

## Reakcje chemiczne

 2.5 sek.  256 MB

Nikodem przeprowadza eksperymenty dotyczące reaktywności chemicznej. Przygotował  $N$  eksperymentów ponumerowanych od 0 do  $N - 1$ . Teraz musi wybrać eksperyment, od którego zacznie, a następnie przeprowadzi wszystkie eksperymenty z indeksami o numerach większych lub równych wybranemu. Innymi słowy, jeżeli zdecyduje się zacząć z eksperymentem  $S$ , przeprowadzi eksperymenty  $S, S + 1, \dots, N - 1$  w tej kolejności.

Przed eksperymentem, od którego zacznie, Nikodem przygotował probówkę z roztworem. Temperatura roztworu wynosi 0 stopni. Podczas  $i$ -tego eksperymentu ( $0 \leq i \leq N - 1$ ), Nikodem wykonuje po kolei dokładnie te dwa kroki:

1. Zmienia temperaturę roztworu o podaną całkowitą liczbę stopni (może ona wzrosnąć lub spaść o dowolną wartość albo pozostać taka sama);
2. Przeprowadza eksperyment i sprawdza, czy reakcja zaszła.

Wiadomo, że dla  $i$ -tego eksperymentu temperatura zmienia się o  $D_i$  stopni — temperatura wzrasta dla  $D_i > 0$ , spada dla  $D_i < 0$ , lub pozostaje taka sama dla  $D_i = 0$ . Ponadto, reakcja w  $i$ -tym eksperymentcie zajdzie tylko wtedy, gdy temperatura (po zmianie) jest większa lub równa  $T_i$ . Zauważ, że zmiana temperatury z pierwszego kroku następuje zawsze, niezależnie od tego, czy reakcja zaszła, czy nie.

Nikodem chce, aby jak najwięcej reakcji zaszło, by mógł zebrać maksymalną ilość danych — pomóż mu obliczyć, ile maksymalnie może zajść reakcji.



### Format rozwiązania

W pliku z rozwiązaniem dołącz nagłówek `#include "reactions.h"` i zaimplementuj funkcję `reactions`, gdzie w

```
int reactions(int N, std::vector<int> &D, std::vector<long long> &T);
```

- $N$  to liczba planowanych eksperymentów;
- $D$  to wektor  $N$  liczb całkowitych, gdzie  $D_i$  to zmiana temperatury dla  $i$ -tego eksperymentu;
- $T$  to wektor  $N$  liczb całkowitych, gdzie  $T_i$  to minimalna temperatura roztworu potrzebna, aby reakcja w  $i$ -tym eksperymentcie zaszła.

Dla każdego testu system sprawdzający wywoła tę funkcję i sprawdzi poprawność wyniku. Musi ona zwrócić maksymalną liczbę reakcji, które mogą zajść jeżeli Nikodem odpowiednio wybierze eksperyment, od którego się zacznie.



## Ograniczenia

- $1 \leq N \leq 500\,000$
- $-10^9 \leq D_i \leq 10^9$
- $-10^{15} \leq T_i \leq 10^{15}$



## Podzadania

| Podzadanie | Punkty | Dodatkowe ograniczenia                                     |
|------------|--------|------------------------------------------------------------|
| 0          | 0      | Przykłady.                                                 |
| 1          | 15     | $N \leq 2000$                                              |
| 2          | 15     | Jest co najwyżej 20 indeksów $i$ , dla których $D_i < 0$ . |
| 3          | 20     | $D_i \leq 0$ dla każdego $0 \leq i < N$                    |
| 4          | 20     | Odpowiedź wynosi co najwyżej 20.                           |
| 5          | 30     | Brak dodatkowych ograniczeń.                               |



## Przykład 1

Rozważ następujące wywołanie:

```
std::vector<int> D = {1, 1, -3, 1, 1};  
std::vector<long long> T = {1, 3, 5, 1, 2};  
reactions(5, D, T);
```

Jeżeli Nikodem wybierze eksperyment o indeksie 3 jako pierwszy, temperatura roztworu wyniesie 1 co spełnia warunek zajścia reakcji w tym eksperymencie. Podczas kolejnego eksperymentu temperatura wzrośnie do 2 i ponownie reakcja zajdzie. Ponieważ nie jest możliwe, aby zaszły więcej niż 2 reakcje, funkcja powinna zwrócić 2.



## Przykład 2

Dla danych  $N = 5$ ,  $D = \{1, -3, 0, 3, 2\}$ ,  $T = \{0, -2, -1, 0, 3\}$ , funkcja powinna zwrócić 4, ponieważ zaczynając z eksperymentem o indeksie 0 zajdą reakcje o indeksach 0, 1, 3 i 4. Początkowo temperatura wynosi 0 stopni, a następnie podczas kolejnych eksperymentów wynosi: 1, -2, -2, 1, 3.