# Упражнение: Повторения с цикли – for-цикъл

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

Тествайте решенията си в Judge системата: <https://judge.softuni.bg/Contests/Compete/Index/1164>

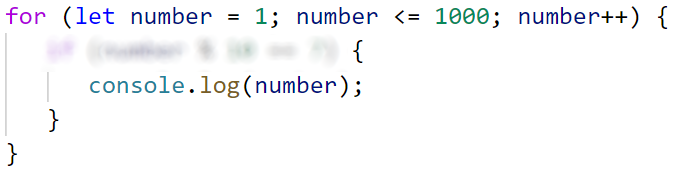
## Числа до 1000, завършващи на 7

Напишете програма, която отпечатва числата в диапазона **[1…1000]**, които **завършват на 7**.

|  |  |
| --- | --- |
| **вход** | **изход** |
| (няма) | 7  17  27  …  997 |

### Насоки

1. Направете for **цикъл** от 1 до 1000 и проверете всяко число, дали завършва на 7. Едно число завършва на 7, когато резултатът от **модулното деление на числото и 10 е равен на 7**.



## Елемент, равен на сумата на останалите

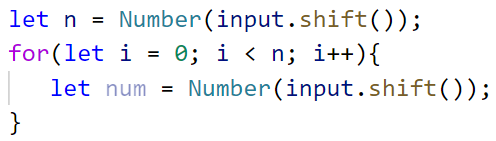
Да се напише програма, която получава n-на брой цели числа и проверява, дали сред тях съществува число, което е равно на сумата на всички останали. Ако има такъв елемент, печата "Yes", "Sum = " + **неговата стойност**; иначе печата "No", "Diff = " + **разликата между най-големия елемент и сумата на останалите** (по абсолютна стойност).

### Примерен вход и изход

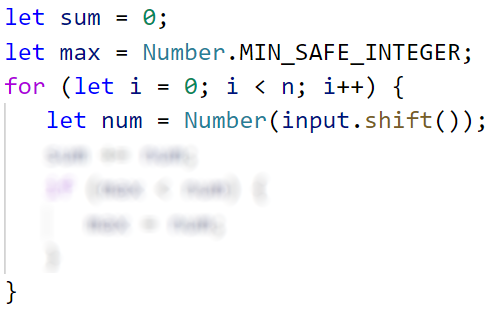
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **вход** | **изход** | **коментари** |
| 7  3  4  1  1  2  **12**  1 | Yes  Sum = 12 | 3 + 4 + 1 + 2 + 1 + 1 = 12 |
| 4  **6**  1  2  3 | Yes  Sum = 6 | 1 + 2 + 3 = 12 |
| 3  1  1  10 | No  Diff = 8 | |10 - (1 + 1)| = 8 |
| 3  5  5  1 | No  Diff = 1 | |5 - (5 + 1)| = 1 |
| 3  1  1  1 | No  Diff = 1 |  |

### Насоки

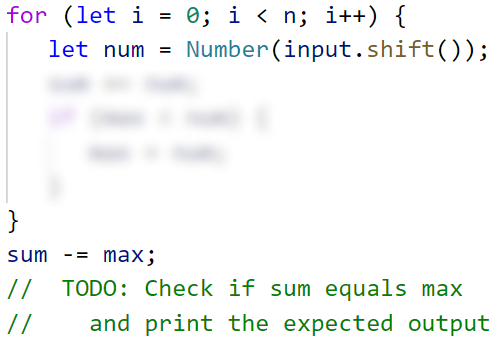
1. Вземете число n и завъртете цикъл до него, като на всеки нов ред четете число num.



1. Създайте променливи sum, която ще държи сумата на num и max, която ще пази най-голямото число.



1. Проверете дали сумата е равна на max и принтирайте съответният изход.



## Четни / нечетни позиции

Напишете програма, която чете n-на брой **числа**, въведени от потребителя, и пресмята **сумата**, **минимума** и **максимума** на числата на **четни** и **нечетни** позиции (броим от 1). Когато няма минимален / максимален елемент, отпечатайте "No".

Изходът да се форматира в следния вид:

"OddSum=" + {**сума** на числата на **нечетни** позиции},

"OddMin=" + { **минимална** стойност на числата на **нечетни** позиции } / {“No”},

"OddMax=" + { **максимална** стойност на числата на **нечетни** позиции } / {“No”},

"EvenSum=" + { **сума** на числата на **четни** позиции },

"EvenMin=" + { **минимална** стойност на числата на **четни** позиции } / {“No”},

"EvenMax=" + { **максимална** стойност на числата на **четни** позиции } / {“No”}

**Всяко число трябва да е форматирано до втория знак след десетичната запетая.**

### Примерен вход и изход

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **вход** | **изход** |  | **вход** | **изход** |  | **вход** | **изход** |  | **вход** | **изход** |
| 6  **2**  3  **5**  4  **2**  1 | OddSum=9.00, OddMin=2.00, OddMax=5.00, EvenSum=8.00, EvenMin=1.00, EvenMax=4.00 | 2  **1.5**  -2.5 | OddSum=1.50, OddMin=1.50, OddMax=1.50, EvenSum=-2.50, EvenMin=-2.50, EvenMax=-2.50 | 1  **1** | OddSum=1.00, OddMin=1.00, OddMax=1.00, EvenSum=0.00, EvenMin=No, EvenMax=No | 0 | OddSum=0.00, OddMin=No, OddMax=No, EvenSum=0.00, EvenMin=No, EvenMax=No |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **вход** | **Изход** |  | **вход** | **изход** |  | **вход** | **изход** |  | **вход** | **изход** |
| 5  **3**  -2  **8**  11  **-3** | OddSum=8.00, OddMin=-3.00, OddMax=8.00, EvenSum=9.00, EvenMin=-2.00, EvenMax=11.00 |  | 4  1.5  **1.75**  1.5  **1.75** | OddSum=3.00, OddMin=1.50, OddMax=1.50, EvenSum=3.50, EvenMin=1.75, EvenMax=1.75 |  | 1  **-5** | OddSum=-5.00, OddMin=-5.00, OddMax=-5.00, EvenSum=0.00, EvenMin=No, EvenMax=No |  | 3  **-1**  -2  **-3** | OddSum=-4.00, OddMin=-3.00, OddMax=-1.00, EvenSum=-2.00, EvenMin=-2.00, EvenMax=-2.00 |

Задача обединява няколко предходни задачи: намиране на **минимум**, намиране на **максимум**, намиране на **сума** и обработка на елементите от **четни и нечетни позиции**. Припомнете си ги.

### Насоки

1. Работете с **реални числа** (не цели). Сумата, минимумът и максимумът също са реални числа.
2. Използвайте **неутрална начална стойност** при намиране на минимум / максимум, например **1000000000.0** и **-1000000000.0**. Ако получите накрая неутралната стойност, печатайте “**No**”.
3. Завъртете for цикъл до числото, което ви се въвежда като на всеки нов ред прочитате ново число num.
4. Проверете дали **позицията на числото** е **четна** или **нечетна**, като променливата инициализирана в цикъла i отговаря на **позицията на числото**.
5. Ако позицията на числото е **четно**, увеличете **сумата на четните числа** и проверете дали числото е   
   **по-голямо** от **най-голямото четно**, и му презапишете стойността. Също така проверете дали числото е **по-малко** от **най-малкото четно число** и му презапишете стойността.
6. Аналогично направете същото и за **нечетните числа**.

## Еднакви двойки

Дадени са **2**\*n-на брой числа. Първото и второто формират **двойка**, третото и четвъртото също и т.н. Всяка двойка има **стойност** – сумата от съставящите я числа. Напишете програма, която проверява **дали всички двойки имат еднаква стойност** или печата **максималната разлика** между две последователни двойки. Ако всички двойки имат еднаква стойност, отпечатайте "**Yes, value = {Value}**" + **стойността**. В противен случай отпечатайте "**No, maxdiff = {Difference}**" + **максималната разлика**.

### Примерен вход и изход

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **вход** | **изход** | **коментари** |  | **вход** | **изход** | **коментари** |
| 3  1  2  0  3  4  -1 | Yes, value=3 | стойности = {3, 3, 3}  еднакви стойности | 2  1  2  2  2 | No, maxdiff=1 | стойности = {3, 4}  разлики = {1}  макс. разлика = 1 |
| 4  1  1  3  1  2  2  0  0 | No, maxdiff=4 | стойности = {2, 4, 4, 0}  разлики = {2, 0, 4}  макс. разлика = 4 | 1  5  5 | Yes, value=10 | стойности = {10}  една стойност  еднакви стойности |
| 2  -1  0  0  -1 | Yes, value=-1 | стойности = {-1, -1}  еднакви стойности |  | 2  -1  2  0  -1 | No, maxdiff=2 | стойности = {1, -1}  разлики = {2}  макс. разлика = 2 |

### Насоки

1. Вземете число n и завъртете цикъл до него, като за всяка итерация прочитате **по двойка** числа. За всяка двойка пресметнете **сумата** им.
2. Докато четете входните двойки, за всяка двойка без първата пресмятайте **разликата с предходната**. За целта пазете в отделна променлива сумата на предходната двойка.
3. Намерете **най-голямата разлика** между две двойки. Ако е **0**, печатайте “Yes” иначе “No” + разликата.

# Примерни изпитни задачи

## Хистограма

Дадени са n **цели числа** в интервала [**1**…**1000**]. От тях някакъв процент p1 са под 200, друг процент p2 са от 200 до 399, друг процент p3 са от 400 до 599, друг процент p4 са от 600 до 799 и останалите p5 процента са от 800 нагоре. Да се напише програма, която изчислява и отпечатва процентите p1, p2, p3, p4 и p5.

**Пример**: имаме n = **20** числа: 53, 7, 56, 180, 450, 920, 12, 7, 150, 250, 680, 2, 600, 200, 800, 799, 199, 46, 128, 65. Получаваме следното разпределение и визуализация:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Диапазон** | **Числа в диапазона** | **Брой числа** | **Процент** |
| < 200 | 53, 7, 56, 180, 12, 7, 150, 2, 199, 46, 128, 65 | 12 | p1 = 12 / 20 \* 100 = **60.00**% |
| 200 … 399 | 250, 200 | 2 | p2 = 2 / 20 \* 100 = **10.00**% |
| 400 … 599 | 450 | 1 | p3 = 1 / 20 \* 100 = **5.00**% |
| 600 … 799 | 680, 600, 799 | 3 | p4 = 3 / 20 \* 100 = **15.00**% |
| ≥ 800 | 920, 800 | 2 | p5 = 2 / 20 \* 100 = **10.00**% |

### Вход

На първия ред от входа стои цялото число n (1 ≤ n ≤ 1000) – брой числа. На следващите n **реда** стои **по едно** **цяло число** в интервала [**1**…**1000**] – числата върху които да бъде изчислена хистограмата.

### Изход

Да се отпечата на конзолата **хистограмата** – **5 реда**, всеки от които съдържа число между 0% и 100%, с точност две цифри след десетичната точка, например 25.00%, 66.67%, 57.14%.

### Примерен вход и изход

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вход** | **Изход** |  | **Вход** | **Изход** |  | **Вход** | **Изход** |  | **Вход** | **Изход** |  | **Вход** | **Изход** |
| **3**  1  2  999 | 66.67%  0.00%  0.00%  0.00%  33.33% | **4**  53  7  56  999 | 75.00%  0.00%  0.00%  0.00%  25.00% | **7**  800  801  250  199  399  599  799 | 14.29%  28.57%  14.29%  14.29%  28.57% | **9**  367  99  200  799  999  333  555  111  9 | 33.33%  33.33%  11.11%  11.11%  11.11% | **14**  53  7  56  180  450  920  12  7  150  250  680  2  600  200 | 57.14%  14.29%  7.14%  14.29%  7.14% |

## Деление без остатък

Дадени са n-на брой **цели числа** в интервала [**1**…**1000**]. От тях някакъв **процент** p1 **се делят без остатък на 2**, друг **процент** p2 се **делят без остатък на 3**, друг **процент** p3 се **делят без остатък на 4**. Да се напише програма, която изчислява и отпечатва процентите p1, p2 и p3.

**Пример**: имаме n = **10** числа: 680, 2, 600, 200, 800, 799, 199, 46, 128, 65. Получаваме следното разпределение и визуализация:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Деление без остатък на:** | **Числа в диапазона** | **Брой числа** | **Процент** |
| 2 | 680, 2, 600, 200, 800, 46, 128 | 7 | p1 = 7.0 / 10 \* 100 = **70.00**% |
| 3 | 600 | 1 | p2 = 1 / 10 \* 100 = **10.00**% |
| 4 | 680, 600, 200, 800, 128 | 5 | p3 = 5 / 10 \* 100 = **50.00**% |

### Вход

На първия ред от входа стои цялото число n (1 ≤ n ≤ 1000) - брой числа. На следващите n **реда** стои **по едно** **цяло число** в интервала [**1**…**1000**] – числата, които да бъдат проверени на колко се делят.

### Изход

Да се отпечатат на конзолата **3 реда**, всеки от които съдържа процент между 0% и 100%, с точност две цифри след десетичната точка, например 25.00%, 66.67%, 57.14%.

* На **първият ред** - процентът на числата, които **се делят на 2**
* На **вторият ред** - процентът на числата, които **се делят на** **3**
* На **третият ред** - процентът на числата, които **се делят на 4**

### Примерен вход и изход

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вход** | **Изход** |  | **Вход** | **Изход** |
| **10**  680  2  600  200  800  799  199  46  128  65 | 70.00%  10.00%  50.00% | **3**  3  6  9 | 33.33%  100.00%  0.00% |

## Заплата

**Шеф на компания забелязва че все повече служители прекарват време в сайтове, които ги разсейват.**

**За да предотврати това, той въвежда изненадващи проверки на отворените табове на браузъра на служителите си. Според сайта се налагат различни глоби:**

* **"Facebook" -> 150 лв.**
* **"Instagram" -> 100 лв.**
* **"Reddit" -> 50 лв.**

**От конзолата се четат два реда:**

* **Брой отворени табове в браузъра** **n -** **цяло число в интервала [1...10]**
* **Заплата - число в интервала [700...1500]**

**След това n – на брой пъти се чете име на уебсайт – текст**

**Ако по време на проверката заплатата стане по-малка или равна на 0 лева, на конзолата се изписва   
"You have lost your salary." и програмата приключва. В противен случай след проверката на конзолата се изписва остатъкът от заплатата (да се изпише като цяло число).**

### Примерен вход и изход

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Вход** | **Изход** | **Обяснения** | |
| 10  750  Facebook  Dev.bg  Instagram  Facebook  Reddit  Facebook  Facebook | You have lost your salary. | Има 10 отворени таба в браузъра.  Заплатата е 750  За първия таб -> Facebook глоба 150 лв.(750 – 150 = 600)  За втория таб -> Dev.bg не глобяват  За третия таб -> Instagram глоба 100 лв.(600 – 100 = 500)  За четвъртия таб -> Facebook глоба 150 лв.(500 – 150 = 350)  За петия таб -> Reddit глоба 50 лв. (350 – 50 = 300)  За шестия таб -> Facebook глоба 150 лв.(300 – 150 = 150)  За седмия таб -> Facebook глоба 150 лв.(150 – 150 = 0)  Заплатата е равна на 0, следователно се изписва съответният изход и програмата приключва. | |
| **Вход** | **Изход** | **Вход** | **Изход** |
| 3  500  Github.com  Stackoverflow.com  softuni.bg | 500 | 3  500  Facebook  Stackoverflow.com  softuni.bg | 350 |