

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 3

Содержание

Логический тип bool: выражения с операторами сравнения	2
Логические операторы and, or, not	2
Методы обработки строк, возвращающие логическое значение	3
Управление ходом выполнения программы: ветвление if	4
Управление ходом выполнения программы: цикл while, команды continue, break	5
Требования к программам	6
Базовый шаблон для всех лабораторных	7
Пример программы	7
Индивидуальные задания	7
Полезные ссылки	9

Логический тип `bool`: выражения с операторами сравнения

Задание № 0.1. Определить результат следующих выражений:

- (a) `True`
- (b) `False`
- (c) `2 + 2 == 4`
- (d) `user_answer = "yes"`
`user_answer != "exit"`
- (e) `positive = 2.71828`
`positive > 0`
- (f) `positive = 42`
`positive < 0`
- (g) `100 >= 100`
- (h) `-2 <= -1`

Логические операторы `and`, `or`, `not`

X	Y	X <code>and</code> Y
False	False	False
False	True	False
True	False	False
True	True	True

X	Y	X <code>or</code> Y
False	False	False
False	True	True
True	False	True
True	True	True

X	<code>not</code> X
False	True
True	False

Задание № 0.2. Определить результат следующих выражений:

- (a) `x = 0.5`
`(x > 0.0) and (x < 1.0)`
- (b) `user_string = "yes"`
`(user_string == "Yes") or (user_string == "yes")`
- (c) `x = 7`
`not (x < 4)`
- (d) `(not False) or True`
- (e) `not (False or True)`

Задание № 0.3. Сформулировать логические выражения на языке Python для следующих высказываний:

- (a) x — положительное число;
- (b) x — неотрицательное число;
- (c) x — четное число;
- (d) возраст этого человека от 18 до 20 лет;
- (e) текущий месяц — март;
- (f) этот человек — девушка 19 лет.

Методы обработки строк, возвращающие логическое значение

Метод	Возвращаемое значение
<code>isalpha()</code>	<code>True</code> , если все символы в строке являются алфавитными и строка не пустая, иначе возвращается <code>False</code>
<code>isdigit()</code>	<code>True</code> , если все символы в строке являются цифровыми и строка не пустая, иначе возвращается <code>False</code>
<code>endswith(suffix)</code>	<code>True</code> , если строка заканчивается подстрокой <i>suffix</i>
<code>startswith(prefix)</code>	<code>True</code> , если строка начинается подстрокой <i>prefix</i>

Задание № 0.4. Определить результат вывода функцией `print()` значения переменной `output`:

- (a)

```
name = "Adam Smith"
output = name.isalpha()
```
- (b)

```
telephone = "25-25-85"
output = telephone.isdigit()
```
- (c)

```
file = "lab_3.pdf"
output = file.endswith(".pdf")
```
- (d)

```
file = "lab_3.pdf"
output = file.startswith("lab")
```

Управление ходом выполнения программы: ветвление `if`

```
if условие :  
    блок_инструкций_если_условие_истинно
```

```
if условие :  
    блок_инструкций_если_условие_истинно  
else:  
    блок_инструкций_если_условие_ложно
```

```
if условие1 :  
    блок_инструкций_если_условие1_истинно  
elif условие2 :  
    блок_инструкций_если_условие2_истинно  
...  
else:  
    блок_инструкций_если_все_условия_ложны
```

```
1 # Простой пример if  
2  
3 x = -2  
4 if x < 0:  
5     x = -x  
6 print(f"Модуль числа: {x}")  
7  
8 # Простой пример if с ветвью else  
9  
10 user_answer = int(input("Чему равно 2^10? "))  
11 correct = 2**10  
12  
13 if user_answer == correct:  
14     print("Правильно!")  
15 else:  
16     print("Это не так!")  
17  
18 # Простой пример if с ветвями elif и else  
19  
20 print("start - пройти опрос")  
21 print("show - показать статистику")  
22 print("exit - выйти")  
23  
24 user_choice = input("Выберите действие: ")  
25  
26 if user_choice == "start":  
27     print("Извините, опрос еще не создан")  
28 elif user_choice == "show":  
29     print("72%")  
30 elif user_choice == "exit":  
31     print("До свидания!")  
32 else:  
33     print("Нет такой команды")
```

Задание № 0.5. Определить результат работы следующего фрагмента кода:

```
1 mobile = input("Введите номер телефона: ")
2
3 if not mobile.isdigit():
4     print("Номер телефона должен содержать только цифры.")
5 elif len(mobile) != 11:
6     print("Номер телефона должен содержать 11 цифр.")
7 elif not mobile.startswith('8'):
8     print("Номер телефона должен начинаться с цифры 8.")
9 else:
10    print("Спасибо! Мы Вам перезвоним.")
```

- (a) При вводе строки: "89019998877"
- (b) При вводе строки: "+79019998877"
- (c) При вводе строки: "79019998877"
- (d) При вводе строки: "9019998877"

Управление ходом выполнения программы: цикл `while`, команды `continue`, `break`

```
while условие:
    блок_инструкций_пока_условие_истинно
```

```
1 # Простой пример цикла while
2
3 count = 0
4 while count < 10:
5     print(count)
6     count = count + 1
7
8 # Простой пример цикла while и команды continue
9
10 total = 5
11 print(f"Введите {total} целых положительных чисел")
12
13 summa = 0
14 count = 1
15 while count <= total:
16
17     answer = input(f"Введите число №{count}: ")
18
19     if not answer.isdigit():
20         print("Нужно ввести целое положительное число!")
21         continue
22
23     summa = summa + int(answer)
24     count = count + 1
25
26 print("Сумма введенных чисел:", summa)
```

```

27
28 # Простой пример цикла while и команды break
29
30 print("start - пройти опрос")
31 print("show - показать статистику")
32 print("exit - выйти")
33
34 while True:
35     user_choice = input("\nВыберите действие: ")
36
37     if user_choice == "start":
38         print("Извините, опрос еще не создан")
39     elif user_choice == "show":
40         print("72%")
41     elif user_choice == "exit":
42         print("До свидания!")
43         break;
44     else:
45         print("Нет такой команды")

```

Задание № 0.6. Определить результат работы следующего фрагмента кода:

```

1 user_input = ""
2 stop = "exit"
3
4 while user_input != stop:
5     user_input = input("\nВведите строку (exit - чтобы выйти): ")
6     print("Длина строки: ", len(user_input))

```

- (a) При вводе строки: "123456789"
- (b) При вводе строки: "one and two"
- (c) При вводе строки: ""
- (d) При вводе строки: "exit"

Требования к программам

1. Файл с исходным кодом называть по шаблону: «Фамилия_номер_задания» английским алфавитом (пример: Ivanov_3_42.py).
2. Файл с исходным кодом должен начинаться с многострочного описательного комментария (см. базовый шаблон ниже).
3. Имена переменных выбирать разумными.
4. Оформлять понятный ввод данных / вывод результата.
5. Проверять вводимые значения на корректность, при неправильном вводе — выводить сообщение.
6. Предусмотреть возможность повторного ввода данных.

Базовый шаблон для всех лабораторных

```
1 '''Фамилия Имя. Номер задания
2
3 Краткая формулировка задания
4 '''
5
6 # Код программы
```

Пример программы

```
1 '''Фамилия Имя. Задание № 3.0
2
3 Дано целочисленное значение стороны квадрата side.
4 Определить площадь этого квадрата.
5 '''
6
7 while True:
8     side = int(input("Введите сторону квадрата: "))
9
10    if side <= 0:
11        print("Сторона квадрата должна быть положительным числом")
12        continue;
13
14    area = side**2
15    print(f"Площадь квадрата со стороной {side} равна {area}.")
16
17    user_choice = input("Хотите продолжить? (да/нет): ")
18    if user_choice == "нет":
19        break
```

Индивидуальные задания

Задание № 3.1. Даны два ненулевых действительных числа. Найти сумму, разность, произведение и частное их квадратов.

Задание № 3.2. Даны два ненулевых целых числа. Найти сумму, разность, произведение и частное их модулей.

Задание № 3.3. Заданы радиус основания r и высота цилиндра h . Вычислить его объём $V = \pi r^2 h$.

Задание № 3.4. Задан целочисленный радиус круга r . Вычислить длину его окружности $L = 2\pi r$ и площадь $S = \pi r^2$.

Задание № 3.5. Задано значение температуры в градусах Цельсия t_C . Вывести значение этой температуры в градусах Фаренгейта $t_F = \frac{9}{5}t_C + 32$. Температура в градусах Цельсия не может быть меньше -273.15°C .

Задание № 3.6. Даны переменные `name` (имя), `weight` (вес), `height` (рост). Определить одну строку, для которой вызов функции `print()` даст вывод в формате: Имя: `name`, вес: `weight`, рост: `height`.

Задание № 3.7. Заданы две окружности с радиусами r_1, r_2 и общим центром. Вычислить площадь $S = \pi R^2$ кругов, ограниченных этими окружностями, и площадь кольца, составленного из них.

Задание № 3.8. Заданы длины двух катетов прямоугольного треугольника. Вычислить гипотенузу.

Задание № 3.9. Заданы три различные точки на плоскости: (x_1, y_1) , (x_2, y_2) , (x_3, y_3) . Вычислить периметр треугольника, вершинами которого являются заданные точки. Расстояние между двумя точками рассчитывается по формуле $\sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$.

Задание № 3.10. Заданы три различные точки на плоскости: (x_1, y_1) , (x_2, y_2) , (x_3, y_3) . Вычислить площадь треугольника, вершинами которого являются заданные точки, используя формулу Герона: $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$, где a, b, c — длины сторон треугольника, p — половина периметра. Расчет длин сторон произвести по формуле из задания 3.9.

Задание № 3.11. Заданы три стороны прямоугольного параллелепипеда. Найти его объем и площадь поверхности.

Задание № 3.12. Задана площадь круга S . Вычислить диаметр D и длину L его окружности, используя формулы $S = \pi R^2 = \pi \left(\frac{D}{2}\right)^2$ и $L = 2\pi R = \pi D$.

Задание № 3.13. Дано время в формате `hh:mm:ss`. Перевести его в секунды.

Задание № 3.14. Дано время в секундах. Перевести его в формат `hh:mm:ss`.

Задание № 3.15. Даны основания и высота равнобедренной трапеции. Найти ее периметр.

Полезные ссылки

Официальный сайт по языку Python:

<https://www.python.org/>

Официальная документация по языку Python 3:

<https://docs.python.org/3/>

Онлайн-интерпретаторы языка Python:

https://www.onlinegdb.com/online_python_compiler

<https://www.online-python.com/>

<https://www.programiz.com/python-programming/online-compiler/>