

Python. Циклы и немножко строк

октябрь, 2024

В Python строка - это последовательность символов, заключенная в кавычки. К символам в строке можно получить доступ по их индексу (позиции). Индексация начинается с 0 для первого символа.

Для освежения памяти просмотрите в учебном пособии главу 3, а также в 4 главе параграфы 4 и 5

Аудиторный практикум

Задание 1 (повторение прошлой темы)

Если вы посмотрите за окно, то увидите, что сейчас осень. Многие магазины одежды сейчас делают скидки на летние товары. Вам необходимо написать программу рассчитывающую скидку в зависимости от первоначальной стоимости товара.

Условия скидки следующие:

1. Товар должен относиться к летней коллекции (шорты, сланцы, кепка)
2. Если стоимость товара больше 1000, то на него делается скидка 10%
3. Если стоимость товара больше 2000, то скидка будет 15%

Входные данные: пользователь вводит с клавиатуры товар и его стоимость

Выходные данные: выводится первоначальная стоимость товара, скидка (если есть) и цена со скидкой(если есть)

Входные данные	Выходные данные
сланцы 1500	цена: 1500 скидка: 10% цена со скидкой: 1350
куртка 10000	цена: 10000
шорты 500	цена: 500

Задание 2

Представь, что вы работаете кассиром в зоопарке. К вам приходит группа людей, и ваша задача - быстро посчитать, сколько им нужно заплатить за билеты. Цены разные:

1. Малышам до 2 лет - бесплатно.
2. Детям от 3 до 12 лет - 100 рублей.
3. Пенсионерам старше 65 лет - 120 рублей.
4. Всем остальным (от 13 до 65 лет) - 200 рублей.

Нужно написать программу, которая поможет вам с этой задачей.

Программа должна спрашивать возраст каждого посетителя, а после посчитает общую стоимость билетов для всей группы и выведет на экран. Количество человек в группе вводится в самом начале программы.

Входные данные	Выходные данные
4 10 3 68 25	Итоговая стоимость билетов: 520 р

Задание 3

Давайте модифицируем нашу программу из прошлого задания. Теперь вы не знаете количество человек в группе. Ввод всех возрастов должен будет осуществляться до тех пор пока, вы не введете 0.

Входные данные	Выходные данные
10 3 68 25 0	Итоговая стоимость билетов: 520 р

Задание 4

Пользователь вводит строку состоящую из символов латинского алфавита и цифр. Программа в качестве результата должна вывести на экран только буквы.

Входные данные	Выходные данные
abc452ab11	abcab
123342	

Лабораторная работа 6

Задание 1

Пользователь вводит с клавиатуры рост людей (целые числа). Ввод завершается, когда пользователь ввел цифру 0. После этого программа должна вывести на экран самый большой и самый маленький рост в введенной последовательности. Подумайте над проверкой на то, что пользователь может сразу ввести 0 (договоримся, что в последовательности должно быть как минимум 2 человека). И будем считать, что отрицательного роста не бывает, если пользователь такой ввел, то просто не будем его учитывать.

Входные данные	Выходные данные
100 170 201 159 200 89 0	Самый высокий человек с ростом: 201 Самый низкий человек с ростом: 89
0	Некого сравнивать
169 0	Некого сравнивать
200 -80 100 0	Самый высокий человек с ростом: 200 Самый низкий человек с ростом: 100
200 -80 0	Некого сравнивать

Задание 2

Ты, молодой герой, стоишь перед Сфинксом. Он предлагает тебе загадку:

“В пещере спрятаны сокровища, но вход охраняет страж. Чтобы попасть внутрь, тебе нужно назвать число, которое является суммой всех четных чисел от 2 до 100 включительно.”

Сфинкс улыбается, зная, что ты не сможешь вычислить это число в голове.

Напиши программу, решающую данную загадку.

Задание 3

По данному n вычислить $y = 1^2 + 2^2 + \dots + n^2$

Входные данные	Выходные данные
6	91
2	5
100	338350

Задание 4

Написать программу рисующую елочку с помощью символа ‘.’. Высоту елочки пользователь вводит с клавиатуры.

n = 5

```
#  
###  
#####  
#####  
#####  
#
```

Задание 5

Считается, что один год, прожитый собакой, эквивалентен семи человеческим годам. При этом зачастую не учитывается, что собаки становятся абсолютно взрослыми уже к двум годам. Таким образом, многие предпочитают каждый из первых двух лет жизни собаки приравнять к 10,5 года человеческой жизни, а все последующие – к четырем. Напишите программу, которая будет переводить человеческий возраст в собачий с учетом указанной выше логики. Убедитесь, что программа корректно работает при пересчете возраста собаки меньше и больше двух лет. Также программа должна выводить сообщение об ошибке, если пользователь ввел отрицательное число.

Входные данные	Выходные данные
1	Введенный вами год эквивалентен 10.5 человеческим
3	Введенный вами год эквивалентен 25 человеческим
-7	Ошибка!

Задание 6

Перед вами код игры "Угадай число". В ней загадывается псевдослучайное число, и игрок должен его отгадать.

```
1. import random  
2.  
3. secret = random.randint(1, 10)  
4.  
5. print("Хорошо, я загадал число. Попробуй его отгадать")  
6.  
7. while 1:  
8.     num = int(input("> "))  
9.  
10.    if num == secret:  
11.        print("Поздравляю! Вы угадали!")  
12.        break  
13.    else:  
14.        print("Нее, ты не угадал. Попробуй снова")
```

Давайте разберем построчно, что тут написано.

В 1 строке происходит подключение библиотеки random, благодаря которой мы сможем генерировать псевдослучайное число.

Во второй строке мы создаем переменную secret, в которую записываем сгенерированное число. Строка random.randint(1, 10) говорит о том, что мы из библиотеки random хотим воспользоваться

функцией `randint()`. Она позволяет сгенерировать псевдослучайное число в диапазоне, который вы ей укажите в скобках.

Далее в 7 строке цикл `while` с условием `1 (True)`. Он будет выполняться бесконечно, пока не будет выполнено условие выхода из цикла. Самое условие завершения цикла находится в 10 строке - если пользователь отгадал число, происходит вывод строки-поздравления и далее срабатывает оператор `break`, который прерывает выполнение цикла.

Теперь вернемся к самому заданию. Вам необходимо модифицировать программу.

1. Добавьте в игру счетчик попыток, чтобы при каждом вводе числа вместо знака `>` выводился номер попытки.
2. Подсказывайте пользователю. После каждой попытки программа должна сообщать, больше ли загаданное число, или меньше.
3. После того, как пользователь отгадал число, спросите у него хочет ли он сыграть снова? Если да, то загадайте новое число.

Задание 7

Написать программу, которая проверяет, является ли шестизначный номер билета “счастливым”. “Счастливым” считается билет, у которого сумма цифр первой половины номера равна сумме цифр второй половины.

Входные данные	Выходные данные
123321	Поздравляю! Ваш билет - счастливый
123456	Обычный билет
1234	Некорректный билет

Немного подсказок. Можно создать переменную, в которой будет храниться значение, введенное пользователем. Далее можно математическими действиями получать цифры из числа (делением на цело и остаток от деления), а можно вспомнить хранить номер в строке. Там все элементы проиндексированы и чтобы, например, из строки `s = '123456'` просуммировать две первые цифры, вы можете сделать следующее: `int(s[0]) + int(s[1])`. Тут функция `int()` преобразует цифру из строкового формата в целочисленный (вы так делаете каждый раз, когда просите пользователя ввести число с клавиатуры `int(input())`)

Задание 8

Опять возвращаемся к тому с чего начинали к системам счисления. Напишите программу, которая будет преобразовывать двоичные значения (по основанию 2) в десятичные (по основанию 10). Пользователь должен ввести число в двоичном виде как **строку**, а программа – преобразовать его посимвольно в десятичный вид и вывести на экран с соответствующим сообщением.

Входные данные	Выходные данные
10110	22

Подсказка в виде ПСЕВДО-КОДа

```
десятичное_число = 0
степень = 0
ДЛЯ i ОТ (длина(двоичное_число) - 1) ДО 0 С ШАГОМ -1:
    ЕСЛИ двоичное_число[i] РАВНО '1':
        десятичное_число = десятичное_число + 2 в степени степень
    степень = степень + 1
```

Решения аудиторного практикума

Задание 1

```
product = input("Введите товар, который приобретаете: ")
price = float(input("Введите стоимость товара: "))

if product == 'шорты' or product == 'сланцы' or product == 'кепка':
    if price > 1000:
        print("цена:", price, "скидка: 10%, цена со скидкой:", price * 0.9)
    elif price > 2000:
        print("цена:", price, "скидка: 10%, цена со скидкой:", price * 0.8)
    else:
        print("цена:", price)
else:
    print("цена:", price)
```

Задание 2

```
people = int(input("Введите количество человек в группе: "))
cost = 0

for i in range(people):
    print("Введите возраст", i + 1, "человека: ", end="")
    age = int(input())

    if 3 <= age <= 12:
        cost += 100
    elif 13 <= age <= 65:
        cost += 200
    elif age > 65:
        cost += 120

print("Общая стоимость билетов:", cost, "p")
```

Задание 3

```
people = int(input("Введите количество человек в группе: "))
cost = 0

age = -1
i = 0 # счетчик людей для красивого вывода ниже
while age != 0:
    print("Введите возраст", i + 1, "человека: ", end="")
    age = int(input())

    if 3 <= age <= 12:
        cost += 100
    elif 13 <= age <= 65:
        cost += 200
    elif age > 65:
        cost += 120

    i += 1

print("Общая стоимость билетов:", cost, "рублей")
```

Задание 4

Данную задачу можно решить разными способами, давайте рассмотрим следующие.

1 вариант. Буква - это тоже число. (Самый простой способ разобраться с этим посмотреть таблицу ASCII кодов). Так как любому символу соответствует какое-то определенное число, мы можем сравнивать символы.

```
s = input("Введите строку: ")

for i in range(len(s) - 1):
    if 'a' <= s[i] <= 'z' or 'A' <= s[i] <= 'Z':
        print(s[i], end="")
```

2 вариант. Воспользоваться стандартным методом проверки `isalpha()`. Он проверяет является ли символ буквой.

```
s = input("Введите строку: ")

for i in range(len(s) - 1):
    if s[i].isalpha():
        print(s[i], end="")
```