

Orice progresie este de forma a, aq, aq^2, aq^3, ...
Cum ratia este un numar natural, rezulta faptul ca progresia este crescatoare, adica q>1
O progresie geometrica poate avea m termeni (m>=k), suma lor fiind:
a+ aq+ aq^2+...aq^(m-1)=a(q^m-1)/(q-1).
Astfel a(q^m-1)/(q-1)=S, m>=k.
Rezulta q^k<=S, adica q<=h, unde h=radical de ordinul k din S, calculat cu formula h=[exp((1/k)log(S)].
Vom lua toate numere 2, 3, ..., h pe post de q si vom verifica daca numerele de forma (q^m-1)/(q-1), m>=k sunt divizori ai lui S, daca da ii numaram in nr (care inital este 0) si introducem datele progresie in trei vectori.

Apoi afisam nr si datele despre progresii.

DPA