

Tree Expectancy

Cho một cây gồm N đỉnh. Nhiệm vụ của bạn là tính giá trị kỳ vọng của số đỉnh có chính xác một con. Giả sử rằng nó được chọn ngẫu nhiên từ tập hợp tất cả các cây có kích thước bằng N .

Dữ liệu vào

- Dòng đầu tiên của dữ liệu vào chứa một số nguyên T – số test. T test được miêu tả như sau:
- Mỗi test chứa một số nguyên N để bạn tính ra câu trả lời.

Dữ liệu ra

- Ở mỗi test, in ra một dòng duy nhất chứa hai số nguyên được giải thích như sau:
- Đáp án được biểu diễn dưới dạng phân số P/Q , và $\gcd(P, Q) = 1$. Nhiệm vụ của bạn là in ra số nguyên $PQ^{-1} \bmod 10^9+7$ và $PQ^{-1} \bmod 10^9+9$.

Ràng buộc

- $1 \leq T \leq 10^5$
- Bảo đảm rằng Q có nghịch đảo đối với cả hai modulus.

Subtasks

Subtask #1 (10 điểm)

- $1 \leq N \leq 10^3$

Subtask #2 (20 điểm)

- $1 \leq N \leq 10^6$

Subtask #3 (30 điểm)

- $1 \leq N \leq 10^9$

Subtask #4 (40 điểm)

- $1 \leq N \leq 10^{18}$

Ví dụ

Input:

```
4
1
2
3
4
```

Output:

0 0

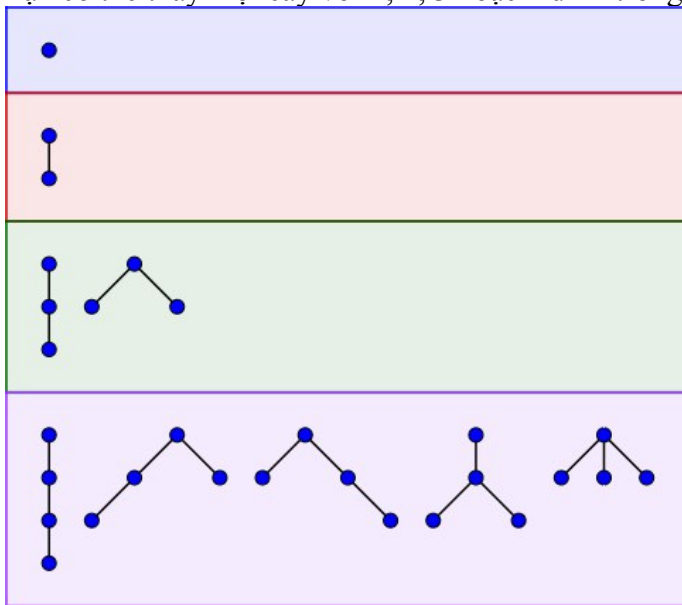
1 1

1 1

400000004 200000003

Giải thích

Bạn có thể thấy mọi cây với 1, 2, 3 hoặc 4 đỉnh trong biểu đồ dưới đây



Từ đây suy ra các câu trả lời lần lượt là $0/1 = 0$, $1/1 = 1$, $(2+0)/2 = 1$ và $(3+1+1+1+0)/5 = 6/5$