

Домашно по УП КН 22/23, Вариант 1

Задача 1

След като Мишо започна да осъзнава, че и със статистиката няма да го бъде, той се хвана продавач в кварталния супермаркет. През първите две седмици той няма проблеми с плащанията, тъй като хората масово плащат с карта. Сега обаче е седмо число на месеца и пенсионерите си получават пенсиите. Те плащат в брой, защото за тях е много трудно използването на карта (Съжалявам бабо, ако някога прочетеш тази задача).

- Та идва баба Данче комшиятката да си напазарува храна и всякакви неща от първа необходимост, както и бонбоните, с които тя винаги черпи Мишо. Нещата в кошницата й струват N лева, а тя вади K лева, където N и K са реални положителни числа. Интересен факт за баба Данче е, че тя не вижда много 99989989989998999998999 и може да е извадила по-малко пари, отколкото трябва. Ако това е така, изведете на екрана "Money is not enough". Ако парите са точно, изведете "Alright", а ако са повече изведете "Here is your change: " и на долните редове. По какъв начин трябва да бъдат дадени парите, защото както знаете Мишо не е добре с математиката, а иска баба Данче да продължи да го черпи. Възможните банкноти и монети са: 1 ст. 2 ст. 5 ст. 10 ст. 20 ст. 50 ст. 1 лв. 2 лв. 5 лв. 10 лв. 20 лв. 50 лв. 100 лв. Програмата трябва да извежда в начина за връщане само тези, от които има поне по една, и броя им. **Забележка:**
Стремим се в рестото да използваме банкноти и монети с максимален

номинал, доколкото е възможно.

Пример:

Вход:

5.75

10

Изход:

Here is your change:

1 - 5 st

1 - 20 st

2 - 2 lv

Вход:

7.00

7.00

Изход:

Alright

Домашно по УП КН 22/23, Вариант 1

Задача 2

Напишете функция `bool path(int[8][8] maze, int start_x, int start_y, int end_x, int end_y)`, която с помощта на алгоритъма за търсене в дълбочина, реализиран с рекурсия, да намира дали има път между 2 точки в лабиринт. Двумерният масив `maze` се състои от нули и единици, като можем да "стъпваме" само на нулите и да се придвижваме само "нагоре, надолу, наляво и надясно" без диагонални стъпки. Следващите параметри са съответно координатите на двете точки, между които търсим път.

Бонус: да изведе път на екрана, ако има такъв.

Примерен лабиринт:

```
int maze[8][8] = {  
{0, 1, 0, 1, 1, 0, 1, 0}  
{0, 1, 0, 0, 0, 0, 1, 1}
```

```
{0, 1, 1, 0, 1, 0, 1, 0}
{0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 1}
{0, 0, 0, 1, 1, 1, 0, 0}
{0, 1, 0, 0, 0, 1, 1, 0}
{0, 1, 0, 1, 0, 0, 1, 1}
{0, 1, 0, 0, 1, 0, 0, 0}
}
```

Пример:

path(maze, 0, 0, 0, 2)

```
{
{s, 1, e, 1, 1, 0, 1, 0}
{p, 1, p, p, 0, 0, 1, 1}
{p, 1, 1, p, 1, 0, 1, 0}
{p, 1, p, p, 0, 0, 0, 1}
{p, p, p, 1, 1, 1, 0, 0}
{0, 1, 0, 0, 0, 1, 1, 0}
{0, 1, 0, 1, 0, 0, 1, 1}
{0, 1, 0, 0, 1, 0, 0, 0}
}
```

Изход: true

Бонус:

(0, 0) -> (1, 0) -> (2, 0) -> (3, 0) -> (4, 0) -> (4, 1) -> (4, 2) -> (3, 2) -> (3, 3) -> (2, 3) -> (1, 3) -> (1, 2)
-> (0, 2)

Можете да се запознаете с алгоритъма тук: https://en.wikipedia.org/wiki/Depth-first_search.

Домашно по УП КН 22/23, Вариант 2

Задача 1

Нека е даден масив от най-много 50 символни низа. Всеки символен низ е не по-дълъг от 30 символа. Напишете функция, която приема като параметър масива от символни низове и ги сортира лексикографски във възходящ ред.

От стандартния вход се въвежда естествено число N . Следват N реда, на всеки от които има един символен низ, не по-дълъг от 30 символа, който може да съдържа малки и главни латински букви, числа и интервали.

Програмата трябва да изведе на стандартния изход символните низове, подредени в лексикографски ред възходящо.

Пример:

Вход:

```
9
Hello World
Hello Alex
This is a veery long sentence
it was a pleasure to burn
7 things you should learn NOW
In the beginning
the universe was created
In a hole in the ground
there lived a hobbit
```

Изход:

```
7 things you should learn NOW
Hello Alex
Hello World
In a hole in the ground
In the beginning
it was a pleasure to burn
the universe was created
there lived a hobbit
this is a veery long sentence
```

Домашно по УП КН 22/23, Вариант 2

Задача 2

Елфите на Дядо Коледа доставят подаръци навсякъде, включително и в джунглата. Тя обаче е твърде обрасла и трудна за придвижване с превозни средства или достъп от въздуха, и експедицията на елфите там традиционно е пеша. Когато лодките на елфите приближават сушата, те започват да правят инвентаризация на доставките си. Едно важно съображение е храната и по-специално броят на калориите, които носи всеки елф. Елфите се редуват да записват броя на калориите, съдържащи се в различните ястия, закуски, дажби и т.н., които са донесли със себе си. В случай, че елфите огладнеят и имат нужда от допълнителни закуски, те трябва да знаят най-големия брой калории, носени от някой от елфите.

Напишете програма, която намира елфа, който носи най-много калории и колко общо са те. Като вход програмата първо приема броя на елфите, а след това за всеки елф приема броя на дажбите, които този елф е донесъл и калориите за всяка една дажба. Приемаме, че броят на елфите е до 100 и всеки елф носи до 20 дажби.

Пример:

Вход:

5
3
1000
2000
3000
1
4000
2
5000
6000
3
7000
8000
9000
1
10000

Изход:

Елф 4 носи най-много калории - 24000

Примерният вход представя калориите на храната, носена от пет елфи. Първият елф носи три продукта с 1000, 2000 и 3000 калории, общо 6000 калории. Вторият елф носи един продукт с 4000 калории. Третият елф носи два продукта с 5000 и 6000 калории, общо 11 000 калории. Четвъртият елф носи три продукта със 7000, 8000 и 9000 калории, общо 24 000 калории. Петият елф носи един продукт с 10 000 калории.

Домашно по УП КН 22/23, Вариант 3

Задача 1

На няколко от елфите на Дядо Коледа е възложена задачата да почистят секции от склада с подаръци, за да се освободи място за последните пратки. Всяка секция има уникален идентификационен номер и на всеки елф е присвоен набор от идентификатори на секции.

Някои от елфите сравняват секциите си и забелязват, че много от тях се припокриват. За да се опитат бързо да намерят припокривания и да намалят дублираните усилия, елфите се комбинират по двойки и правят голям списък със заданията на секциите за всяка двойка.

Например, разгледайте следния списък с двойки за присвояване на секции:

2-4,6-8

2-3,4-5

5-7,7-9

2-8,3-7

Този списък означава:

- В рамките на първата двойка елфи, на първия елф са назначени секции 2-4 (секции 2, 3 и 4), докато на втория елф са назначени секции 6-8 (секции 6, 7, 8).
- Елфите във втората двойка са получили по две секции.
- Елфите в третата двойка са получили по три секции: първият 5, 6 и 7, а вторият 7, 8 и 9.

Някои от двойките са забелязали, че секциите им се припокриват напълно. Например 2-8 съдържа изцяло 3-7. В този пример има една такава двойка. Напишете програма, която намира броя на тези двойки.

Пример:

Вход:

4

2 4 6 8

2 3 4 5

5 7 7 9

2 8 3 7

Изход:

Припокрива се една двойка.

Домашно по УП КН 22/23, Вариант 3

Задача 2

Една карта UNO ще представяме чрез 6-цифрено число (напр. 123086).

- Най-старшата цифра (1 в примера) дава информация за цвета на картата: 1 - жълт, 2 - зелен, 3 - син, 4 - червен, 5 - черен. Всички други стойности на тази позиция са невалидни.
- Втората и третата цифра (2 и 3 в примера) не носят никаква информация.
- Четвъртата и петата цифра (0 и 8 в примера) носят информация за стойността на картата - от 00 до 09 представляват числата от 0 до 9, 10 - "+2", 11 - обръщане на реда, 12 - стоп (валидни стойности само за карти, които не са черни), 13 - смяна на цвета, 14 - "+4" (валидни стойности само за черни карти). Всички други стойности на тези позиции са невалидни.
- Последната цифра (6 в примера) не носи никаква информация.

От клавиатурата на първия ред се въвежда цяло положително число N - брой карти. На втория ред се въвеждат N на брой цели положителни 6-цифрени числа, представляващи карти UNO. Проверете дали всички карти са валидни.

Вашата задача е да сортирате картите - те се сравняват по стойност (от 0 до 14). Ако две карти имат еднаква стойност, те се сравняват по цвят (последователността е черно, червено, синьо, зелено, жълто). Трябва да изведете сортирани картите на екрана, като за всяка карта изписвате какъв цвят е и каква е стойността, ако не е черна, и само стойността, ако е черна.

Вход:

6

123086 200080 123036 523136 323116 523146

Изход:

(YELLOW 3) (GREEN 8) (YELLOW 8) (BLUE REVERSE) (CHANGE COLOR) (+4)