

<https://leetcode.com/problems/product-of-array-except-self/>

Pref[1...n]

Suff[1...n]

[-1,1,0,-3,3]

Pref = {-1, -1*1, -1*1*0, -1*1*0*-3, -1*1*0*-3*3}

Suff = {-1*1*0*-3*3, ..., 0*-3*3, -3*3,3}

ans[i] = Pref[i-1]*Suff[i+1]

ans[i] = Pref[i]*Suff[i] (ако са изкл. интервали)

Ако се иска по модул някое голямо просто число е лесно. Няма нужда от търсене на modular multiplicative inverse.

Дадени са A[1...n] и число K

Търси се най-малкото число L, такова че съществува подмасив от A с поне(точно?) K елемента и всички елементи са $\leq L$

4, 3, 2, 4, 5, 1

K=1 \implies 1

K=2 \implies 3

K=4 \implies 4

100 2 20

k=2 \implies 20

L=23?

4, 3, 2, 4, 5, 1

L=4?

K=4

K=2

L=2?

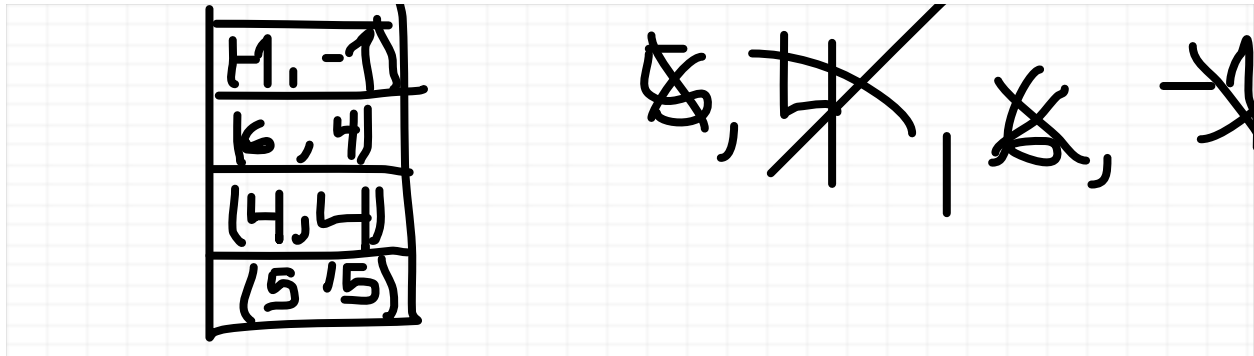
0

$\theta(n^2)$

1 2 3 4 4 5

$\theta(n \log n + \log n * n) = \theta(n \log n)$

5 4 6 -1 1 0 5 -2
 5 4 4 -1 -1 -1 -1 -2



<https://leetcode.com/problems/sliding-window-maximum/>

1,3,-1,-3,5,3,6,7
 1,3,-1 \Rightarrow -1
 3,-1,-3 \Rightarrow -3
 -1,-3,5 \Rightarrow -3
 -3,5,3 \Rightarrow -3
 5,3,6 \Rightarrow 3
 3,6,7 \Rightarrow 3

1,3,-1,-3,5,3,6,7, (-5)*
 k=3

по-новите:

-5	min(-5, 6)
7	6
6	6

по-старите:

3	3

отговор: -1 -3 -3 -3 3 3

worst case на addition е $\theta(k)$

worst case на алгоритъма $\theta(n*k)$? Не

Всяко число бива добаявно веднъж в първия стек и всяко(без последните k) бива добавяно в втория стек. Така общият брой добавяния и вадения от стековете е $\leq 4n$

4, 3, 2, 4, 5, 1

$K=2$

4, 3 \implies 4

3, 2 \implies 3

2, 4 \implies 4

4, 5 \implies 5

5, 1 \implies 5

<https://leetcode.com/problems/search-a-2d-matrix-ii/>

Дадена е матрица $A[1\dots n][1\dots n]$, за която е вярно:

$\forall 1 \leq i < n \forall 1 \leq j \leq n: A[i][j] \leq A[i+1][j]$ и

$\forall 1 \leq i \leq n \forall 1 \leq j < n: A[i][j] \leq A[i][j+1]$

Да се намери алгоритъм, който проверява дали числото X се среща в матрицата

1 2 4 6 7

4 5 8 10 11

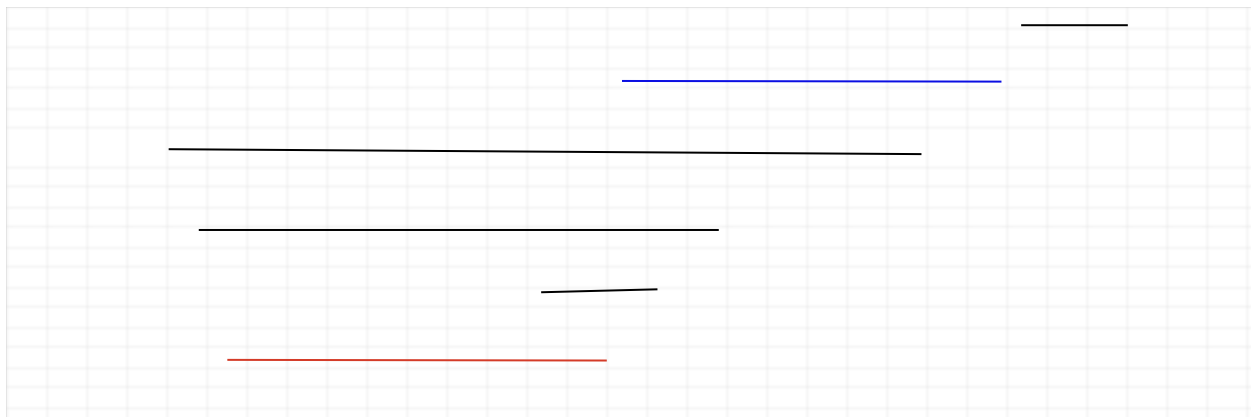
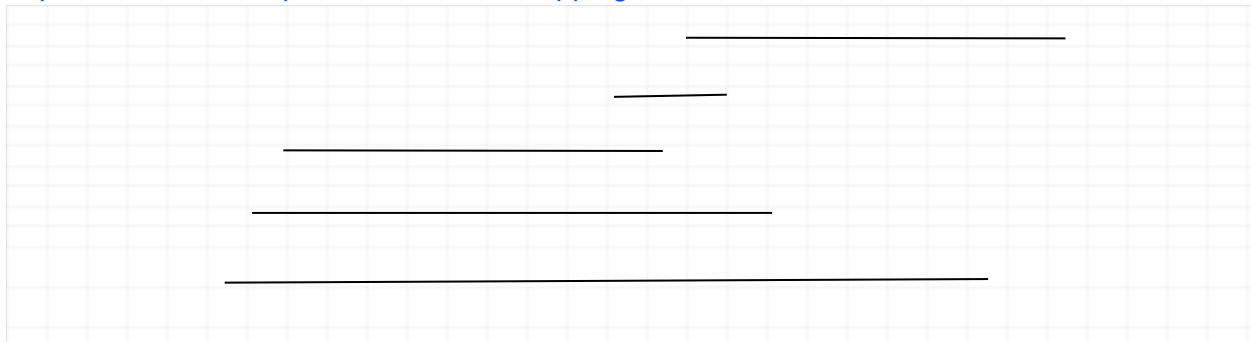
5 6 8 12 14

8 9 9 15 17

10 10 10 16 20

$X=7?$

<https://leetcode.com/problems/non-overlapping-intervals/>



[Статия в TopCoder включваща тази задача и други интересни](#)

Тази е от предния път
 $a[1 \dots n]$ масив от числа
Търси се броят на тройките индекси (i, j, k)
 $a[i]$ дели $a[j]$ и $a[j]$ дели $a[k]$

$a[i] \leq 10^6$, уникални

28, 7, 1, 4, 2, 14

(1, 2, 4), (1, 2, 14), (1, 2, 28)

(1, 4, 28), (2, 4, 28)

(1, 7, 14), (1, 7, 28)

(2, 14, 28), (7, 14, 28)

Търси се само броят, не самите тройки \implies отговорът отговорът е 9

isInTheArray[X] → true ако X се среща в масива, false иначе

divisors[X] → броя числа от A, които делят X

divides[X] → броя числа от A, които X дели

Използвайки решето на Ератостен

```
for (int i = 1; i <= 10^6; i ++)  
    for (int j = 2 * i; j <= 10^6; j = j + i)  
        if (isInTheArray[i] && isInTheArray[j]) {  
            divisors[j] ++;  
            divides[i] ++;  
        }
```

за 2 след изпълнението ще пише в `divides[2] = 3` (2 дели 4, 14, 28)

за 28 след изпълнението ще пише в `divisors[28] = 5` (28 се дели 1, 2, 4, 7, 14)

```
ans = 0  
for (int i = 1; i <= n; i ++)  
    ans += divides[a[i]] * divisors[a[i]]
```

28, 7, 1, 4, 2, 14

(1, 2, 4), (1, 2, 14), (1, 2, 28), (2, 4, 28), (1, 7, 14), (1, 7, 28), (2, 14, 28)

$(x, 7, y) \rightarrow (\text{броя на числата } x, \text{ които делят } 7) * (\text{броя на числата } y, \text{ които се делят } 7) \text{ и } x \text{ и } y \text{ са от масива}$