

BÀI 3. DÂY NGẮN NHẤT

Bảng chuyên tin và không chuyên tin của Olympic Tin học Siêu Nhân có hai bài toán với khuôn dạng dữ liệu vào (input) giống nhau: Đầu là một dãy số nguyên dương $a = (a_1, a_2, \dots, a_k)$ gồm các giá trị nằm trong dãy Fibonacci^❶ (hai phần tử trong dãy a có thể bằng nhau), tùy nhiên:

- ❶ Bài toán 1 có ràng buộc: tổng các phần tử của dãy a phải bằng m : $a_1 + a_2 + \dots + a_k = m$
- ❷ Bài toán 2 lại có ràng buộc: phép toán BITWISE-XOR^❷ trên tất cả các phần tử của a phải bằng n :
 $a_1 \oplus a_2 \oplus \dots \oplus a_k = n$

Trước giờ thi, Ban Giám khảo phải tạo input cho các testcase. Vì muốn tiết kiệm dung lượng lưu trữ, người ta tìm cách để hệ thống chấm hai bài toán này dùng chung input.

Yêu cầu: Nhiệm vụ của bạn là tìm một dãy $a = (a_1, a_2, \dots, a_k)$ gồm các giá trị nguyên dương nằm trong dãy Fibonacci mà thỏa mãn ràng buộc của cả hai bài toán để vừa có thể làm input cho bài toán 1, vừa có thể làm input cho bài toán 2. Nếu có nhiều dãy a như vậy, tìm dãy a ngắn nhất có thể và cho biết số phần tử của dãy (k).

❶ Dãy số Fibonacci: $f_0, f_1, \dots$ là một dãy vô hạn các số nguyên dương định nghĩa như sau:

$$\begin{cases} f_0 = 0 \\ f_1 = 1 \\ f_i = f_{i-1} + f_{i-2}, \forall i \geq 2 \end{cases}$$

(0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, 377, 610 ...)

❷ Trong các ngôn ngữ lập trình C, C++, Java, Python, phép toán BITWISE-XOR ($\oplus$) được viết bằng toán tử: $\wedge$

Dữ liệu:

- ❶ Dòng 1 chứa số nguyên dương $T \leq 10$ là số test
- ❷ T dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa hai số nguyên m, n tương ứng với một test ($1 \leq m \leq 10^{12}$; $0 \leq n \leq 10^{12}$).

Kết quả: Ứng với mỗi test, ghi ra trên một dòng độ dài dãy a tìm được, hoặc ghi số -1 nếu không tồn tại dãy a thỏa mãn yêu cầu đặt ra.

Ví dụ

Sample Input	Sample Output
6	3
19 13	4
17 7	3
100 82	5
1000 744	27
701408731 15431301	-1
15 8	

Giải thích

$m = 19, n = 13$: Chọn dãy $a = (3, 13, 3)$

$m = 17, n = 7$: Chọn dãy $a = (2, 5, 5, 5)$

$m = 100, n = 82$: Chọn dãy $a = (3, 8, 89)$

$m = 1000, n = 744$: Chọn dãy $a = (13, 55, 89, 233, 610)$

Bộ test chia làm 4 subtasks:

20% số điểm ứng với các test có $m, n < 10^4$

20% số điểm ứng với các test có $T \leq 2; m, n < 10^7$

30% số điểm ứng với các test có $T \leq 2; m, n < 10^9$

30% số điểm ứng với các test không có ràng buộc bổ sung

