

Числовые типы данных

Стандартные функции языка Python:

Функция	Назначение	Тип аргумента	Тип результата
<code>abs(x)</code>	Модуль x	int, float	Такой же, как у аргумента
<code>round(x)</code>	Округление вещественного x до заданного количества знаков после запятой	float	int, float
<code>int(x)</code>	Преобразование вещественного или строкового x к целому	str, float	int

Прочие математические функции собраны в модуле `math`, подключение модуля:

`from math import *`

<code>sqrt(x)</code>	Квадратный корень из x	int, float	float
----------------------	--------------------------	------------	-------

Датчик случайных чисел: **`from random import *`**

<code>randint(a,b)</code>	Целое случайное число в интервале $[a, b]$	int	int
<code>random ()</code>	Вещественное случайное число в интервале $[0, 1)$		float

Исследование функций `round`, `int`

```
print ('Исследование функций round, int ')\nх = float(input (' Введите х>>'))\nprint ('Округление - ', round( х))\nprint ('Целая часть - ', int(х))
```

Выполните программу несколько раз для

$x \in \{10,2; 10,8; -10,2; -10,8\}$.

Какой будет тип результата каждой из этих функций?



Целочисленный тип данных

Операции над целыми числами:

Операция	Обозначение	Тип результата
Сложение	+	int
Вычитание	-	int
Умножение	*	int
Возведение в степень	**	int
Получение целого частного	//	int
Получение целого остатка деления	%	int
Деление	/	float

Операции // и %

Трёхзначное число можно представить в виде следующей суммы: $x = a \cdot 100 + b \cdot 10 + c$, где a, b, c - цифры числа.

Программа нахождения суммы цифр вводимого с клавиатуры целого трёхзначного числа:

```
print ('Нахождение суммы цифр трёхзначного числа');  
x = int (input ('Введите исходное число>>'))  
a = x // 100  
b = x % 100 // 10  
c = x % 10  
s = a + b + c  
print ('s= ', s)
```

Логический тип данных

Величины логического типа принимают всего два значения:

False и **True**;

False < **True**.

Логические значения получаются в результате выполнения операций сравнения числовых, строковых и логических выражений.

В языке Python логической переменной можно присваивать результат операции сравнения.

Логический тип данных

Пусть **ans** - логическая переменная,

n - целая переменная.

В результате выполнения оператора присваивания

ans = n % 2 == 0

переменной **ans** будет присвоено значение **True** при любом чётном *n* и **False** в противном случае.

```
# является ли число чётным?
```

```
n = int (print ('Введите исходное число>>'))
```

```
ans = n% 2 == 0
```

```
print ('Число', n, 'является чётным -', ans)
```

Логический тип данных

Логическим переменным можно присваивать значения логических выражений, построенных с помощью логических функций и (**and**), или (**or**), не (**not**).

Логическая операция в Python	Название операции
and	конъюнкция (логическое умножение)
or	дизъюнкция (логическое сложение)
not	отрицание (инверсия)

Логический тип данных

```
# Является ли треугольник равнобедренным?
```

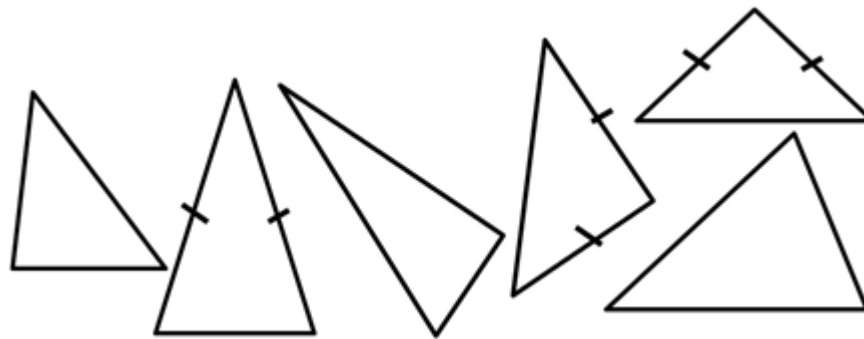
```
a = int(input('Введите длину стороны a>>'))
```

```
b = int(input('Введите длину стороны b>>'))
```

```
c = int(input('Введите длину стороны c>>'))
```

```
ans = a == b or a == c or b == c
```

```
print ('Треугольник со сторонами', a, ', ', b, ', ', c, ' является  
равнобедренным –', ans)
```



Самое главное

Типы данных в языке Python:

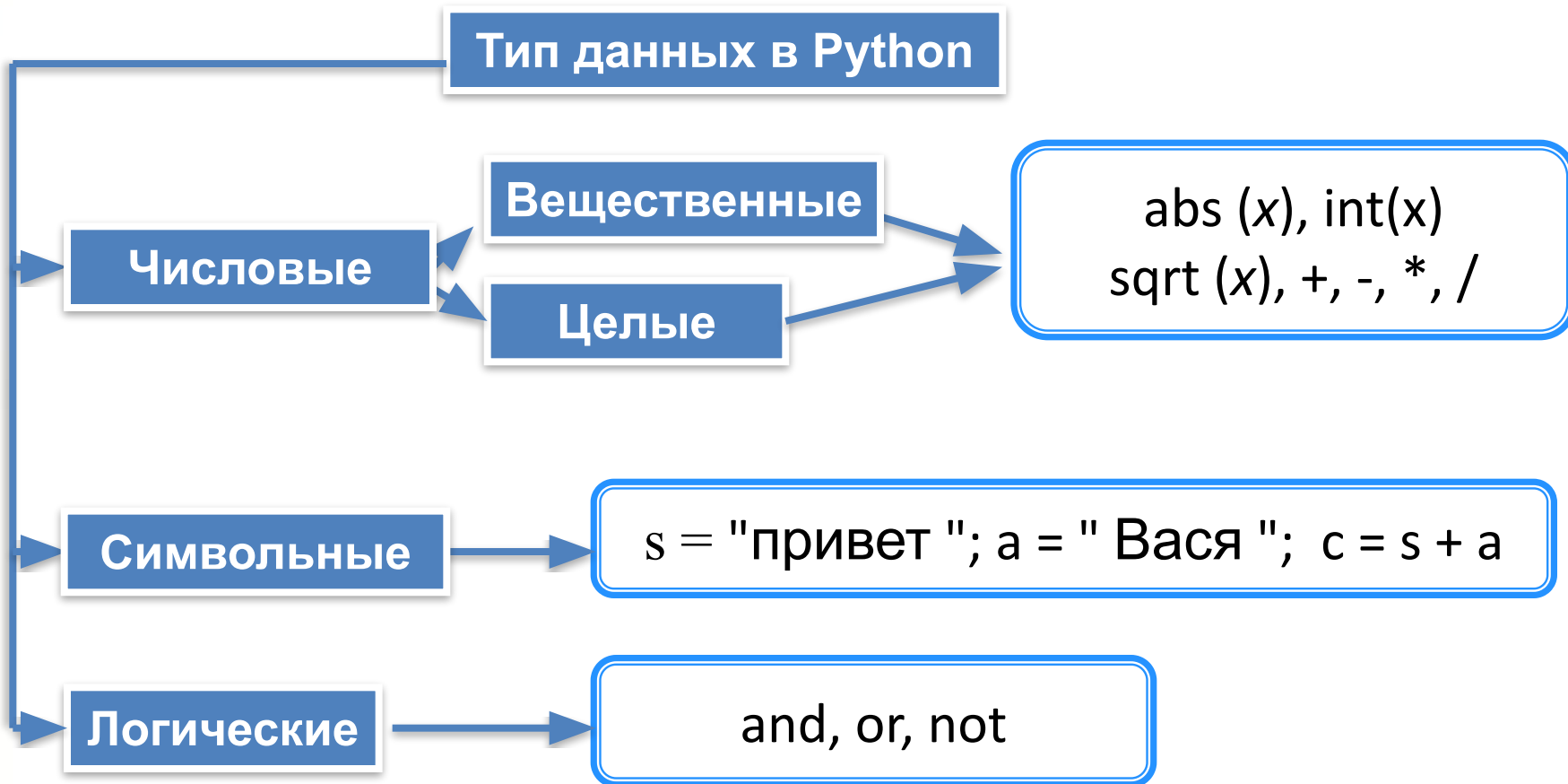
- вещественный
- целочисленный
- строковый
- логический и другие.

Для них определены соответствующие операции и функции.



Опорный конспект

Типы данных в языке Python: вещественный, целочисленный, строковый, логический.



Вопросы и задания

Даны значения целочисленных переменных:

$$a = 10$$

$$b = 20$$

Чему будет равно значение логической переменной rez после выполнения операции присваивания?

а) $rez = a == 10 \text{ or } b > 10$

б) $rez = a > 5 \text{ and } b > 5 \text{ and } a < 20 \text{ and } b < 30$

в) $rez = \text{not } a < 15 \text{ or } b > 20$

Вопросы и задания

Для заданного x вычислите y по формуле

$$y = x^3 + 2,5x^2 - x + 1.$$

При этом:

а) операцию возведения в степень использовать запрещено;

б) в одном операторе присваивания можно использовать не более одной арифметической операции (сложение, умножение, вычитание);

в) в программе может быть использовано не более пяти операторов присваивания.

Подсказка: преобразуйте выражение к следующему

$$\text{виду: } y = ((x + 2,5)x - 1)x + 1.$$

Вопросы и задания

По заданным координатам точек A и B вычислите длину отрезка AB .

Пример входных данных	Пример выходных данных
$x_a = 2$ $y_a = 1$ $x_b = 10$ $y_b = 7$	$ AB = 10.0$

Вопросы и задания

Известны длины сторон треугольника a , b , c .

Напишите программу, вычисляющую площадь этого треугольника.

Пример входных данных	Пример выходных данных
$a = 3$ $b = 4$ $c = 5$	$s = 6.0$

Вопросы и задания

Известны координаты вершин A , B , C треугольника.
Напишите программу, вычисляющую площадь этого треугольника.

Пример входных данных	Пример выходных данных
$x_a = 2$ $y_a = 1$ $x_b = 6$ $y_b = 5$ $x_c = 10$ $y_c = 1$	$s = 16.0$

Вопросы и задания

Одна компания выпустила лотерейные билеты трёх разрядов: для молодежи, для взрослых и для стариков.

Номера билетов каждого разряда лежат в пределах:

для молодёжи - от 1 до 100;

для взрослых - от 101 до 200;

для стариков - от 201 до 250.

С помощью компьютера выберите случайным образом лотерейный билет в каждом разряде.

Вопросы и задания

Запишите на языке Python программу, которая для произвольного двузначного числа определяет:

- а) сумму и произведение его цифр;
- б) число, образованное перестановкой цифр исходного числа.

Вопросы и задания

Составьте программу, выводящую `True`, если высказывание является истинным, и `False` в противном случае:

а) сумма цифр трёхзначного числа x является чётным числом;

б) треугольник со сторонами a , b , c является разносторонним.

Вопросы и задания

Идёт k -я секунда суток. Разработайте программу, которая по введённой k -й секунде суток определяет, сколько целых часов h и целых минут m прошло с начала суток.

Например, если $k = 13257 = 3 \times 3600 + 40 \times 60 + 57$, то $h = 3$ и $m = 40$.

Выведите на экран фразу: It is ... hours ... minutes. Вместо многоточий программа должна выводить значения h и m , отделяя их от слов ровно одним пробелом.

Пример входных данных	Пример выходных данных
13 257	It is 3 hours 40 minutes.

Вопросы и задания

Запишите на языке Python программу, реализующую алгоритм работы кассира, выдающего покупателю сдачу (s) наименьшим количеством банкнот по 500 ($k500$), 100 ($k100$), 50 ($k50$) и 10 ($k10$) рублей.

Пример входных данных	Пример выходных данных
845	Следует сдать: банкнот по 500 руб. – 1 шт. банкнот по 100 руб. – 3 шт. банкнот по 50 руб. – 0 шт. банкнот по 10 руб. – 4 шт.