

## Программирование. Лекции

### 1 Компьютер. Языки программирования

**Определение 1.** Компьютер - устройство, способное выполнять заданную, четко определенную, изменяемую последовательность операций.

**Определение 2.** Электронно вычислительная машина (ЭВМ) - основной вид реализации компьютеров, который технически выполнен на электронных элементах.

#### 1.1 Схема ЭВМ

Устройство ввода  $\Rightarrow$  Процессор и Память  $\Rightarrow$  Устройство вывода

#### 1.2 Элементарные термины

**Определение 3.** Процессор - интегральная схема, использующая машинные инструкции (код программы), главная часть аппаратного обеспечения компьютера.

**Определение 4.** Машинный код - система команд (набор готовых инструкций) конкретной вычислительной машины, которая интерпретируется непосредственно процессором. Кодирована в двоичном виде.

**Определение 5.** Файл - наименованное место на диске.

**Определение 6.** Алгоритм - конечная совокупность точно заданных правил решения некоторого класса задач или набор инструкций, описывающих порядок действий исполнителя для решения определенной задачи.

**Определение 7.** Исполняемая программа - сочетание компьютерных инструкций и данных, позволяющее аппаратному обеспечению вычислительной системы выполнять вычисления или функции управления.

**Определение 8.** Язык программирования - формальный язык, предназначенный для записи компьютерных программ. Язык программирования определяет набор лексических, синтаксических и семантических правил, определяющих действия, которые выполнит ЭВМ под ее управлением.

#### 1.3 Способы классификации ЯП

- Уровень абстракции от аппаратной части:

1. низкоуровневые
  2. высокоуровневые
- Способ выполнения готовой программы:
    1. компилируемые
    2. интерпретируемые
  - Используемая парадигма:
    1. императивные (процедурные) языки
    2. аппликативные (функциональные) языки
    3. языки системы правил (декларативные) языки
    4. объектно-ориентированные языки

**Определение 9. Исполняемый файл** - файл, содержащий программу в виде, в котором она может выполнена компьютером (т.е. в машинном коде).

Получение исполняемых файлов требует выполнения *компиляции*.

**Определение 10. Компилятор** - программа для преобразования исходного текста другой программы на определенном языке в объектный модуль (файл с машинным кодом).

## 2 Язык программирования Python

**Определение 11. Python** - высокоуровневый язык программирования общего назначения. Интерпретируемый. Является полностью объектно-ориентированным.

Программа → Модули → Операторы → Выражения → Лексемы.

**Определение 12.** Символы алфавита любого языка программирования образуют лексемы. По умолчанию - кодировка 'UTF-8'.

**Определение 13. Лексемы** - минимальная единица языка, имеющая самостоятельный смысл.

Пять типов лексем:

1. Ключевые слова
2. Идентификаторы
3. Литералы
4. Операции
5. Знаки пунктуации

## Строки программы

**Физическая строка исходного файла** - строка, заканчивающаяся символом конца строки.

Программы Python разделены на несколько логических строк. **Логическая строка** содержит одну или несколько физических строк, соединяющихся правилами языка.

Ведущие пробельные символы (пробелы и табуляции) в начале строки используются в Python для определения группы инструкций, как единого целого, составной инструмент или блока.

Текст программы должен начинаться с комментария:

1. Назначение программы
2. Автор

Программа должна делиться на три блока:

1. Ввод данных
2. Вычисления
3. Вывод данных

## 2.1 Правила оформления кода на Python

- Программный код должен быть подробно закомментирован
- Программа должна выдавать корректный ответ.
- При выводе числовых значений мы выводим 5-7 значащих цифр.
- При вводе данных должно быть приглашение.
- При вводе данных должно быть приглашение.
- Если требуется ввод нескольких переменных в одной строке, то необходимо указать, какой разделитель используется.
- Исходный код должен оформляться согласно стандарту PEP-8 (будут бить).
- За транслит тоже будут бить.
- Строка должна быть не более 80 символов.
- Большие числа выводим в *инженерном виде*.

## 2.2 Типы данных

**Определение 14.** Данные - полдающеее многократной интерпретаций представление информации в формализованном виде, пригодном для передачи, связи или обработки.

**Определение 15. Тип данных** - множество значений и операций над этими значениями.

Основные способы классификации данных:

- Скалярные и нескаларные
- Самостоятельные и зависимые (в том числе ссылочные)

Примеры самостоятельных скалярных типов:

- целые
- логические

Примеры нескаларных типов: массивы, списки, структуры.

- массивы
- списки
- структуры

Основные типы данных Python

- Числа
- Строки
- Списки
- Словари
- Кортежи
- Файлы
- Множества
- Булевы (True/False)

### 2.2.1 Числовые типы

- Целые
- С плавающей запятой
- Комплексные
- Десятичные с фиксированной точностью
- Рациональные дроби

### 2.2.2 Операции над числами

Приоритеты:

1. Возведение в степень
2. Умножение, деление, взятие остатка
3. Сложение, вычитание
4. Побитовое И
5. Побитовое исключающее ИЛИ
6. Побитовое ИЛИ

## 2.3 Переменные

**Определение 16. Переменная** - проименованная область памяти, которую можно использовать для хранения данных, а её значение можно изменять в ходе выполнения программы.

**Определение 17. Имя переменной** - строка символов, которая её идентифицирует (отличает от других переменных и объектов программы).

Идентификаторы в Python:

- Заглавные и строчные символы латиницы
- Цифры
- Символ нижнего подчёркивания