



Язык программирования Python – современный язык для обучения

Д.П.Кириенко

Московский институт открытого образования
Школа №179

dk@mioo.ru

<http://www.179.ru/~dk/python.html>



Информатика в школе №179

- В математических классах информатика преподается на всем периоде обучения (8-11 или 9-11 классы)
- Основное внимание уделяется программированию, изучению и составлению алгоритмов
- Высокие результаты учащихся на олимпиадах и ЕГЭ
- Используется преимущественно Linux и СПО



Методика преподавания

- Задачная методика (учащийся в год выполняет и сдает до 200 заданий)
- Курс разбит на темы, каждая тема сопровождается минимальным теоретическим введением и несколькими десятками задач
- Автоматическая система проверки
- Интернет-портал <http://server.179.ru>
- Просмотр сданных решений



Критерии выбора языка программирования

- **Язык программирования – средство, а не цель**
- Свободная кросс-платформенная реализация
- Удобная среда разработки, адаптированная для учебного процесса
- Широкая распространенность, поддерживаемость и развиваемость языка
- Возможность автоматической проверки
- Понятность языка и легкое восприятие учащимися



Недостатки языка C++

- Неочевидность отдельных моментов языка и особенностей исполнения программы:
 - `if (a < b < c)`
 - `if (a = b)`
 - `while (x%2 == 0) ; { x = x/2; }`
 - `5 / 2 == 2`
- Неконтролируемый выход за границы массива
- Неконтролируемость инициализации переменных



Достоинства языка Python

- Современный язык программирования, с богатыми возможностями и большой стандартной библиотекой
- Используется для промышленного программирования, для решения “домашних” прикладных задач и для обучения
- Кросс-платформенная, свободная реализация
- Хорошо документирован (in english...)
- Имеется во всех Linux-дистрибутивах



Распространенность в мире

- Рейтинг tiobe.com, Февраль 2011:

1. Java

2. C

3. C++

4. Python

5. C#

6. PHP

- Используется MIT, другими университетами и школами в вводных курсах по программированию.

Особенности языка Python

- Интерпретируемый
- Блоки кода выделяются величиной отступа:

```
max = A[0]
for elem in A:
    if elem > max:
        max = elem
```

- Динамическая типизация переменных

```
a = 2 + 2
a = "hello"
```

- Полностью объектно-ориентированный

```
print(" ".join(map(str,
    sorted(list(map(int, input().split())))))
```




Python – язык на все вкусы

- Высокоуровневые структуры данных: списки, множества, ассоциативные массивы
- Элементы функционального программирования
- Разработка GUI
- Сетевые приложения
- Web-приложения
- Базы данных



Предельно лаконичный и понятный синтаксис

Pascal

```
function gcd (a, b:
integer): integer;
var t: integer;
begin
  while b > 0 do
  begin
    t := a mod b;
    a := b;
    b := t
  end;
  gcd := a
end
```

Python

```
def gcd(a, b):
  while b > 0:
    (a, b) = (b, a%b)
  return a
```

Среда разработки – Wing IDE 101

The screenshot displays the Wing IDE interface with the following components:

- Window Title:** Wing IDE: solution.py (/home/dk/problems/Z)
- Menu Bar:** Файл, Правка, Программа, Отладка, Инструменты, Окно, Справка
- Toolbar:** Includes icons for file operations, search, run, debug, and stop.
- Code Editor:** Shows the following Python code:

```
1 def ToLower(c):
2     if "A" <= c <= "Z":
3         c = chr(ord(c) + 32)
4     return c
5
6 Line = input()
7 Answer = ""
8 for char in Line:
9     Answer += ToLower(char)
10 print(Answer)
```

Line 9 is highlighted in red, and a red dot indicates the current execution point at the start of the line.
- Debugger Panel (Right):** Shows the current state of the program:
 - Current frame: <module>(): solution.py, line 9
 - Variables table:

Переменная	Значение
locals	<dict 0x83618ac; len=8>
Answer	"hello, w"
Line	"Hello, world!"
▸ __builtins__	<dict 0xb7485b54; len=12>
__doc__	None
__file__	"/home/dk/problems/Z/sol
__name__	"__main__"
char	"o"
▸ globals	<dict 0x83618ac; len=8>
- Python Interpreter Panel (Bottom):** Shows the output of the program: "Hello, world!".
- Status Bar:** Line 9 Col 0 -



Версии 2 и 3 языка Python

- Сейчас существует две основные версии языка – 2 и 3, которые не полностью совместимы
- Много наработок именно по версии 2
- Версия 3 более совершенна с точки зрения дизайна языка
- Тем не менее, версия 2 более не развивается, поэтому рекомендуется сразу же использовать версию 3



Автоматическая проверка

- Поддержка в системе ejudge и других
- Поддерживается на сайте
<http://informatics.mscme.ru>

Поддержка учебных курсов от начального обучения программированию до олимпиад высокого уровня

- Поддерживается на других сайтах:
<http://neerc.ifmo.ru/school/>
<http://www.codeforces.ru>



ССЫЛКИ

Материалы школы 179:

- <http://www.179.ru/~dk/python.html>
- <http://server.179.ru>

Язык Python:

- <http://www.python.org>

Среда разработки Wing IDE:

- <http://www.wingware.com>

Дистанционная подготовка по информатике:

- <http://informatics.mccme.ru>