**Упражнение: Повторения с цикли – While-цикъл**

Задачи за упражнение и домашно към курса ["Основи на програмирането" в СофтУни](https://softuni.bg/courses/programming-basics).

**Тествайте** решението си в **judge системата**: [https://judge.softuni.bg/Contests/Index/2408#0](https://judge.softuni.bg/Contests/Compete/Index/2408#0)

## Старата Библиотека

Ани отива до родния си град след много дълъг период извън страната. Прибирайки се вкъщи тя вижда старата библиотека на баба си и си спомня за любимата си книга. Помогнете на Ани, като напишете функция в която тя въвежда търсената от нея **книга**(**текст**). **Докато Ани не намери любимата си книга или не провери всички в библиотеката, програмата трябва да чете всеки път на нов ред името на всяка следваща книга (текст). Книгите в библиотеката са свършили щом получите текст "No More Books".**

* **Ако не открие книгата да се отпечата на два реда:**
* **"The book you search is not here!"**
* **"You checked {брой} books."**
* **Ако открие книгата си се отпечатва един ред:**
  + **"You checked {брой} books and found it."**

### Примерен вход и изход

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вход** | **Изход** | **Обяснения** |
| (["Troy",  "Stronger",  "Life Style",  "Troy"]) | You checked 2 books and found it. | Книгата която Ани търси, в случая е Troy, а библиотеката съдържа 3 книги. Първата е Stronger, втората е Life Style, третата книга е търсената – Troy и програмата приключва. |
| (["The Spot",  "Hunger Games",  "Harry Potter",  "Torronto",  "Spotify",  "No More Books"]) | The book you search is not here!  You checked 4 books. | Книгата, която търси Ани е "The Spot".  Библиотеката съдържа 4 книги.  Първата е Hunger Games, втората Harry Potter, третата Torronto, а четвъртата Spotify. Понеже няма повече книги в библиотеката четенето на имена приключва. Ани не намери книгата, която търсеше. |
| (["Bourne",  "True Story",  "Forever",  "More Space",  "The Girl",  "Spaceship",  "Strongest",  "Profit",  "Tripple",  "Stella",  "The Matrix",  "Bourne"]) | You checked 10 books and found it. |  |

### Насоки

1. Извадете любимата книга от масива с данни, който приема функцията.

Screenshot_6.png

1. Направете **още две помощни променливи в началото**, които да следят, **дали книгата е намерена или всички книги са проверени**. Едната променлива ще е **брояч** и трябва да е **число** и с **първоначална стойност едно**. С нея ще следим, **колко книги са проверени**. Другата променлива трябва да е **с началната стойност false**.



1. Ако книгата, която получихте от аргумента **съвпада с любимата книга на Ани**, презапишете стойността на **променливата от булев тип**, и **прекратете цикъла**, в противен случай **увеличете брояча с едно**.



1. Според това, дали книгата е намерена, **принтирайте нужните съобщения**.



## Подготовка за изпит

Напишете функция, в която Марин решава задачи от изпити **докато** **не** **получи** съобщение **"Enough"** отлектораси. При всяка решена задача той получава оценка. **Функцията трябва да приключи прочитането на данни при команда "Enough"** **или ако Марин получи определеният брой незадоволителни оценки.**  
**Незадоволителна е всяка оценка, която е по-малка или равна на 4.**

### Вход

* **На първи ред - брой незадоволителни оценки - цяло число в интервала [1…5]**
* **След това многократно се четат по два реда:**
  + **Име на задача - текст (низ)**
* **Оценка - цяло число в интервала [2…6]**

### Изход

* Ако Марин стигне до командата **"Enough", отпечатайте на 3 реда:**
* **"Average score: {средна оценка}"**
* **"Number of problems: {броя на всички задачи}"**
  + **"Last problem: {името на последната задача}"**
* **Ако получи определеният брой незадоволителни оценки:**
* **"You need a break, {брой незадоволителни оценки} poor grades."**

**Средната оценка да бъде форматирана до втория знак след десетичната запетая.**

### Примерен вход и изход

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вход** | **Изход** | **Обяснения** |
| (["3",  "Money",  "6",  "Story",  "4",  "Spring Time",  "5",  "Bus",  "6",  "Enough"]) | Average score: 5.25  Number of problems: 4  Last problem: Bus | Броя на позволени незадоволителни оценки е 3. Първата задача се казва Money, оценката на Марин е 6.  Втората задача е Story, оценката на Марин е 4.  Третата задача е Spring Time, оценката на Марин е 5.  Четвъртата задача е Bus, оценката на Марин е 6.  Следващата команда е Enough, програмата приключва.  Средна оценка: 21 / 4 = 5.25  Брой решени задачи: 4  Последна задача: Bus |
| **Вход** | **Изход** | **Обяснения** |
| (["2",  "Income",  "3",  "Game Info",  "6",  "Best Player",  "4"]) | You need a break, 2 poor grades. | Броят незадоволителни оценки е 2.  Първата задача е Income, оценката на Марин е 3.  Втората задача е Game Info, оценката на Марин е 6.  Третата задача е Best Player, оценката на Марин е 4.  Марин достигна допустимия брой незадоволителни оценки, време е за почивка. |

### Насоки

1. Направете **четири помощни променливи** в началото, които да следят **броя добри оценки, броя незадоволителни оценки, сумата на всички оценки и коя е последната задача**. Първата, втората и третата променливи са с първоначална **стойност нула**. Четвъртата е с първоначална стойност **празен текст**.
2. Създайте **while** цикъл, който продължава докато **броя на незадоволителни оценки е по-малък от числото, което сте получили от аргумента**. При **всяко** повторение на цикъла, вземете **името на задачата и оценката за нея**.
   1. В случай, че получите команда Enough, намерете **средната оценка на Марин** и **принтирайте** нужните съобщения и **прекратете цикъла**.
3. При **всяко повторение на цикъла**, **прибавете** оценката на Марин към **сбора на всичките му оценки** и увеличете брояча за **оценките**. Ако оценката е **по-ниска или равна на 4** увеличете брояча за **незадоволителни оценки**. Презапишете името на **последната задача**.
4. След цикъла ако броя **незадоволителни оценки** е достигнал **максималните незадоволителни оценки**, принтирайте нужното съобщение.

## Почивка

Джеси е решила да събира пари за екскурзия и иска от вас да ѝ помогнете да разбере **дали ще успее да събере необходимата сума**. **Тя спестява** или **харчи част от** **парите** си **всеки ден**. Ако иска да **похарчи повече от наличните си пари**, то тя ще похарчи **всичко, което има и ще ѝ останат 0 лева**.

### Вход

От масива се четат:

* **Пари нужни за екскурзията** - **реално** **число в интервала [1.00.. .25000.00]**
* **Налични пари** - **реално** **число в интервала [0.00... 25000.00]**

**След това многократно се четат по два реда:**

* **Вид действие – текст с възможности "spend" и "save".**
  + **Сумата, която ще спести/похарчи - реално число в интервала [0.01… 25000.00]**

### Изход

Функцията трябва да приключи при следните случаи:

* Ако **5 последователни дни** Джеси **само харчи, на конзолата да се изпише:**
* **"You can't save the money."**
* **"{Общ брой изминали дни}"**
* **Ако** **Джеси събере парите за почивката** на **конзолата се изписва:**
* **"You saved the money for {общ брой изминали дни} days."**

### Примерен вход и изход

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вход** | **Изход** | **Обяснения** |
| ([**"**2000**",**  **"**1000**",**  **"**spend**",**  **"**1200**",**  **"**save**",**  **"**2000**"])** | You saved the money for 2 days. | Пари, нужни за екскурзията: **2000**  Налични пари: 1000  spend - изваждаме от парите следващото число  (1000 - 1200 = -200, което е по-малко от 0  => налични пари = 0)  ~ последователни дни, в които харчи = 1  - общо дни : 1  save - добавяме към парите следващото число  (0 + 2000 = 2000)  ~ последователни дни, в които харчи = 0  - общо дни : 2  Наличните пари (2000) >= Пари, нужни за екскурзията (**2000**) |
| (["110",  "60",  "spend",  "10",  "spend",  "10",  "spend",  "10",  "spend",  "10",  "spend",  "10"]) | You can't save the money.  5 | Пари, нужни за екскурзията: **110**  Налични пари: **60**  spend – изваждаме от парите следващото число (60 - 10 = 50)  ~ последователни дни, в които харчи = 1  - общо дни : 1  spend – изваждаме от парите следващото число (50 - 10 = 40)  ~ последователни дни, в които харчи = 2  - общо дни : 2  spend – изваждаме от парите следващото число (40 - 10 = 30)  ~ последователни дни, в които харчи = 3  - общо дни : 3  spend – изваждаме от парите следващото число (30 - 10 = 20)  ~ последователни дни, в които харчи = 4  - общо дни : 4  spend – изваждаме от парите следващото число (20 - 10 = 10)  ~ последователни дни, в които харчи = 5  - общо дни : 5  5 последователни дни харчи => налични пари: 10  Наличните пари (10) < Пари, нужни за екскурзията (**110**) |
| (["250",  "150",  "spend",  "50",  "spend",  "50",  "save",  "100",  "save",  "100"]) | You saved the money for 4 days. | Пари, нужни за екскурзията: **250**  Налични пари: 150  spend - изваждаме от парите следващото число (150 - 50 = 100)  ~ последователни дни, в които харчи = 1  - общо дни : 1  spend - изваждаме от парите следващото число (100 - 50 = 50)  ~ последователни дни, в които харчи = 2  - общо дни : 2  save - добавяме към парите следващото число (50 + 100 = 150)  ~ последователни дни, в които харчи = 0  - общо дни : 3  save - добавяме към парите следващото число (150 + 100 = 250)  ~ последователни дни, в които харчи = 0  - общо дни : 4  Наличните пари (250) >= Пари, нужни за екскурзията (**250**) |

## 4. Стъпки

Габи иска да започне здравословен начин на живот и си е поставила за цел да върви **10 000 стъпки всеки ден**. Някои дни обаче е много уморена от работа и ще иска да се прибере преди да постигне целта си. Напишете функция, която **чете от масив по колко стъпки изминава** тя всеки път като излиза през деня и **когато постигне целта си да се изписва** "**Goal reached! Good job!**" и колко стъпки повече е извървяла "{разликата между стъпките} steps over the goal!"

Ако иска да се **прибере преди това**, тя ще въведе **командата** "Going home" и **ще въведе стъпките, които е извървяла докато се прибира**. След което, ако не е успяла да постигне целта си, на конзолата трябва да се изпише: "{разликата между стъпките} more steps to reach goal."

### Примерен вход и изход

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Вход** | **Изход** | **Вход** | **Изход** |
| (["1000",  "1500",  "2000",  "6500"]) | Goal reached! Good job!  1000 steps over the goal! | (["1500",  "300",  "2500",  "3000",  "Going home",  "200"]) | 2500 more steps to reach goal. |
| **Вход** | **Изход** | **Вход** | **Изход** |
| (["1500",  "3000",  "250",  "1548",  "2000",  "Going home",  "2000"]) | Goal reached! Good job!  298 steps over the goal! | (["125",  "250",  "4000",  "30",  "2678",  "4682"]) | Goal reached! Good job!  1765 steps over the goal! |

## 5. Монети

Производителите на вендинг машини искали да направят машините си да връщат възможно **най-малко монети ресто**. Напишете функция, която приема **сума** - **рестото**, което трябва да се върне и изчислява **с колко най-малко монети може да стане това**. Монетите може да са от 2 лева, 1 лев, 50 стотинки, 20 стотинки, 10 стотинки, 5 стотинки, 2 стотинки или 1 стотинка

### Примерен вход и изход

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вход** | **Изход** | **Обяснения** |
| (["1.23"]) | 4 | Рестото ни е 1 лев и 23 стотинки. Машината ни го връща с 4 монети: монета от 1 лев, монета от 20 стотинки, монета от 2 стотинки и монета от 1 стотинка. |
| (["2"]) | 1 | Рестото ни е 2 лева. Машината ни го връща с 1 монета от 2 лева. |
| (["0.56"]) | 3 | Рестото ни е 56 стотинки. Машината ни го връща с 3 монети: монета от 50 стотинки, монета от 5 стотинки и монета от 1 стотинка. |
| (["2.73"]) | 5 | Рестото ни е 2 лева и 73 стотинки. Машината ни го връща с 5 монети: монета от 2 лева, монета от 50 стотинки, монета от 20 стотинки, монета от 2 стотинки и монета от 1 стотинка. |

## 6. Торта

Поканени сте на 30-ти рожден ден, на който рожденикът черпи с огромна торта. Той обаче не знае **колко парчета могат да си вземат гостите от нея**. Вашата задача е да напишете функция, която изчислява **броя на парчетата**, които гостите са взели, преди тя да свърши. Ще получите **размерите на тортата** (широчина и дължина – **цели числа** в интервала [1...1000]) и след това на всеки ред, до получаване на командата "STOP" или **докато не свърши тортата**, броят на парчетата, които гостите вземат от нея.

**Бележка: Едно парче торта е с размер 1х1 см.**

Да се **отпечата** на конзолата **един** от следните редове:

* "{брой парчета} pieces are left." - ако стигнете до STOP и не са свършили парчетата торта
* **"No more cake left! You need {брой недостигащи парчета} pieces more."**

### Примерен вход и изход

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вход** | **Изход** | **Обяснения** |
| (["10",  "10",  "20",  "20",  "20",  "20",  "21"]) | No more cake left! You need 1 pieces more. | Тортата е с дължина **10** и широчина **10**  => броят на парчетата = **10** \* **10** = **100**  1-во вземане -> 100 - 20 = 80  2-ро вземане -> 80 - 20 = 60  3-то вземане -> 60 - 20 = 40  4-то вземане -> 40 - 20 = 20  5-то вземане -> 20 - 21 = -1 < 0  => не остава повече торта, 1 парче не достига |
| (["10",  "2",  "2",  "4",  "6",  "STOP"]) | 8 pieces are left. | Тортата е с дължина **10** и широчина **2**  => броят на парчетата = **10** \* 2 = 20  1-во вземане -> 20 - 2 = 18  2-ро вземане -> 18 - 4 = 14  3-то вземане -> 14 - 6 = 8  4-то вземане -> команда STOP  =>останали парчета: 8 |

## Преместване

На осемнадесетия си рожден ден на Хосе взел решение, че ще се изнесе да живее на квартира. Опаковал багажа си в **кашони** и намерил подходяща обява за апартамент под наем. Той започва да пренася своя багаж **на части**, защото не може да пренесе целия наведнъж. Има ограничено **свободно пространство** в новото си жилище, където може да разположи вещите, така че мястото да бъде подходящо за живеене.

Напишете **програма, която изчислява свободния обем от жилището на Хосе, който остава след като пренесе багажа си.**

**Бележка: Един кашон е с точни размери: 1m. x 1m. x 1m.**

### Вход

Потребителят въвежда следните данни на отделни редове:

1. **Широчина на свободното пространство - цяло число в интервала [1...1000]**
2. **Дължина на свободното пространство - цяло число в интервала [1...1000]**
3. **Височина на свободното пространство - цяло число в интервала [1...1000]**
4. На следващите редове **(до получаване на команда "Done") -** **брой кашони, които се пренасят в квартирата - цели числа в интервала [1...10000];**

**Функцията трябва да приключи прочитането на данни при команда "Done"** **или ако свободното място свърши.**

### Изход

Да се **отпечата** на конзолата **един** от следните редове:

* Ако стигнете до командата **"Done"** и има още свободно място:

**"{брой свободни куб. метри} Cubic meters left."**

* Ако свободното място свърши преди да е дошла команда **"**Done**":**

**"No more free space! You need {брой недостигащи куб. метри} Cubic meters more."**

**Примерен вход и изход**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вход** | **Изход** | **Обяснение** |
| (["10",  "10",  "2",  "20",  "20",  "20",  "20",  "122"]) | No more free space! You need 2 Cubic meters more. | 10 \* 10 \* 2 = 200 кубични метра налични 20 + 20 + 20 + 20 + 122 = 202 кубични метра 200 - 202 = 2 недостигащи кубични метра |
| (["10",  "1",  "2",  "4",  "6",  "Done"]) | 10 Cubic meters left. | 10 \* 1 \* 2 = 20 кубични метра налични 4 + 6 = 10 кубични метра 20 - 10 = 10 кубични метра |