

Krasnale

SmolPreOI 2024

Dzień 4 – 17 grudnia 2024

Kod zadania: **kra**
Limit pamięci: **128 MiB**



Z okazji nadchodzących świąt wielkanocnych n ($2 \leq n \leq 10^5$) krasnali ustawiło się kolejno od lewej do prawej w rzędzie do świątecznego zdjęcia.

Każdy krasnal ma czapkę o pewnej **unikalnej**, całkowitej wysokości z przedziału $[0, n - 1]$. Każdego krasnala można zidentyfikować poprzez wysokość jego czapki, toteż ustawienie krasnali opisuje się jako ciąg W , gdzie i – ty krasnal od lewej (numerując od 0) ma czapkę o wysokości $0 \leq W_i < n$. Wiadomo też, że **krasnal z najniższą czapką stoi na lewo od krasnala z najwyższą czapką**.

Fotograf robiący zdjęcie krasnalom chciałby się dowiedzieć w jaki sposób ustawiły się krasnale, lecz krótkowzroczność mu to uniemożliwia. Jednakże ma on ósmy zmysł, dzięki któremu potrafi wybrać sobie spójny przedział krasnali, a następnie obliczyć różnicę między wysokością największej czapki na tym przedziale, a najmniejszą czapką na tym przedziale. Pomóż fotografowi zgadnąć ciąg W , za pomocą co najwyżej $2 \cdot 10^5$ użyć jego ósmego zmysłu.

Komunikacja

To zadanie jest interaktywne Twoim zadaniem jest napisanie programu, który będzie komunikował się z biblioteką oceniającą. Innymi słowy, Twój program nie będzie czytał z wyjścia ani wypisywał na wyjście. Zamiast tego powinien korzystać z następujących funkcji dostarczonych przez bibliotekę:

- `int init()` – tę funkcję Twój program powinien wykonać dokładnie raz na początku działania programu, przed wywoływaniem pozostałych funkcji. Funkcja zwraca jako wynik liczbę całkowitą n – ilość krasnali w rzędzie.
- `int RoznicaCzapek(int l, int p)` – ta funkcja zwraca różnicę wysokości czapek między największym i najmniejszym krasnałem na przedziale od l do p (włącznie), $0 \leq l \leq p < n$.
- `void Odpowiedz(std::vector<int>W)` – tę funkcję twój program powinien wykonać dokładnie raz, na końcu działania programu. Vector W o długości n powinien zawierać kolejno wysokości czapek wszystkich krasnali. Wywołanie tej funkcji automatycznie kończy program.

Twój program **nie może** czytać żadnych danych (ani ze standardowego wejścia, ani z plików). **Nie może** również nic wypisywać do plików ani na standardowe wyjście. Może pisać na standardowe wyjście diagnostyczne (stderr) — pamiętaj jednak, że zużywa to cenny czas.

Kompilacja

Aby program się skompilował, a odpowiednie funkcje były dostępne, należy załączyć nagłówek `#include "kralib.h"`. Program należy skompilować razem z biblioteką `kralib.cc`. Można to zrobić za pomocą polecenia:

```
g++ -O3 twoj_program.cpp kralib.cc -o twoj_program.
```

Wszystkie potrzebne pliki, razem z przykładowym (błędnym) rozwiązaniem znajdują się w archiwum `kra_dlazaw.zip`, które możecie znaleźć w zakładce "Pliki". Archiwum te należy wypakować do folderu z kodem źródłowym swojego programu.

Uwaga: Biblioteka `kralib.cc` zamieszczona w zakładce "Pliki" **może różnić się** od biblioteki sprawdzającej wasze zgłoszenia w systemie.

Przykład

W tym przykładzie nieznane wysokości czapek kolejnych krasnali to $W = \{3, 0, 1, 4, 2\}$

Funkcja	Zwrócona wartość	Opis
init()	5	W rzędzie stoi 5 krasnali.
RoznicaCzapek(0,4)	4	Różnica między wysokością największej i najmniejszej czapki w całym rzędzie to $4 - 0 = 4$
RoznicaCzapek(0,2)	4	Pytanie dotyczy czapek o wysokościach $[3, 0, 1]$, wynik to $3 - 1 = 2$
RoznicaCzapek(1,3)	2	Pytanie dotyczy czapek o wysokościach $[0, 1, 4]$, wynik to $4 - 0 = 4$
odpowiedz({2,2})	0	Pytanie dotyczy czapki o wysokości $[1]$, wynik to $1 - 1 = 0$
Odpowiedz({3,0,1,4,2})	–	Wysłanie poprawnej odpowiedzi, program kończy działanie. Zwróć uwagę, że w tym przypadku z zadanych zapytań nie wynika jednoznacznie ta odpowiedź.

Ocenianie

Jeśli twój program wypisze poprawną odpowiedź i zmieści się w limicie $2 \cdot 10^5$ wywołań funkcji `RoznicaCzapek`, nie wczytuje ani nie wypisuje na standardowe wyjście i wszystkie jego interakcje z biblioteką są poprawne, wtedy dostaje 100% punktów za dany test, w przeciwnym wypadku dostaje 0% punktów za dany test.

Nr	Ograniczenie	Czas	Punkty
1	$n \leq 10$	5 s	15
2	$n \leq 20$	2 s	20
3	$n \leq 400$	2 s	15
4	$n \leq 10^5$	1 s	50