



JOI 国のお祭り事情 2 (Festivals in JOI Kingdom 2)

JOI 国では、1 年に 1 回、国を挙げたお祭りが行われる。お祭りの期間中には N 個のイベントがあり、それぞれ開催時間が決まっている。 N 個のイベントの開催時間は、以下の条件を満たす 2 つの長さ N の数列 a, b によって定められる。

- a, b の要素には、1 から $2N$ までのすべての整数がちょうど 1 回ずつ現れる。
- $a_i < b_i$ ($1 \leq i \leq N$) である。
- $a_i < a_{i+1}$ ($1 \leq i \leq N-1$) である。

このとき、 i 個目のイベントはお祭りの開始 a_i 分から、開始 b_i 分までの間開催される。

お祭りの参加者は、開催時間に重複部分がある 2 つのイベントに両方参加することはできないという条件のもとで、どのイベントに参加するかを自由に選べる。(各イベントの開始時刻と終了時刻は相異なることに注意せよ。)

JOI 君は、できる限り多くのイベントに参加したいと思い、去年まで以下のような処理をコンピュータで行うことで、参加するイベントを決めていた。

$i = 1, 2, \dots, N$ について、順に以下のことを行う。

i 個目のイベントの開催時間が、今までに参加すると決めたとのイベントの開催時間とも重複部分を持たないならば、 i 個目のイベントに参加することを決める。そうでなければ i 個目のイベントには参加しないことにする。

ところが、情報科学を勉強した JOI 君は、このアルゴリズムでは必ずしも参加するイベントの数を最大化できないことに気づき、今年からは参加するイベントの数を正しく最大化するアルゴリズムを使うことにした。

JOI 君は、この改善によって参加するイベントが増える場合がどの程度あるのかを知りたい。

整数 N と大きな素数 P が与えられるので、 N 個のイベントの開催時間を定める数列 a, b の組としてあり得るもののうち、アルゴリズムの改善により参加するイベントの数が増えるようなものの個数を P で割った余りを求めるプログラムを作成せよ。



入力

入力は以下の形式で標準入力から与えられる。

NP

出力

標準出力に、 N 個のイベントの開催時間を定める数列 a, b の組としてあり得るもののうち、アルゴリズムの改善により参加するイベントの数が増えるようなものの個数を P で割った余りを 1 行で出力せよ。

制約

- $1 \leq N \leq 20\,000$.
- $10^8 < P < 10^9$.
- P は素数である。
- 入力される値はすべて整数である。

小課題

1. (5 点) $N \leq 5$.
2. (5 点) $N \leq 8$.
3. (27 点) $N \leq 30$.
4. (14 点) $N \leq 300$.
5. (36 点) $N \leq 3\,000$.
6. (13 点) 追加の制約はない。



入出力例

入力例 1	出力例 1
3 100000007	2

例えば $a = (1, 2, 4)$, $b = (6, 3, 5)$ の場合, JOI 君が去年まで使っていたアルゴリズムでは 1 個目のイベントのみに参加することになる. 一方で, 参加するイベントの数を正しく最大化するアルゴリズムを使うと, 2 個目のイベントと 3 個目のイベントの 2 つに参加することができるので, アルゴリズムの改善により参加するイベントの数が増える.

このようにアルゴリズムの改善により参加するイベントの数が増えるような数列 a, b の組は以下の 2 個である.

- $a = (1, 2, 4)$, $b = (6, 3, 5)$
- $a = (1, 2, 4)$, $b = (5, 3, 6)$

よって, 2 を 100 000 007 で割った余りである 2 を出力する.

この入力例はすべての小課題の制約を満たす.

入力例 2	出力例 2
4 100000007	28

条件を満たす数列 a, b の組は 28 個あるので, 28 を 100 000 007 で割った余りである 28 を出力する.

この入力例はすべての小課題の制約を満たす.

入力例 3	出力例 3
15 999999937	935834920

条件を満たす数列 a, b の組は 5 295 044 602 247 148 個あるので, これを 999 999 937 で割った余りである 935 834 920 を出力する.

この入力例は小課題 3, 4, 5, 6 の制約を満たす.