

ОГЛАВЛЕНИЕ

Лекция 1	2
Лекция 2	4
Лекция 4	4
Лекция 5	4
Лекция 6	5
Лекция 7	7
Лекция 8	7
Лекция 9	9
Лекция 10	10
Лекция 11	11
Лекция 12	12
Лекция 13	12
Лекция 14	12
Лекция 16-17	13

Лекция 1

Компьютер – устройство, способное выполнять заданную, чётко определённую, изменяемую последовательность операций (численные расчёты, преобразование данных и т. д.).

Электронная вычислительная машина – основной вид реализации компьютеров, который технически выполнен на электронных элементах.

Процессор — интегральная схема, исполняющая машинные инструкции (код программ), главная часть аппаратного обеспечения компьютера.

Машинный код — система команд (набор кодов операций) конкретной вычислительной машины, которая интерпретируется непосредственно процессором. Кодирован в двоичном виде.

Файл — поименованное место на диске.

Алгоритм — конечная совокупность точно заданных правил решения некоторого класса задач или набор инструкций, описывающий порядок действий исполнителя для решения определённой задачи.

Исполняемая программа — сочетание компьютерных инструкций и данных, позволяющее аппаратному обеспечению вычислительной системы выполнять вычисления или функции управления.

Исходный текст программы — синтаксическая единица, которая соответствует правилам определённого языка программирования и состоит из инструкций и описания данных, необходимых для решения определённой задачи.

Язык программирования — формальный язык, предназначенный для записи компьютерных программ. Язык программирования определяет набор лексических, синтаксических и семантических правил, определяющих действия, которые выполнит ЭВМ под её управлением.

Способы классификации:

1. по уровню абстракции от аппаратной части,
2. по способу выполнения готовой программы,
3. по используемой парадигме программирования

Исполняемый файл – файл, содержащий программу в виде, в котором она может быть исполнена компьютером (то есть в машинном коде). Получение исполняемых файлов требует **выполнения компиляции**.

Компилятор – программа для преобразования исходного текста другой программы на определённом языке программирования в объектный модуль (файл с машинным кодом).

Python – высокоуровневый язык программирования общего назначения. Интерпретируемый. Является полностью объектно-ориентированным.

Модуль – независимая и функционально законченная часть программы, оформленная в виде самостоятельного фрагмента кода, упакованная в отдельный файл или обособленная другим способом.

Инструкция – наименьшая автономная часть языка программирования; команда или набор команд. Инструкции бывают простые и сложные.

Лексема (token) – это минимальная единица языка, имеющая самостоятельный смысл. Лексемы формируют базовый словарь языка, понятный транслятору.

Лекция 2

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

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

Лекция 4

Цикл — разновидность управляющей конструкции в высокоуровневых языках программирования, предназначенная для организации многократного исполнения набора инструкций.

Именование переменных:

1. Из имени переменной должно быть понятно ее назначение. Имя переменной должно максимально чётко соответствовать хранимым в ней данным.
2. Имена на английском языке, без транслита (length вместо dlina).
3. Короткие имена (i, n, m...) допустимы только в коротких фрагментах, когда их назначение очевидно.
4. Для однобуквенных имён не подходят l, O, I.
5. Имена должны быть в нижнем регистре, разные слова разделяются подчёркиваниями: `very_long_variable_name`

Лекция 5

Коллекция - объект, содержащий в себе набор значений одного или различных типов и позволяющий обращаться к этим значениям.

Виды коллекций:

1. массив
 - a. одномерный – вектора
 - b. двумерный – матрица
 - c. многомерный
2. список
3. ассоциативный массив, очередь, стек, множество...

Вычислительная сложность – понятие в теории алгоритмов, обозначающее функцию зависимости объёма работы (по времени или памяти), которая выполняется некоторым алгоритмом, от размера входных данных.

Класс — некоторый шаблон для создания объектов, обеспечивающий начальные значения состояния: инициализация полей-переменных и реализация поведения методов.

Объект — это экземпляр с собственным состоянием этих свойств.

Поле - некоторое «свойство», или атрибут, какого-то объекта (переменная, являющаяся его частью). Объявляется в классе.

Метод - функция объекта, которая имеет доступ к его состоянию (полям). Реализуется в классе.

Лекция 6

Генератор псевдослучайных чисел (ГПСЧ, PRNG) — алгоритм, порождающий последовательность чисел, элементы которой почти независимы друг от друга и подчиняются заданному распределению (обычно равномерному)

Квадратная матрица — это матрица, у которой число строк совпадает с числом столбцов. Количество строк (столбцов) квадратной матрицы называется порядком матрицы.

Главная диагональ матрицы – набор элементов матрицы, взятый по диагонали от левого верхнего угла в направлении правого нижнего.

Побочная диагональ матрицы – набор элементов матрицы, взятый по диагонали от правого верхнего угла в направлении левого нижнего.

Диагональная матрица — квадратная матрица, все элементы которой, стоящие вне главной диагонали, равны нулю.

Треугольная матрица — квадратная матрица, у которой все элементы, стоящие ниже (или выше) главной диагонали, равны нулю.

Верхнетреугольная матрица — квадратная матрица A , у которой все элементы ниже главной диагонали равны нулю.

Нижнетреугольная матрица — квадратная матрица A , у которой все элементы выше главной диагонали равны нулю.

Нулевая матрица — это матрица, размера $m \times n$, все элементы которой равны нулю.

Единичная матрица — квадратная матрица E размера n , элементы главной диагонали которой равны единице, а остальные равны нулю.

Транспонированная матрица — матрица A^T , полученная из исходной матрицы A заменой строк на столбцы.

Отладка — этап разработки компьютерной программы, на котором обнаруживают, локализуют и устраняют ошибки. При отладке требуется:

1. узнавать текущие значения переменных;
2. выяснять, по какому пути выполнялась программа.

Способы отладки:

1. Использование отладочной печати (отладочного вывода).
2. Использование отладчика.

Лекция 7

Кортеж - неизменяемая последовательность

Словари - неупорядоченные коллекции произвольных объектов с доступом по ключу.

Строка - тип данных, значениями которого является произвольная последовательность символов. Обычно реализуется как массив символов.

ДОХУЯ МЕТОДОВ РАБОТЫ СО СТРОКАМИ

Лекция 8

Подпрограмма — поименованная или иным образом идентифицированная отдельная функционально независимая часть компьютерной программы.

Параметры подпрограммы — переменные, которые вызывающая программа передаёт подпрограмме.

Формальные параметры - те, которые объявлены при описании подпрограммы.

Фактические параметры (аргументы) - те, которые передаются в подпрограмму при её вызове.

Виды параметров в Python:

1. Позиционные аргументы
2. Именованные аргументы

Пространство имён – множество уникальных идентификаторов (имён).

Область видимости – часть программы, в пределах которой идентификатор остаётся связан с сущностью, которой он был назначен при объявлении.

Области видимости:

1. Глобальная - если переменная объявлена за пределами всех def, то она является “глобальной” в целом файле.
2. Локальная - переменная, объявленная внутри def, будет локальной в своей функции.
3. Нелокальная - переменная, объявленная внутри def, включающем другие def.
4. Встроенная (built-in).

Оператор **global** делает имя внутри функции глобальным.

Оператор **nonlocal** делает имя внутри функции нелокальным.

Рекурсия - вызов подпрограммы из неё же самой:

1. непосредственно - простая рекурсия;
2. через другие подпрограммы - косвенная рекурсия

Виды рекурсивных вызовов:

1. По количеству вызовов:
 - a. линейная - в теле функции присутствует только один вызов самой себя;
 - b. нелинейная - в теле присутствует несколько вызовов.
2. По месту расположения рекурсивного вызова:
 - a. головная - рекурсивный вызов расположен ближе к началу тела функции;

б. хвостовая (концевая) - рекурсивный вызов является последним оператором функции.

Лекция 9

Функциональное программирование – парадигма, в которой процесс вычисления трактуется как вычисление значений функций в их математическом понимании.

В императивном программировании работа функций может зависеть не только от аргументов, но и от внешних переменных, то есть вызов функции с одними и теми же параметрами на разных этапах выполнения алгоритма может приводить к различному результату.

В функциональном программировании результат выполнения функции всегда будет одним и тем же. Преимущества: кэширование, распараллеливание выполнения.

Функция первого порядка - та функция, которая принимает только значения “простых” (не функциональных) типов и возвращает значения таких же типов в качестве результата.

Функция высшего порядка - та функция, которая принимает в качестве аргументов или возвращает другие функции.

Замыкание (closure) в программировании — функция первого порядка, в теле которой присутствуют ссылки на переменные, объявленные вне тела этой функции в окружающем коде и не являющиеся её параметрами.

Аннотации - способ добавлять произвольные метаданные к аргументам функции и возвращаемому значению.

Оператор **lambda** создаёт и возвращает объект функции, который будет вызываться позднее, не присваивая ему имени.

Лекция 10

Декоратор — это функция, которая позволяет “обернуть” другую функцию для расширения её функциональности без непосредственного изменения её кода.

Объектно-ориентированное программирование — методология, основанная на представлении программы в виде совокупности объектов, каждый из которых является экземпляром определённого класса.

(СМ. ОПРЕДЕЛЕНИЯ ООП ИЗ ЛЕКЦИИ 5)

Принципы ООП:

1. Абстракция. Абстрагирование означает выделение значимой информации и исключение из рассмотрения незначимой.
2. Инкапсуляция — свойство системы, позволяющее объединить данные и методы, работающие с ними, в классе.
3. Наследование — свойство системы, позволяющее описать новый класс на основе уже существующего с частично или полностью заимствованной функциональностью.
4. Полиморфизм — свойство системы, позволяющее использовать объекты с одинаковым интерфейсом без информации о типе и внутренней структуре объекта.

Статический метод - метод, не имеющий доступа к состоянию (полям) объекта.

Множественное наследование - использование нескольких базовых классов. При этом поля и методы объединяются.

Проблема - сложные правила вычисления того, какие из одноимённых методов будут использоваться в классе-наследнике.

Миксин (mixin) - способ выделить часть логики в специальный, не полностью функциональный класс, для упрощения наследования.

Паттерн проектирования - повторяемая архитектурная конструкция, представляющая собой решение регулярно возникающей проблемы проектирования. Выделяют:

1. порождающие шаблоны проектирования (singleton - “одиночка”, внедрение зависимости, ...);
2. структурные шаблоны проектирования (фасад, адаптер, декоратор, ...);
3. поведенческие шаблоны проектирования

Лекция 11

Виды ошибок:

1. **Синтаксические ошибки** - ошибки интерпретации исходного текста программы при её запуске (компиляции). Наличие синтаксических ошибок не позволит программе запуститься (скомпилироваться).
2. **Ошибки времени выполнения** - ошибки, возникающие в процессе выполнения программы: деление на 0, некорректное обращение к типам данных, ошибки при работе с различными объектами, в том числе файлами, и т. д.

Исключения - тип данных, позволяющий классифицировать ошибки времени выполнения и обрабатывать их.

Ленивые вычисления - применяемая в некоторых языках программирования стратегия, согласно которой вычисления следует откладывать до тех пор, пока не понадобится их результат.

Лекция 12

Виды файлов:

1. текстовые файлы,
2. структурированные (типизированные) форматы,
3. бинарные файлы.

Формат файла определяется его содержимым. Расширение файла обычно соответствует формату файла, но в общем случае **никак на него не влияет.**

Файловый дескриптор — целое число, которое присваивается операционной системой каждому потоку ввода-вывода при его создании.

Лекция 13

os – библиотека функций для работы с операционной системой.

os.name – метод, возвращающий короткое название установленной операционной системы.

Сигнал — это функция операционной системы, которая позволяет уведомлять программу о событии и обрабатывать его асинхронно. Они могут быть созданы самой системой или отправлены из одного процесса в другой.

Лекция 14

Алгоритм сортировки – алгоритм упорядочивания элементов в списке по какому-то критерию.

Устойчивая (стабильная) сортировка — сортировка, которая не меняет относительный порядок сортируемых элементов, имеющих одинаковые ключи, по которым происходит сортировка.

Лекция 16-17

Декомпозиция - разделение задачи на множество частных задач, не превосходящих по совокупной сложности исходную.

Регулярные выражения - формальный язык поиска и модификации подстрок в тексте, основанный на использовании метасимволов.

«Жадный» (greedy) - режим поиска найдёт первый самый длинный фрагмент текста, удовлетворяющий выражению.

«Ленивый» (non-greedy) - режим поиска найдёт первый самый короткий фрагмент.

Процесс (задача) - программа, находящаяся в режиме выполнения.

Поток (thread) - наименьшая единица обработки, исполнение которой может быть назначено ядром операционной системы.

Нить (fiber) - секция исполняемого кода, для которой должна быть вручную установлена очередность обслуживания прикладной программой.

Некоторые языки позволяют выполнять **квазипараллельные действия** в рамках одного потока.

async - объявление оператора асинхронным.

await - ожидание результата асинхронного оператора; возможно переключение на другую сопрограмму

GIL - global interpreter loc.BI