Информатика

§ 3.3

ПРОГРАММИРОВАНИЕ ЛИНЕЙНЫХ АЛГОРИТМОВ

НАЧАЛА ПРОГРАММИРОВАНИЯ

8 класс

ИЗДАТЕЛЬСТВО БИНОМ

Ключевые слова

- **вещественный тип данных**
- **целочисленный тип данных**
- **строковый тип данных**
- **логический тип данных**

Числовые типы данных

Стандартные функции языка Python:

Функция	Назначение	Тип аргумента	Тип результата
abs(x)	Модуль *x*	int, float	Такой же, как у аргумента
round(x)	Округление вещественного x до заданного количества знаков после запятой	float	int, float
int(x)	Преобразование вещественного или строкового *x* к целому	str, float	int
Прочие математические функции собраны в модуле **math,** подключение модуля: **from math import ***			
sqrt(x)	Квадратный корень из x	int, float	float
Датчик случайных чисел: **from random import ***			
randint(a,b)	Целое случайное число в интервале [a, b]	int	int
random()	Вещественное случайное число в интервале [0, 1)		float

Исследование функций round, int

```
print ('Исследование функций round, int ')
x = float(input (' Введите x>>'))
print ('Округление - ', round( x))
print ('Целая часть - ', int(x))
```

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)
```

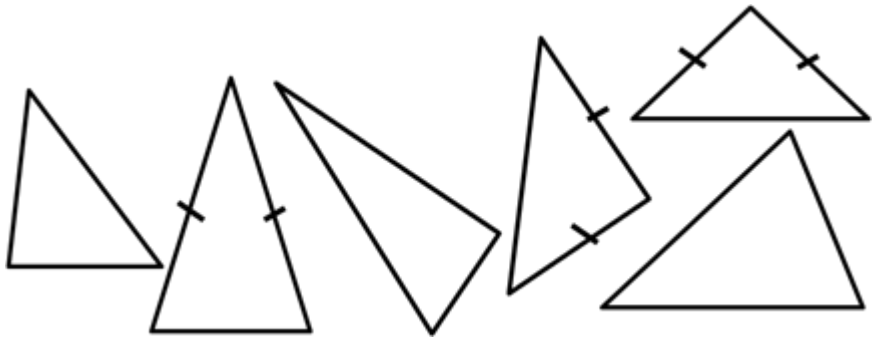
Логический тип данных

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

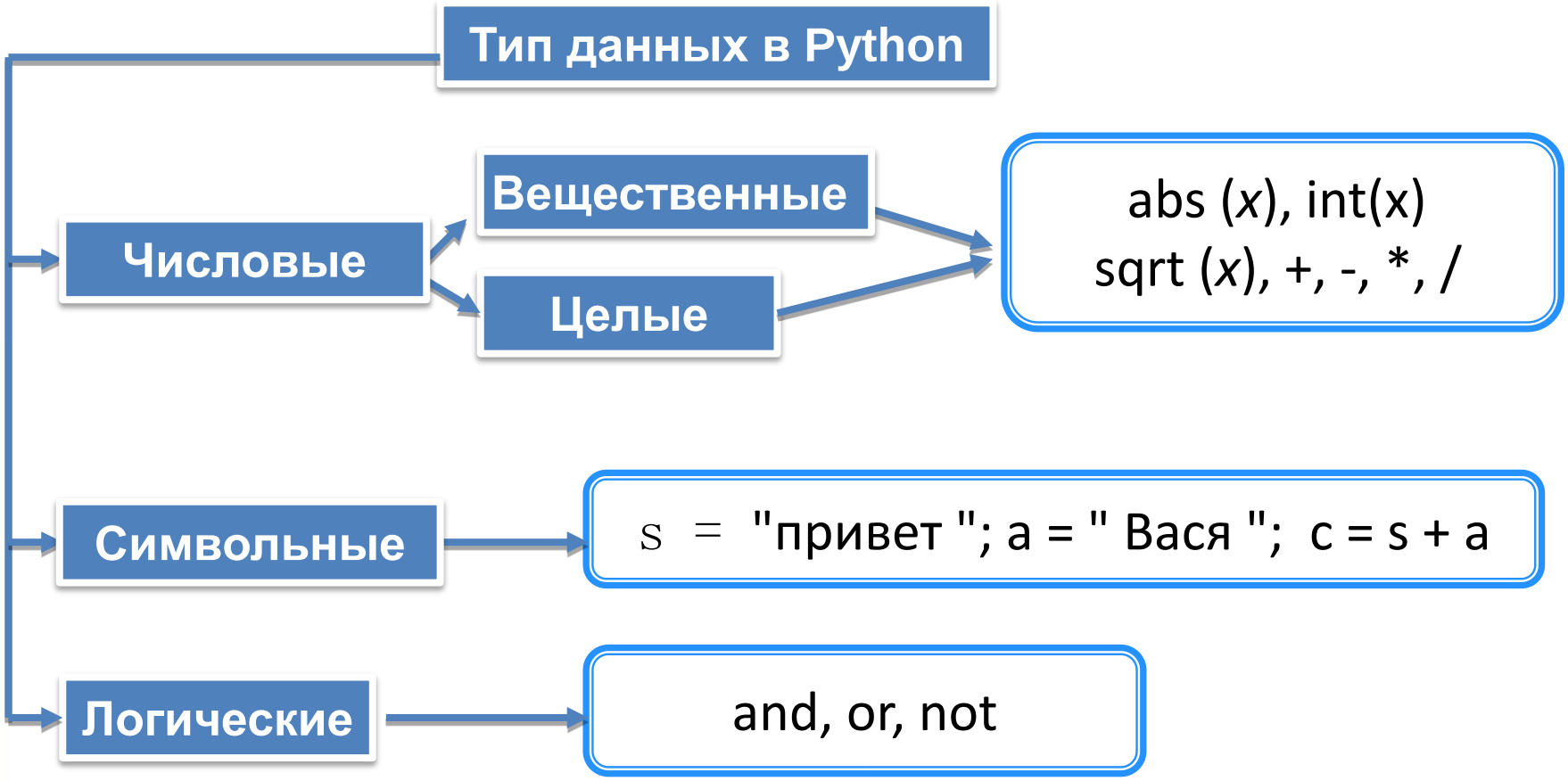
Типы данных в языке Python:

- 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

① Даны значения целочисленных переменных:

a = 10

b = 20

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

а) rez = a == 10 or b >10

б) rez = a > 5 and b > 5 and a < 20 and b < 30

в) rez = not a < 15 or b > 20

Вопросы и задания

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

Вопросы и задания

③ По заданным координатам точек A и B вычислите длину отрезка AB.

Пример входных данных	Пример выходных данных
xa = 2 ya = 1 xb = 10 yb = 7	| AB | = 10.0

Вопросы и задания

④ 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

⑤ Известны координаты вершин A, B, C треугольника.

Напишите программу, вычисляющую площадь этого треугольника.

Пример входных данных	Пример выходных данных
xa = 2 ya = 1 xb = 6 yb = 5 xc = 10 yc = 1	s = 16.0

Вопросы и задания

⑥ 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

⑦ 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

⑧ 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

⑨Идёт 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 x 3600 + 40 x 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

⑩ 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.