**Special Numbers**

time limit per test: 2 seconds

memory limit per test: 256 megabytes

input: standard input

output: standard output

Theofanis really likes sequences of positive integers, thus his teacher (Yeltsa Kcir) gave him a problem about a sequence that consists of only special numbers.

Let's call a positive number *special* if it can be written as a sum of **different** non-negative powers of ***n***.

For example, for ***n*** = 4 number 17 is special, because it can be written as 40 + 42 = 1 + 16 = 17, but 9 is not.

Theofanis asks you to help him find the ***k***-th special number if they are sorted in increasing order. Since this number may be too large, output it modulo 109 + 7.

**Input**

The first line contains a single integer ***t*** (1 ≤ ***t*** ≤ 104) — the number of test cases.

The first and only line of each test case contains two integers ***n*** and ***k*** (2 ≤ ***n***≤ 109; 1 ≤ ***k***≤ 109).

**Output**

For each test case, print one integer — the ***k***-th special number in increasing order modulo

109 + 7.

**Example**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
| 3  3 4  2 12  105 564 | 9  12  3595374 |

**Note**

For ***n*** = 3 the sequence is [1, 3, 4, 9…]

**Số đặc biệt**

time limit per test: 2 seconds

memory limit per test: 256 megabytes

input: standard input

output: standard output

Theofanis thực sự thích các dãy số nguyên dương, vì vậy giáo viên của anh ấy (Yeltsa Kcir) đã cho anh ấy một bài toán về một dãy chỉ bao gồm các số đặc biệt.

Hãy gọi một số dương là đặc biệt nếu nó có thể được viết dưới dạng tổng các lũy thừa không âm khác nhau của ***n***.

Ví dụ, đối với ***n*** = 4 thì số 17 là đặc biệt, vì nó có thể được viết thành 40 + 42 = 1 + 16 = 17, nhưng 9 thì không.

Theofanis yêu cầu bạn giúp anh ấy tìm số đặc biệt thứ ***k*** nếu chúng được sắp xếp theo thứ tự tăng dần. Vì con số này có thể quá lớn, hãy xuất nó theo mô-đun 109 + 7.

**Input**

Dòng đầu tiên chứa một số nguyên duy nhất ***t*** (1 ≤ ***t*** ≤ 104) - số lượng trường hợp thử nghiệm.

Dòng đầu tiên và duy nhất của mỗi trường hợp kiểm tra chứa hai số nguyên ***n*** và ***k*** (2 ≤ ***n*** ≤ 109; 1 ≤ ***k*** ≤ 109).

**Output**

Đối với mỗi trường hợp thử nghiệm, in ra một số nguyên - số đặc biệt thứ k theo thứ tự tăng dần theo modulo 109 + 7.

**Example**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
| 3  3 4  2 12  105 564 | 9  12  3595374 |

**Note**

Với ***n*** = 3 dãy số là [1, 3, 4, 9…]