

# Aufgabe: GLO

## Erderwärmung (Global warming)

CEOI 2018, Tag 1. Speicherlimit: 256 MB.

14.08.2018

Die Erderwärmung ist eine wichtige Angelegenheit und Johnny ist sich dessen bewusst. Er entschied sich, die historischen Temperaturwerte zu analysieren und eine Teilfolge von Tagen (nicht notwendigerweise aufeinanderfolgend) zu finden, in welcher die Temperaturwerte strikt aufsteigen. Das wird die Ungläubigen überzeugen!

Johnny fand die Daten von  $n$  aufeinanderfolgenden Tagen. Hierbei war die Temperatur am  $i$ -ten Tag  $t_i$ .

Formal sind wir daran interessiert, die Länge einer längsten aufsteigenden Teilfolge (LIS, longest increasing subsequence) aus  $(t_1, t_2, \dots, t_n)$  zu finden, das heisst, das grösstmögliche  $k$ , für welches es möglich ist, eine aufsteigende Folge von Indizes  $1 \leq a_1 < a_2 < \dots < a_k \leq n$  zu finden, sodass  $t_{a_1} < t_{a_2} < \dots < t_{a_k}$  gilt.

Johnny wollte eine wirklich lange Teilfolge finden und entschied sich deshalb, ein bisschen zu schummeln. Als erstes wählt er ein nicht-leeres Intervall von Tagen und eine Ganzzahl  $d$  ( $-x \leq d \leq x$ ) aus und danach erhöht er die Temperaturwerte von all diesen Tagen um  $d$ . Eine solch kleine Anpassung wird bestimmt nicht von der Öffentlichkeit bemerkt, während sie zugleich die LIS verlängert. Es ist erlaubt,  $d = 0$  zu wählen.

Was ist die grösstmögliche Länge einer LIS nach solch einer Anpassung?

## Eingabe

Die erste Zeile der Standardeingabe enthält zwei durch Leerzeichen getrennte Ganzzahlen  $n$  und  $x$  ( $1 \leq n \leq 200\,000$ ,  $0 \leq x \leq 10^9$ ), die Anzahl der Tage und die Beschränkung für den Absolutbetrag von  $d$ .

Die zweite Zeile enthält  $n$  durch Leerzeichen getrennte Ganzzahlen  $t_1, t_2, \dots, t_n$  ( $1 \leq t_i \leq 10^9$ ), die Folge der historischen Temperaturwerte.

## Ausgabe

Gib eine Ganzzahl aus, die grösstmögliche Länge einer LIS nach einer einzelnen Anpassung.

## Beispiel

Für die Eingabe

8 10  
7 3 5 12 2 7 3 4

lautet das richtige Ergebnis

5

**Erklärung des Beispiels:** Johnny kann das Intervall  $[2, 3]$  und  $d = -5$  wählen. Das heisst  $t_2$  und  $t_3$  werden um 5 verringert. In diesem Fall ist die neue Folge  $(7, -2, 0, 12, 2, 7, 3, 4)$ , worin wir die LIS  $(-2, 0, 2, 3, 4)$  finden können. Die Länge der LIS ist 5.

## Bewertung

Die Testfälle sind in die folgenden Teilaufgaben mit zusätzlichen Beschränkungen gegliedert. Jede dieser Teilaufgaben besteht aus einer oder mehreren Testfallgruppen. Jede Testfallgruppe enthält einen oder mehrere Testfälle.

Teilaufgabe	Beschränkungen	Punkte
1	$n, x \leq 10$	5
2	$n, x \leq 50$	10
3	$n \leq 1000$	13
4	$x = 0$	10
5	$x \leq 5, n \leq 50\,000$	20
6	$x = 10^9$	17
7	keine weiteren Beschränkungen	25