

**Bài 8 (10000 điểm) — Cô Q nghiên cứu dãy Fibonacci**

Thời gian: 2.0 giây Bộ nhớ: 512 MB

Cô Q đang nghiên cứu dãy Fibonacci như sau:

Dãy Fibonacci được định nghĩa như sau:

$$F(0) = 0, \quad F(1) = 1, \quad F(i) = F(i-1) + F(i-2), \quad \forall i \geq 2.$$

Cô Q cần tính tổng  $S$  của  $N$  số Fibonacci đầu tiên, mỗi số được nâng lên lũy thừa  $K$ :

$$S = \sum_{i=1}^N F(i)^K$$

Hãy giúp cô Q tìm giá trị  $S$  chia dư cho 998244353.**Dữ liệu vào:**

- 1 dòng duy nhất gồm 2 số nguyên dương  $N, K$ .

**Dữ liệu ra:**

- Gồm 1 số nguyên duy nhất là giá trị  $S$  theo dư cho 998244353.

**Ràng buộc:**

$$1 \leq N \leq 10^{18}, \quad 1 \leq K \leq 10^6$$

**Ví dụ:**

Input	Output
9 4	1564198

**Subtasks (4 phần, tổng 10000 điểm)**

Subtask	Điểm	Điều kiện
1	1000	$1 \leq N, K \leq 10^6$ .
2	2000	$1 \leq N \leq 10^{18}, K = 1$ .
3	3000	$1 \leq N \leq 10^{18}, K = 2$ .
4	4000	Không có giới hạn gì thêm