



# Python

Введение

Урок 1



# Что такое алгоритм?

2





## Свойства алгоритма

3

**Дискретность** — алгоритм является конструктором из отдельных частей (команд), каждая из которых должна быть выполнена за конечное время.

**Детерминированность** (определённость) — при использовании алгоритма с одинаковыми исходными данными получается один и тот же результат.

**Конечность** (результативность) — для правильного набора данных алгоритм должен завершаться через определенное время.

**Корректность** — для допустимых исходных данных алгоритм должен приводить к правильному результату.

**Массовость** — алгоритм можно использовать для разных исходных данных.



repl.it

# Регистрация на сайте repl.it

4

[teacher? start here](#) [sign in](#)

repl.it is a **cloud coding environment** for Unlambda

join a community of  
*engineers, teachers, and students*



Search for a language, e.g. c++

Teachers start here





# Регистрация на сайте repl.it

5



Log In

Log In



Log in

or sign up

[Forgot password?](#)

Log in





# Регистрация на сайте repl.it

6



Sign Up

Log In



Sign Up

or log in

username

Ник

email

Почта

password

Пароль

Sign up





# Регистрация на сайте repl.it

7



Sessions

my repls

community  
BETA

Wonderful ▾

search for repls

Continue with Python3

New Repl

1-1 of 1



HelloWorld

python3

5 days ago



Classrooms you might be interested in



Auto-Graded Course  
with Solutions

JS

Auto-Graded Exercises



React Native 101

browse more  
classrooms



repl.it

# Регистрация на сайте repl.it

8

Select a Language

my repls

community  
BETA

Wonderful ▾

search for a language, e.g. c++

▾ Popular

Python3: A dynamic language emphasizing readability.

Ruby: A natural dynamic object-oriented language.

JavaScript: The de facto language of the Web.

HTML, CSS, JS: The languages that make up the web.

Scheme: An elegant dynamic dialect of Lisp.







# Регистрация на сайте repl.it

9

The screenshot displays the Repl.it web interface. At the top left, there is a user profile for '@Wonderful/untitled' with a 'No description' tag. To the right, navigation links for 'my repls', 'community BETA', and a user menu 'Wonderful' are visible. Below the header, a toolbar contains 'share', 'save', and 'run' buttons. The main area is split into two panes: a code editor on the left and a terminal on the right. The code editor shows a single line of text: '1 | not sure what to do? Run some examples (dismiss)'. The terminal window on the right has a dark background and displays the following text: 'Python 3.6.1 (default, Dec 2015, 13:05:11) [GCC 4.8.2] on linux >'. Above the terminal text are 'input' and 'clear' buttons. A download icon is located at the bottom left of the code editor pane.



## Простейшая программа

10

```
# В программе ничего нет
```

? Смысл этой программы?

комментарии после #  
не учиваются

кодировка utf-8  
по умолчанию)

```
# coding: utf-8  
# напишем чтонибудь из кода?)
```



## Вывод на экран

11

```
print ( "3-1=?" )  
▶ print ( "Ответ: 2" )
```


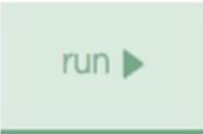
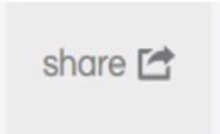
переход на новую строку  
осуществляется  
автоматически



```
print ( '3-1=?' )  
print ( 'Ответ: 2' )
```




## Вывод на экран

12

```
AnxiousElaborateCryptocurren...   
```

```
main.py   saved
```

```
1 print('3-1=?')
2 print('Ответ: 2')
```

```
Python 3.6.1 (default, Dec 2015, 13:05:11)
[GCC 4.8.2] on linux
3-1=?
Ответ: 2
> 
```



## Самостоятельная работа

13

**Задание 1:** Вывести на экран текст «елочкой»

```
Никита
      пошел
домой
```

**Задание 2:** Вывести на экран рисунок из букв

```
А
АА
АААА
АААААА
АААААААА
АААААААААА
```



## Решение

14

main.py



saved

```
1 print('Никита')
2 print('    Пошел')
3 print('Домой')
4
```

```
Python 3.6.1 (default, Dec 2015, 13:05:11)
[GCC 4.8.2] on linux
```

```
Никита
    Пошел
Домой
```



main.py



saved

```
1 print('A')
2 print('AAA')
3 print('AAAAA')
4 print('AAAAAAA')
5 print('AAAAAAAAA')
6
7
```

```
Python 3.6.1 (default, Dec 2015, 13:05:11)
[GCC 4.8.2] on linux
```

```
A
AAA
AAAAA
AAAAAAA
AAAAAAAAA
```





## Сумма: псевдокод

15

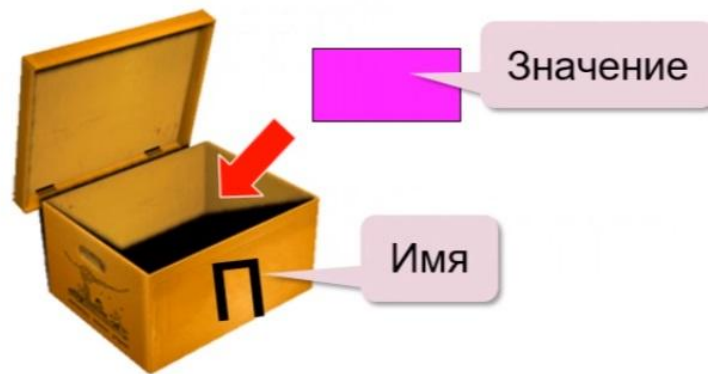
**ввести два числа**  
**вычислить их произведение**  
**вывести ответ на экран**

**Псевдокод** – алгоритм написанный на русском языке , при участии элементов языка программирования.

**!** Компилятор не понимает псевдокод!

# Переменные

16







## Имена переменных

17

**МОЖНО** использовать

- латинские буквы (A-Z, a-z)
- русские буквы (лучше обойтись без них!)
- цифры
- знак подчеркивания \_

**НЕЛЬЗЯ** использовать

- скобки ( ) [] {}
- знаки +, =, !, ? и др.
- Не пишите транслейтом!



## Имена переменных

18

Какие имена правильные?

**AХeand**

**Q&P**

**4Char**

**Володя**

**“Dart”**

**MI29**

**[QuNa]**

**\_QUEN**

**А-А**



## Типы переменных

19

```
a = 5  
print ( type (a) )
```

int

целое число (*integer*)

```
a = 2.8  
print ( type (a) )
```

float

вещественное число

```
a = "Ваня"  
print ( type (a) )
```

str

символьная строка

```
a = Boolean  
print ( type (a) )
```

bool

логическая

# Простейшая программа

20



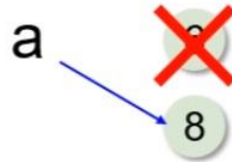
оператор  
присваивания

```
a = 6
```

```
a = 8
```



Если существующей переменной  
присвоить новое значение, то старое  
будет удалено из памяти!





## Вывод данных

21

```
print ( c )
```

значение  
переменной

```
print ( "Ответ: ", c )
```

значение и  
текст

перечисление через запятую

```
print ( "Ответ: ", a+b )
```

вычисление  
выражения

```
print ( a, "+", b, "=", c )
```

1 + 4 = 5

через пробелы

```
print ( a, "+", b, "=", c, sep = "" )
```

1+4=5

убрать разделители



## Разность: простое решение

22

```
a = int ( input ( ) )  
b = int ( input ( ) )  
c = a - b  
print ( c )
```



Есть замечания?



## Сложение чисел: полное решение

23

```
print ( "Введите два числа: " )  
a=int ( input() )  
b=int ( input() )  
c = a - b  
print ( a, "-", b, "=", c, sep=" " )
```

сообщение  
пользователю

Протокол:

компилятор

Введите два целых числа

20

15

пользователь

20-15=5



## Задание

24

**Задание :** Ввести три числа, найти их сумму, произведение и среднее арифметическое.

**Пример:**

Введите три числа :

4

5

7

$$4+5+7=16$$

$$4*5*7=140$$

$$(4+5+7) / 3=5.333333$$





# Решение

main.py   saved

```
1 print('Введите три числа')
2 a = int(input())
3 b = int(input())
4 c = int(input())
5 d = a + b + c
6 print( a, "+", b, "+", c, "=", d, sep = "" )
7 f = a * b * c
8 print( a, "*", b, "*", c, "=", f, sep = "" )
9 g = d / 3
10 print(d, "/", 3, "=", g, sep = "")
11
```

```
Python 3.6.1 (default, Dec 2015, 13:05:11)
[GCC 4.8.2] on linux
Введите три числа
4
5
7
4+5+7=16
4*5*7=140
16/3=5.333333333333333
❖
```



## Арифметическое выражения

26

$$a = (c + b^{**4*6} - 3) / 8 * d$$

**Приоритет** (*старшинство*):

- 1) скобки
- 2) возведение в степень \*\*
- 3) умножение и деление
- 4) сложение и вычитание

$$a = (c + b*5*3 - 1) \backslash$$
$$/ 2 * d$$

перенос на  
следующую строку

$$a = (c + b*5*3$$
$$- 1) / 2 * d$$

перенос внутри  
скобок разрешён



## Деление

27

Классическое деление:

```
a = 9; b = 6
x = 3 / 4    # = 0.75
x = a / b    # = 1.5
x = -3 / 4   # = -0.75
x = -a / b   # = -1.5
```

Целочисленное деление (округление «вниз»!):

```
a = 9; b = 6
x = 3 // 4   # = 0
x = a // b   # = 1
x = -3 // 4  # = -1
x = -a // b  # = -2
```



## Остаток от деления

28

% – остаток от деления

```
d = 55
b = d // 10    # 8
a = d % 10    # 5
d = a % b     # 5
d = b % a     # 3
```

```
a = 10
b = 28
d = a // b    # 0
a = a % b    # 15
```



## Операторы // и %

29

```
a = 4321
d = a % 10; print( d )
a = a // 10 # 123
d = a % 10; print( d )
a = a // 10 # 12
d = a % 10; print( d )
a = a // 10 # 1
d = a % 10; print( d )
a = a // 10 # 0
```

1

2

3

4

## Сокращенная запись операций

30



```
a += b # a = a + b
a -= b # a = a - b
a *= b # a = a * b
a /= b # a = a / b
a //= b # a = a // b
a %= b # a = a % b
```

**a += 1**

увеличение на  
единицу



## Ввод двух значений в одной строке

31

```
a, b = map ( int, input().split() )
```

21 33 input()

21 33 input().split()

целые

применить

разделяет строку на части

21 33 map ( int, input().split() )

эту операцию

для всех частей

```
a, b = map ( int, input().split() )
```



## Самостоятельная работа

32

**Задание 1:** Ввести три числа: цену пирожка (два числа: рубли, потом – копейки) и количество пирожков. Найти сумму, которую нужно заплатить (рубли и копейки)

*Пример:*

Стоимость пирожка:

12 50

Сколько пирожков:

5

К оплате: 62 руб. 50 коп.

**Задание 2:** Ввести число, обозначающее количество секунд. Вывести то же самое время в часах, минутах и секундах.

*Пример:*

Число секунд:

8325

2 ч. 18 мин. 45 с



## Решение 1 задания

35

```
1  r, k = map (int, input().split())
2  n = int (input())
3  sumk = k * n
4  first = r * n + sumk // 100
5  second = sumk % 100
6  print(first, second)
```

## Решение 2 задания

36

```
1  n = int (input())
2  s = n % 60
3  m = n // 60 % 60
4  h = n // 3600
5  print(h, m, s)
```



## Домашнее задание

35

**Задание 1:** Занятия в школе начинаются в 8-30. Урок длится 45 минут, перерывы между уроками – 10 минут. Ввести номер урока и вывести время его окончания.

*Пример:*

Введите номер урока:

5

12-10



## Домашнее задание

35

**Задание 1:** Занятия в школе начинаются в 8-30. Урок длится 45 минут, перерывы между уроками – 10 минут. Ввести номер урока и вывести время его окончания.

*Пример:*

Введите номер урока:

5

12-10