

Программа курса “Программирование на языке Python”.

Осенний семестр.

Основы языка:

1. Ключевые слова, идентификаторы, разделители, литералы;
2. Переменные и ссылки, операции простой и составной привязки (“=”);
3. if/elif/else блок, область видимости;
4. Цикл while, область видимости, инструкция else в контексте цикла while;
5. Цикл for, область видимости, инструкция else в контексте цикла for;
6. Ключевые слова break и continue;
7. Типы данных: деление на изменяемые (mutable) и неизменяемые типы (immutable) данных, примеры изменяемых и неизменяемых типов данных;
8. Типы данных: логический тип данных bool, ключевые слова True, False, None, операторы and и or;
9. Типы данных: числовые типы данных int, float, complex, валидные числовые литералы, преобразования числовых и логических типов данных;
10. Типы данных: определение последовательности, операции над последовательностями;
11. Типы данных: кортежи, рекомендация для элементов кортежа, методы кортежа;
12. Типы данных: списки, операции над списками, методы списков;
13. Типы данных: строки, виды строк, специальные символы, некоторые методы строк (upper/lower, isalpha/isalnum/isdigit, center/ljust/rjust, strip, split, join, replace);
14. Типы данных: понятие хешируемости, примеры хэшируемых типов данных;
15. Типы данных: словари, почему словари - не последовательности, некоторые методы словарей (copy, get, items, values, pop, popitem, setdefault, update);
16. Типы данных: множества и замороженные множества, ограничения на элементы множеств, операции над множествами;
17. Типы данных: понятие поверхностной и глубокой копии для коллекций, примеры случаев использования;
18. try/except/else/finally блок, ключевое слово raise, механизм распространения ошибок;
19. Блок with и его смысл, примеры использования;

Функции:

1. Мотивация использования функций, функции как объекты первого класса;
2. Ключевое слово `def`, виды параметров функций и порядок передачи аргументов;
3. Ключевое слово `return` и возвращаемые значения функций;
4. Аннотации типов, мотивация использования, модуль `typing`;
5. Пространство имен функции, понятие глобальной и локальной переменной для функции, ключевые слова `global` и `nonlocal`;
6. Понятие замыкания и примеры использования;
7. Декораторы, мотивация использования, момент выполнения декораторов;
8. Композиция декораторов, параметрические декораторы, примеры декораторов из стандартной библиотеки;
9. Анонимные функции, мотивация использования, примеры использования;
10. Понятие итерируемых объектов, встроенные функции `iter()` и `next()`, итераторы,;
11. Генераторные функции и генераторы, ключевое слово `yield`, мотивация использования генераторов, конструкция `yield from`;
12. Списковые, словарные, множественные и генераторные включения;
13. Некоторые встроенные функции и итерируемые объекты (`max/min`, `any/all`, `range`, `enumerate`, `map`, `zip`)

Классы и модули:

1. Классы, `class-statement`, мотивация использования классов;
2. Атрибуты класса, обращения к атрибутам класса, пространство имен класса;
3. Методы классов, статические методы классов, декоратор `staticmethod`;
4. Экземпляры классов, специальные метод `__init__`, порядок создания экземпляра класса, специальный метод `__new__`;
5. Атрибуты экземпляра класса, пространство имен экземпляра класса;
6. Порядок поиска атрибутов класса, порядок поиска атрибутов экземпляра класса;
7. Специальные методы, перегрузка операторов и встроенных функций;
8. Инкапсуляция, соглашение о именовании атрибутов, декоратор `property`;
9. Наследование, проблема ромба, порядок разрешения методов, объект `super()`;
10. Полиморфизм классов;
11. Абстракция и интерфейсы, виртуальные классы;
12. Модули, ключевые слова `import` и `from`, процесс импорта модулей;
13. Атрибут `builtins`, идиома `if __name__ == '__main__':`;

Источники:

1. **Основное** - репозиторий с конспектами: <https://github.com/EvgrafovMichail>;
2. “Python in a Nutshell”. Third Edition. Alex Martelli, Anna Ravenscroft, Steve Holden. O'Reilly. 2017;
3. “Fluent Python”. Luciano Ramalho. O'Reilly. 2016;
4. Real Python: <https://realpython.com/>