Sistemes monetaris canònics (2) X64388_ca

Gairebé tots els sistemes de monedes que es fan servir són *canònics*: això vol dir que l'algoritme *greedy* per assolir una quantitat, és a dir, fer servir cada vegada la més alta denominació possible, proporciona sempre el mínim nombre de monedes.
Dòlars, euros, i els sistemes europeus abans de l'euro com ara pessetes o *gulden* holandesos, tenen aquesta propietat. Tanmateix, no sempre és així. Les lliures esterlines d'UK, abans del canvi fet el 15 de febrer de 1971, estaven molt lluny de ser un sistema canònic (veure `https://en.wikipedia.org/wiki/Decimal_Day`). Com a exemple senzill, amb monedes d'1 unitat, 5 unitats i 8 unitats, l'estratègia *greedy no* condueix a una configuració òptima per sumar 15 unitats: hi tria primer 8, llavors 5, i li calen dos 1's, quan amb tres 5's hi ha prou; diem que aquest valor 15 és un *contraexemple* a la canonicitat del sistema.
El 1993, Dexter Kozen and Shmuel Zaks van provar matemàticament que, si un sistema no és canònic, aleshores hi ha un contraexemple per sota de la suma de les dues denominacions més altes del sistema. Amb això, podràs distingir sistemes canònics (encara que posteriorment s'han trobat algoritmes més eficients).

Entrada

El programa rebrà primer un enter no negatiu n indicant quants casos hi ha. Desprès hi haurà n casos. Cada cas comença amb m, un enter positiu que diu quantes denominacions diferentes de monedes té el sistema, seguit de les denominacions: m enters positius ordenats ascendentment i on la denominació més petita sempre serà 1 (altrament, la quantitat 1 no es pot assolir).

Sortida

Per cada cas, el programa ha d'escriure una línia. Si el cas és un sistema canònic, escriu les denominacions del cas en ordre ascendent seguides de les paraules "is canonical". Si no ho és, escriu el contraexemple més petit, les paraules "proves that", les denominacions del cas en ordre ascendent, i les paraules "is not canonical".

Exemple d'entrada 1

```
7
4 1 5 10 25
8 1 2 5 10 20 50 100 200
3 1 5 8
6 1 5 10 25 50 100
1 1
7 1 2 4 5 10 40 42
3 1 29 493
```

Exemple de sortida 1

```
1 5 10 25 is canonical
1 2 5 10 20 50 100 200 is canonical
10 proves that 1 5 8 is not canonical
1 5 10 25 50 100 is canonical
1 is canonical
8 proves that 1 2 4 5 10 40 42 is not canonical
1 29 493 is canonical
```

Exemple d'entrada 2

```
2
7 1 2 5 10 20 50 100
6 1 2 5 10 25 50
```

Exemple de sortida 2

```
1 2 5 10 20 50 100 is canonical
1 2 5 10 25 50 is canonical
```

Exemple d'entrada 3

```
0
```

Exemple de sortida 3

Exemple d'entrada 4

```
25
4 1 24 35 52
2 1 15
4 1 8 9 31
9 1 21 28 49 70 82 99 106 110
8 1 16 37 50 55 58 63 72
3 1 10 13
2 1 5
7 1 3 26 30 50 51 67
9 1 7 16 19 23 31 34 58 74
9 1 10 22 24 48 50 67 88 98
6 1 2 19 42 56 66
7 1 25 42 45 48 69 73
9 1 12 36 44 49 64 73 82 86
4 1 19 21 36
2 1 16
7 1 3 9 12 19 20 39
4 1 17 34 38
6 1 2 4 27 32 53
2 1 19
7 1 23 28 50 68 80 93
9 1 3 11 15 35 57 69 79 88
7 1 10 15 32 36 57 69
9 1 17 34 56 66 77 96 115 131
5 1 8 26 39 44
8 1 13 21 25 29 37 59 77
```

Exemple de sortida 4

```
48 proves that 1 24 35 52 is not canonical
1 15 is canonical
16 proves that 1 8 9 31 is not canonical
42 proves that 1 21 28 49 70 82 99 106 110 is not canon
48 proves that 1 16 37 50 55 58 63 72 is not canonical
20 proves that 1 10 13 is not canonical
1 5 is canonical
53 proves that 1 3 26 30 50 51 67 is not canonical
26 proves that 1 7 16 19 23 31 34 58 74 is not canonica
30 proves that 1 10 22 24 48 50 67 88 98 is not canonic
61 proves that 1 2 19 42 56 66 is not canonical
50 proves that 1 25 42 45 48 69 73 is not canonical
48 proves that 1 12 36 44 49 64 73 82 86 is not canonic
38 proves that 1 19 21 36 is not canonical
1 16 is canonical
18 proves that 1 3 9 12 19 20 39 is not canonical
51 proves that 1 17 34 38 is not canonical
59 proves that 1 2 4 27 32 53 is not canonical
1 19 is canonical
46 proves that 1 23 28 50 68 80 93 is not canonical
22 proves that 1 3 11 15 35 57 69 79 88 is not canonica
20 proves that 1 10 15 32 36 57 69 is not canonical
68 proves that 1 17 34 56 66 77 96 115 131 is not canon
32 proves that 1 8 26 39 44 is not canonical
34 proves that 1 13 21 25 29 37 59 77 is not canonical
```

Observació

Solucions poc eficients tindran poques possibilitats de ser acceptades ací. A l'exercici "germà" X24976, que demana resoldre el mateix poblema, la solució de referència és més lenta i solucions relativament lentes poden resultar acceptades enllà.

Informació del problema

Autor : José Luis Balcázar
Generació : 2024-04-11 20:06:37