

13171번 - A

시간 제한	메모리 제한	제출	정답	맞은 사람	정답 비율
1 초	512 MB	1137	470	391	43.252%

문제

음이 아닌 두 정수 A, X 가 있을 때 A^X 을 구하는 방법을 생각해보자. 물론 이 수는 매우 클 수 있기에, $1,000,000,007 (= 10^9 + 7)$ 로 나눈 나머지를 구할 것이다. $a \bmod x$ 를 a 를 x 로 나눴을 때의 나머지라고 표현하면,

$$(a \times b) \bmod x = \{(a \bmod x) \times (b \bmod x)\} \bmod x$$

가 성립하기 때문에, 어떤 두 정수를 $1,000,000,007$ 로 나눈 나머지만 알고 있어도 그 두 정수의 곱을 $1,000,000,007$ 로 나눈 나머지를 쉽게 계산할 수 있다.

본 문제로 돌아가서, 그렇다면 이제 A 를 X 번 곱하면 A^X 을 쉽게 구할 수 있을 것 같아 보인다. 그러나 안타깝게도 X 가 상당히 커서 64비트 정수의 범위에 있다면 A 를 하나하나씩 곱하는 방식으로는 상상할 수 없을 정도로 긴 시간이 흘러야 답을 찾을 수 있을 것이다. 그래서 다음과 같이 곱셈의 횟수를 줄이는 방법을 사용한다.

1. 먼저 $A^1, A^2, A^4, A^8, \dots$ 을 순서대로 계산한다. 각 수는 이전에 있는 수를 제곱함으로써 계산할 수 있고, 지수가 X 를 딱 넘지 않을 시점까지만 계산하면 충분할 것이다. X 가 64비트 정수의 범위에 있으므로 계산하는 수는 64개보다 작을 것이다.
2. 이제 X 를 이진수로 나타내 보자. 예를 들어 X 를 11로 두면, $X = 11 = 1 + 2 + 8$ 이다. 그런데 지수법칙에 의해, $A^{11} = A^{1+2+8} = A^1 \times A^2 \times A^8$ 이 성립한다. 이를 통해 1번 단계에서 미리 계산해 놓았던 수 몇 개만 곱해서 A^X 을 계산할 수 있음을 알 수 있다.

즉, 차례로 A 를 곱해 나간다면 시간이 X 에 비례하게 걸리겠지만, 위의 방법을 이용하면 시간이 $\log(X)$ 에 비례하게 걸리게 된다. A^X 을 구하는 프로그램을 작성하라.

입력

첫 번째 줄에는 정수 $A(1 \leq A \leq 10^{18})$ 이 주어진다.

두 번째 줄에는 정수 $X(1 \leq X \leq 10^{18})$ 가 주어진다.

출력

A^X 을 출력한다. 이 수는 매우 커질 수 있으므로 $1,000,000,007$ 로 나눈 나머지를 출력해야 한다.

예제 입력 1 복사

3

3

예제 출력 1 복사

27

예제 입력 2 복사

100

100

예제 출력 2 복사

424090053

출처

Contest (/category/45) > kriiicon (/category/319) > 제4회 kriiicon (/category/detail/1511) P1번

- 문제를 만든 사람: august14 (/user/august14)
- 문제의 오타를 찾은 사람: YunGoon (/user/YunGoon)