

# Social Distancing

PREOI 2025

Dzień 3 – 27 stycznia 2025

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



Bituwino jest zapalonym graczem Bitfight Tactics. Gra ta ma następujące zasady:

- Bituwino zaczyna z pustą jednowymiarową planszą o polach numerowanych od 1 do 500 000.
- Gra składa się z  $N$  rund.
- Na początku  $i$ -tej rundy na planszy Bituwina pojawia się jedna nowa jednostka na polu  $a_i$ . Nie ma gwarancji, że pole to było dotychczas puste – na jednym polu może stać dowolnie wiele jednostek. Nie można przenosić jednostek między polami ani ich usuwać – jednostka zostaje na polu, na którym się pojawiła aż do końca gry.
- Na koniec każdej rundy Bituwino musi wybrać jakiś podzbiór swoich jednostek i wysłać go do walki. Na początku następnej rundy jednostki wracają na planszę w te same miejsca, z których zostały wybrane.

Żeby nareszcie uzyskać tytuł Mistrza BFT, Bituwino postanowił nauczyć się poprawnie używać jednego z ulepszeń o nazwie Social Distancing. Ulepszenie to szczególnie wzmacnia jednostki, które nie znajdują się blisko siebie. Dlatego w każdej rundzie Bituwino chciałby wystawić do walki **jak największy** (pod względem liczby elementów) podzbiór jednostek, w którym żadne dwie jednostki nie znajdują się na sąsiednich polach (ani na tym samym polu).

Pole o numerze  $x$  sąsiaduje z polem o numerze  $y$  wtedy i tylko wtedy, gdy  $|x - y| = 1$ .

Bituwino jest studentem Politechniki Bajtzawskiej, więc ze względu na nagromadzenie obowiązków nie ma czasu na matematykę. Pomóż mu i dla każdej kolejnej rundy policz największą moc zbioru, w którym żadne dwie jednostki nie znajdują się na sąsiednich (ani tym samym) polu.

## Wejście

W pierwszym wierszu wejścia standardowego znajduje się jedna liczba całkowita  $N$  ( $1 \leq N \leq 100\,000$ ) oznaczająca, z ilu rund składa się gra.

W drugim (ostatnim) wierszu wejścia znajduje się  $N$  liczb całkowitych oddzielonych pojedynczym odstępem.  $i$ -ta z nich, oznaczana przez  $a_i$  ( $1 \leq a_i \leq 500\,000$ ), oznacza, że na początku  $i$ -tej rundy na planszy Bituwina pojawiła się jednostka na polu o numerze  $a_i$ .

## Wyjście

W jedynym wierszu wyjścia standardowego powinno znaleźć się  $N$  liczb całkowitych:  $i$ -ta z nich powinna oznaczać wielkość największego zbioru, w którym żadne elementy nie znajdują się na sąsiednich polach (ani tym samym polu) na koniec  $i$ -tej rundy (czyli uwzględniając jednostkę, która pojawiła się na planszy w  $i$ -tej rundzie i wszystkie, które pojawiły się na niej we wcześniejszych rundach).

## Przykłady

Wejście dla testu bft0a:

```
7
2 2 1 2 3 1 3
```

Wyjście dla testu bft0a:

```
1 1 1 1 2 2 2
```

**Wyjaśnienie do przykładu:** Pod koniec ostatniej rundy na planszy znajdują się: dwie jednostki na polu nr 1, trzy jednostki na polu nr 2 i dwie jednostki na polu nr 3. Optymalnym rozwiązaniem jest wybrać po jednej jednostce z pól 1 i 3.



Wejście dla testu bft0b:

6  
1 3 5 7 9 11

Wyjście dla testu bft0b:

1 2 3 4 5 6

Wejście dla testu bft0c:

5  
5 4 3 2 1

Wyjście dla testu bft0c:

1 1 2 2 3

## Ocenianie

Podzadanie	Ograniczenia	Limit czasu	Liczba punktów
1	$1 \leq n \leq 200$	1 s	25
2	wszystkie wartości $a_i$ są nieparzyste	1 s	15
3	wszystkie wartości $a_i$ są niepodzielne przez 4	1 s	30
4	brak dodatkowych ograniczeń	1 s	30