

Seqüències malabaristes

P96222_ca

Examen parcial d'Informàtica, FME (2023-10-23)

Donat un real x , sigui $\lfloor x \rfloor$ com és habitual el màxim enter n tal que $n \leq x$.

Una seqüència malabarista és una seqüència de naturals que comença amb un $a_0 \geq 1$, i on cada terme posterior es defineix amb la recurrència següent:

$$a_{k+1} = \begin{cases} \left\lfloor a_k^{\frac{1}{2}} \right\rfloor, & \text{si } a_k \text{ és parell} \\ \left\lfloor a_k^{\frac{3}{2}} \right\rfloor, & \text{si } a_k \text{ és senar.} \end{cases}$$

Com que el terme següent d'1 seria 1, si arribem a 1 acabem la seqüència. Per exemple, $\{3, 5, 11, 36, 6, 2, 1\}$ i $\{9, 27, 140, 11, 36, 6, 2, 1\}$ són seqüències malabaristes. Es creu que totes les seqüències malabaristes arriben a 1. Aquesta conjectura s'ha verificat per a $a_0 \leq 10^6$.

Donada una seqüència S , els pics són els $a_i \in S$ tals que $a_{i-1} < a_i > a_{i+1}$. Anàlogament, els clots són els $a_i \in S$ tals que $a_{i-1} > a_i < a_{i+1}$.

Entrada

L'entrada consisteix en diversos a_0 entre 1 i 10^6 . Un 0 marca el final de l'entrada.

Sortida

Per a cada a_0 donada, escriviu la longitud de la seqüència malabarista que comença en a_0 , el nombre de pics, i el nombre de clots. Amb les a_0 donades, cap element de cap seqüència serà més gran que 10^9 .

Observacions

- Recordeu que la funció `sqrt()` es troba a `<cmath>`.
- Valorarem positivament que implementeu i feu servir un procediment `void malabarista(int a0, int& passos, int& pics, int& clots);` que donat a_0 deixi el resultat demanat als tres paràmetres de sortida.

Exemple d'entrada

```
3
9
1
100
100001
0
```

Exemple de sortida

```
7 1 0
8 2 1
1 0 0
9 1 1
12 3 2
```

Informació del problema

Autor : Maria Blesa

Generació : 2024-05-03 09:36:09

© *Jutge.org*, 2006–2024.

<https://jutge.org>