Лекция 8
Авторизация. Сессии

Разработка интернет приложений

Канев Антон Игоревич

Аутентификация

Аутентифика́ция (*authentication*) — процедура проверки подлинности, например:

- проверка подлинности пользователя путём сравнения введённого им пароля (для указанного логина) с паролем, сохранённым в базе данных пользовательских логинов;
- подтверждение подлинности электронного письма путём проверки цифровой подписи письма по открытому ключу отправителя;
- проверка контрольной суммы файла на соответствие сумме, заявленной автором этого файла.

Идентификация — процедура, в результате выполнения которой для субъекта идентификации выявляется его идентификатор, однозначно определяющий этого субъекта в информационной системе.

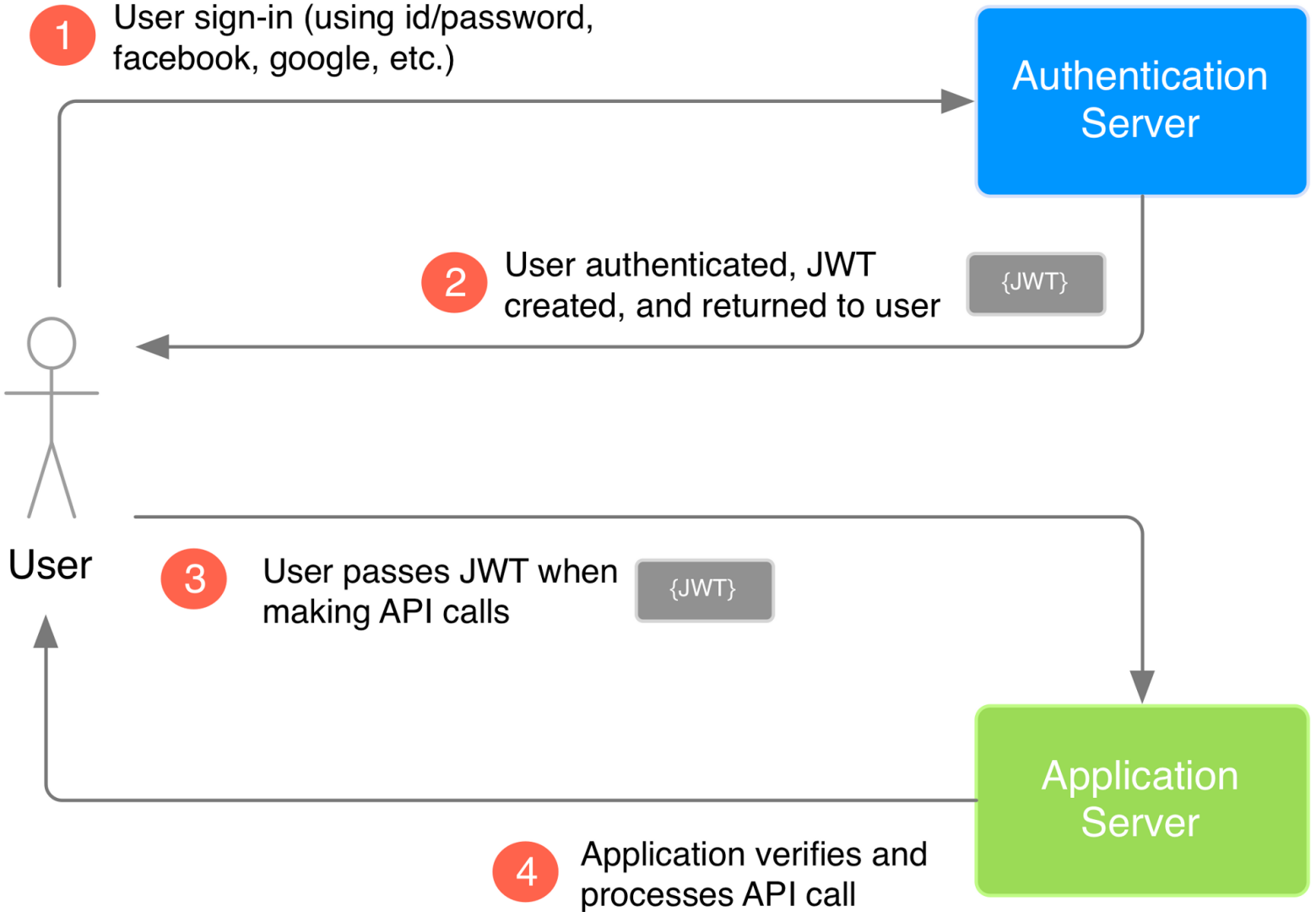
Авторизация

- **Авториза́ция** (*authorization* «разрешение; уполномочивание») — предоставление определённому лицу или группе лиц прав на выполнение определённых действий; а также процесс проверки (подтверждения) данных прав при попытке выполнения этих действий.

- Авторизация производит контроль доступа к различным ресурсам системы в процессе работы легальных пользователей после успешного прохождения ими аутентификации.

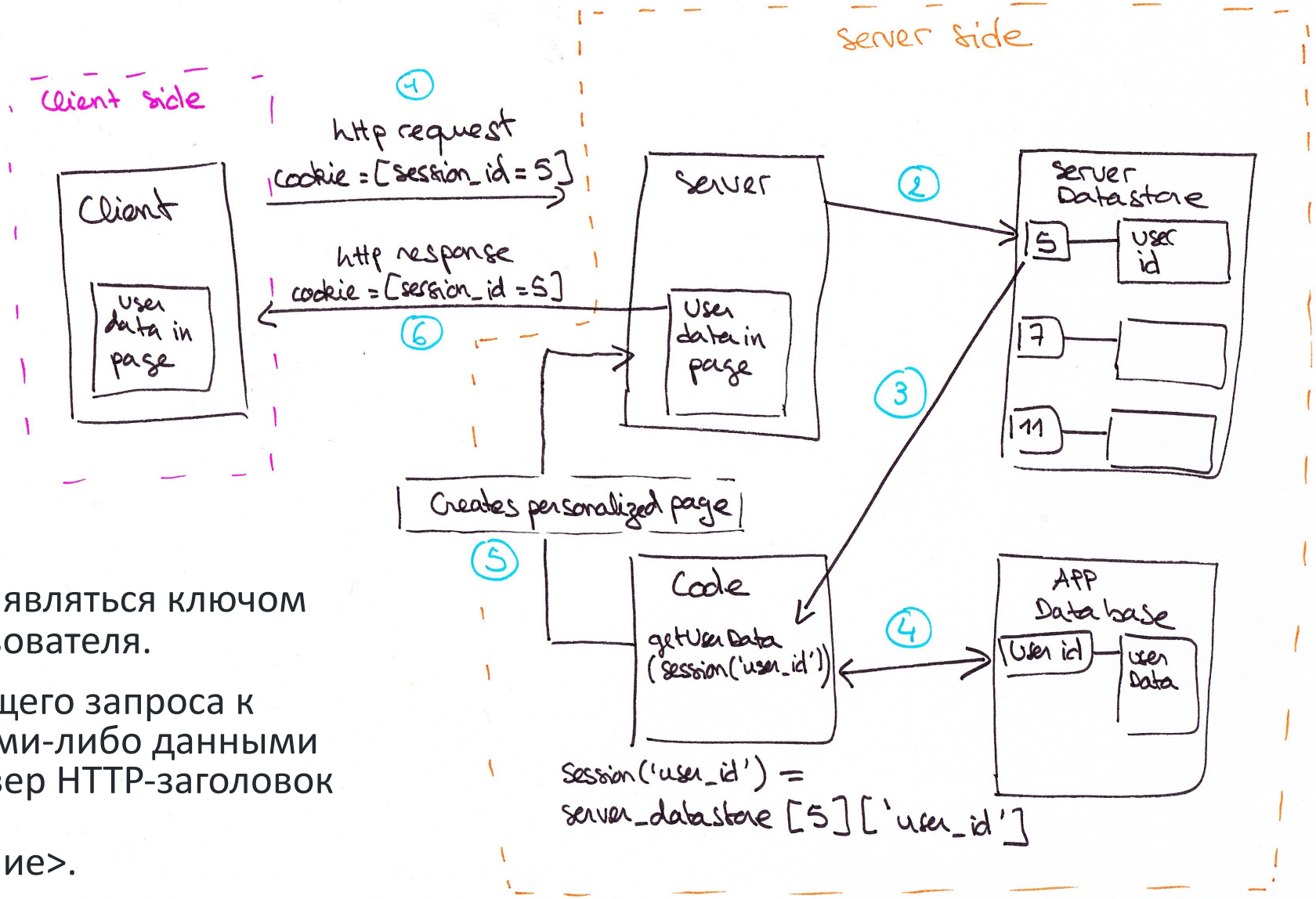
JWT

- **JSON Web Token**
- Как правило, используется для передачи данных для аутентификации в клиент-серверных приложениях.
- Токены создаются сервером, подписываются секретным ключом и передаются клиенту, который в дальнейшем использует данный токен для подтверждения подлинности аккаунта.



Сессии

- При авторизации на сайте сервер отсылает в ответ HTTP-заголовок Set-Cookie, чтобы сохранить куки в браузере с уникальным идентификатором сессии («session identifier»).
- Это идентификатор будет являться ключом уникальным сессии пользователя.
- Во время любого следующего запроса к этому же серверу за какими-либо данными браузер посылает на сервер HTTP-заголовок Cookie, в которым в формате <ключ>=<значение>.
- Таким образом, сервер понимает, кто сделал запрос.

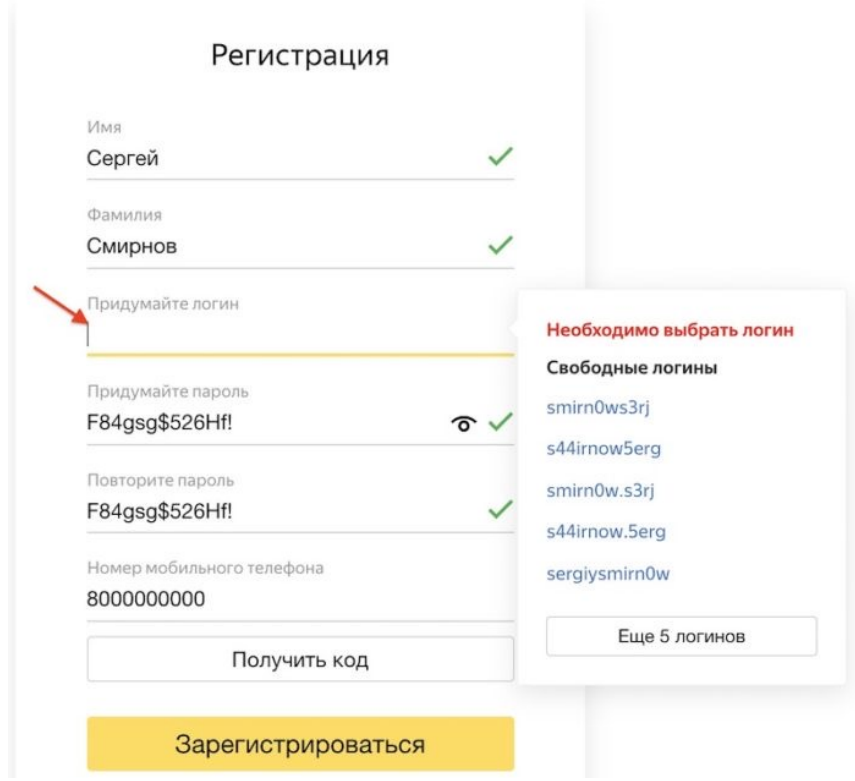


Куки

- **Ку́ки** (*cookie*, букв. — «печенье») — небольшой фрагмент данных, отправленный веб-сервером и хранимый на компьютере пользователя.
- Веб-клиент (обычно веб-браузер) всякий раз при попытке открыть страницу соответствующего сайта пересылает этот фрагмент данных веб-серверу в составе HTTP-запроса.
- Применяется для сохранения данных на стороне пользователя

Пользователи

- Концептуально сущность пользователя должна содержать его личные данные, такие данные:
- номер телефона
- почта
- имя
- никнейм
- и тд...

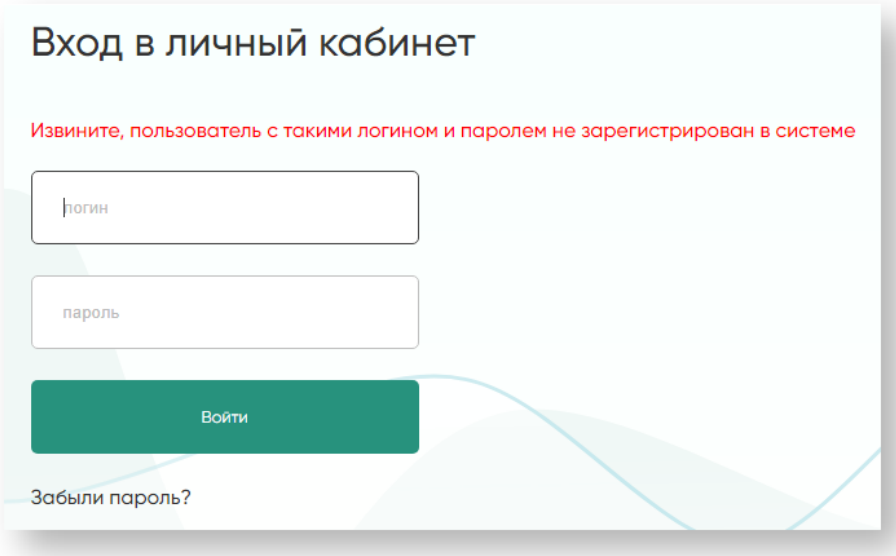



```python
from django.contrib.auth import models as user_models
from django.contrib.auth.models import PermissionsMixin

class User(user_models.AbstractBaseUser, PermissionsMixin):
    username = models.CharField(max_length=150, unique=True)
    ...
```

DRF аутентификация

- Создадим view для авторизации пользователей
- Чтобы зарегистрировать пользователя в системе используйте login(). Он принимает объект HttpRequest и объект User.
- login() сохраняет идентификатор пользователя в сессии, используя фреймворк сессий Django.




```python
from django.contrib.auth import authenticate, login
from django.http import HttpResponse

def auth_view(request):
    username = request.POST["username"] # допустим передали username и password
    password = request.POST["password"]
    user = authenticate(request, username=username, password=password)
    if user is not None:
        login(request, user)
        return HttpResponse("{'status': 'ok'}")
    else:
        return HttpResponse("{'status': 'error', 'error': 'login failed'}")
```

Авторизация

- Чтобы предоставить доступ пользователю в приложении и наделить его правами, мы реализуем авторизацию

- Если у нас один вид пользователей – одна роль, нам достаточно просто проверить аутентифицирован ли он

```python
from rest_framework.permissions import IsAuthenticated
from rest_framework.response import Response
from rest_framework.views import APIView

class ExampleView(APIView):
    permission_classes = [IsAuthenticated]

    def get(self, request, format=None):
        content = {
            'status': 'Запрос разрешен'
        }
        return Response(content)
```

```python
from rest_framework.decorators import api_view, permission_classes
from rest_framework.permissions import IsAuthenticated
from rest_framework.response import Response

@api_view(['GET'])
@permission_classes([IsAuthenticated])
def example_view(request, format=None):
    content = {
        'status': 'Запрос разрешен'
    }
    return Response(content)
```

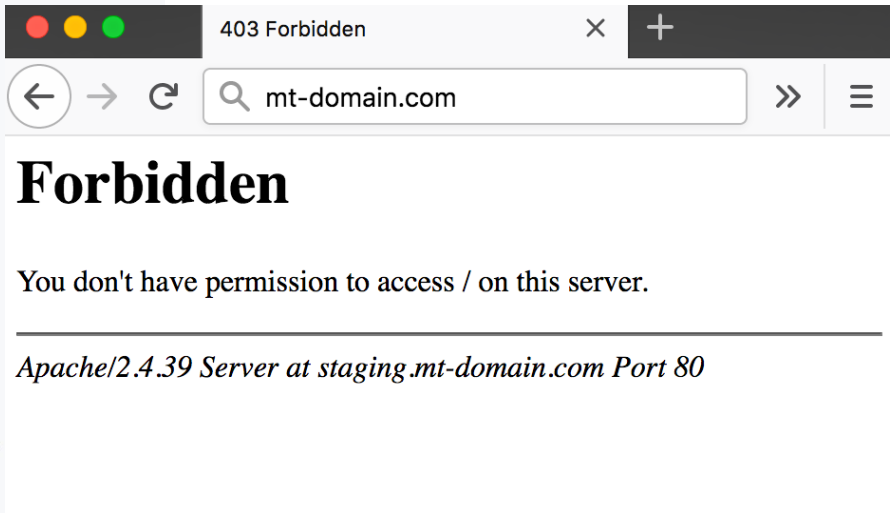
Ограничения на бэкенде

- Чтобы ограничить неавторизованным пользователем доступ к контенту, создадим view и добавим туда authentication_classes и permission_classes

```python
from rest_framework.authentication import SessionAuthentication, BasicAuthentication
from rest_framework.permissions import IsAuthenticated
from rest_framework.response import Response
from rest_framework.views import APIView

class ExampleView(APIView):
    authentication_classes = [SessionAuthentication, BasicAuthentication]
    permission_classes = [IsAuthenticated]

    def get(self, request, format=None):
        content = {
            'user': str(request.user),  # `django.contrib.auth.User` instance.
            'auth': str(request.auth),  # None
        }
        return Response(content)
```



Ролевая модель

- Для каждого пользователя в нашей БД мы указываем его роль
- Это может быть поле в таблице пользователей, отдельная таблица или набор таблиц. Так мы можем разделить функционал по отдельным ролям

- Чтобы разделять права пользователей в приложении нам требуются написать Классы прав доступа

```python
from rest_framework import permissions


class IsManager(permissions.BasePermission):
    def has_permission(self, request, view):
        return bool(request.user and (request.user.is_staff or request.user.is_superuser))


class IsAdmin(permissions.BasePermission):
    def has_permission(self, request, view):
        return bool(request.user and request.user.is_superuser)
```

Permissions

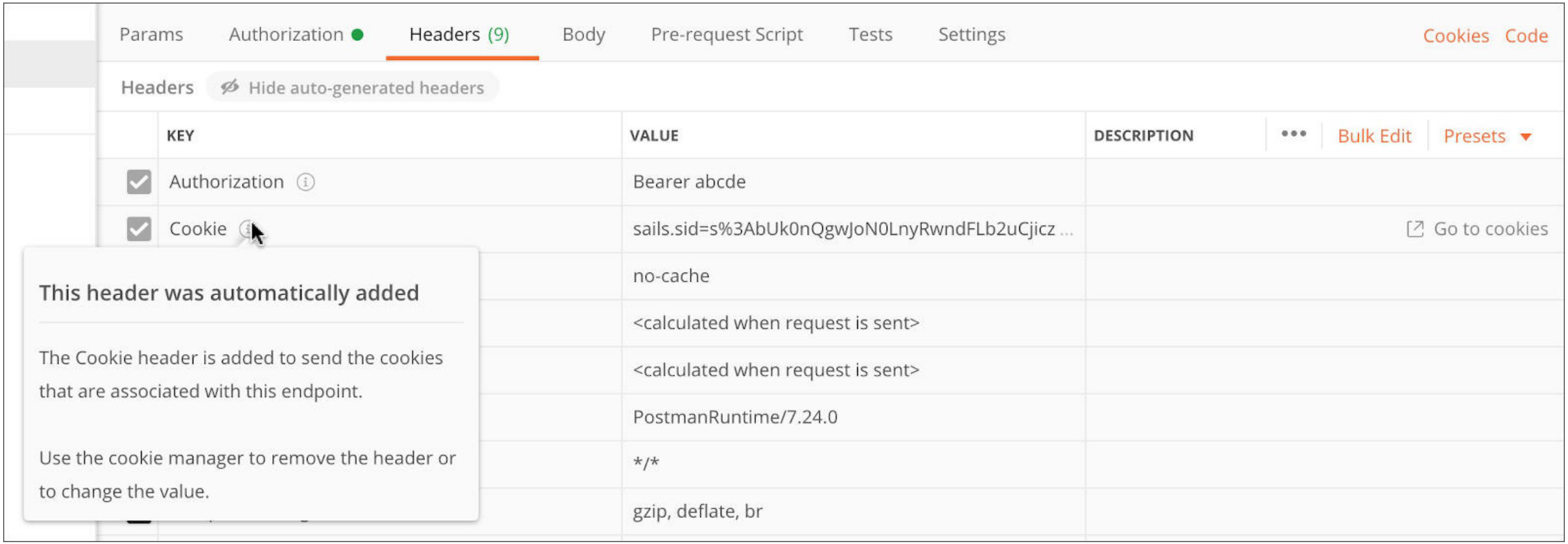
- Когда мы создали Классы прав доступа, их можно использовать в контроллерах

- В наших функциях указываем конкретные разрешения, которые требуются пользователям для выполнения действий

```
"""api endpoint для просмотра и редактирования списка книг"""
(...)
def get_permissions(self):
    if self.action in ['list']:
        permission_classes = [IsAuthenticatedOrReadOnly]
    elif self.action in ['post', 'destroy']:
        permission_classes = [IsManager]
    else:
        permission_classes = [IsAdmin]
    return [permission() for permission in permission_classes]
```

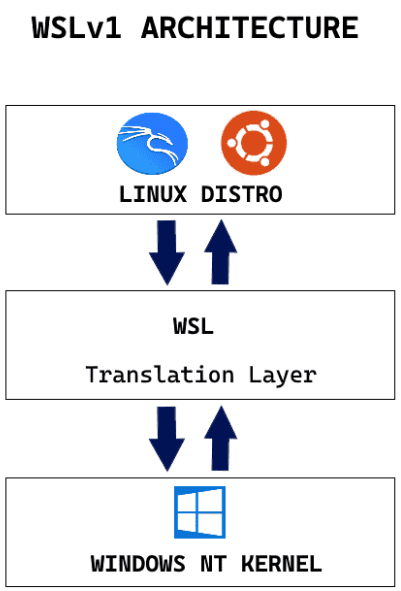
Postman

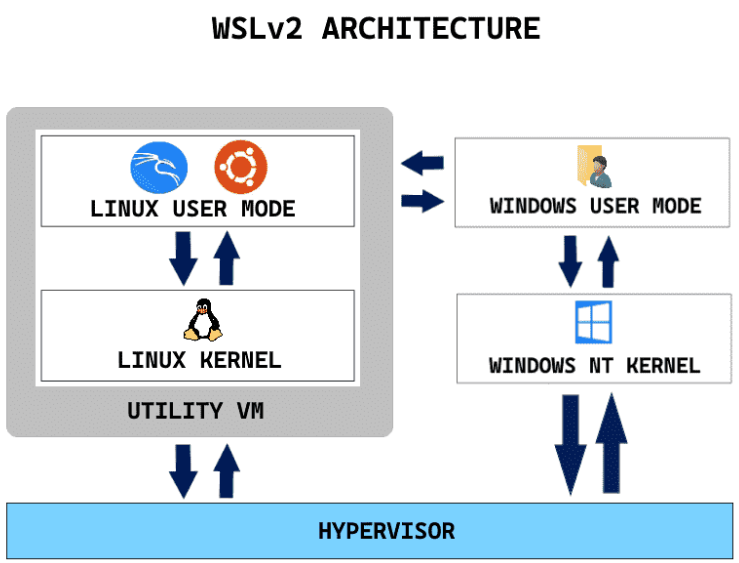
- При тестировании наши куки (или токен JWT) указываем в заголовках запроса



WSL- для Redis под Windows

- **Windows Subsystem for Linux** (WSL) — слой совместимости для запуска Linux-приложений (двоичных исполняемых файлов в формате ELF) в ОС Windows





Redis

- **RE**mote **DI**ctionary **S**erver, «удалённый серверный словарь»
- Резидентная система управления базами данных
- Данные размещаются в оперативной памяти
- Механизмы снимков на дисках для постоянного хранения
- Структура данных ключ-значение, словаря
- Максимальная производительность на атомарных операциях
- Механизм подписок не гарантирует, что сообщение будет доставлено

Redis. Отличия от реляционных

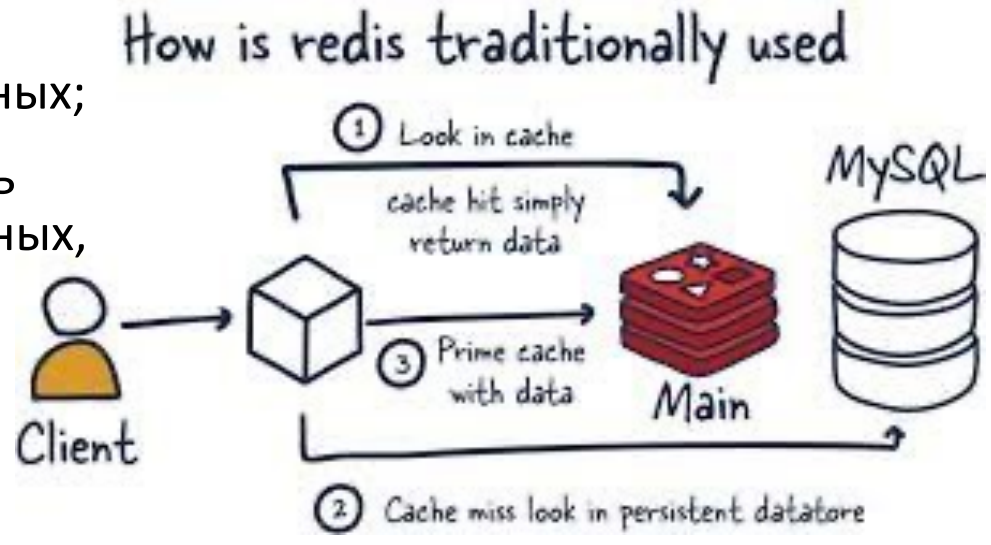
От реляционных баз Redis отличается:

- **более высокой производительностью** (благодаря хранению данных в оперативной памяти сервера, значительно увеличивается число выполняемых операций);
- **отсутствием языка SQL** (Lua-скрипты как альтернатива);
- **гибкостью** (данные находятся не в жёстких структурах (таблицах), а в более удобных (строки, списки, хеши, множества, сортированные множества), что облегчает работу программисту;
- **лучшей масштабируемостью**.

Однако Redis редко используется как основное хранилище в крупных системах, так как не удовлетворяет требованиям ACID, то есть не обеспечивает 100%-ной целостности данных.

Redis. Применение

- для хранения пользовательских сессий (HTML-фрагменты веб-страниц или товары корзины интернет-магазина);
- для хранения промежуточных данных (поток сообщений на стене, голосовалки, таблицы результатов);
- как брокер сообщений (стратегия «издатель-подписчик» позволяет создавать новостные ленты, групповые чаты);
- как СУБД для небольших приложений, блогов;
- для кэширования данных из основного хранилища, что значительно снижает нагрузку на реляционную базу данных;
- для хранения «быстрых» данных — когда важны скорость и критичны задержки передачи (аналитика и анализ данных, финансовые и торговые сервисы).



Redis. Пример

- HSET — сохраняет значение по ключу
- создали объект person1 с двумя полями (name и age) и соответствующими значениями.

```
127.0.0.1:6379> HSET person1 name "Aleksey"
(integer) 1
127.0.0.1:6379> HSET person1 age 25
(integer) 1
```

Redis. Пример

- HGET — получение значения по ключу (для определённого поля)
- Получили значение поля name у ключа person1

```
127.0.0.1:6379> HGET person1 name
"Aleksey"
```

Redis

- Установить

```
curl -fsSL https://packages.redis.io/gpg | sudo gpg --dearmor -o /usr/share/keyrings/redis-archive-keyring.gpg

echo "deb [signed-by=/usr/share/keyrings/redis-archive-keyring.gpg] https://packages.redis.io/deb $(lsb_release

sudo apt-get update
sudo apt-get install redis
```

- Запустить

```
sudo service redis-server start
```

- Использовать

```
redis-cli
127.0.0.1:6379> ping
PONG
```

Redis с Django

- Зайдем в файл settings.py и пропишем туда сокет запущенной БД:

```
REDIS_HOST = 'localhost'
REDIS_PORT = 6379
```

- Далее создадим библиотечный инстанс нашего хранилища сессий в файле views.py:

```
from django.conf import settings
import redis

# Connect to our Redis instance
session_storage = redis.StrictRedis(host=settings.REDIS_HOST, port=settings.REDIS_PORT)
```

Аутентификация с Redis

```python
from django.contrib.auth import authenticate, login
from django.http import HttpResponse
import uuid

def auth_view(request):
    username = request.POST["username"] # допустим передали username и password
    password = request.POST["password"]
    user = authenticate(request, username=username, password=password)
    if user is not None:
        random_key = uuid.uuid4()
        session_storage.set(random_key, username)

        response = HttpResponse("{'status': 'ok'}")
        response.set_cookie("session_id", random_key) # пусть ключем для куки будет session_id
        return response
    else:
        return HttpResponse("{'status': 'error', 'error': 'login failed'}")
```

Авторизация с Redis

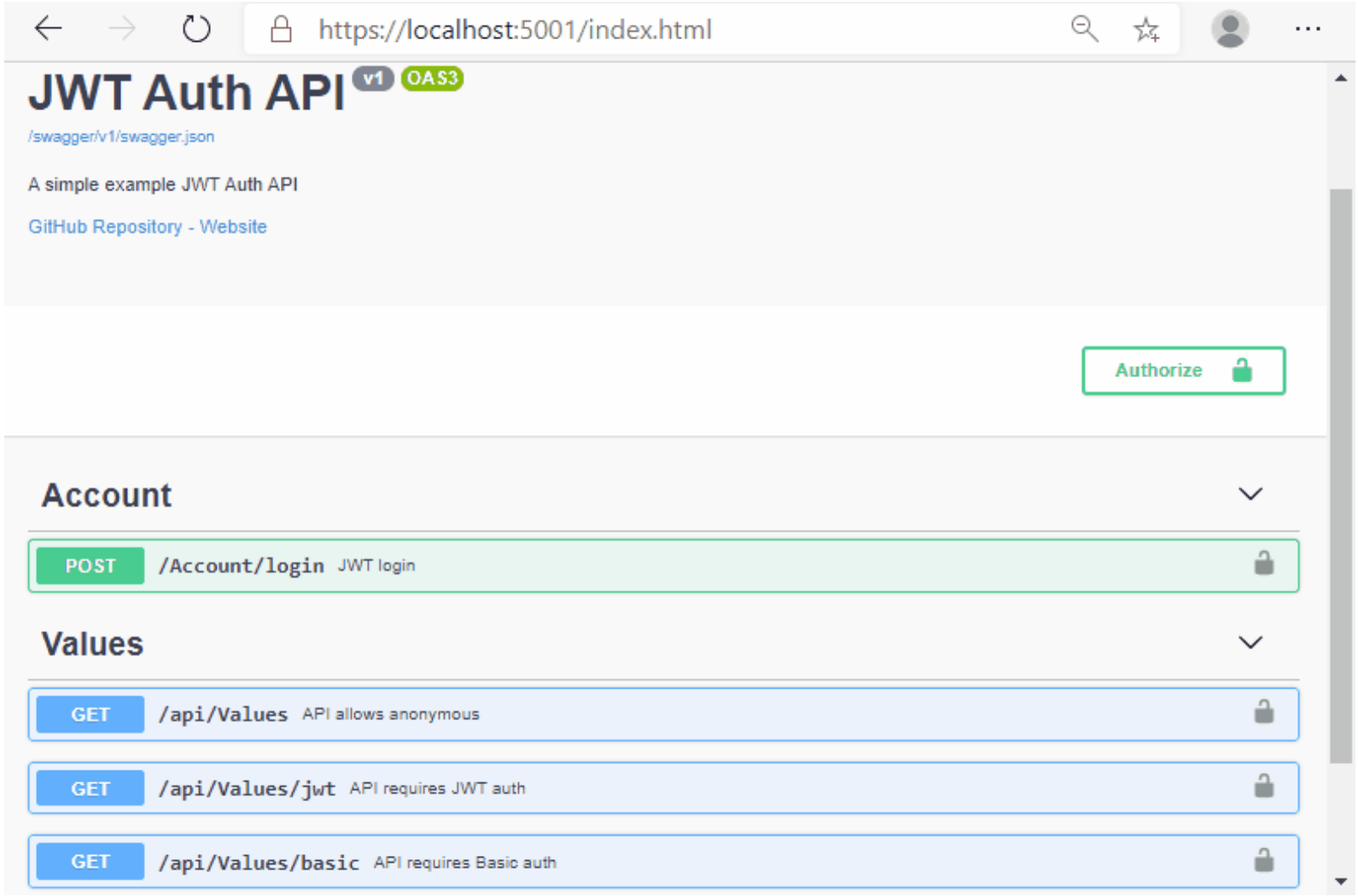
Соответственно в методах, в которых нужно проверить имеет ли пользователя доступ к запрашиваемой информации, мы должны:

- взять из запроса куки (через ssid = request.COOKIES["session_id"])
- посмотреть есть ли в хранилище сессий такая запись, и достать идентификатор пользователя (session_storage.get(ssid))
- проверить, можно ли данному пользователю смотреть запрошенную информацию через permissions (зависит от бизнес-логики вашего проекта)

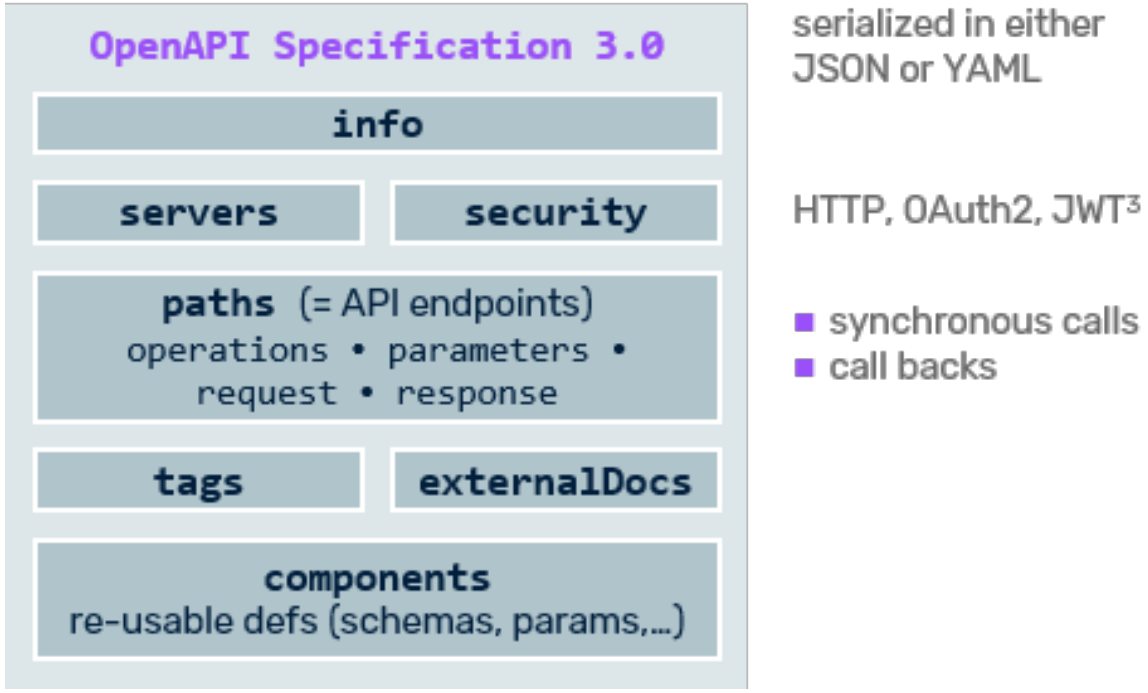
- После аутентификации обратно во фронтенд необходимо отправить признак модератора, чтобы изменить представление приложения

Swagger

- Swagger – это фреймворк для спецификации RESTful API.
- Его прелесть заключается в том, что он дает возможность интерактивно просматривать спецификацию
- и отправлять запросы – так называемый Swagger UI



OpenAPI



- **The OpenAPI Specification** (изначально известная как *Swagger Specification*)
- формализованная спецификация и экосистема множества инструментов, предоставляющая интерфейс между front-end системами, кодом библиотек низкого уровня и коммерческими решениями в виде API.
- Вместе с тем, спецификация построена таким образом, что не зависит от языков программирования, и удобна в использовании как человеком, так и машиной

Добавление Swagger

- Устанавливаем drf-yasg
- Подключаем swagger в url, обработчики появятся в swagger автоматически

```
pip install -U drf-yasg
```

```
schema_view = get_schema_view(
   openapi.Info(
      title="Snippets API",
      default_version='v1',
      description="Test description",
      terms_of_service="https://www.google.com/policies/terms/",
      contact=openapi.Contact(email="contact@snippets.local"),
      license=openapi.License(name="BSD License"),
   ),
   public=True,
   permission_classes=(permissions.AllowAny,),
)

urlpatterns = [
    ...
    path('swagger/', schema_view.with_ui('swagger', cache_timeout=0), name='schema-swagger-ui'),
   ...
```

- По этому адресу будет json файл. Мы будем использовать его для генерации кода фронтенда
- http://127.0.0.1:8000/swagger/?format=openapi

Просмотр

- По данной ссылке доступен наш swagger
- Теперь здесь мы можем протестировать все наши методы

- http://127.0.0.1/swagger/