

Thứ tự từ điển của dãy ngoặc

Dãy ngoặc cân bằng và độ sâu của nó được định nghĩa một cách đệ quy như sau:

- Dãy rỗng là một dãy ngoặc cân bằng với độ sâu 0.
- Nếu X là một dãy ngoặc cân bằng với độ sâu d thì (X) là các dãy ngoặc cân bằng với độ sâu $d + 1$.
- Nếu X, Y là các dãy ngoặc cân bằng với độ sâu lần lượt là d_1, d_2 thì XY là dãy ngoặc cân bằng với độ sâu $\max(d_1, d_2)$.

Xét tất cả các dãy ngoặc cân bằng độ dài n và độ sâu k , sắp xếp chúng theo thứ tự từ điển tăng dần (trong bài toán này, ký tự ngoặc mở được xem có thứ tự từ điển nhỏ hơn ký tự ngoặc đóng). Ta nói thứ tự từ điển của một dãy ngoặc cân bằng độ dài n và độ sâu k chính là vị trí của nó trong danh sách các dãy ngoặc đã được sắp xếp nói trên.

Yêu cầu: Hãy viết một chương trình giải quyết hai bài toán:

- Bài toán 1: Cho một dãy ngoặc đúng độ dài n và độ sâu k , hãy xác định thứ tự từ điển của nó. Vì đáp án có thể rất lớn, bạn chỉ cần in ra phần dư của nó sau khi chia cho $10^9 + 7$.
- Bài toán 2: Cho số nguyên dương m . Hãy xác định dãy ngoặc cân bằng có thứ tự từ điển m .

Input: đọc từ file **bbslexi.in**

- Dòng đầu tiên chứa ba số nguyên dương n, k và p trong đó $p = 1$ hoặc $p = 2$.
- Nếu $p = 1$, bạn cần giải bài toán 1. Khi đó, dòng thứ hai sẽ chứa một dãy ngoặc cân bằng độ dài n và độ sâu k .
- Nếu $p = 2$, bạn cần giải bài toán 2. Khi đó, dòng thứ hai sẽ chứa số nguyên dương m .
- $1 \leq k \leq n \leq 3000$
- $1 \leq m \leq 10^{15}$

Output: ghi ra file **bbslexi.out**

In ra kết quả trên một dòng. Nếu bài toán 2 không có lời giải, in ra -1.

Subtask:

Subtask 1 (25%): $n \leq 300, p = 1$

Subtask 2 (25%): $n \leq 300, p = 2$

Subtask 3 (25%): $p = 1$

Subtask 4 (25%): $p = 2$

Ví dụ:

bbslexi.in	bbslexi.out
8 2 1 () (()) ()	6

8 2 2 6	() (()) ()
8 2 2 8	-1

Giải thích: Sau khi sắp xếp tất cả dãy ngoặc cân bằng độ dài 8 và độ sâu 2 theo thứ tự từ điển tăng dần, ta có:

Thứ tự từ điển	Dãy ngoặc cân bằng
1	((() () ())
2	((() ()) ()
3	((()) (())
4	((()) () ()
5	(((() ())
6	(((()) ()
7	((() (())