Содержание

[Введение 5](#_Toc514225697)

[1.РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ БАЗЫ ДАННЫХ 6](#_Toc514225698)

[2. АНАЛИЗ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ АРХИТЕКТУРЫ ПРИЛОЖЕНИЯ 9](#_Toc514225699)

[2.1. Анализ и краткие сведения о сервере 9](#_Toc514225700)

[2.2. Модель данных 9](#_Toc514225701)

[2.3. Сериализация данных 10](#_Toc514225702)

[2.4. Пагинация ответов 12](#_Toc514225703)

[2.5. Привилегии 12](#_Toc514225704)

[2.6. Представления 12](#_Toc514225705)

[2.7. Тестирование сервера 13](#_Toc514225706)

[2.8.Адресация 13](#_Toc514225707)

[2.9.Документация 14](#_Toc514225708)

[2.10.Аутентификация 15](#_Toc514225709)

[3. WEB-ПРИЛОЖЕНИЕ 16](#_Toc514225710)

[3.1. Краткий обзор 16](#_Toc514225711)

[3.2. Страница аутентификации 16](#_Toc514225712)

[3.3. Главная страница 17](#_Toc514225713)

[3.4. Страница настроек аккаунта пользователя 17](#_Toc514225714)

[3.5. Страница регистрации пользователя 18](#_Toc514225715)

[4. РАЗВЁРТЫВАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ НА УДАЛЁННОМ СЕРВЕРЕ 19](#_Toc514225716)

[4.1. Система контроля версий 19](#_Toc514225717)

[4.2. Удалённый сервер 19](#_Toc514225718)

[4.3. Тестирование api сервера 20](#_Toc514225719)

[ЗАКЛЮЧЕНИЕ 21](#_Toc514225720)

[Список использованных источников 22](#_Toc514225721)

[ПРИЛОЖЕНИЕ А 23](#_Toc514225722)

[ПРИЛОЖЕНИЕ Б 24](#_Toc514225723)

# Введение

В современном мире чрезвычайно быстро растут объёмы информации, с которыми конечному пользователю приходится ежедневно работать. Возможности человеческого мозга безграничны, но он не может быстро справиться с такой, казалось бы, «детской» задачей как запоминание информации.

Одним из видов информации при штудировании просторов Интернета являются ссылки, по которым эта самая ценная информация находится. Потому что не всегда есть возможность прочитать всё то интересное, что пользователь нашёл в какой-либо момент времени. Всегда хочется (а иногда и приходится) вернуться к ранее найденным источникам.

Данную проблему можно решать разными способами. Можно пытаться запомнить адреса всех ресурсов. Но это очень сложно, так как сайтов много и каждый из них содержит какую-то толику полезной для конечного пользователя информации.

Следующий шаг развития человеческой мысли – запись сайтов на различные устаревшие носители информации. И возможное хранение рядом с местом работы (например, бумажные записки на монитор). Но бумаги имеют свойство теряться.

В последнее время пользователи всё чаще и чаще используют встроенные в веб-браузеры средства (закладки). Считается, что это очень удобно и портативно, но это ошибка, так как пользователь на разных машинах может использовать разные браузеры, а на данный момент не существует синхронизации закладок между всеми существующими браузерами.

Проблему кросс-браузерной синхронизации можно решить с помощью переноса функционала менеджера ссылок на сторону веб-приложения. Веб-приложение выглядит в целом одинаково на всех современных браузерах. У пользователя не возникнет чувства дискомфорта при переходе от одного браузера к другому. Также довольно легко разработчику данного менеджера ссылок внедрять новый функционал и передовые UI/UX подходы, так как нет необходимости портировать все решения во все возможные браузеры.

Цель работы изучить и закрепить навыки написания кроссплатформенных распределённых приложений на базе архитектуры REST API. Использовать технологию ORM для работы с базой данных. Научиться автоматизировать тестирование, обновления и разворачивание приложения на удалённом сервере. Овладеть современными средствами создания документации на базе написанного кода. Закрепить навыки написания web-приложений.

В соответствии с заданием курсового проектирования следует разработать кроссплатформенное серверное приложение для управления ссылками на базе REST API архитектуры. Так же должно присутствовать клиентское WEB приложение, представляющее собой интерфейс для управления ссылками. Для работы курсового проекта необходимы интерпретатор Python 3.6 (Cython) и библиотеки, указанные в приложении А.

# РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ БАЗЫ ДАННЫХ

Для создания, хранения и управления данными, была использованная реляционная СУБД Postgresql версии 5.3. Ниже на рисунке 1.1 представлена модель базы данных (таблицы, отмеченные на них первичных и вторичных ключей) курсового проекта. База данных была подвергнута процедуре нормализации данных.

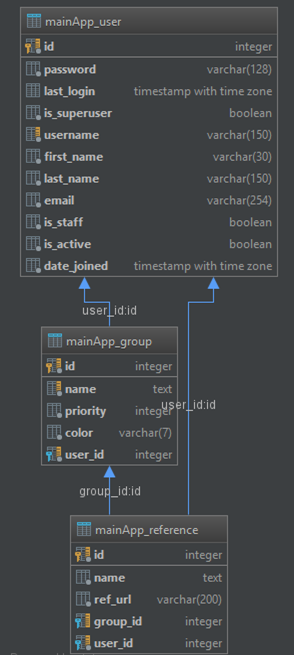


Рисунок 1.1 – Диаграмма модели базы данных

База данных на выше представленной схеме в полной мере описывает необходимые таблицы для решения поставленной задачи данного курсового проекта. Модель базы данных описывается с помощью технологии ORM. Ниже представлены листинги кода, который создаёт её. UML схему можно найти на электронном носителе.

Листинг 1.1 – Код для описания таблицы групп.

class Group(models.Model):

name = models.TextField()

priority = models.IntegerField()

color = models.CharField(max\_length=7)

user = models.ForeignKey(

'User',

related\_name='groups\_ref',

on\_delete=models.CASCADE

)

class Meta:

unique\_together = (('id', 'name'),)

ordering = ('priority',)

Выше на листинге 1.1 описана таблица групп ссылок, которая имеет 5 полей:

* столбец id (int, increment (1, 1)) содержит уникальный идентификатор;
* столбец name (text) хранит в себе имя группы;
* столбец color (char (7)) хранит текстовое представление цвета;
* столбец priority (integer) хранит приоритет в группы;
* столбец user (int) хранит внешний ключ на запись в таблице пользователя.

Таблица групп ссылок позволяет сортировать их по приоритету и выдавать пользователю желаемый результат раньше.

Листинг 1.2 – Код для описания таблицы ссылок.

class Reference(models.Model):

name = models.TextField()

ref\_url = models.URLField()

group = models.ForeignKey(

'Group',

related\_name='groups',

on\_delete=models.CASCADE,

blank=True,

null=True

)

user = models.ForeignKey(

'User',

related\_name='references',

on\_delete=models.CASCADE

)

class Meta:

ordering = ('id',)

Выше на листинге 1.2 описана таблица групп ссылок, которая имеет 5 полей:

* столбец id (int, increment (1, 1)) содержит уникальный идентификатор;
* столбец name (text) хранит в себе имя ссылки;
* столбец ref\_url (URL) хранит ссылку;
* столбец user (int) хранит внешний ключ на запись в таблице пользователя
* столбец group (int) хранит внешний ключ на запись в таблице групп.

Следует обратить внимание, что при удалении группы удалятся все ссылки, которые ссылаются на неё, так как настроено каскадное удаление.

Класс, описывающий таблицу пользователей, наследуется от класса AbstractUser фреймворка Django 2.0. В нем представлены следующие столбцы:

* столбец id (int, increment (1, 1)) содержит уникальный идентификатор;
* столбец password (varchar (128)) содержит пароль пользователя, который храниться в виде хэша, полученного по алгоритму sha-256;
* столбец username (char (30)) содержит никнейм пользователя;
* столбец first\_name (char (30)) содержит имя пользователя;
* столбец last\_name (char (150)) содержит фамилию пользователя;
* столбец email (email) содержит email пользователя;
* столбец is\_active (boolean) содержит поле отвечающая был ли активирован пользователь;
* столбец date\_joined (dataTime) содержит дату и время последней авторизации пользователя.

Стандартны класс пользователя поддерживает различные функциональные возможности, связанные с пользователем, отправка email на зарегистрированный адрес почты, вычисление кэша пароля из строки, проверка пароля на корректность, получить, выдать или забрать привилегии у пользователя, получение полного или сокращенного имени пользователя и т.д. Все вышеперечисленные классы модели могут быть задействованы для любой СУБД поддерживаемой фреймворком django 2.0. Типы данных в разных БД могут существенно различаться или вообще не поддерживаться. Django framework поддерживает только ленивые запросы к базе данных, то есть пока объект не понадобится выборка не будет выполняться. Так же присутствует кэширование данных, так что если выбираемые данные не изменялись и предыдущие выборки их затрагивали, то данные будут взяты из кэша. Всё это позволяет обеспечить большую производительность сервера.

Следует обратить внимание, что при удалении пользователя удалятся все ссылки и группы, которые ссылаются на него, так как настроено каскадное удаление.

# 2. АНАЛИЗ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ АРХИТЕКТУРЫ ПРИЛОЖЕНИЯ

## 2.1. Анализ и краткие сведения о сервере

Серверное приложение согласно заданию курсового проекта должно реализовываться на REST API архитектуре. REST — архитектурный стиль взаимодействия компонентов распределённого приложения в сети. REST представляет собой согласованный набор ограничений, учитываемых при проектировании распределённой гипермедиа-системы. В REST используются различные методы запроса для различных действий. Ниже представлены типы запросов и их функции:

* GET (чтение списка или одного объекта, для него может быть использовано кэширование);
* OPTION (получение списка информации об объекте (только чтение, его тип, обязательно ли указывать и т.д.));
* POST (создание элемента таблицы);
* PUT (изменение элемента таблицы);
* PATCH (частичное изменение элемента таблицы);
* DELETE (удаление элемента таблицы).

Для реализации сервера использовался фреймворк Django 2.0 для технологии python 3.6 (cython). Так же использовался такая библиотека, как Django-rest-framework.

После описания модели данных можно начать проектирование архитектуры запросов сервера. Имеется 3 таблицы данных, 2 из которых связаны с таблицей пользователя, следовательно, они будут завесить от таблицы пользователя. Ниже представлено API (относительные url адреса и их методы):

* /api/users/ (GET, OPTION);
* /api/users/<username>/ (GET, POST, PUT, PATCH, OPTION);
* /api/users/<username>/login (POST);
* /api/users/<username>/change-password (POST);
* /api/users/<username>/groups/ (GET, OPTION);
* /api/users/<username>/groups/<group\_id>/ (GET, POST, PUT, PATCH, OPTION);
* /api/users/<username>/references/ (GET, OPTION);
* /api/users/<username>/references/<references\_id>/ (GET, POST, PUT, PATCH, OPTION).

Приложение содержит несколько слоёв, которые описаны ниже. Сервер принимает и возвращает данные в формате application/json. Так же присутствует возможность отправки и просмотра данных через html интерфейс.

## 2.2. Модель данных

База данных содержит 3 таблицы, которые подробно описаны в главе 1. В коде они описываются классами. Этот слой предоставляет функционал для работы с базой данной (выборка, вставка, удаление строк из таблиц).

## 2.3. Сериализация данных

Сериализаторы — особые классы, отвечающие за то, какие поля из сущности (строка из таблицы) будут отображаться пользователю при получении ответа от сервера и какие необходимо указать чтобы создать объект (изменить) объект.

Ниже представлены листинги классов сериализаторов для всех сущностей курсовой работы.

Листинг 2.1 – Сериализатор пользователя.

class UserSerializer(serializers.HyperlinkedModelSerializer):

url = serializers.HyperlinkedIdentityField(

view\_name='user-detail',

lookup\_field='username'

)

class Meta:

model = User

fields = (

'url',

'username',

'first\_name',

'last\_name',

'email',

)

Сериализатор класс пользователя позволяет пользователю API увидеть следующие поля:

* никнейм пользователя (поле username);
* имя пользователя (поле first\_name);
* фамилия пользователя (поле last\_name);
* электронная почта пользователя (поле email).

Пользователь не сможет получить пароль или последнее время входа, так как это информация ему предоставляется не должна. Так же он пользователь содержит HATEOAS на самого себя.

Листинг 2.2 – Сериализатор группы.

class GroupSerializer(serializers.HyperlinkedModelSerializer):

user = serializers.HyperlinkedRelatedField(

view\_name='user-detail',

read\_only=True,

lookup\_field='username'

)

class Meta:

model = Group

fields = (

'id',

'name',

'priority',

'color',

'user'

)

Сериализатор класс группы позволяет пользователю API увидеть следующие поля:

* уникальный идентификатор группы (поле id);
* имя группы (поле name);
* приоритет группы при выводе (поле priority);
* цвет группы (поле color);
* HATEOAS ссылка на пользователя, которому принадлежит группа (поле user).

Листинг 2.3 – Сериализатор ссылки.

class ReferenceSerializer(serializers.HyperlinkedModelSerializer):

user = serializers.HyperlinkedRelatedField(

view\_name='user-detail',

read\_only=True,

lookup\_field='username')

group = serializers.SlugRelatedField(

slug\_field='id',

read\_only=False,

queryset=Group.objects.filter().all())

class Meta:

model = Reference

fields = (

'id',

'ref\_url',

'name',

'user',

'group')

Сериализатор класс группы позволяет пользователю API увидеть следующие поля:

* уникальный идентификатор ссылки (поле id);
* имя ссылки (поле name);
* url ссылки (поле ref\_url);
* id группы (поле group);
* HATEOAS ссылка на пользователя, которому принадлежит ссылка (поле user).

Сериализаторы в некотором смысле являются отображениями.

## 2.4. Пагинация ответов

Все представления, которые описаны в этой главе ниже, используют класс пагинатор. В данном курсовом проекте используется один из пагинаторов реализованных в Django-rest-framework — PageNumberPagination. Максимальное возможное количество элементов на странице — 100. Параметр при GET запросе указывающий количество элементов на странице — «limit», а на номер страницы — «page».

## 2.5. Привилегии

Каждое представление, описанное ниже, использует один или несколько классов, описывающих и контролирующих права доступа к данным, т.е. есть ли у данного пользователя права выполнить запрос. Ниже на листинге 2.4 представлены 2 пользовательских класса привилегий.

Листинг 2.4 – Пользовательские классы привилегий.

class IsUserOwner(permissions.BasePermission):

def has\_object\_permission(self, request, view, obj):

if request.method in permissions.SAFE\_METHODS:

return True

return obj == request.user

class IsOwnerObj(permissions.BasePermission):

def has\_permission(self, request, view):

return request.parser\_context['kwargs']['users\_username'] == request.user.username

def has\_object\_permission(self, request, view, obj):

return obj.user == request.user

Первый класс проверяет является ли пользователь владельцем записи о нём. Если да, то даёт права на чтение и запись (POST, DELETE, PUT, PATCH методы запроса), иначе только на чтение.

Второй класс проверяет принадлежит ли ссылка или группа пользователю. Если не принадлежит запрещает все операции чтения и записи этих сущностей.

Так же все классы представлений используют IsAuthenticated привилегию, которая проверяет был ли авторизован пользователь.

## 2.6. Представления

Все представления представляют собой классы, наследованные от класса ModelViewSet фреймворка Django-rest-api. Представления реализуют функции работы над сущностью: создание, удаление, изменение, частичное изменение, чтение (CRUD операции). Листинги с кодом реализующие преставления находятся в приложении Б.

Представление пользователя содержит два дополнительных роута для авторизации и смены пароля пользователя.

## 2.7. Тестирование сервера

Тестирование проводится автоматически при загрузке и установке приложения сервера на Heroku. При тестировании создаётся зеркальная тестовая копия базы данных, заполняется данными, которая будет удалена по окончании тестирования. Все тестовые классы находятся в модуле tests сервера приложения mainApp. Все классы тестирования наследуются от класса TestCase. Необходимо переопределить метод setUp, который заполняет данные при инициализации каждого теста.

Тестирование полностью симулирует работу клиента, его запросы, работу с базой данных. Ниже приведены некоторые листинги тестов.

Листинг 2.5 – Инициализация тестов.

def setUp(self):

self.factory = APIRequestFactory()

self.user = User.objects.create\_user(

username='banifest', email='banifest@gmail.com', password='adminadmin')

self.group = Group.objects.create(color='GREEN', priority=1, name='test', user=self.user)

self.ref = Reference.objects.create(name='GREEN', ref\_url='http://123.com', group=self.group, user=self.user)

self.client = APIClient()

self.client.force\_login(user=self.user)

На листинге 2.5 можно увидеть инициализации тестов связанных с работой с ссылками. Здесь создаётся пользователь, клиент, логиниться клиент, создаётся группа и ссылка, привязанная к ней.

Листинг 2.6 – Тестирование частичного изменения ссылки.

def test\_detail\_ref\_update\_auth(self):

response = self.client.patch(

'/api/users/banifest/references/{0}/'.format(self.ref.id),

{

'name': 'NotTest',

'ref\_url': 'http://Not-test.com',

}, format='json')

self.assertEqual(response.status\_code, 200)

self.assertEqual(response.data['name'], 'NotTest')

self.assertEqual(response.data['ref\_url'], 'http://Not-test.com')

На листинге выше представлено тестирование частичного изменения ссылки.

## Адресация

За адресацию api в приложении отвечает роутеры, обеспечивающие правильное перенаправление запросов. Их код представлен на листинге ниже.

Листинг 2.7 – Адресация на сервере.

router = DefaultRouter()

router.register(r'users', views.UserViewSet)

group\_router = NestedSimpleRouter(router, r'users', lookup='users')

group\_router.register(r'groups', views.GroupViewSet, base\_name='groups')

ref\_router = NestedSimpleRouter(router, r'users', lookup='users')

ref\_router.register(r'references', views.ReferenceViewSet, base\_name='references')

urlpatterns = [

url(r'^swagger(?P<format>\.json|\.yaml)$', schema\_view.without\_ui(cache\_timeout=None), name='schema-json'),

url(r'^swagger/$', schema\_view.with\_ui('swagger', cache\_timeout=None), name='schema-swagger-ui'),

url(r'^redoc/$', schema\_view.with\_ui('redoc', cache\_timeout=None), name='schema-redoc'),

url(r'^api-auth/', include('rest\_framework.urls')),

url(r'^api/', include(router.urls)),

url(r'^api/', include(group\_router.urls)),

url(r'^api/', include(ref\_router.urls)),

]

Как за адресацию отвечает список urlpatterns, который содержит регулярное выражение, по которому сопоставляются url запросов, и отображения, которые соответствуют регулярным выражениям.

## Документация

Приложение поддерживает два вида документации, которая генерируется на основе реализованных представлений. Примеры можно увидеть на рисунках ниже.

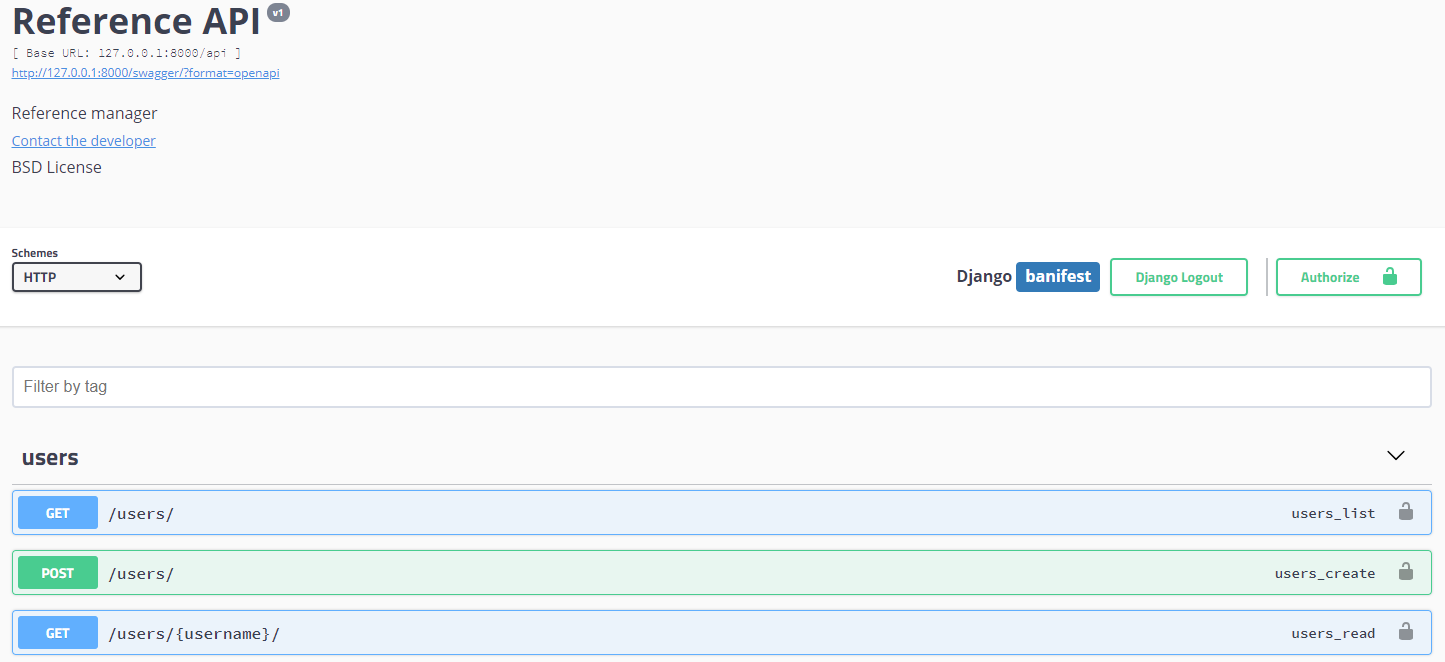


Рисунок 2.1 – Часть swagger документации

Выше представлен пример swagger документации данной курсовой работы.

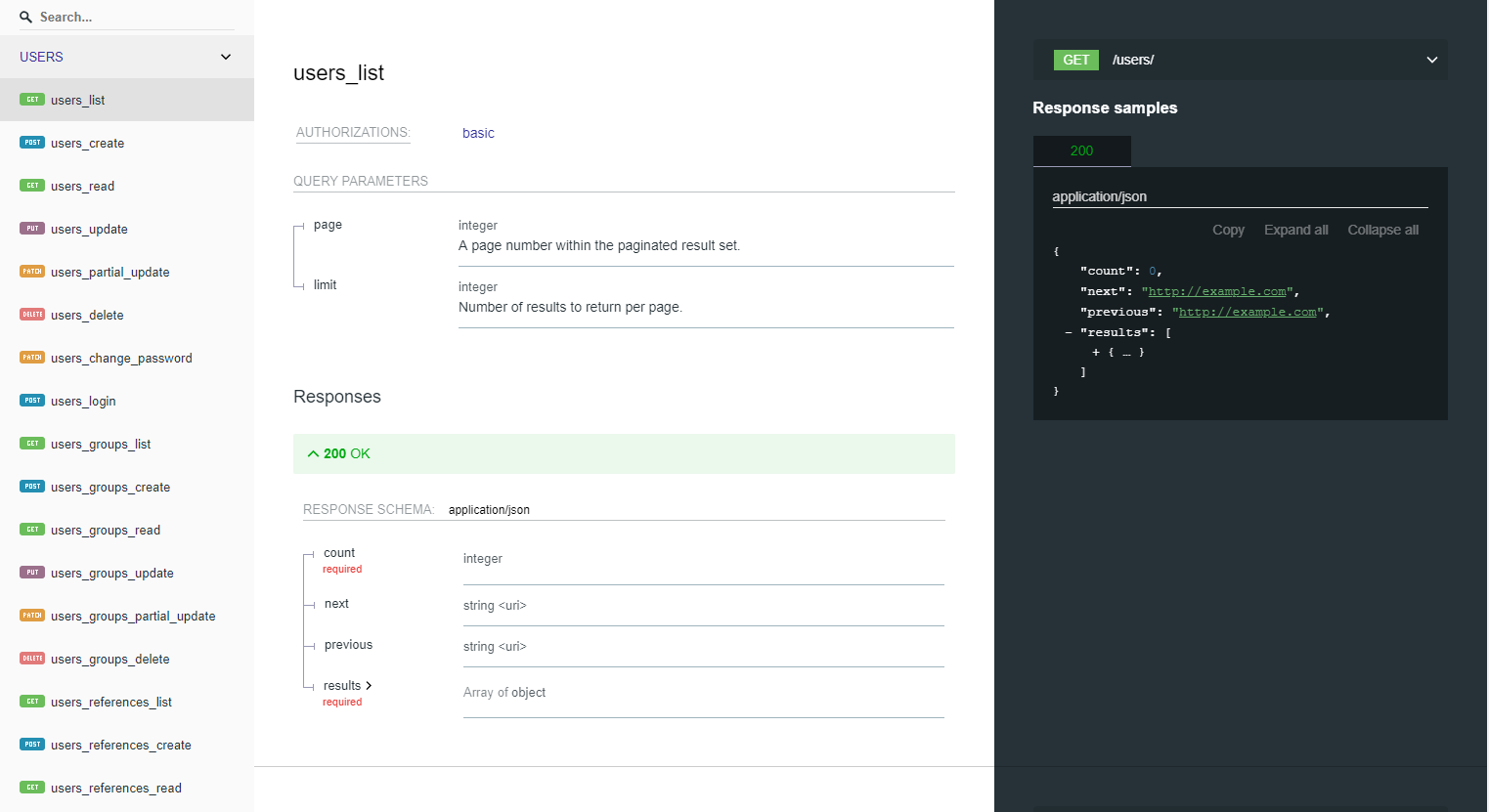


Рисунок 2.2 – Часть redoc документации

Выше представлен пример redoc документации данной курсовой работы. Обе документации позволяют отправлять тестовые запросы, реализованные в api. Первую можно найти по относительному адресу – /swagger/, вторую – /redoc/.

## Аутентификация

В данной курсовой работе используется basic способ аутентификации, пароли хранятся на сервере в закешированном виде (тип хэширования sha-256), а при передачи используется протокол STL (https). Пароли кэшируются непосредственно на сервере.

Аутентификация происходит следующим образом:

* клиент присылает на url “/api/users/<username>/login/” POST запрос содержащий пароль пользователя, указанного в адресе;
* если у пользователя есть cookies sessionid и csrftoken, то они удаляются;
* если пароль не совпал, то присылаем сообщение о невозможности авторизоваться;
* если проверка пароля прошла успешно, сервер возвращает ответ с хедерами set-cookie содержащий sessionid и csrftoken со временем жизни до конца сессии;
* при всех последующих запросах клиент может отдавать cookies для подтверждения авторизации.

Хоть и пароль пользователь отправляет в открытом виде (не кэшируется и не шифруется непосредственно на клиенте), протокол STL обеспечивает надёжный зашифрованный канал связи, а хранение в захэшированном виде на сервере не позволит злоумышленнику узнать в случаи слива базы данных.

# 3. WEB-ПРИЛОЖЕНИЕ

## 3.1. Краткий обзор

WEB-приложение написано на языке python 3.6 с использованием фреймворка django 2.0. Содержит 4 станицы: авторизации, регистрации, главной (на которой и доступно взаимодействие с пользователем), настроек пользователя. Для рендеринга страниц используется шаблонизатор jinja 2. Приложение для получения и манипуляции данных использует сервер, описанный в предыдущей главе. Web-приложение использует представления для получения и обработки данных.

На каждой странице присутствует хедер и футер. Первый содержит кнопки доступные пользователю, которые меняются в зависимости от страницы и статуса авторизации пользователя, так же в футере подключаются стили и js библиотеки, использующиеся глобально и сообщение об ошибке (если есть). Ниже перечислены подключаемые css стили и js библиотеки:

* bootstrap v4.1;
* jquery v3.3.1;
* downloadjs2.

Футер содержит информацию о сайте.

## 3.2. Страница аутентификации

Ниже представлен скриншот страницы аутентификации.

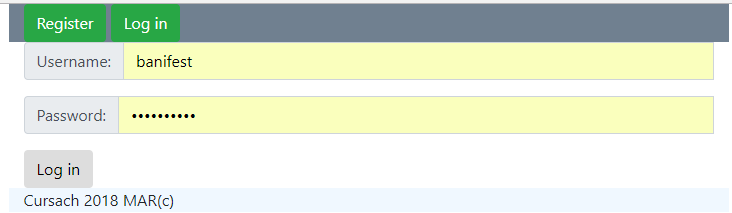


Рисунок 3.1 – Страница аутентификации

Взаимодействие на всех страницах и этой, в частности, осуществляется следующим образом:

* на странице находятся html формы которые отправляют post запросы на эту же страницу;
* сервер web-приложения из параметров запроса определяет его тип и отправляет на сервер с api;
* дождавшись ответа сервер решает, что делать дальше, если произошла ошибка авторизации, то происходит автоматический log out;
* если ответ положительный, то формирует ответ и возвращает его клиенту.

Если аутентификация прошла успешно, то происходит переадресация на главную страницу. После аутентификации всегда можно разлогиниться удалив cookies или нажать кнопку “Log out”.

## 3.3. Главная страница

Ниже на рисунке 3.2 представлен пример главной страницы. Только пользователь, успешно прошедший аутентификацию, может менять получить доступ к этой странице и работать с данными ссылками.



Рисунок 3.2 – Главная страница

На главной странице представлен основной функционал приложения. Так как это менеджер ссылок, то здесь можно просмотреть сохранённые ссылки, создать новую в какой-либо новую группе (кликнув по кнопке «Add reference» и заполнив нужные поля), изменить (кликнув по кнопке «Change color» и заполнить требуемые поля) или удалить (кликнув по кнопке «Delete references»). Настроить цвет фона отображения группы в приложении. Так же реализован функционал удаления из группы. Так же присутствует возможность скачать json файл с группами, которые содержат ссылки (нажав на кнопку «Download json»).

## 3.4. Страница настроек аккаунта пользователя

Ниже на рисунке 3.3 представлен пример страницы настроек пользователя. На странице настроек присутствует неизменяемое поле «Username». Пользователю запрещается его менять. Только пользователь, успешно прошедший аутентификацию, может менять настройки. Ниже представлен рисунок 3.3 формы для создания группы.

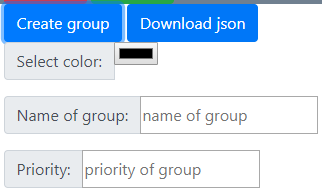


Рисунок 3.3 – Форма создания группы

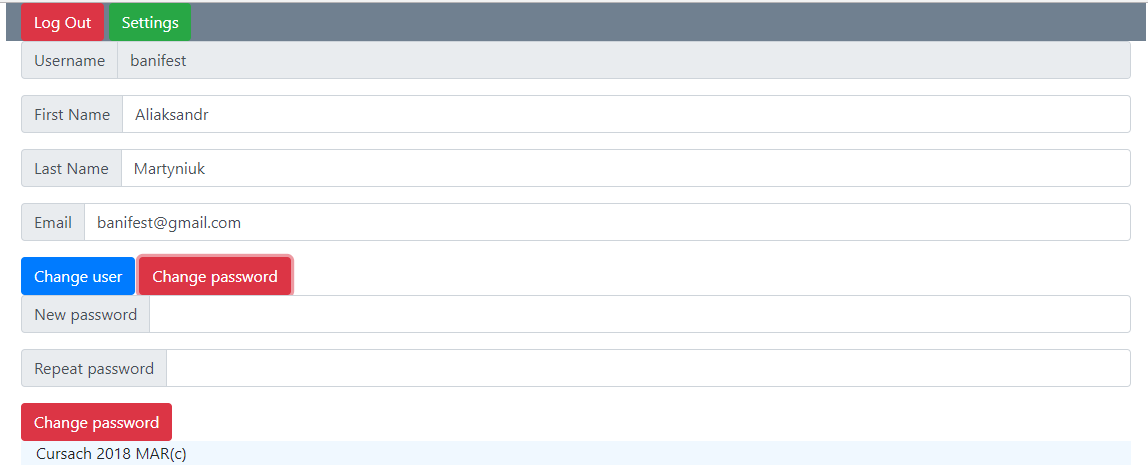


Рисунок 3.4 – Страница настроек пользователя

На странице пользователя ему предоставляются полномочия изменить имя, фамилию, электронную почту, или пароль.

## 3.5. Страница регистрации пользователя

Ниже представлен пример страницы регистрации на рисунке 3.4. Позволяющей создать нового уникального пользователя в системе.



Рисунок 3.5 – Страница регистрации пользователя

Данная страница предназначена для регистрации новых пользователей. С чем успешно справляется. В случае успешной регистрации пользователь должен быть перенаправлен на страницу авторизации, иначе он может увидеть сообщение об ошибке. Следует обратить внимание, что login пользователя должен быть уникальным для каждого нового зарегистрированного.

# 4. РАЗВЁРТЫВАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ НА УДАЛЁННОМ СЕРВЕРЕ

## 4.1. Система контроля версий

Для написания сервера с api, и web-приложения использовалась система контроля версий GitHub. GitHub — крупнейший веб-сервис для хостинга IT-проектов и их совместной разработки. Основан на системе контроля версий Git и разработан на Ruby on Rails и Erlang компанией GitHub, Inc. Репозиторий api сервера можно найти по следующей ссылке <https://github.com/Banifest/PSCPACourseWork>. Репозиторий web-приложения можно найти по следующей ссылке на веб-ресурс <https://github.com/Banifest/WebUICourseWork>.

## 4.2. Удалённый сервер

Два приложения разворачивались на облачной платформе Heroku. Heroku — облачная PaaS-платформа, поддерживающая ряд языков программирования. С 2010 года является дочерней компанией Salesforce.com. Heroku, одна из первых облачных платформ, появилась в июне 2007 года и изначально поддерживала только язык программирования Ruby, но на данный момент список поддерживаемых языков также включает в себя Java, Node.js, Scala, Clojure, Python, Go и PHP. На серверах Heroku используются операционные системы Debian или Ubuntu.

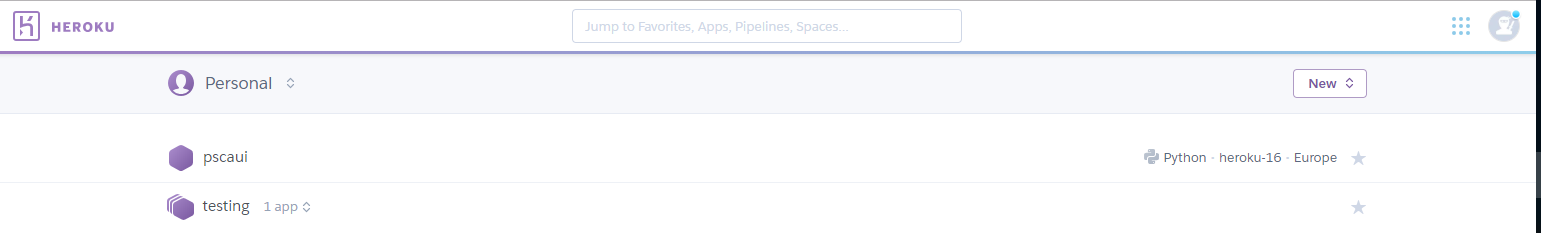


Рисунок 4.1 – Страница регистрации пользователя

Выше на рисунке 4.1 представлена панель управления приложениями курсового проекта. Веб приложение не содержит никаких аддонов в отличии от api сервера, который имеет postgresql аддон. Для деплоя на языке python необходимо создать файл requiments.txt содержащий набор необходимых библиотек и их версии. А также файл «Prockfile», содержащий набор команд, которые должны выполниться после деплоя на облачную платформу. Web-приложение будет отправляться на сервер после каждого push’а на github. Api сервер будет должен пройти тестирование для последующего деплоя на heroku, этот процесс описан ниже. База данных, предоставляемая «хобби» тарифом, может менять сервер и настройки подключения соответственно и ограничивает количество хранимой информации, так что возможна некорректная работа с базой данных впоследствии без перенастройки.

## 4.3. Тестирование api сервера

Тестирование происходит на Travis CI. Travis CI — распределённый веб-сервис для сборки и тестирования программного обеспечения, использующий GitHub в качестве хостинга исходного кода. Чтобы travis ci корректно определил нужный набор действий необходимо написать конфигурационный файл с именем «.travis.yml», который приведён на листинге 4.1 ниже.

Листинг 4.1 – yml код настроек деплоя на travis ci.

sudo: true

language: python

python:

- "3.6"

services:

- postgresql

install:

- pip install -r requirements.txt

before\_script:

- psql -c 'create database TestPostgres;' -U postgres

script:

- python manage.py makemigrations

- python manage.py migrate

- python manage.py test --debug-sql

deploy:

provider: heroku

api\_key: 7b182a2c-0bed-443c-9395-2069d64217f7

app: pscaserv

Пояснение вышеприведённого листинга. Вначале указывается язык, который будет использоваться на сервере в инструкции language. Затем версия интерпретатора языка в инструкции python. Потом устанавливаются необходимые библиотеки из файла «requirements.txt». В инструкции before\_script создаётся тестовая база данных. Потом указываются скрипты в порядке их выполнения. И последний шаг — указание инструкций по деплою на удалённый сервер. Если тестирование, установка библиотек, создание базы данных произошли без ошибок, то начинается процесс разворачивания на удалённом сервере heroku. Api сервер можно найти по следующей ссылке https://pscaserv.herokuapp.com/api/ а web-приложения по https://pscaui.herokuapp.com/.

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате курсовой работы было разработано приложение по управлению ссылками, которое помогает автоматизировать хранение ссылок, их группировку, изменение, легкий доступ к ним. «Менеджер ссылок» ­– это легковесное приложение с минималистическим интерфейсом и набором базовых функций по управлению ссылками.

Было произведено повсеместное изучение проблемы, которое позволяет решить вышеприведённое приложение. В данном курсовом проекте была разработана модель базы данных для менеджера ссылок, состоящая из трёх связанных таблиц, была подвергнута процедуре нормализации данных.

Построено REST API приложение на основе базы данных. При написании было спроектирована архитектура сервера, состоящая из множества слоёв:

* модели данных;
* сериализации данных;
* пагинации ответов;
* предоставление привилегий;
* классы представления за работу данными (сервисы);
* классы по тестированию приложения;
* функционал для корректной адресации.

Разработано web-приложение, предоставляющее простой для работы с приложением интерфейс. Настроен автоматическое развёртывание на удалённый сервер с предварительным тестированием.

Выполненные цели:

* хранение ссылок;
* группировка по различным критериям или выдача меток;
* экспорт ссылок в формат json;
* настройка цвета отображение групп.

В курсовом проекте была проделана работа по изучению проблем и потребностей в управлении и хранении ссылок. Был разработан современный с использованием «материальный дизайн» web-приложения.

# Список использованных источников

1. Курс лекций Циганенко Н.П. по предмету «Программирование серверных кроссплатформенных приложений».
2. GitHub [Электронный ресурс] <https://ru.wikipedia.org/wiki/GitHub> – дата доступа: 08.5.2018.
3. Heroku dev center [Электронный ресурс] <https://devcenter.heroku.com/> – дата доступа: 08.5.2018.
4. Travis CI User Documentation [Электронный ресурс] <https://docs.travis-ci.com/> – дата доступа: 08.5.2018.
5. Home – Django rest framework [Электронный ресурс] <http://www.django-rest-framework.org/> – дата доступа: 08.5.2018.
6. The web framework for perfectionists with deadlines. [Электронный ресурс] <https://www.djangoproject.com/> – дата доступа: 08.5.2018.

# ПРИЛОЖЕНИЕ А

**Необходимые библиотеки и их версии для работы сервера с API**

certifi==2018.1.18

chardet==3.0.4

click==6.7

coreapi==2.3.3

coreschema==0.0.4

coverage==4.5.1

dj-database-url==0.5.0

Django==2.0

django-filter==1.1.0

django-heroku==0.3.1

django-rest-swagger==2.1.2

djangorestframework==3.8.2

drf-extensions==0.3.1

drf-nested-routers==0.90.2

drf-yasg==1.7.1

flex==6.13.1

future==0.16.0

gunicorn==19.8.1

idna==2.6

inflection==0.3.1

itypes==1.1.0

Jinja2==2.10

jsonpointer==1.14

jsonschema==2.6.0

Markdown==2.6.11

MarkupSafe==1.0

openapi-codec==1.3.2

permission==0.4.1

psycopg2==2.7.4

Pygments==2.2.0

pytz==2018.4

PyYAML==3.12

requests==2.18.4

rfc3987==1.3.7

ruamel.yaml==0.15.37

simplejson==3.13.2

six==1.11.0

swagger-spec-validator==2.1.0

urllib3==1.22

validate-email==1.3

whitenoise==3.3.1

# ПРИЛОЖЕНИЕ Б

**Частичные листинги приложения**

Листинги представлений.

class UserViewSet(viewsets.ModelViewSet):

queryset = User.objects.all()

serializer\_class = UserSerializer

lookup\_field = 'username'

permission\_classes = (

permissions.IsAuthenticated,

IsUserOwner,

)

def get\_permissions(self):

if self.action == 'create':

permission\_classes = [permissions.AllowAny]

elif self.action == 'login':

permission\_classes = [permissions.AllowAny]

else:

permission\_classes = [

IsUserOwner,

permissions.IsAuthenticated,

]

return [permission() for permission in permission\_classes]

@action(methods=['POST'], detail=True, url\_path='login')

def login(self, request: HttpRequest, username=None):

user = authenticate(username=username, password=request.data['password'])

if user is not None:

if user.is\_active:

login(request, user)

return HttpResponse(

content=json.dumps({'status': 'success'}),

status=201,

content\_type='application/json'

)

else:

return HttpResponse(

json.dumps({'detail': "don't right login or password"}),

status=401,

content\_type='application/json'

)

else:

return HttpResponse(

json.dumps({'detail': "don't right login or password"}),

status=401,

content\_type='application/json'

)

@action(methods=['PATCH'], detail=True, url\_path='change-password')

def change\_password(self, request: HttpRequest, username=None):

user = User.objects.filter(username=username).first()

if user == request.user:

user.set\_password(self.request.data['password'])

user.save()

return Response('{"detail": "password change successful"}')

else:

res = Response('{"detail": "bad request"}')

res.status\_code = 400

return res

def retrieve(self, request, \*args, \*\*kwargs):

pk = kwargs['username']

queryset = User.objects.filter(username=pk)

instance = get\_object\_or\_404(queryset, username=pk)

serializer = self.get\_serializer(instance)

return Response(serializer.data)

def perform\_create(self, serializer):

serializer.save()

user = User.objects.filter(username=self.request.data['username']).first()

user.set\_password(self.request.data['password'])

user.save()

Листинг Б.1. Пользовательский класс представлений

class GroupViewSet(viewsets.ModelViewSet):

permission\_classes = (

IsOwnerObj,

permissions.IsAuthenticated,

)

queryset = Group.objects.all()

serializer\_class = GroupSerializer

def retrieve(self, request, \*args, \*\*kwargs):

pk = kwargs['pk']

users\_pk = kwargs['users\_username']

user = User.objects.get(username=users\_pk)

queryset = Group.objects.filter(pk=pk, user=user)

instance = get\_object\_or\_404(queryset, pk=pk)

serializer = self.get\_serializer(instance)

return Response(serializer.data)

def list(self, request, \*args, \*\*kwargs):

users\_pk = kwargs['users\_username']

user = User.objects.get(username=users\_pk)

queryset = Group.objects.filter(user=user)

page = self.paginate\_queryset(queryset)

if page is not None:

serializer = self.get\_serializer(page, many=True)

return self.get\_paginated\_response(serializer.data)

else:

serializer = self.get\_serializer(queryset, many=True)

return Response(serializer.data)

def perform\_create(self, serializer):

serializer.save(

user=self.request.user

)

Листинг Б.2. Класс представлений группы

class ReferenceViewSet(viewsets.ModelViewSet):

queryset = Reference.objects.all()

serializer\_class = ReferenceSerializer

permission\_classes = (

IsOwnerObj,

permissions.IsAuthenticated,

)

pagination\_class = CustomPagination

def retrieve(self, request, \*args, \*\*kwargs):

pk = kwargs['pk']

users\_pk = kwargs['users\_username']

user = User.objects.get(username=users\_pk)

queryset = Reference.objects.filter(pk=pk, user=user)

instance = get\_object\_or\_404(queryset, pk=pk)

serializer = self.get\_serializer(instance)

return Response(serializer.data)

def list(self, request, \*args, \*\*kwargs):

users\_pk = kwargs['users\_username']

user = User.objects.get(username=users\_pk)

queryset = Reference.objects.filter(user=user)

page = self.paginate\_queryset(queryset)

if page is not None:

serializer = self.get\_serializer(page, many=True)

return self.get\_paginated\_response(serializer.data)

else:

serializer = self.get\_serializer(queryset, many=True)

return Response(serializer.data)

def perform\_create(self, serializer):

try:

serializer.save(user=self.request.user,

group=Group.objects.get(id=self.request.data['group']))

except:

serializer.save(user=self.request.user,

group=Group.objects.first())

Листинг Б.3. Класс представлений группы