

Углубленный Python

Лекция 1

Введение в Python, основные понятия

Кандауров Геннадий



образование

Преподаватели



Геннадий Кандауров



Антон Кухтичев

Напоминание отметиться на портале

+ ОСТАВИТЬ ОТЗЫВ ПОСЛЕ ЛЕКЦИИ

mail

БлогиЛюдиПрограммаВакансииРасписание

python

сб, 16 октября	вс, 17 октября	пн, 18 октября	вт, 19 октября	ср, 20 октября	чт, 21 октября
Занятий нет	Занятий нет	18:00 Back-end разработка ...	Занятий нет	Занятий нет	Занятий нет

Backend разработка на Python

↓ 0 ↑

Привет!
Это блог курса Backend разработка на Python.
Все занятия проходят в зуме согласно расписанию, по ссылке:
<https://mailru.zoom.us/j/96845327537?pwd=SkFxQ0FmVXowQnR4dlh2eWM3ZmZmRdz09>

Записи:
0 Вебинар. Организационное собрание. - [ссылка](#) (нужно смотреть/скачать через облако mail)

82 читателя, 3 топика

ПодписатьсяСоздать топик

Поиск по авторам, заголовку и тексту топика...

Найти

Материалы к первой лекции

Backend разработка на PythonСмешанное занятие 1

Прямой эфир

МоиВсе

Сергей Шаленко 2 дня назад

Лекция 1. Знакомство. Введение в Linux. Работа с файлами. Просмотр ресурсов сервера. 1

Сергей Шаленко 3 дня назад

Linux + Лекция 1. Знакомство. Введение в Linux. Работа с файлами. Просмотр ресурсов сервера. 1

Сергей Шаленко 3 дня назад

Linux + Добро пожаловать на борту! 0

Артур Сардарян 3 дня назад

Разработка приложений на iOS | Осень 2021 + Рубежный контроль 1 0

Константин Ермаков 3 дня назад

Автоматизированное тестирование | Осень 2021 + Итоги 4 лекции (семинар) 0

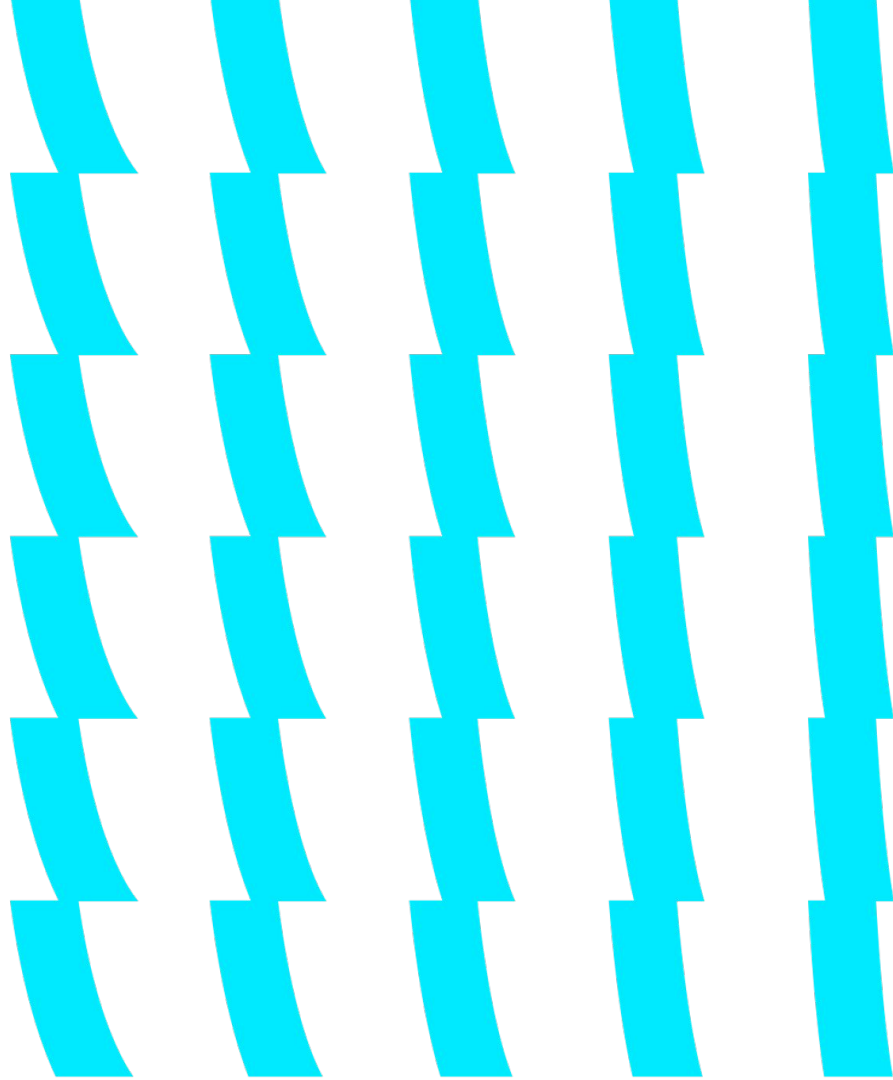
План курса

1. Введение в Python
2. Функции, функциональное программирование
3. Объектная модель
4. ООП, метапрограммирование
5. Тестирование, отладка, профилирование
6. Стандартная библиотека
7. Потoki, GIL, процессы, IPC
8. Асинхронное программирование
9. Устройство памяти
10. Расширения на C
11. Экзамен

Содержание занятия

1. Основные понятия
2. Типы данных
3. Управляющие конструкции
4. Функции
5. Исключения

Python



Python

Интерпретируемый язык с динамической и утиной типизацией, автоматической сборкой мусора и GIL.

Python - название спецификации языка

Реализации:

- CPython
- IronPython
- Jython
- PyPy

<https://github.com/python/cpython>

<https://www.python.org/doc/>



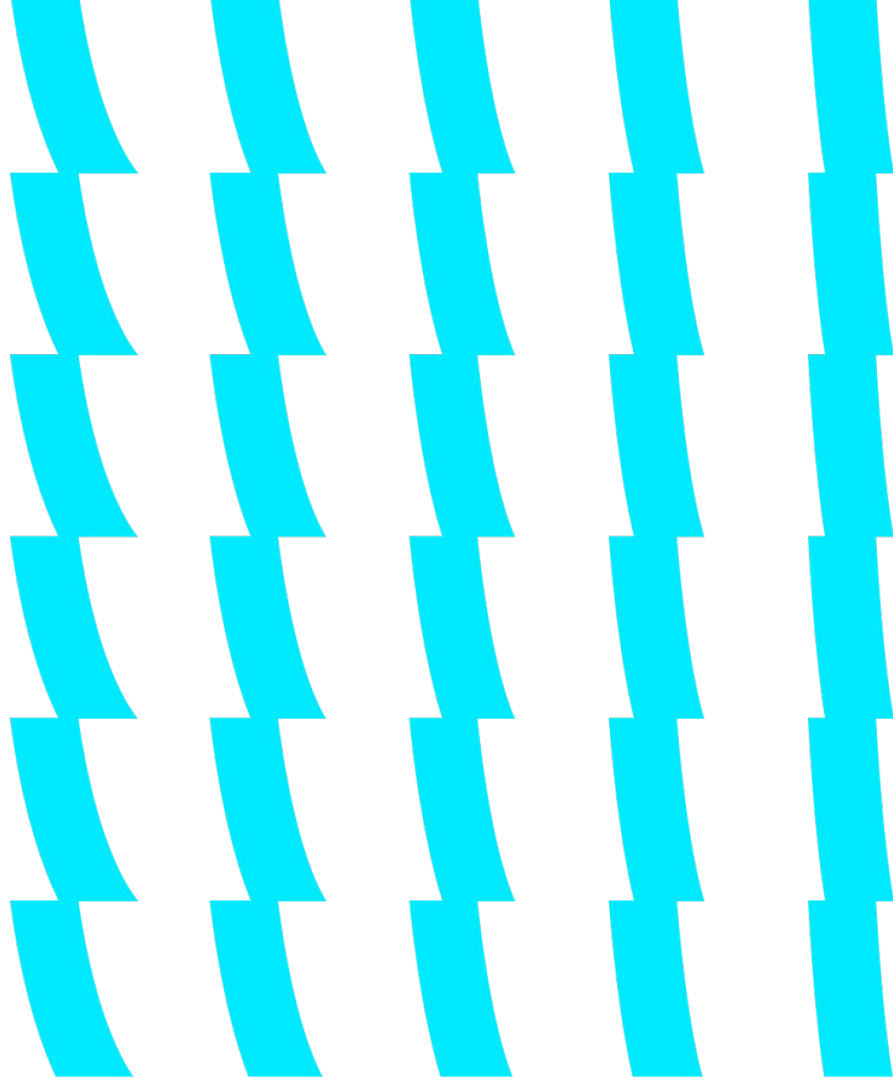
Дзен Python

```
import this
```

The Zen of Python, by Tim Peters

Beautiful is better than ugly.
Explicit is better than implicit.
Simple is better than complex.
Complex is better than complicated.
Flat is better than nested.
Sparse is better than dense.
Readability counts.
Special cases aren't special enough to break the rules.
Although practicality beats purity.
Errors should never pass silently.
Unless explicitly silenced.
In the face of ambiguity, refuse the temptation to guess.
There should be one-- and preferably only one --obvious way to do it.
Although that way may not be obvious at first unless you're Dutch.
Now is better than never.
Although never is often better than *right* now.
If the implementation is hard to explain, it's a bad idea.
If the implementation is easy to explain, it may be a good idea.
Namespaces are one honking great idea -- let's do more of those!

Все есть объект





Objects are Python's abstraction for data. All data in a Python program is represented by objects or by relations between objects.

docs.python.org

Объект

1. Каждый объект имеет идентичность, тип, значение
2. **id** никогда не меняется после создания объекта (**is** сравнивает **id** объектов)
3. Тип объекта определяет какие операции с ним можно выполнять
4. Значение объекта может меняться

PyObject

```
typedef struct _object {  
    _PyObject_HEAD_EXTRA  
    Py_ssize_t ob_refcnt;  
    PyTypeObject *ob_type;  
} PyObject;
```

Переменные

`num = 1` # операция присваивания переменной `num` значения `1`

- допустимые символы: буквы, цифры, `_` (подчеркивание)
- начинаться только с буквы или `_`

valid

`num = 1`

`_num = 1`

`__num = 1`

`num1_2_34 = 1`

`_123_num = 1`

invalid

`1num = 1`

`1_num = 1`

Базовые типы: типы с одним значением

- None
- NotImplemented
- Ellipsis (...)

Базовые типы: числа

Целые числа (int)

```
num = 42
```

```
num = 42_000_000
```

```
num = 0o10 # 8
```

```
num = 0x10 # 16
```

Вещественные числа (float)

```
num = 3.14
```

Комплексные числа (complex)

```
num = 9 + 0.75j # num.real, num.imag
```

Арифметические операции

- Сложение: +
- Вычитание: -
- Умножение: *
- Деление: /
- Целочисленное деление: //
- Остаток от деления: %
- Возведение в степень: **

Битовые операции

- Умножение: &
- Сложение: |
- Инверсия: ~
- Исключающее ИЛИ: ^
- Побитовый сдвиг: <<, >>

Базовые типы: bool

Логический тип (bool)

`is_true = True` # или `False`

- Логическое И: **and**
- Логическое ИЛИ: **or**
- Отрицание: **not**

Вычисление составных логических выражений **ленивое**:

`return_false()` and `return_true()`

`return_true()` or `return_false()`

Базовые типы: строки

```
s = "просто строка" # str  
byte_s = b"qwerty" # bytes  
raw_s = r"111\нданные" # str
```

```
str.encode() -> bytes
```

```
bytes.decode() -> str
```

```
str1 + str2 # конкатенация
```

```
"a" * 5 # повторение "aaaaa"
```

Форматирование

- "x %s %d" % ("y", 42)
- "x %(y)s %(n)d" % dict(y="y", n=42)
- "x {} {}".format("y", 42)
- y, n = "y", 42

```
f"x {y} {n}"
```

```
"x y 42"
```

Базовые типы: коллекции

Список (list)

```
lst = []
```

```
lst = [1, 2, 3]
```

```
lst1 = list(lst)
```

```
lst.append(4)
```

Кортеж (tuple)

```
tup = ()
```

```
tup = (1,)
```

```
tup = 1, 2, 3
```

```
tup = tuple(lst)
```

Swap

```
a, b = b, a
```

Распаковка

```
lst = [1, 2, 3, 4, 5]
```

```
a, b, *c = lst # 1, 2, [3, 4, 5]
```

```
a, *b, c = lst # 1, [2, 3, 4], 5
```

```
lst = ["123", "456"]
```

```
(a, *b), c = lst
```

```
# "1", ["2", "3"], "456"
```

Базовые типы: коллекции

Словарь (dict)

```
d = {} # dict()
d1 = {1: 11}
d1[2] = 22
d2 = dict(x=10, y=20)
d3 = {**d1, **d2, 3: 33}
```

Множество (set, frozenset) уникальных неизменяемых объектов.
Множество не индексируется, но по нему можно итерироваться.

```
s = set()
s = {1, 2, 3}
s.add(4)
s = set("123123123") # {"1", "2", "3"}
```

Базовые типы: коллекции

```
lst = [1, 3, 2]
```

```
dct = {1: 11, 2: 22}
```

- Оператор in:

```
1 in lst
```

```
1 in dct
```

```
"456" in "123456"
```

- Сортировка:

```
sorted(dct)
```

```
lst.sort()
```

- Итерирование:

```
for key in dct: pass
```

Списковые включения (компрехеншены)

```
lst = [n ** 2 for n in range(10) if n % 2]
```

```
s = {ch for ch in "abcabcbca"}
```

```
dct = {n: n ** 2 for n in range(10) if n % 2}
```

```
gen = (n ** 2 for n in range(10) if n % 2)
```

Изменяемые, неизменяемые типы

Неизменяемые

- int, float, bool
- str, bytes
- tuple
- frozenset

Изменяемые

- list
- dict, set
- user defined

Управляющие конструкции: циклы

Цикл `for`

```
for elem in sequence:
    process(elem)
    # break
    # continue
else:
    do_else()
```

Цикл `while`

```
while condition:
    process()
    # break
    # continue
else:
    do_else()
```

Управляющие конструкции: условный оператор

```
if cond1:  
    action1()  
elif cond2:  
    action2()  
else:  
    action3()
```

Тернарный оператор

```
result = action1() if cond else action2()
```

Pattern matching (3.10)

```
value = 42  
match value:  
    case 41:  
        act_41()  
    case 42:  
        act_42()  
    case other:  
        act_other(other)
```

Управляющие конструкции: with

Контекстный менеджер

```
class CtxManager:
    def __init__(self, name):
        self.db = connect_db(name)
    def __enter__(self):
        return self.db
    def __exit__(self, exc_type, exc_val, exc_tb):
        self.db.close()
```

```
# from contextlib import contextmanager
```

```
with CtxManager("db_name") as db:
    do_action(db)
```


Управляющие конструкции: исключения

```
try:
    something_dangerous()
except DangerError as err:
    process_danger_error(err)
except TrivialError as err:
    process_trivial_error(err)
except Exception as err:
    process_total_error(err)
else:
    process_no_error()
finally:
    will_be_executed_in_any_case()
```

```
class TrivialError(Exception): pass

class DangerError(TrivialError): pass

# плохо, только когда реально надо
class UserError(BaseException): pass

# совсем плохо
try:
    pass
except:
    process_err()
```

Функции, lambda-функции

```
def add(a, b):  
    return a + b
```

```
def do_action(action, *args, **kwargs):  
    print(f"do {action} with {args}, {kwargs}")
```

```
    if callable(action):  
        return action(*args, **kwargs)  
    else:  
        return action
```

```
do_action(add, 1, b=2)
```

```
do_action(lambda x, y: x * y, 5, y=6)
```

Функции: замыкание

Замыкание - функция первого класса, в теле которой присутствуют ссылки на переменные, объявленные вне тела этой функции в окружающем коде и не являющиеся её параметрами.

```
def get_summator(n):  
    def add(m):  
        return n + m  
    return add  
  
add2 = get_summator(2)  
add42 = get_summator(42)  
add2(5)    # 7  
add42(5)   # 47
```

Функции: декораторы

Декоратор - это функция, которая принимает функцию и возвращает функцию.

```
def deco(fn):  
    def inner(*args, **kwargs):  
        print("before", fn.__name__)  
        res = fn(*args, **kwargs)  
        print("after", fn.__name__)  
        return res  
    return inner
```

```
@deco
```

```
def add_nums(a, b):  
    return a + b
```

Функции: декораторы с параметрами

```
def deco(add_param):  
    def inner_deco(fn):  
        def inner(*args, **kwargs):  
            return fn(*args, **kwargs) + add_param  
        return inner  
    return inner_deco
```

```
@deco(45)  
def add_nums(a, b):  
    return a + b
```

Итераторы

Итератор представляет собой объект-перечислитель, который для данного объекта выдает следующий элемент, либо вызывает исключение, если элементов больше нет.

```
num_list = [1, 2, 3]
itr = iter(num_list)
print(next(itr))  # 1
print(next(itr))  # 2
print(next(itr))  # 3
print(next(itr))  # StopIteration
```

```
class SpecialIterator:
    def __init__(self, limit):
        self.limit = limit
        self.counter = 0
    def __next__(self):
        if self.counter < self.limit:
            self.counter += 1
            return self.counter
        else:
            raise StopIteration

iter_obj = SpecialIterator(3)
print(next(iter_obj))
```

Функции: генераторы

Генератор – функция, которая при вызове `next()` возвращает следующий объект по алгоритму ее работы. Вместо `return` в генераторе используем `yield` (или вместе).

```
def gen(count):  
    while count > 0:  
        yield count  
        count -= 1  
    return count # будет аргументом StopIteration  
  
for i in gen(5):  
    print(i) # 5, 4, 3, 2, 1
```

Классы

```
class A:
    cls_attr = 42

    def __init__(self, val):
        self.val = val
        self._protected = 10
        self.__private_val = 20

    def print_name(self):
        print(self.__class__.__name__)

    @property
    def private_val(self):
        return self.__private_val
```

```
class B(A):
    cls_attr = 55

    def __init__(self, bval, val):
        super().__init__(val)

        self.bval = val
        self.__private_val = 999

b = B(1, 2)
print(b.private_val) # ???

isinstance(b, (int, A)) # ???
issubclass(B, object) # ???
```


Модули и пакеты

Модули являются основным компонентом организации кода в питоне (и это тоже объекты), объединяются в пакеты.

```
import this
collections = importlib.import_module('collections')
itertools = __import__('itertools')
```

file.py - модуль

--app/ - пакет

|--__init__.py

|--hello.py

Валидные импорты

```
import sys
```

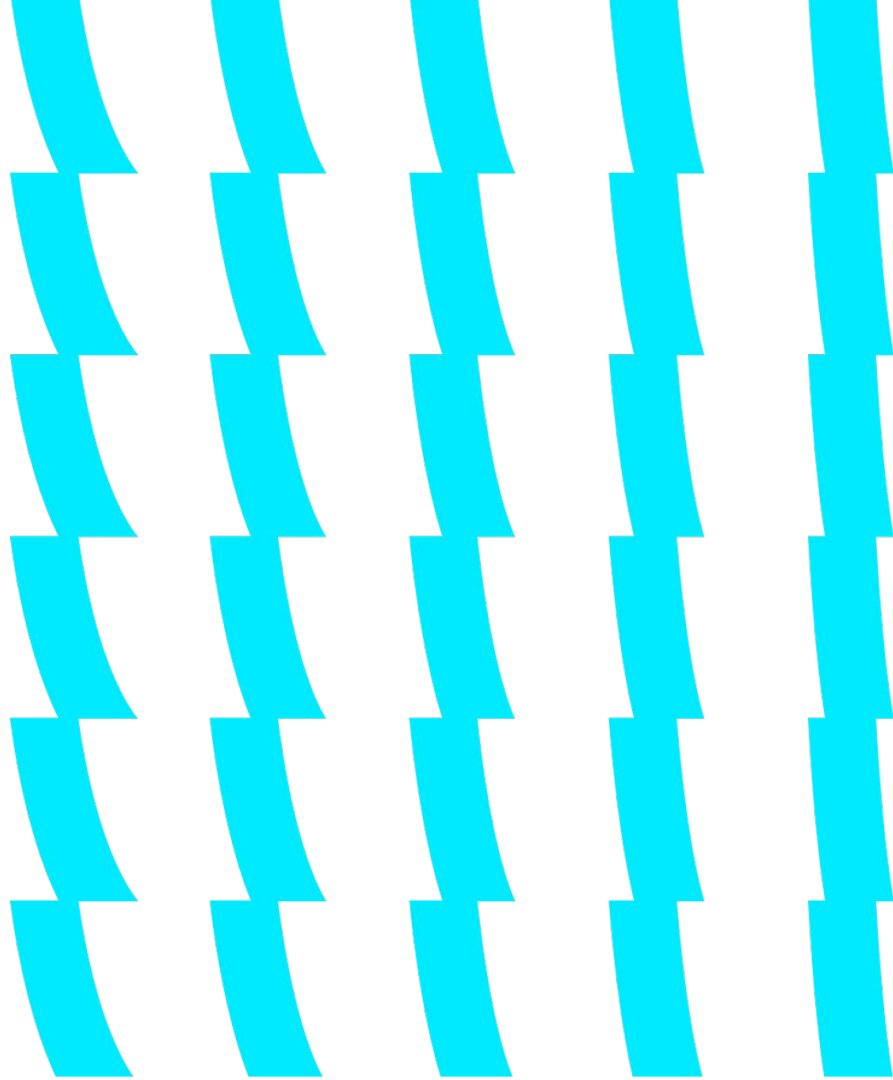
```
from sys import path
```

```
from sys import *
```

```
import sys as s
```

```
from sys import path as sys_path
```

Работа с файлами



Типы операций с файлами

- связанные с его открытием: открытие, закрытие файла, запись, чтение, перемещение по файлу и др.
- выполняющиеся без его открытия: работа с файлом как элементом файловой системы - переименование, копирование, получение атрибутов и др.

Файловый объект

При открытии файла операционная система возвращает специальный дескриптор файла (идентификатор), однозначно определяющий, с каким файлом далее будут выполняться операции.

В Python работа с файлами осуществляется через специальный абстрактный файловый объект. В зависимости от способа создания такого объекта, он может быть привязан как к физическому файлу на диске, так и другому устройству, поддерживающему схожие операции (стандартный ввод/вывод и пр.).

```
open(file, mode='r', buffering=-1, encoding=None, errors=None,  
      newline=None, closefd=True, opener=None)
```

```
# кодировка  
import locale  
locale.getpreferredencoding(False)
```

Файловый объект

```
f = open("some.file", "r")
```

```
data = f.read()
```

```
f.close()
```

```
# лучше
```

```
with open("some.file", "r") as f:
```

```
    data = f.read()
```

Обработка файла

Режим	Описание
r	Только для чтения.
w	Только для записи. Создаст новый файл, если не найдет с указанным именем.
rb	Только для чтения (бинарный).
wb	Только для записи (бинарный). Создаст новый файл, если не найдет с указанным именем.
r+	Для чтения и записи.
rb+	Для чтения и записи (бинарный).
w+	Для чтения и записи. Создаст новый файл для записи, если не найдет с указанным именем.

wb+	Для чтения и записи (бинарный). Создаст новый файл для записи, если не найдет с указанным именем.
a	Откроет для добавления нового содержимого. Создаст новый файл для записи, если не найдет с указанным именем.
a+	Откроет для добавления нового содержимого. Создаст новый файл для чтения записи, если не найдет с указанным именем.
ab	Откроет для добавления нового содержимого (бинарный). Создаст новый файл для записи, если не найдет с указанным именем.
ab+	Откроет для добавления нового содержимого (бинарный). Создаст новый файл для чтения записи, если не найдет с указанным именем.

Файловый объект: методы

- `file.close()`
- `file.fileno()`
- `file.flush()`
- `file.isatty()`
- `file.next()`
- `file.read(n)`
- `file.readline()`
- `file.readlines()`
- `file.seekable()`
- `file.tell()`
- `file.truncate(n)`
- `file.write(str)`
- `file.writelines(sequence)`

Домашнее задание #1

- Реализовать игру крестики-нолики
- Написать тесты (unit или assert)
- Проверить и поправить код flake8 и/или pylint

Напоминание отметиться на портале Vol 2

+ ОСТАВИТЬ ОТЗЫВ

mail

БлогиЛюдиПрограммаВакансииРасписание

python

сб, 16 октября	вс, 17 октября	пн, 18 октября	вт, 19 октября	ср, 20 октября	чт, 21 октября
Занятий нет	Занятий нет	18:00 Back-end разработка ...	Занятий нет	Занятий нет	Занятий нет

Backend разработка на Python

↓ 0 ↑

Привет!
Это блог курса Backend разработка на Python.
Все занятия проходят в зуме согласно расписанию, по ссылке:
<https://mailru.zoom.us/j/96845327537?pwd=SkFxQ0FmVXowQnR4dlh2eWM3ZmZ Rdz09>

Записи:
0 Вебинар. Организационное собрание. - [ссылка](#) (нужно смотреть/скачать через облако mail)

82 читателя, 3 топика

ПодписатьсяСоздать топик

Поиск по авторам, заголовку и тексту топика...Найти

Материалы к первой лекции

Backend разработка на PythonСмешанное занятие 1

Прямой эфир

МоиВсе

Сергей Шаленко 2 дня назад
[Лекция 1. Знакомство. Введение в Linux. Работа с файлами. Просмотр ресурсов сервера.](#) 1

Сергей Шаленко 3 дня назад
[Linux + Лекция 1. Знакомство. Введение в Linux. Работа с файлами. Просмотр ресурсов сервера.](#) 1

Сергей Шаленко 3 дня назад
[Linux + Добро пожаловать на борт!](#) 0

Артур Сардарян 3 дня назад
[Разработка приложений на iOS | Осень 2021 + Рубежный контроль](#) 1 0

Константин Ермаков 3 дня назад
[Автоматизированное тестирование | Осень 2021 + Итоги 4 лекции \(семинар\)](#) 0

Спасибо за
внимание



образование