



POGOŃ

Archeolog Archibald pędził przed siebie ile sił w nogach, kurczowo ściskając Posążek Pomysłowości, którego zdobycie niemal przypłacił życiem¹. Ciągłe nie był bezpieczny – na ogonie siedziała mu cała zgraja Indian z południowoamerykańskiego plemienia Kampów. Na szczęście żaden z nich nie miał łuku, ale z pewnością nie zawahają się go zabić gdy tylko go dopadną. Błyszcząca w słońcu, misternie wykonana figurka w tym momencie jedynie go spowalniała – a Kampowie są zdecydowanie szybsi i bez tego. Sytuacja wydawała się beznadziejna...

... jednak taka nie była. Archibald nie biegł przez zwykłą dżunglę – ziemia była wybrukowana potężnymi kamieniami, a wraz z otaczającą nieprzebytą tropikalną roślinnością tworzyło to coś w rodzaju korytarza. Z pewnością został on wybudowany przez szerzej nieznaną cywilizację La-Og-Mtyrów, tak samo jak ten posążek. Korytarz był bardzo długi, ale regularny – każdy kamień był kwadratowy, i przylegały one do siebie. Co więcej, korytarz ten był wspomniany w zapiskach, które Archibald studiował przecież latami – to z pewnością Droga ku Oświeceniu, którą spodziewał się znaleźć kierując się w stronę posążka – najwidoczniej czytał mapę do góry nogami...

... tak czy tak, była to dobra wiadomość. Droga ku Oświeceniu nie jest zwykłą drogą – zawiera ona szereg pułapek. Na niektórych kamieniach znajdowały się ukryte dźwignie – każda taka dźwignia otwierała zapadnię ukrytą pod poprzednim kamieniem. Archibald doskonale wie, gdzie są wszystkie dźwignie.

Sytuacja jest następująca – Archibald znajduje się na płycie numer **a**. Goni go **n** Kampów, a *i*-ty z nich znajduje się na pozycji x_i . Każdy z Indian w ciągu jednej sekundy przesuwa się na następną płytę. Archibald jest wolniejszy – na początku każdej sekundy może zdecydować o tym, aby ruszyć na następną płytę, jednak dobiegnie do niej dopiero po dwóch sekundach. Jest **m** dźwigni na płytach o numerach y_i . Jeżeli Archibald w pewnym momencie znajdzie się na polu z dźwignią, może natychmiastowo otworzyć zapadnię – jeżeli dokładnie w tym samym momencie na polu $y_i - 1$ znajdzie się Indianin, wpadnie w śmiertelną pułapkę. Aktywowanie pułapki wcześniej nic nie da, gdyż bez elementu zaskoczenia Indianin z łatwością zauważy podstęp i pobiegnie obok pułapki.

Plan jest bardzo prosty – unieszkodliwić wszystkich Indian, nie dając się przy tym złapać.

Wejście

W pierwszej linii wejścia znajduje się liczba naturalna **t**, oznaczająca liczbę przypadków testowych. Po tem następują przypadki testowe.

W pierwszej linii przypadku testowego znajdują się trzy liczby całkowite **n**, **m**, **a** ($1 \leq n \leq m \leq 10000, 0 \leq a \leq 10^9$) – kolejno liczba Indian, liczba pułapek oraz numer płyty na której początkowo stoi Archibald.

W następnej linii znajduje się **n** liczb x_i – numery płyt, na których początkowo znajdują się Kampowie. W ostatniej linii znajduje się **m** liczb y_i – numery płyt, na których znajdują się dźwignie.

Zachodzi:

$$0 \leq x_1 < x_2 < \dots < x_n < a$$

$$0 < y_1 < y_2 < \dots < y_m \leq 10^9$$

Wyjście

Dla każdego testu należy znaleźć sekwencję ruchów Archibalda, która pozwoli mu na unieszkodliwienie wszystkich Indian. Sekwencja zaczyna się od całkowitej liczby **r** – liczby ruchów do wykonania. ($0 \leq r \leq 16 \cdot m$). Następnie należy podać opis kolejnych **r** ruchów. Możliwe ruchy do wykonania:

- P x – Archibald idzie w prawo x razy. Każdy ruch zajmuje mu 2 sekundy.
- S x – Archibald stoi przez x sekund.
- X – Archibald uruchamia zapadnię (dzieje się to natychmiastowo). Na polu na którym aktualnie stoi Archibald musi znajdować się dźwignia. Nie można uruchomić tej samej zapadni więcej niż raz.

¹Historia ta została opisana w zadaniu Posążek, w eliminacjach do zawodów PIZZA 2017.

W każdym przypadku x jest liczbą całkowitą, $x \geq 1$.

Archibald nie może iść w lewo, gdyż z Drogi ku Oświeceniowi nie należy zawracać. Jeżeli na początku sekundy Archibald zadecyduje o pójściu w prawo, to na początku następnej sekundy będzie wciąż stał na tym samym polu – dopiero na początku drugiej sekundy pojawi się na następnym polu. Indianie poruszają się jednocześnie z Archibaldem, tzn. na początku każdej sekundy zaczynają iść ku następnej płycie, i na początku następnej sekundy już tam są. W żadnym momencie nie może zdarzyć się tak, że Kampa znajduje się na tym samym polu co Archibald. Dane wejściowe są tak skonstruowane, że szukana sekwencja zawsze istnieje.

Przykład

Wejście	Wyjście
1	5
2 2 8	P 4
0 3	X
12 14	P 2
	S 1
	X

Objaśnienie przykładu

Archibald musi jak najszybciej dobiec do pierwszej pułapki – po 8 sekundach od startu jest już na polu nr 12, i jest to ostatni możliwy moment – najbliższy Kampa dobiegł w tym czasie na pole nr 11. Po dobiegnięciu do drugiej pułapki musi odczekać sekundę, aż Indianin znajdzie się tuż nad zapadnią.