

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