

Converter Quilômetros para Milhas

Contest Local, Universidade de Ulm  Alemanha

Timelimit: 1

Este ano, Bruce Force passa suas férias em Flagstaff, Arizona, onde ele quer treinar para a próxima meia maratona (uma corrida de mais de 21 km). Em seu primeiro treino, ele correu até a casa de seu amigo Greedy Gonzales, que fica a 21 milhas de distância de Flagstaff.

Chegando lá, ele já muito cansado, percebe que 21 milhas são muito mais de 21 km. Greedy Gonzales diz que 21 km é igual a 13 milhas. 21, 13? Bruce percebe imediatamente que deve haver uma relação mais profunda! Ambos, 13 e 21 são números de Fibonacci!

Números Fibonacci podem ser definidos da seguinte forma:

$$F_1 = 1$$

$$F_2 = 2$$

$$F_{n+1} = F_n + F_{n-1} \text{ para } n > 1$$

Bruce está aprendendo sobre o sistema numérico Fibonacci em sua universidade. Cada inteiro positivo X pode ser escrito como a soma de diferentes números Fibonacci, isso significa que dado um número k e b_1, b_2, \dots, b_k tal que $x = \sum_{i=1}^k b_i \cdot F_i$, onde $b_k = 1$ e b_i ($1 \leq i < k$) é 0 ou 1. Em resumo, podemos escrever a representação como: $b(x) = (b_k, b_{k-1}, \dots, b_1)$. Para tornar a representação única, é necessário que $b_i \cdot b_{i-1} = 0$ para todo $i > 1$.

Por exemplo 21 pode ser representado por (1,0,0,0,0,0,0) e 13 como (1,0,0,0,0,0) no sistema Fibonacci. Bruce percebe que se pode converter uma x distância em quilômetros em uma distância y correspondente a milhas da seguinte forma: Primeiro, anote x em seu Fibonacci representação do sistema $b(x)$. Em segundo lugar, mudar os bits de $b(x)$ uma posição para a direita (o último bit é excluído) e obter $b(y)$. Em terceiro lugar, calcular y de $b(y)$ através da avaliação da soma dada acima.

Por exemplo, o número 42 escrito no sistema de Fibonacci é (1,0,0,1,0,0,0,0). Na etapa dois iríamos mudar os bits uma posição para a direita e termos (1,0,0,1,0,0,0). No terceiro passo, calcular $0 \cdot 1 + 0 \cdot 2 + 0 \cdot 3 + 1 \cdot 5 + 0 \cdot 8 + 0 \cdot 13 + 1 \cdot 21 = 26$.

Agora é a sua vez de escrever um programa para Bruce que converte quilômetros em milhas de acordo com o algoritmo de Bruce.

Entrada

A primeira linha de entrada contém t , o número de distâncias que Bruce quer converter de quilômetros em milhas ($0 < t < 25000$). Cada uma das t linhas contém um inteiro, correspondente a distância x ($2 < x < 25000$) em quilômetros.

Saída

Para cada x distância em quilômetros imprima a distância em milhas y calculadas de acordo com o algoritmo de Bruce.

Exemplo de Entrada	Exemplo de Saída
5	26
42	62
100	111
180	185
300	222

