

Praca domowa 1

Przy okazji wielu problemów fizycznych pojawia się potrzeba pomnożenia macierzy przez wektor. W części z tych problemów występują tzw. macierze rzadkie, tzn. macierze, gdzie na większości pozycji znajduje się 0. Przy okazji dyskretyzacji równań różniczkowych pojawiają się szczególne macierze rzadkie, gdzie tylko na kilku diagonalach znajdują się niezerowe elementy. Można je przedstawić jako wektor zawierający numery niezerowych diagonal, oraz macierz, gdzie każda kolumna zawiera wartości z jednej diagonalu pierwotnej macierzy, np.

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \\ 5 & 0 & 0 & 2 \end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} -3 & 0 & 2 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 3 \\ 0 & 4 & 0 \\ 5 & 2 & 0 \end{bmatrix}$$

Napisz program na GPU mnożący rzadką macierz kwadratową przez wektor.

Wejście

Pierwszy wiersz standardowego wejścia zawiera dwie liczby całkowite n i t ($1 \leq n \leq 10^9$, $1 \leq nt \leq 10^9$), gdzie n to wymiar macierzy, a t to liczba niezerowych diagonal.

Kolejnych t wierszy zawiera po $n+1$ liczb całkowitych - współrzędną diagonalu i jej elementy.

Ostatnich n wierszy zawiera kolejne elementy wektora przez który macierz ma być pomnożona.

Wyjście

Standardowe wyjście powinno zawierać n wierszy, w których powinny znajdować kolejne elementy wektora wyjściowego - wyniku mnożenia.

Przykład

Dla danych wejściowych:

```
4 3
-3 0 0 0 5
0 1 1 4 2
2 2 3 0 0
1
2
```

3

4

poprawną odpowiedzią jest:

7

14

12

13

Ocenianie

Mierzony będzie sumaryczny czas wykonania kerneli i kopiowania danych z i na GPU.