

# НОВ БЪЛГАРСКИ УНИВЕРСИТЕТ

Департамент *Информатика*  
Школа *Състезателно програмиране*  
СЪСТЕЗАНИЕ, 15 декември 2018 г.

---

## Задача А. Пароли

Паролите са досадно нещо, но са важни за сигурността. Затова всеки продукт, който използва пароли, има изисквания за вида на паролата. Най-често тези изисквания са за минималната дължината на паролата, използване на главни букви, цифри и специални символи. Да се напише програма за проверка дали въведена парола отговаря на дадени изисквания.

*Вход.*

За всеки тестов пример се задават четири числа на един ред – изисквания за паролата:

len – минималната дължината на паролата;

cap – минимален брой главни букви;

dig – минимален брой цифри;

spes – минимален брой специални символи (символи от клавиатурата, които не са букви, цифри или интервал).

На следващия ред има число  $n$  – брой на пароли за тестване. Следват  $n$  реда с предложенията за пароли.

*Ограничения.*

$n < 100$

Дължината на паролата е най-много 255.

*Изход.*

За всеки тестов пример на стандартния изход на отделен ред се извежда yes или no, съответно паролата отговаря или не отговаря на изискванията.

Пример:

<i>Вход.</i>	<i>Изход.</i>
6 0 1 2	no
6	no
qwerty	yes
A25?	no
or00@@	yes
!K0I765	no
a#b#c0d	
AK ## 00 ab	

# НОВ БЪЛГАРСКИ УНИВЕРСИТЕТ

Департамент *Информатика*

Школа *Състезателно програмиране*

СЪСТЕЗАНИЕ, 15 декември 2018 г.

---

## Задача В. Осем бита

Устройство има 64 битов регистър, в който са вдигнати ("set-нати") точно 8 бита. По този начин в регистъра са представени само някои цели положителни числа. Да се напише програма за намиране на  $n$ -тото по големина число, което може да се представи в регистъра.

*Вход.*

На стандартния вход се задава броя на търсените  $n$ -ти по големина числа, след това и самите числа.

*Изход.*

За всяко число  $n$  от входа на стандартния изход на отделен ред се извежда  $n$ -тото по големина число, което може да се представи в регистъра.

Пример:

<i>Вход.</i>	<i>Изход.</i>
5	383
2	479
4	1773
102	101254
20001	159914
30300	

# НОВ БЪЛГАРСКИ УНИВЕРСИТЕТ

Департамент *Информатика*  
Школа *Състезателно програмиране*  
СЪСТЕЗАНИЕ, 15 декември 2018 г.

---

## Задача С. Намерете думата

Feelwords е познат пъзел, където в матрица от букви се търси редица от букви, която образува (смислена) дума. Да се напише програма, която в матрица от малки латински букви намира дадена дума, разположена хоризонтално (отляво надясно) или вертикално (отгоре надолу). Всяка буква от матрицата може да участва само в веднъж в търсена дума по хоризонтала и веднъж по вертикала.

*Вход.*

На стандартния вход са зададени много тестови примери. На първия ред за всеки пример има 3 числа  $m$ ,  $n$  и  $k$ :  $m$  и  $n$  са размерите на матрицата (брой редове и брой стълбове), а третото число  $k$  е броя на търсените думи в матрицата. Следват  $m$  реда с по един низ с дължина  $n$ , съставляващи матрицата. Накрая на отделни редове са търсените  $k$  думи.

*Ограничения.*

$$1 < m < 100$$

$$1 < n < 100$$

$$0 < k < 20$$

*Изход.* За всеки тестов пример и за всяка търсена дума на стандартния изход на отделен ред се извежда колко пъти е намерена думата в матрицата.

Пример:

*Вход.*

*Изход.*

4 7 4

4

nonoyes

5

onoyess

1

yeseeee

0

sssssno

yes

no

yess

oo

# НОВ БЪЛГАРСКИ УНИВЕРСИТЕТ

Департамент *Информатика*  
Школа *Състезателно програмиране*  
СЪСТЕЗАНИЕ, 15 декември 2018 г.

---

## Задача D. Монети

Даден е набор от стойности на монети  $c_1, c_2, \dots, c_k$  и целева сума пари  $n$ . Задачата е да се формира сумата  $n$ , използвайки колкото е възможно по-малко монети.

*Вход.*

На стандартния вход са зададени много тестови примери. За всеки тестов пример на първия ред е числото  $k$ , на следващия ред са  $k$  числа - стойностите на монетите. Следват брой на сумите  $m$  и самите суми:  $n_1, n_2, \dots, n_m$ .

*Ограничения.*

$$1 \leq k \leq 20$$

$$1 \leq c_i < 10^5, i = 1, 2, \dots, k$$

$$1 \leq m \leq 100$$

$$1 \leq n_i \leq 10^5, i = 1, 2, \dots, m$$

*Изход.*

За всеки тестов пример на стандартния изход на отделен ред се извеждат минималния брой монети за всяка въведена сума. Ако сумата не може да се получи от дадените стойности на монетите, да се отпечатва 0.

Пример:

*Вход.*

3  
2 5 7  
10  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

*Изход.*

0 1 0 2 1 3 1 4 2 2

# НОВ БЪЛГАРСКИ УНИВЕРСИТЕТ

Департамент *Информатика*  
Школа *Състезателно програмиране*  
СЪСТЕЗАНИЕ, 15 декември 2018 г.

---

## Задача Е. Прозорец

Плъзгащ се прозорец е подмасив с постоянен размер, който се движи отляво надясно през масив. За всяка позиция на прозореца искаме да изчислим някаква информация за елементите в прозореца. Задачата е поддържане на минимума на плъзгащия се прозорец, което означава, че трябва да се намира най-малката стойност във всеки прозорец.

*Вход.*

На стандартния вход за всеки тестов пример се задават две числа – дължината на масива  $n$  и дължината на плъзгащия се прозорец  $m$ . Следват елементите на масива  $a_1, a_2, \dots, a_n$ .

*Ограничения.*

$$1 \leq m \leq n \leq 10^9$$

$$1 \leq a_i \leq 1000, i = 1, 2, \dots, n.$$

*Изход.*

За всеки тестов пример на стандартния изход на отделен ред се извежда броя на различните най-малки стойности в плъзгащия се прозорец.

Пример:

*Вход.*

*Изход.*

8 4  
2 1 4 5 3 4 1 2

2

*Обяснение:*

2 1 4 5 -> 1  
1 4 5 3 -> 1  
4 5 3 4 -> 3  
5 3 4 1 -> 1  
3 4 1 2 -> 1

# НОВ БЪЛГАРСКИ УНИВЕРСИТЕТ

Департамент *Информатика*

Школа *Състезателно програмиране*

СЪСТЕЗАНИЕ, 15 декември 2018 г.

---

## Задача F. Два цвята

Даден е свързан неориентиран граф. Може ли да се оцветят върховете на графа в два цвята така, че да няма два съседни върха в един цвят?

*Вход.*

На стандартния вход за всеки тестов пример е даден граф: брой ребра и двойки числа, задаващи ребрата на графа. Върховете са  $n$  на брой и са номерирани с числата от 1 до  $n$ .

*Ограничения.*

$$2 \leq n \leq 100$$

*Изход.*

За всеки тестов пример на стандартния изход да се отпечати YES или NO като отговор на поставения въпрос.

Пример:

*Вход.*

*Изход.*

6  
1 2  
2 3  
1 4  
3 5  
2 5  
4 5  
2  
1 2

NO  
YES

# НОВ БЪЛГАРСКИ УНИВЕРСИТЕТ

Департамент *Информатика*

Школа *Състезателно програмиране*

СЪСТЕЗАНИЕ, 15 декември 2018 г.

---

## Задача G. Пътища

Задачата е да се изчисли броя на пътищата в  $n \times n$  решетка, такива, че пътят да минава през всеки квадрат точно веднъж с изключение на един, който е забранен за посещение. Пътят започва от квадрат с координати 1,1, който не е забранен.

*Вход.*

На стандартния вход е зададен размера  $n$  на решетката и координатите на забранения квадрат.

*Ограничения.*

$$2 \leq n \leq 6$$

*Изход.*

За всеки тестов пример на стандартния изход да се отпечата намерения брой на пътищата на отделен ред.

Пример:

*Вход.*

3  
2 2

*Изход.*

2

# НОВ БЪЛГАРСКИ УНИВЕРСИТЕТ

Департамент *Информатика*  
Школа *Състезателно програмиране*  
СЪСТЕЗАНИЕ, 15 декември 2018 г.

---

## Задача Н. Робот

Робот се движи в квадратчетата на квадратна мрежа, като може да прави ходове в съседно квадратче в две посоки — надясно и надолу. Във всяко квадратче на мрежата е зададено число — брой спечелени точки за работа, ако той премине през това квадратче. Задачата е да се намери маршрут на работа от най-горното ляво квадратче до най-долното дясно квадратче на мрежата с най-голям брой спечелени точки.

*Вход.*

На стандартния вход са дадени: брой примери и за всеки пример — размер на квадратната матрица, определяща броя на спечелените точки във всяко квадратче и самата матрица.

*Ограничения.*

Размер на матрицата:  $2 \leq n \leq 100$

Числа на матрицата:  $0 \leq x \leq 20$

*Изход.*

За всеки пример на отделен ред да се отпечати броя на спечелените от работа точки.

Пример:

*Вход.*

*Изход.*

2	8
3	15
0 1 1	
0 4 2	
1 1 1	
5	
1 1 1 1 1	
0 0 3 4 3	
0 1 2 0 1	
1 1 1 0 1	
2 4 0 4 0	



# НОВ БЪЛГАРСКИ УНИВЕРСИТЕТ

Департамент *Информатика*  
Школа *Състезателно програмиране*  
СЪСТЕЗАНИЕ, 15 декември 2018 г.

---

## Задача I. Задача за друга раница

Тази раница може да побере точно  $M$  броя от  $N$  еднакви по размери кутийки. Дадени са теглата на всяка кутийка, като някои кутийки може да имат и магическо отрицателно тегло. Задачата е да се напълни раницата така, че да има най-голямо тегло.

*Вход.*

Входът съдържа много примери – всеки пример на отделен ред. Редът започва с числото  $M$  и след него до края на реда са теглата на кутийките.

*Ограничения.*

$$0 < M \leq N \leq 10000$$

Теглата на кутийките са цели числа в интервала  $[-10000, 10000]$

*Изход.*

За всеки пример на отделен ред да се отпечати теглото на раницата.

Пример:

*Вход.*

2 10 15 20 10 25

3 2 9 4

*Изход.*

45

15

# НОВ БЪЛГАРСКИ УНИВЕРСИТЕТ

Департамент *Информатика*

Школа *Състезателно програмиране*

СЪСТЕЗАНИЕ, 15 декември 2018 г.

---

## Задача J. Автобус

Автобус с  $n$  пътници спира на спирка, отваря вратите и половината от пътниците и половината от един пътник слизат. На следващата спирка отново половината от пътниците и половината от един пътник слизат и т.н. до  $k$ -та (последна) спирка, където автобусът остава празен. По зададено  $k$  и знаейки, че на всяка спирка са слизали целочислен брой хора, определете първоначалния брой пътници.

*Вход.*

Всеки тестов пример е зададено  $k$  на отделен ред на стандартния вход.

*Ограничения.*

$$1 \leq k \leq 32$$

*Изход.*

За всеки тестов пример на отделен ред на стандартния изход да се изведе числото  $n$  - търсения брой пътници.

Пример:

*Вход.*

*Изход.*

1

1

3

7