

Реализация API

Антон Кухтичев

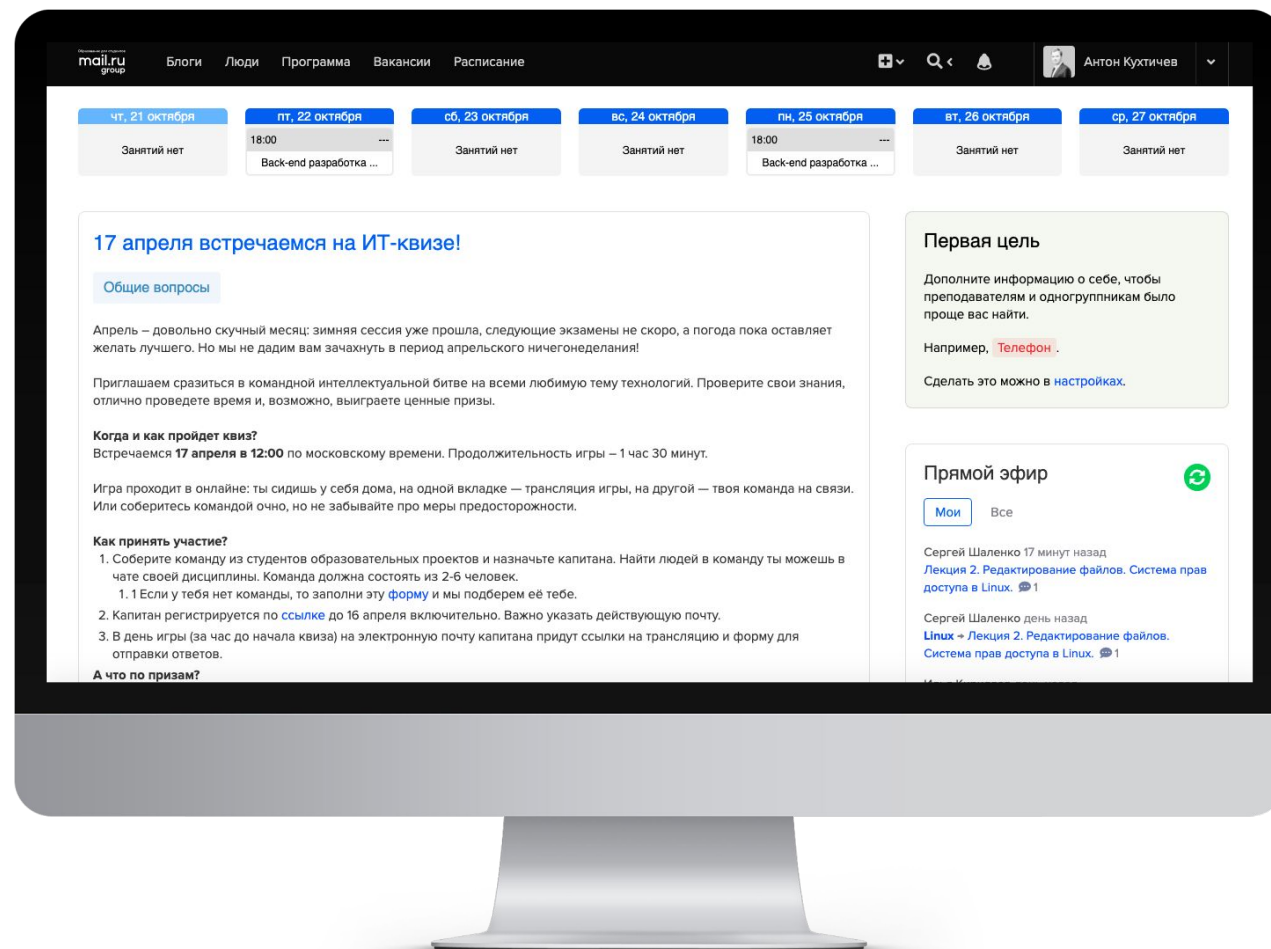


Содержание занятия

- Квиз #6
- API;
- Текстовые протоколы;
- Двоичные протоколы;
- REST и RPC;
- Формы;
- Валидация форм;
- Django Rest Framework;
- Домашнее задание

Напоминание отметиться на портале

и оставить отзыв после лекции



КВИЗ #6

<https://forms.gle/qw8GMQDBtqvFT4p28>

API

Программный интерфейс приложения

Application programming interface (API)

Описание способов (набор классов, процедур, функций, структур или констант), которыми одна компьютерная программа может взаимодействовать с другой программой.

Виды совместимости приложений

- ***Обратная совместимость*** — более новый код способен читать данные, записанные более старым;
- ***Прямая совместимость*** — более старый код способен читать данные, записанные более новым.

REST (REpresentational State Transfer)

REST API подразумевает под собой простые правила:

- Каждый URL является ресурсом;
- При обращении к ресурсу методом GET возвращается описание этого ресурса;
- Метод POST добавляет новый ресурс;
- Метод PUT изменяет ресурс;
- Метод DELETE удаляет ресурс.

RESTful

- Конечные точки в URL — имя существительное, не глагол;
 - + `/posts/`
 - `/getPosts/`
- Используйте множественное число для названия своих REST сервисов;
- Документирование программного обеспечения является общей практикой для всех разработчиков;
- Версионность
 - URI версии.
 - Мультимедиа версии.

JSON-RPC

JSON-RPC (JavaScript Object Notation Remote Procedure Call — JSON-вызов удалённых процедур) — протокол удалённого вызова процедур, использующий JSON для кодирования сообщений.

JSON-RPC

Формат входного запроса:

- `method` — строка с именем вызываемого метода;
- `params` — массив объектов, которые должны быть переданы методу, как параметры;
- `id` — значение любого типа, которое используется для установки соответствия между запросом и ответом.

JSON-RPC

Формат ответа:

- `result` — данные, которые вернул метод. Если произошла ошибка во время выполнения метода, это свойство должно быть установлено в `null`;
- `error` — код ошибки, если произошла ошибка во время выполнения метода, иначе `null`;
- `id` — то же значение, что и в запросе, к которому относится данный ответ.

JSON-RPC

Пример запроса:

```
{ "method": "echo", "params": ["Hello JSON-RPC"], "id": 1 }
```

Пример ответа:

```
{ "result": "Hello JSON-RPC", "error": null, "id": 1 }
```

Форматы передачи данных

- Текстовые форматы (JSON, XML, CSV);
- Бинарный формат (Apache Thrift, Protocol Buffers);

Текстовые форматы

Формат CSV

- Каждая строка файла — это одна строка таблицы.
- Разделителем значений колонок является символ запятой (,)
- Однако на практике часто используются другие разделители.

```
year,vendor,model,desc,price
```

```
1997,Ford,E350,"ac, abs, moon",3000.00
```

```
1999,Chevy,"Venture «Extended Edition»","",4900.00
```

```
1996,Jeep,Grand Cherokee,"MUST SELL! air, moon roof,  
loaded",4799.00
```


Формат XML

XML (eXtensible Markup Language) – язык разметки, позволяющий стандартизировать вид файлов-данных, используемых компьютерными программами, в виде текста, понятного человеку.

```
<note>
```

```
  <to>Tove</to>
```

```
  <from>Jani</from>
```

```
  <heading>Reminder</heading>
```

```
  <body>Don't forget me this weekend!</body>
```

```
</note>
```

Формат XML

- Синтаксис XML избыточен;
- XML не содержит встроенной в язык поддержки типов данных;
- + Есть схема;
- + Человекочитаемый.

Формат JSON

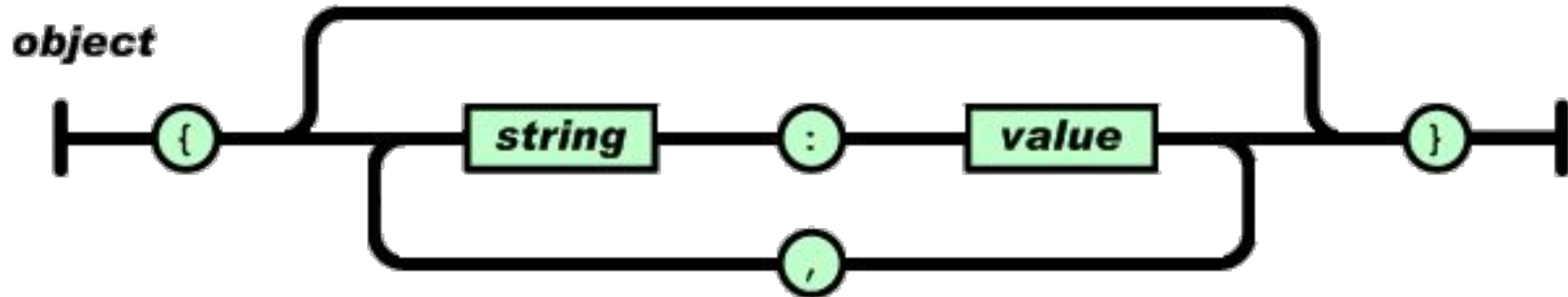
JSON (JavaScript Object Notation) — текстовый формат обмена данными, основанный на JavaScript.

```
{  
    "first_name": "Иван",  
    "last_name": "Иванов",  
    "phone_numbers": [  
        "812 123-1234",  
        "916 123-4567"  
    ]  
}
```

Формат JSON

JSON основан на двух структурах данных:

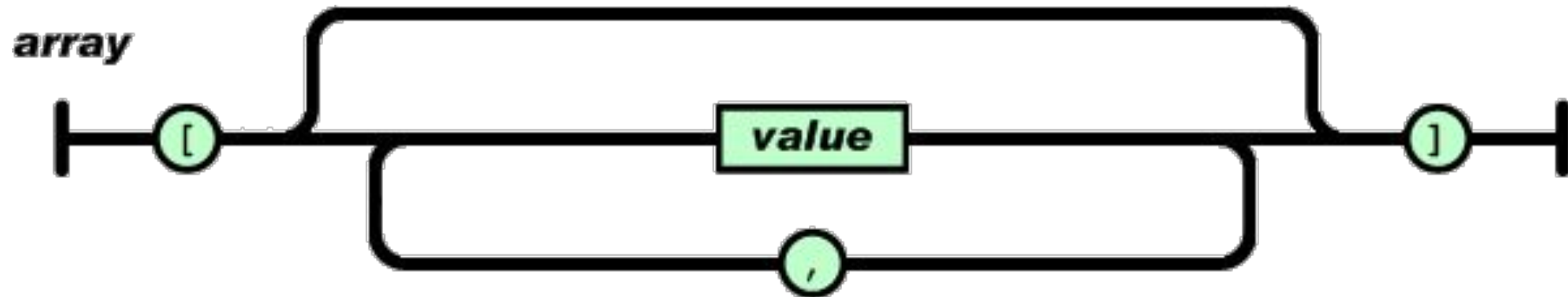
1. Коллекция пар ключ/значение. В разных языках, эта концепция реализована как объект, запись, структура, словарь, хэш, именованный список или ассоциативный массив;



Формат JSON

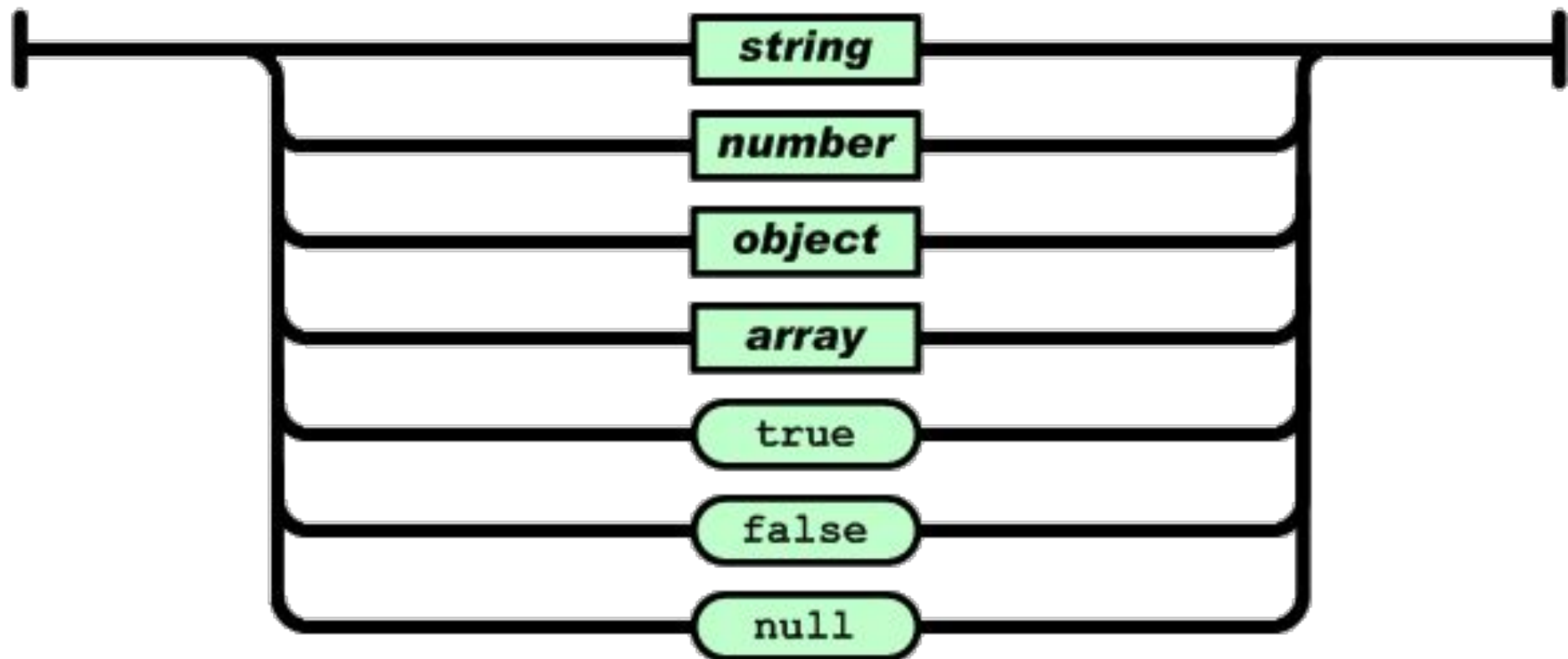
JSON основан на двух структурах данных:

2. Упорядоченный список значений. В большинстве языков это реализовано как массив, вектор, список или последовательность.



Формат JSON

value



Преимущества JSON

- Легко читается человеком;
- Компактный;
- Для работы с JSON есть множество библиотек;
- Больше структурной информации в документе.

Преимущества JSON

- JSON — это формат данных — он содержит только свойства, а не методы;
- JSON требует двойных кавычек, которые будут использоваться вокруг строк и имен свойств;
- Вы можете проверить JSON с помощью приложения, такого как `jsonlint`;
- JSON может фактически принимать форму любого типа данных, который действителен для включения внутри JSON, а не только массивов или объектов.

Двоичные форматы

Преимущества двоичного кодирования

- Они могут быть намного компактнее различных вариантов «двоичного JSON», поскольку позволяют не включать названия полей в закодированные данные;
- Схема — важный вид документа, вы всегда можете быть уверены в её актуальности;
- Пользователем языков программирования со статической типизацией окажется полезная возможность генерировать код на основе схемы, позволяющая проверять типы во время компиляции.

Protocol buffers

Protocol Buffers — протокол сериализации (передачи) структурированных данных, предложенный Google как эффективная бинарная альтернатива текстовому формату XML. Проще, компактнее и быстрее, чем XML.

Protocol buffers

```
syntax = "proto3";
```

```
package tutorial;
```

```
option go_package = ". /";
```

```
message Person {
```

```
    string user_name = 1;
```

```
    int64 favorite_number = 2;
```

```
    repeated string interests = 3;
```

```
}
```

Protocol buffers

```
$ protoc -I=./src/ --go_opt=paths=source_relative  
--python_out=python/ --cpp_out=cpp/ --go_out=golang/  
./src/person.proto
```

```
$ ls python/  
person_pb2.py
```

```
# Работа в питоне
```

```
from person_pb2 import Person  
person = Person()
```

gRPC

g for goat!*

* - https://grpc.github.io/grpc/core/md_doc_g_stands_for.html

Преимущества gRPC

- + Высокая эффективность;
- + Простые, чёткие интерфейсы и форматы сообщений;
- + Сильная типизация;
- + Многоязычие;
- + Двухнаправленная потоковая передача;
- + Встроенные практичные возможности.

Недостатки gRPC

- gRPC может не подойти для сервисов, доступных снаружи;
- Кардинальные изменения в определении сервисов требуют больших усилий;
- Относительно небольшая экосистема.

Типы RPC

- Унарный (Unary RPC);
- Серверный стрим (Server streaming RPC);
- Клиентский стрим (Client streaming RPC);
- Двухнаправленный стрим (Bidirectional streaming);

gRPC

```
syntax = "proto3";

package account;

import "google/protobuf/empty.proto";

service UserController {
    rpc List(UserListRequest) returns (stream User) {}
    rpc Create(User) returns (User) {}
    rpc Retrieve(UserRetrieveRequest) returns (User) {}
    rpc Update(User) returns (User) {}
    rpc Destroy(User) returns (google.protobuf.Empty) {}
}
```

```
message User {
    int32 id = 1;
    string username = 2;
    string email = 3;
    repeated int32 groups = 4;
}

message UserListRequest {
}

message UserRetrieveRequest {
    int32 id = 1;
}
```

Декораторы в Python

Декораторы в Python

Это функция, которая принимает функцию в качестве единственного аргумента и возвращает новую функцию, с дополнительными функциональными возможностями.

```
def my_decorator(function):  
    def wrapper(*args, **kwargs):  
        print('It is decorator logic')  
        return function(*args, **kwargs)  
    return wrapper  
  
@my_decorator  
def foo():  
    print('It is main function')
```

Декораторы с параметрами

Вызываем функцию с требуемыми параметрами, и она вернёт декоратор, который будет использован для декорирования следующей за ним функцией.

Формы в Django

Best practice

- **Всегда** проверять пользовательские данные;
- Для форм, изменяющие данные, использовать метод **POST**;
- Не заставлять вводить данные повторно;
- Сообщать об ошибках детально - по полям;
- Сообщать об успешном сохранении формы;
- При успешном сохранении делать перенаправление.

Django Form

```
# forms.py
from django import forms

class FeedbackForm(forms.Form):
    email = forms.EmailField(max_length=100)
    message = forms.CharField()
    def clean(self):
        if is_spam(self.cleaned_data):
            self.add_error('message', 'Это спам')
```


Django Form

```
# forms.py
from django import forms
class PostForm(forms.Form):
    title = forms.CharField(max_length=100)
    text = forms.CharField()
    days_active = forms.IntegerField(required=False)
    def clean_text(self):
        if is_correct(self.cleaned_data['message']):
            return self.cleaned_data['message']
        return 'Текст содержал нецензурную лексику и был удален'
    def save(self):
        return Post.objects.create(**self.cleaned_data)
```

Django Form

`BooleanField` — флаг

`IntegerField` — целый тип

`CharField` — текстовое поле

`EmailField` — почтовый адрес

`PasswordField` — пароль

`DateTimeField` — дата

`DateTimeField` — время и дата

`FileField` — загрузка файла

Model Forms

```
# forms.py
from django import forms
class PostForm(forms.ModelForm):
    class Meta:
        model = Post
        fields = ['title', 'text']
```

- метод `save` уже определен
- сохраняем в модель, указанную в `Meta`
- валидация полей проходит через типы, объявленные в модели

Валидация формы в views

```
def add_post(request):  
    form = PostForm(request.POST)  
    if form.is_valid():  
        post = form.save()  
        return JsonResponse({  
            'msg': 'Пост сохранен',  
            'id': post.id  
        })  
    return JsonResponse({'errors': form.errors}, status=400)
```

Сериализация данных из БД

```
def chat_detail(request, chat_id):  
    chat = get_object_or_404(Chat, id=chat_id)  
    return JsonResponse({  
        'data': {'id': chat_id, 'title': chat.title}  
    })
```

```
def chat_list(request):  
    chats = Chat.objects.filter(is_active=True).values('id', 'title',  
        'description')  
    return JsonResponse({  
        'data': list(chats)  
    })
```

Django Rest Framework

Django Rest Framework

Устанавливаем DRF

```
pip install djangorestframework
```

Добавляем приложение в settings.py

```
INSTALLED_APPS = [  
    ...  
    'rest_framework',  
]
```

Основная архитектура

1. **Сериализатор:** преобразует информацию, хранящуюся в базе данных и определенную с помощью моделей Django, в формат, который легко и эффективно передается через API.
2. **Вид (ViewSet):** определяет функции (чтение, создание, обновление, удаление), которые будут доступны через API.
3. **Маршрутизатор:** определяет URL-адреса, которые будут предоставлять доступ к каждому виду

Сериализаторы

- Создаём класс, унаследованный от `serializers.ModelSerializer`
- Описываем поля, которые должны быть;
- Или внутри класса `Meta` указываем модель, по которой будем сериализовывать
- Можно сделать дополнительную валидацию, определив метод `validate_xxx` для поля `xxx`

```
class MovieSerializer(serializers.ModelSerializer):  
    genre = serializers.CharField(read_only=True)  
    class Meta:  
        model = Movie  
        fields = ('title', 'genre',)
```

ViewSet

- Несколько классов ViewSet: APIView, GenericAPIView, ModelViewSet;
- Можем определить переменные внутри класса (ModelViewSet):
 - `queryset` - базовый queryset (запрос к базе), который используется для получение объектов.
 - `serializer_class` - класс сериализатора, который используется для проверки и десериализации объектов из базы

```
class ArticleViewSet(viewsets.ModelViewSet):
```

```
    serializer_class = ArticleSerializer
```

```
    queryset = Article.objects.all()
```

Code time!



Переписываем проект Movies/Genres с использованием DRF.

Домашнее задание

Домашнее задание #7

- Добавить в проект `djangoRESTframework`;
- Переписать заглушки всех предыдущих методов;
- Написать один или несколько форм для валидации форм.

Полезная литература

- [Высоконагруженные приложения. Программирование масштабирование поддержка | Клеппман Мартин](#)
- [gRPC: запуск и эксплуатация облачных приложений. Go и Java для Docker и Kubernetes](#)
- [Google Protocol Buffers](#)

Для саморазвития (опционально)

[Чтобы не набирать двумя пальчиками](#)



Спасибо за
внимание!

Вопросы?