

Упражнение: Повторения с цикли – for-цикъл

Задачи за упражнение в клас и за домашно към курса "[Основи на програмирането](#)" @ СофтУни.

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

1. Числа до 1000, завършващи на 7

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

вход	изход
(няма)	7 17 27 ... 997

Насоки

1. Едно число завършва на 7, когато резултатът от **модулното деление на числото и 10 е равен на 7**;
2. Направете **for цикъл** от 1 до 1000 и проверете за всяко число дали завършва на 7. Изпълните условията числа принтирайте на конзолата

```
for num in range(1, 1001):  
    if num % 10 == 7:  
        print(num)
```

Можете да използвате и **цикъл със стъпка**:

```
for num in range(7, 1000, 10):  
    print(num)
```

2. Елемент, равен на сумата на останалите

Да се напише програма, която чете **n** на **брой** цели числа, въведени от потребителя, и проверява дали сред тях съществува число, което е равно на сумата на всички останали.

Ако има такъв елемент, на конзолата да се изпечата на два реда:

"Yes"

"Sum = {неговата стойност}"

В противен случай да се изпечата отново на два реда:

"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	Yes Sum = 12	3 + 4 + 1 + 2 + 1 + 1 = 12

2 12 1		
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. Създайте две помощни променливи:

- **"max_num"** с много ниска първоначална стойност, в която да пазите най-голямото от прочетените числа;
- **"total"** с първоначална стойност 0, в която да пазите сумата от прочетените числа.

```
max_num = -sys.maxsize
sum_numbers = 0
```

2. Прочетете броя числа, които ще се въведат на конзолата – **n**, и направете **for** цикъл от **0 до n**, като на всяко завъртане четете число **num**:

```
numbers_count = int(input())

for i in range(numbers_count):
```

3. Направете проверка дали прочетеното число е по-голямо от **"max_num"**. Ако е по-голямо, приравнете стойността на **"max_num"** към неговата. След което добавете стойността на прочетеното число към **"total"**:

```
for i in range(numbers_count):
    current_num = int(input())

    if current_num > max_num:
        max_num = current_num

    sum_numbers += current_num
```

4. След цикъла проверете дали "max_num" е равно на сумата от всички числа, от която е извадено "max_num":

```
sum_numbers -= max_num
if sum_numbers == max_num:
    print('Yes')
    print(f'Sum = {sum_numbers}')
else:
    print('No')
    print(f'Diff = {abs(max_num - sum_numbers)}')
```

3. 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
6	OddSum=9.00,
2	OddMin=2.00,
3	OddMax=5.00,
5	EvenSum=8.00,
4	EvenMin=1.00,
2	EvenMax=4.00
1	

вход	изход
2	OddSum=1.50,
1.5	OddMin=1.50,
-2.5	OddMax=1.50,
	EvenSum=-2.50,
	EvenMin=-2.50,
	EvenMax=-2.50

вход	изход
1	OddSum=1.00,
1	OddMin=1.00,
	OddMax=1.00,
	EvenSum=0.00,
	EvenMin=No,
	EvenMax=No

вход	изход
0	OddSum=0.00,
	OddMin=No,
	OddMax=No,
	EvenSum=0.00,
	EvenMin=No,
	EvenMax=No

вход	Изход
5	OddSum=8.00,
3	OddMin=-3.00,
-2	OddMax=8.00,
8	EvenSum=9.00,
11	EvenMin=-2.00,
-3	EvenMax=11.00

вход	изход
4	OddSum=3.00,
1.5	OddMin=1.50,
1.75	OddMax=1.50,
1.5	EvenSum=3.50,
1.75	EvenMin=1.75,
	EvenMax=1.75

вход	изход
1	OddSum=-5.00,
-5	OddMin=-5.00,
	OddMax=-5.00,
	EvenSum=0.00,
	EvenMin=No,
	EvenMax=No

вход	изход
3	OddSum=-4.00,
-1	OddMin=-3.00,
-2	OddMax=-1.00,
-3	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 **sys.maxsize** и **-sys.maxsize**. Ако получите накрая неутралната стойност, печатайте **"No"**;
3. Завъртете **for** цикъл до числото, което 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**.

4. Еднакви двойки

Дадени са $2 \cdot n$ на брой числа. Първото и второто формират **двойка**, третото и четвъртото също и т.н. Всяка двойка има **стойност** – сумата от съставлящите 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 = {стойността}"**. В противен случай отпечатайте **"No, maxdiff = {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

Примерни изпитни задачи

5. 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 отпечата 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 ($1 \leq n \leq 1000$) – 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	66.67%	4	75.00%	7	14.29%	9	33.33%	14	57.14%
1	0.00%	53	0.00%	800	28.57%	367	33.33%	53	14.29%
2	0.00%	7	0.00%	801	14.29%	99	11.11%	7	7.14%
999	0.00%	56	0.00%	250	14.29%	200	11.11%	56	14.29%
	33.33%	999	25.00%	199	28.57%	799	11.11%	180	7.14%
				399		999		450	
				599		333		920	
				799		555		12	
						111		7	
						9		150	
								250	
								680	
								2	
								600	
								200	

6. 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 отпечата 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 ($1 \leq n \leq 1000$) - 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 отпечата 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	70.00%	3	33.33%
680	10.00%	3	100.00%
2	50.00%	6	0.00%
600		9	
200			
800			
799			
199			
46			
128			
65			

7. 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 брауъра 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 брауъра n - цяло число;
- Заплата - число в интервала - цяло число.

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 брауъра. 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