

Тестовый вариант Олимпиады

В данном файле собраны задачи для подготовки к олимпиаде “Python 011” от Международной школы программирования CODDY.

[Задачи для участников 9-12 лет!](#)

[Задачи для участников 13-16 лет!](#)

Для реализации задач необходимо в папке с исполняемым файлом Python’a добавить файлы INPUT.txt для хранения вводных файлов задачи и OUTPUT.txt для вывода, полученных после выполнения задачи, значений.

Поэтому обязательно изучите работу с файлами. Как шаблон в решении задач можете использовать данный код:

```
#Открытие файла для чтения данных
file = open("input.txt", "r")
#Получение строки из файла
s = file.read()
#Закрытие файла
file.close()
```

ВАША ПРОГРАММА!

```
#Открытие файла в режиме чтения
file = open("output.txt", "w")
#Запись информации в файл, в данном случае переменной result
file.write(result)
#Закрытие файла
file.close()
```

Задачи для участников 9-12 лет!

Задача 1. (Сложность 1/10)

Медведь собирал в лесу N банок с мёдом. Медведь очень привередливо выбирал мёд, и брала только те, в которых ровно M литров мёда. Также известно, что для пропитания зимой ему необходимо не менее K мёда. Определите, хватит ли на зиму мёда медведю.

В файле INPUT.txt необходимо задать 3 числа - N, M, K.

После завершения работы программы в выходной файл OUTPUT.txt выведите «YES» если медведю хватит мёда и «NO» в противном случае.

INPUT.txt	OUTPUT.txt
4 5 20	YES
4 5 21	NO

Решение:

```
file = open("input.txt", "r")
s = file.read().split(" ")
file.close()
```

```
result = "False"
```

```
if s[0] * s[1] > s[2]:
    result = "True"
```

```
file = open("output.txt", "w")
file.write(result)
file.close()
```

Задача 2. (Сложность 3/10)

В спортзал ходят 3 качка, которые поднимают гантели. Требуется определить: на сколько вес гантели самого сильного из них отличается от веса гантели самого слабого из них.

В файле INPUT.txt необходимо задать 3 числа - Вес гантели самого сильного, вес гантели среднего по силе и вес гантели самого слабого из них.

После завершения работы программы в выходной файл OUTPUT.txt выведите разницу весов гантелей самого сильного и самого слабого.

INPUT.txt	OUTPUT.txt
1000 500 100	900
36 11 5	31

Решение:

```
file = open("input.txt", "r")  
s = file.read().split(" ")  
file.close()
```

```
result = s[0] - s[2]
```

```
file = open("output.txt", "w")  
file.write(str(result))  
file.close()
```

Задача 3. (Сложность 5/10)

Известны результаты каждого из 3 футбольных матчей. Нужно определить победителя среди всех матчей. Побеждает в матче команда, набравшая больше очков в течение всего матча.

Победителем среди всех матчей является команда выигравшая большее количество матчей.

В файле INPUT.txt необходимо задать 6 чисел:

- сколько забила 1-я команда в первом матче
- сколько забила 2-я команда в первом матче

- сколько забила 1-я команда во втором матче
- сколько забила 2-я команда во втором матче
- сколько забила 1-я команда в третьем матче
- сколько забила 2-я команда в третьем матче

После завершения работы программы в выходной файл OUTPUT.txt нужно написать победителя всех матчей (или число 1 или число 2 или число 0, если никто не победил).

INPUT.txt	OUTPUT.txt
20 10 25 15 3 12	1
10 20 9 14 7 3	2

Решение:

```
file = open("input.txt", "r")
s = file.read().split(" ")
file.close()
```

```
win_1 = 0
win_2 = 0
```

```
result = 0
```

```
for i in range(0, 3):
    if s[i*2] > s[i*2+1]:
        win_1 += 1
    elif s[i*2] < s[i*2+1]:
        win_2 += 1
```

```
if win_1 > win_2:
    result = 1
elif win_2 > win_1:
    result = 2
```

```
file = open("output.txt", "w")
file.write(str(result))
```

```
file.close()
```

Задачи для участников 13-16 лет!

Задача 1. (Сложность 1/10)

На даче у Вити были обнаружены следы НЛО, об этом написала газета UFO Today. Так как в газетах часто склонны преувеличивать масштабы событий, необходимо написать программу, которая будет проверять, написали ли правду в газете.

Дача Вити имеет форму круга радиусом R_1 . В газете написали, что нашли два круга НЛО. Один из них имел радиус R_2 , второй - радиус R_3 . По информации из газеты круги не пересекались, ни один из них не лежал внутри другого. При этом, они, возможно, касались друг друга и/или границы поля.

В файле INPUT.txt необходимо задать 3 числа - R_1 , R_2 , R_3 .

После завершения работы программы в выходной файл OUTPUT.txt выведите слово True, если информация, опубликованная в газете, может соответствовать правде, и слово False в противном случае.

INPUT.txt	OUTPUT.txt
10 10 10	False
10 3 4	True

Решение:

```
file = open("input.txt", "r")
s = file.read().split(" ")
file.close()
```

```
result = "False"
```

```
if s[0] > s[1] + s[2]:
    result = "True"
```

```
file = open("output.txt", "w")
```

```
file.write(result)
```

```
file.close()
```

Задача 2. (Сложность 3/10)

Как вы знаете, шахматная доска имеет размерность 8x8 и состоит из клеток черного и белого цвета. Каждая клетка имеет координату, состоящую из буквы и цифры. По горизонтали расположение клетки определяется буквой от А до Н, а по вертикали – цифрой от 1 до 8. Заметим, что клетка с координатой А1 имеет черный цвет. Требуется по заданной координате определить цвет клетки.

В файле INPUT.txt записана координата клетки на шахматной доске: всего два символа – буква и цифра (без пробелов).

После завершения работы программы в выходной файл OUTPUT.txt нужно вывести «WHITE», если указанная клетка имеет белый цвет и «BLACK», если она черная.

INPUT.txt	OUTPUT.txt
C3	Black
G8	White

Решение:

```
file = open("input.txt", "r")
```

```
s = file.read()
```

```
file.close()
```

```
result = "White"
```

```
num = int(s[1])
```

```
if s[0] == "A" or s[0] == "C" or s[0] == "E" or s[0] == "G":
```

```
    num += 1
```

```
if num % 2 == 0:
```

```
    result = "Black"
```

```
file = open("output.txt", "w")
file.write(result)
file.close()
```

Задача 3. (Сложность 5/10)

Маша и Даша – сестры. Они решили поиграть в игру “Угадай число”. Маша задумывает два натуральных числа X и Y ($X, Y \leq 1000$), а Даша должна их отгадать. Для этого Маша делает две подсказки. Она называет сумму этих чисел S и их произведение P . Помогите Даше отгадать задуманные Машей числа.

В файле INPUT.txt записано два натуральных числа S и P , разделенных пробелом.

После завершения работы программы в выходной файл OUTPUT.txt нужно вывести два числа X и Y , загаданные Машей. Числа следует вывести в порядке неубывания своих значений, разделенные пробелом.

INPUT.txt	OUTPUT.txt
4 4	2 2
5 6	2 3

Решение:

```
file = open("input.txt", "r")
s = file.read().split()
file.close()
```

```
result = ""
```

```
for x in range(0, int(s[0])):
    for y in range(0, int(s[1])):
        if x + y == int(s[0]) and x * y == int(s[1]):
            result = str(x) + " " + str(y)
```

```
file = open("output.txt", "w")
```



```
file.write(result)
```

```
file.close()
```

Задача 4. (Сложность 7/10)

В доме Макса установили скоростной лифт новой экспериментальной модели. В этом лифте кнопки с номерами этажей заменены двумя другими кнопками. При нажатии на первую кнопку лифт поднимается на один этаж вверх, а при нажатии на вторую – опускается на один этаж вниз.

Младшему брату Макса Денису очень нравится кататься на новом лифте. Он катается на нём до тех пор, пока не побывает на каждом из этажей хотя бы по одному разу. После этого Денис довольный возвращается домой.

Зная порядок, в котором Денис нажимал на кнопки лифта, попробуйте определить общее количество этажей в доме Макса и Дениса.

В файле INPUT.txt содержит последовательность нажатий на кнопки лифта разделённые пробелом. Гарантируется, что лифт никогда не опускался ниже первого и не поднимался выше последнего этажа.

После завершения работы программы в выходной файл OUTPUT.txt следует вывести одно число – количество этажей в доме Макса и Дениса.

INPUT.txt	OUTPUT.txt
11	3
21212	2

Решение:

```
file = open("input.txt", "r")
```

```
s = file.read()
```

```
file.close()
```

```
min_floor = 0
```

```

max_floor = 0
current_floor = 0

for e in s:
    if e == "1":
        current_floor += 1
    else:
        current_floor -= 1

    if min_floor > current_floor:
        min_floor = current_floor
    if max_floor < current_floor:
        max_floor = current_floor

result = min_floor + max_floor + 1

file = open("output.txt", "w")
file.write(str(result))
file.close()

```

Задача 5. (Сложность 9/10)

Индиана Джонс очень долго искал Эльдорадо и нашёл его, чему очень обрадовался, но Индиана Джонс радовался недолго. Поразмыслив, он понял, что может унести с собой не более M предметов, в то время как в пещере находится целых N предметов. Индиана Джонс внимательно рассмотрел каждый предмет и оценил его стоимость. К своему удивлению Индиана Джонс обнаружил в пещере также бесполезные, и даже вредные вещи, ценность которых сомнительна. Естественно, что Индиана Джонс хочет взять с собой такие предметы, чтобы их суммарная ценность была максимальна. Помогите ему найти эту сумму.

В файле INPUT.txt находятся два числа, разделенные пробелом: N – количество предметов в пещере ($1 \leq N \leq 1000$), M – максимальное количество предметов, которые Индиана Джонс может унести с собой ($0 \leq M \leq N$). Далее располагаются N целых чисел, разделенных пробелами. Каждое такое число C_i означает стоимость i -го сокровища ($1 \leq i \leq N$, $-1000 \leq C_i \leq 1000$).

После завершения работы программы в выходной файл OUTPUT.txt следует вывести одно число – максимальную суммарную стоимость сокровищ, которые Индиана Джонс может унести из пещеры.

INPUT.txt	OUTPUT.txt
4 2 2 3 1 4	7
4 2 0 3 -1 -2	3

Решение:

```
file = open("input.txt", "r")
s = file.read().split(" ")
file.close()
```

```
start_weight = int(s[1])
item_weights = []
result = 0
```

```
for i in range(2, int(s[0]) + 2):
    item_weights.append(int(s[i]))
item_weights.sort(reverse=True)
```

```
for i in range(0, int(s[1])):
    result += item_weights[i]
```

```
file = open("output.txt", "w")
file.write(str(result))
file.close()
```