20. Django (2)

13 май 2026

Резюме дотук

- Създадохме проект
- Създадохме приложение
- Създадохме админ
- Създадохме логин страница
- Създадохме welcome страница

Готово ли е?

- НЕ
- Да, вече имаме логин страница, но никъде не сме казали, че потребителят трябва да е оторизиран, за да достъпи нашата “Welcome” страница
- Това може лесно да стане с един декоратор

A logout?

- Досега можехме само да се логваме, но не и да се логаутнем
- Е, винаги може да използваме админ панела, ако сме админи, но нашите потребители няма да имат достъп до него
- Отново ще използваме `django.contrib.auth`
- Да добавим линк за logout

Да видим дали работи: http://localhost:8000/logout

Къде трябва да отиват хората след logout?

- Логично е да ги подканим да се логнат
- Отново имаме глобална настройка за това: `LOGOUT_REDIRECT_URL = '/login'`

Да видим дали работи: http://localhost:8000/logout

И какво? Сами да си пишат линковете ли?

- Разбира се, че не.
- Простият ни “Welcome” вече не е удачен
- Нека направим темплейт за него, който да съдържа и logout линк
- It ain't much, but it's honest work!

Темплейтът е готов, но не се използва...

- За да използваме темплейта, просто си преправяме view-то

Да видим дали работи: http://localhost:8000

Резюме дотук

- Създадохме проект
- Създадохме приложение
- Създадохме админ
- Създадохме логин страница
- Създадохме логаут страница
- Създадохме welcome страница
- Заключихме welcome за логнати хора
- Свързахме логин с welcome, welcome с логаут, и логаут с логин
- Визуализирахме основата:
  - client -> server -> url -> view -> template -> HTML (обратно на клиента)
- Нищо сложно
- Въпроси?

Да го подготвим да расте

- Най-вероятно всички, или почти всички страници, ще се нуждаят от един и същ темплейт за HTML
  - Заглавие на страницата
  - Често използвани CSS/JS
  - Мета информация
  - Навигационни контроли
- Вместо всеки един темплейт да ги дублира, можем да ги отделим в основен HTML
- Можем да използваме block тагове, за да дефинираме къде да мушнем други темплейти

Да използваме базовия темплейт

- Вече подготвения темплейт можем да преизползваме в останалите темплейти
- В нашия случай - index.html и login.html

Да видим дали работи: http://localhost:8000

За темплейтите с любов

- Джанго използва DTL (Django template language)
- Доста сходен на Jinja2
- Има и други third-party опции, но обикновено не ви интересуват
- Някои базови неща за темплейтите
  - Expressions (variables): `{{ variable }}`
  - Statements (tags): `{% if something %} text {% endif %}`
    - For, if, with, include...and more
  - Filters: `{{ name|lower }}`
  - Inheritance: `{% extends "base.html" %}` -> `{% block content %}{% endblock %}`

Да сложим лого

- Всеки сайт си има някакво лого, което седи в таба на браузъра
- И ние можем да сложим, но нека първо го добавим в проекта си
- За целта, създаваме static директория в приложението
- static са всички статични файлове, които сървърът предоставя - обикновено CSS, JS, картинки, файлове за сваляне...

Да кажем на Django къде са статичните файлове

- Просто трябва да използваме настройката `STATICFILES_DIRS`
- Имайте предвид, че по подразбиране Django не сервира статични файлове в production (т.е. когато `DEBUG=False` в settings.py)
- Обикновено това е работа на самия сървър (e.g. Apache)
- Ако държите да сервирате статични файлове с Django, можете да използвате *middleware* - например *whitenoise*
- Така или иначе, преди това трябва да съберете всички статични файлове с:
  - python manage.py collectstatic
- Има чудесна статия в документацията на Django с всички детайли по темата

Да видим дали работи: http://localhost:8000/static/logo.png

Да добавим логото в таба на браузъра

- Вече наличното лого можем да добавим в темплейта
- Можем да сложим пълния линк...
- но това ни обвързва с конкретна настройка, така че...
- далеч по-добре да използваме тага на Django за статични файлове, така че да се подсигурим, че настройките на проекта контролират напълно локацията на файловете

- Ако пипате static файлове, подсигурете се, че браузърът ви ги рефрешва (Ctrl+F5) - обикновено такива файлове не се нуждаят от презареждане (нали уж са статични) и браузърът ги кешира
- Има опции да форсирате презареждане от сървъра (добавя се dummy променлива в края на линка)

Да видим дали работи: http://localhost:8000

Резюме дотук

- Създадохме проект
- Създадохме приложение
- Създадохме админ
- Създадохме логин страница
- Създадохме логаут страница
- Създадохме welcome страница
- Заключихме welcome за логнати хора
- Свързахме логин с welcome, welcome с логаут, и логаут с логин
- Визуализирахме основата:
    - client -> server -> url -> view -> template -> HTML (обратно на клиента)
- Добавихме базов HTML темплейт
- Всички останали HTML темплейти го използват
- Добавихме директория за статични файлове
- Домавихме лого и го пододохме на браузъра

Да “разкрасим” с малко CSS

- CSS - “Cascading Style Sheets”
- Стандартен език за стилизиране на web страници
- Сервира се като статичен файл, който браузърът интерпретира при парсване
- Да добавим някакъв основен CSS файл в static директорията

А браузърът откъде знае за този файл?

- Ами..ще му го дадем
- Нека го добавим в базовия темплейт
- Така той ще бъде част от всяка страница в сайта ни

Да видим дали работи: http://localhost:8000

Да понаредим страницата

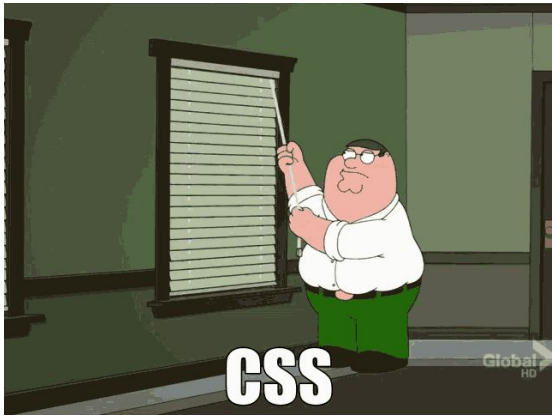
- Да, говорим за Django, но това не значи, че сайтът ни трябва да изглежда като нещо, излязло от 90-те
- Нека се опитаме да го разкрасим
- Е...не е най-красивото нещо на света, но е по-добре

Да видим дали работи: http://localhost:8000

Малко информация за HTML

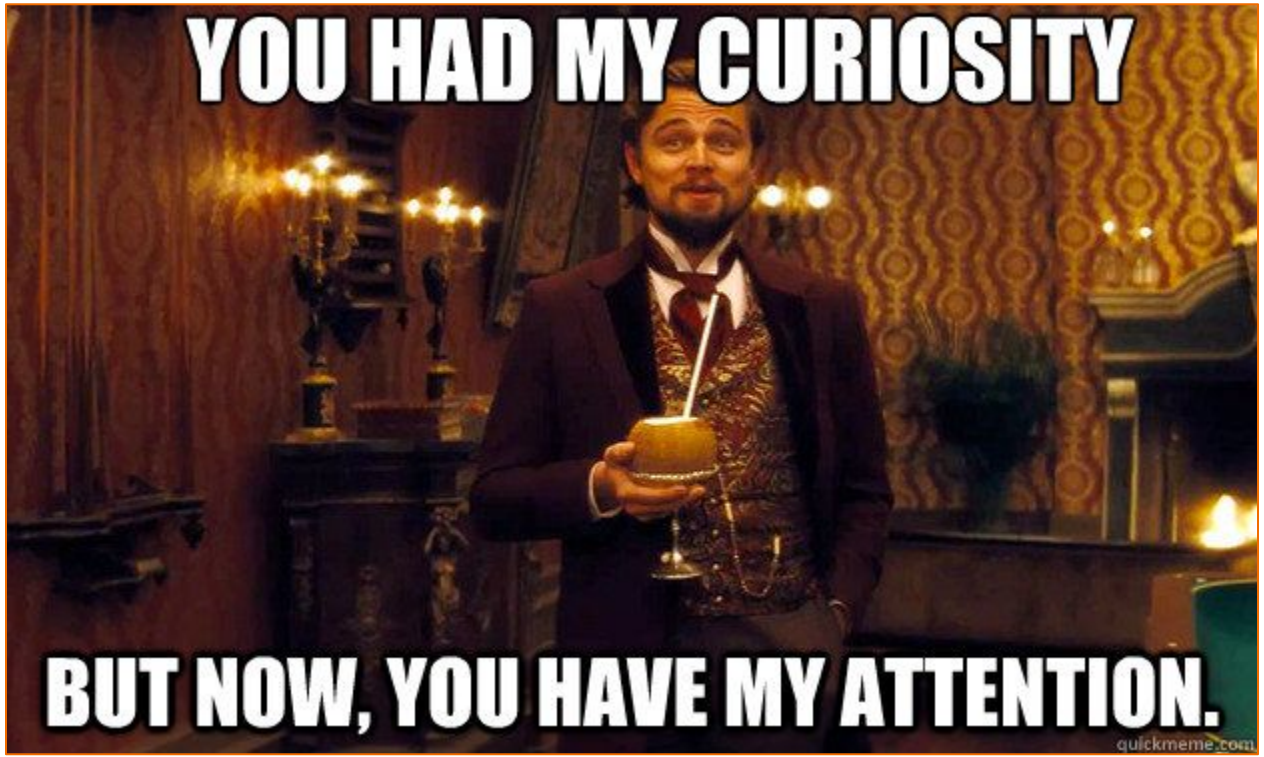
- HTML - HyperText Markup Language
- Формат за структуриране на данни
- Използва тагове и атрибути
- <tag></tag> и <tag/>
- <tag attribute_name=”attribute_value”>
- Има два важни типа елементи - block и inline
- Най-често div и span
- Повече информация: https://www.w3schools.com/html

Малко информация за CSS



- CSS - “Cascading Style Sheets”
- Формат за дефиниция на стилизиране на документ (e.g. HTML)
- Прилага свойства на определени елементи
- Елементите се дефинират чрез селектори
- .class-name, #id_name, tag_name
- Свойствата са предварително дефинирани и браузърът знае как да ги интерпретира
- Повече информация: https://www.w3schools.com/css/
- Нещо мое: https://github.com/gvkunchev/css-crash-course

Бази данни?


YOU HAD MY CURIOSITY
BUT NOW, YOU HAVE MY ATTENTION.
quickmeme.com

ORM (Object–relational mapping)

- Една доста приятна абстракция на базата данни
- Пишем питонски код, който се конвертира до SQL заявка
- Не ни интересува каква е точно базата отдолу
- ORM-а да му мисли
- Python клас = SQL таблица
- Атрибут на класа = Колона в таблицата
- Инстанция на класа = Запис в таблицата (кортеж)

- Полетата могат да държат само скаларни типове
- За сложни типове трябва да създадем нов клас + таблица
- Всеки обект има уникален номер (id)
- За да реферират друг обект, трябва да ползвате него

ORM нагледно

```
class Car:

    def __init__(self, model, year):
        self.model = model
        self.year = year

car1 = Car('Лада Нива', 1991)
car2 = Car('Лада петичка ', 1992)
```

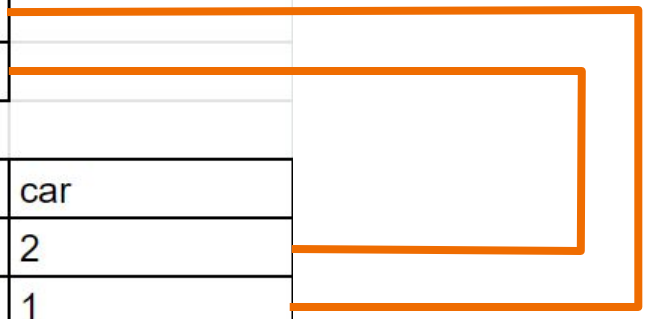
```
class Person:

    def __init__(self, first_name, last_name, car):
        self.first_name = first_name
        self.last_name = last_name
        self.car = car

person1 = Person('Георги', 'Кунчев', car2)
person2 = Person('Виктор', 'Бечев', car1)
```

Car	model	year
1	Лада Нива	1991
2	Лада петичка	1992

Person	first_name	last_name	car
1	Георги	Кунчев	2
2	Виктор	Бечев	1



Да се върнем на проекта

- По-късно може да се погрижим за още визуални модификации по проекта
- Както и за регистрация на нови потребители
- Но ние искаме rapid prototyping, така че веднага се втурваме да дефинираме модели в базата данни
- Вече говорихме за ORM, така че знаем, че за да дефинираме нова таблица в базата данни, просто трябва да дефинираме клас за нея.
- Класът наричаме модел
- Моделите стоят в models.py
- Ако ви трябва информация - документацията на Django
- Да направим един модел на продукт за пазаруване

Да добавим модела в admin панела

- Вече видяхме как изглежда admin панела
- Силата му е в това, че може лесно да борави с базата данни
- Стига да му кажете как
- Да представим новия си модел на admin панела

Да видим дали работи: http://localhost:8000/admin

Опааа - миграции

- Променяйки няколко реда код, не можем да очакваме базата данни да се промени сама
- А и не би трябвало да е така
- Обикновено промени по базата данни са трудоемки, но...
- Django is unchained
- Всяка промяна по моделите, която изисква промени по базата данни, изисква миграция:
  - $ python manage.py makemigrations
  - $ python manage.py migrate
- Фактически, първата команда създава един файл, който описва какво да се случи по време на самата миграция
- Файлът седи в директорията *migrations* на приложението
- Ако трябва - променяте го
- Обикновено никога не трябва и просто пускате *migrate* за да изпълните файла

* Аз съм добавил самата база данни в репо-то си, за да мога да ви споделя всичко. Обикновено това не се прави.

Да видим дали работи: http://localhost:8000/admin

Да добавим и модел за списъка за пазаруване

- Имаме модел за продукт, но той не е много полезен, освен ако не е в списък за пазаруване
- Да добавим и един такъв модел
- Разбира се, добавяме го в admin панела
- Разбира се, мигрираме базата данни

Да видим дали работи: http://localhost:8000/admin

А как списъкът ще знае кои продукти съдържа?

- За да свържем двата модела, трябва да създадем поле (колона) в единия от тях, който сочи към другия
- Базата данни по подразбиране (SQLite) не поддържа колони с променлива дължина
- Това значи, че не можем да дефинираме колона в списъка за пазар, която да съдържа много продукти
- Но можем да дефинираме колона в продукта, която посочва списъкът, от който е част този продукт
- Така или иначе Django може лесно да събере всички продукти от даден списък, така че връзката работи двустранно
- Дори да направите обратното, пак работи, но само защото Django прави едни магии с таблица посредник

- Разбира се, после мигрираме
- Забележете `null=True` - без него не можем да мигрираме, защото Django не знак какво да сложи в новодобавената колона

Да видим дали работи: http://localhost:8000/admin

А това null=True не е ли проблем?

- Да, реално погледнато, не искаме продукти без списък, но нямаше как да мигрираме
- След като вече сме мигрирали, можем да променим базата данни, така че да няма продукт без списък, след което да махнем `null=True`
- Това е просто да за визуализираме как става. По време на development, далеч по-лесно е да се изтрие базата данни, защото тя съдържа просто тестова информация

```
$ python manage.py shell
>>> from gui.models import ShoppingList
>>> some_list = ShoppingList.objects.all()[0]
>>> from gui.models import ShoppingItem
>>> all_items = ShoppingItem.objects.all()
>>> for item in all_items: item.shopping_list = some_list
>>> for item in all_items: item.save()
>>> quit()
```

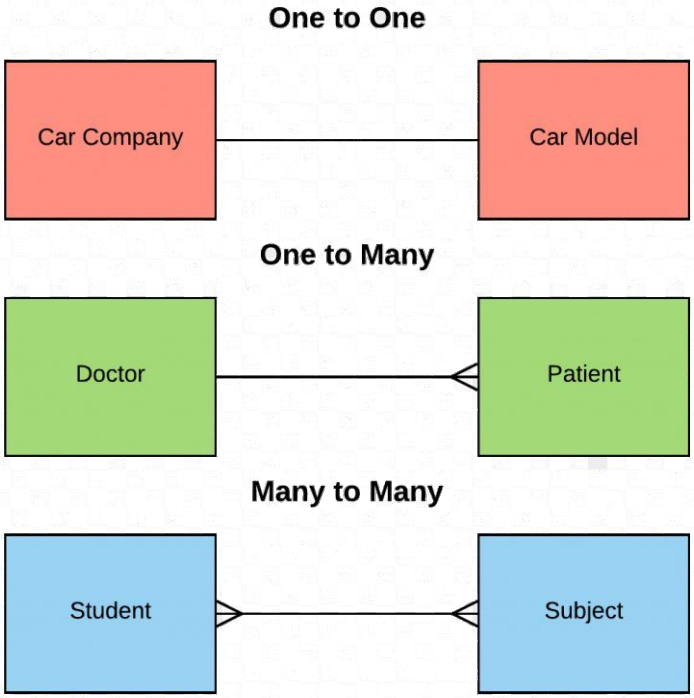
Да видим дали работи: http://localhost:8000/admin

Една бърза вметка (модификация)

- Моделите ни в admin панела излизат с пореден номер на реда от базата данни
- Лесно можем да го контролираме с `__str__` на модела
- Да го направим

Да видим дали работи: http://localhost:8000/admin

Връзка между моделите от базата данни

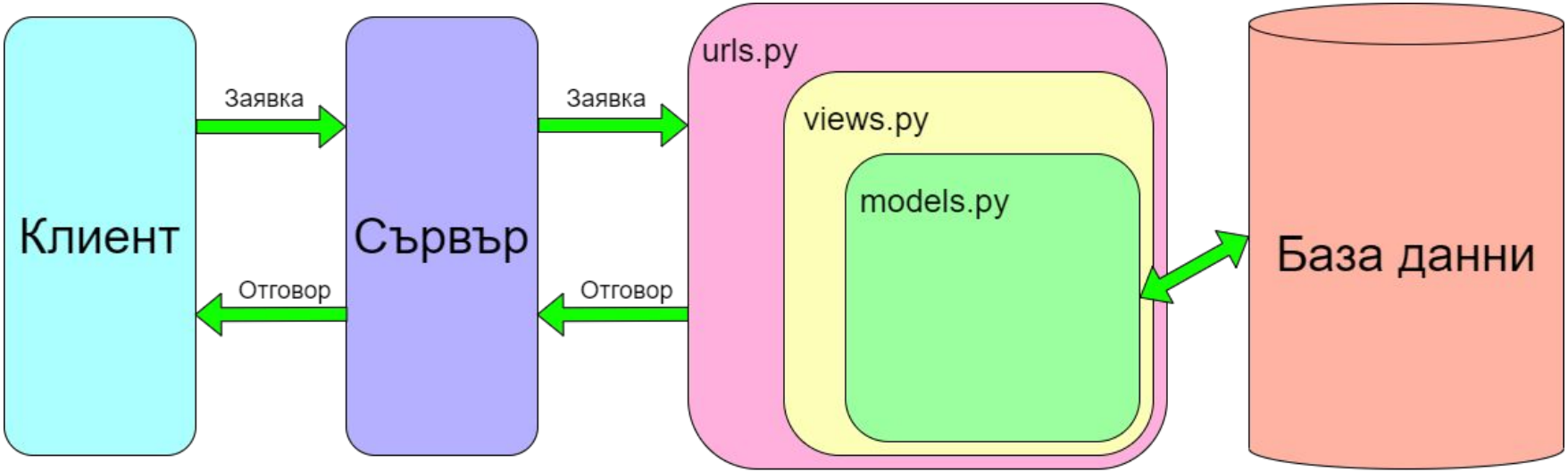


models.OneToOneField

models.ForeignKey

models.ManyToManyField (Django прави таблица задкулисно, за да се справи с това)

Да си припомним една стара картинка



Да направим последната връзка

- Ако сега view-то бръкне в базата данни, имаме пълната картинка
- Ще съберем всички списъци, собственост на текущия потребител
- Ще ги подадем на темплейта
- А той ще ги визуализира в HTML

- Казах ли че темплейтите поддържат цикли и условия?

Да видим дали работи: http://localhost:8000

QuerySet

```
>>> ShoppingList.objects.filter(owner=1)
<QuerySet [<ShoppingList: admin@admin.admin - Домашен списък>, …]>
```

- Подобни операции в Django връщат QuerySet
- Това е обект, който може да се конструира, филтрира, слайсва и т.н без това да прави заявки към базата данни.
  `ShoppingList.objects.all().filter(owner=1).order_by("name")`
- Заявката се случва чак когато данните наистина се използват.
- Това оптимизира процеса МНОГО! Възползвайте се.
- Можете да правите референции към колони от друга таблица данни
  `ShoppingList.objects.filter(owner__is_staff=True)`
- Доказателства за разликите има тук:
  https://github.com/gvkunchev/django_queryset_benchmark

Total number of products: 10000.
Total number of matches: 990.

- Method 1 (3.3754355999990366 seconds)

```
@staticmethod
def method1(supplier_name):
    """Very naive approach."""
    products = Product.objects.all()
    result = []
    for product in products:
        if product.quantity >= 20:
            continue
        if product.supplier.name == supplier_name:
            result.append(product)
    return result
```

- Method 2 (1.2495990000315942 seconds)

```
@staticmethod
def method2(supplier_name):
    """Naive approach."""
    supplier = Supplier.objects.get(name=supplier_name)
    result = []
    for product in supplier.product_set.values():
        product = Product.objects.get(pk=product['id'])
        if product.quantity < 20:
            result.append(product)
    return result
```

- Method 3 (0.0004970000009052455 seconds)

```
@staticmethod
def method3(supplier_name):
    """Fast approach."""
    return Product.objects.filter(supplier__name=supplier_name, quantity__lt=20)
```

И какво? Как да видя какво има в списъка?

- Ще направим всеки списък - линк
- Линкът ще води към нова страница, която ще показва продуктите на списъка
- Линкът е базиран на “pk” (primary key) на обекта
- Това е уникален идентификационен номер за обекта в базата данни (пореден номер)

Да видим дали работи: http://localhost:8000

Да направим отделна страница за всеки списък

- Добре де, не отделна за всеки списък
- One page to rule them all!
- Добавяме related_name в модела, за да можем да вземем всички продукти от даден списък
- Добавяме нов url, спрямо линковете, които вече създадохме
- Добавяме ново view, което отговаря за този url
- Добавяме нов темплейт, който това view ще използва

Да видим дали работи: http://localhost:8000

Няма линк към началната страница

- Така е добре, но ако съм в даден списък, не мога да се върна в началната страница
- Освен това има някои неща, които изглеждат кофти
- Да го пипнем тук-там

Да видим дали работи: http://localhost:8000

Хей, да не забравяме мобилните устройства

- Има някои стандартни неща, които мобилните устройства изискват
- Най-вече, защото са в портрет, а не в лендскейп
- Тествайте с dev менютата на браузъра си
- Да го направим една идея по-добре

Да видим дали работи: http://localhost:8000

Да добавим останалите полета на продукта

- Имаме име на продукт, но нямаме количество и информация дали вече е закупен
- Цялата информация е вече в темплейта
- Само трябва да я използваме
- За (не)закупените продукти ще използваме input, защото той ще е полезен съвсем скоро

Да видим дали работи: http://localhost:8000

Едно лирическо отклонение

- Вече видяхме какво са
  - View-та
  - Темплейти
  - Модели
- Сигурно сте чували за шаблона MVC (Model-View-Controller)
- Реално тук правим същото нещо:
  - Django view - controller
  - Django template - view
  - Django model - model

Резюме дотук

- Дефинирахме модели
- Добавихме моделите в admin панела
- Приложихме нужните миграции по базата данни
- Свързахме двата модела
- Направихме така, че view да използва базата данни, за да визуализира списъци и продукти
- Добавихме отделни страници за всеки списък
- Погрижихме се за навигация между страниците и за мобилните устройства

Front-end функционалност

- За да позволим на потребителите да модифицират базата данни, трябва да им дадем контрол
- Можем да използваме форми като тази, която използваме за логин
- Но това е дървено, защото презарежда цялата страница
- Далеч по-удачно е да изпратим заявката задкулисно и да променим само това, което е нужно
- За целта ни трябва JavaScript
- Нека като начало направим продуктите clickable

- Аз използвам vanilla JavaScript, но ви съветвам да използвате някакъв фреймуърк - jQuery, ReactJS, AngularJS...
- Закачвам click ивенти за всеки продукт
- При всеки click (от)цъквам продукта чрез вече скрития checkbox и добавям клас на продукта, за да го визуализирам различно посредством CSS
- Засега това няма отношение към back-end-а, т.е. Django
- Wait for it...

Да видим дали работи: http://localhost:8000

AJAX

- За да изпратим заявка към сървъра задкулисно, използваме асинхронни заявки
- AJAX - Asynchronous JavaScript and XML
- Първо правим нов url, който ще се използва за заявката
- Правим ново view, което да я обработва и да връща отговор
- Правим AJAX заявка през JS към Django и обработваме отговора

Да видим дали работи: http://localhost:8000

Купуването - добре. А премахването?

- Да добавим и функционалност за премахване на продукт
- Вече знаем как:
  - Нов url
  - Ново view
  - Нов бутон
  - Нов JS, който слуша бутона и праща заявка на новия url

Да видим дали работи: http://localhost:8000

Въх - махнах нещо без да искам

- Да направим така, че хората да могат да добавят нови продукти
- Нов url
- Ново view
- НО, този път, няма да използваме AJAX, за да визуализираме и другия подход
- Правим форма във вече съществуващия темплейт
- Събмитвайки формата, отиваме на новия url и съответно на новото view, а то ще ни връща на оригиналното view след като модифицира базата данни
- Да, така презареждаме цялата страница, но пък не се притесняваме как ще модифицираме HTML-а при добавяне на нов продукт (което не е драма, ако парснем темплейта от view-то)
- За да не валидираме като алтави, в Django имаме възможността да дефинираме форма, която сама да валидира данните автоматично
- Ясно ли е? Разбира се, че не. Да видим кода...

Да видим дали работи: http://localhost:8000

А списъците?

- Ок, да преговорим процеса като направим така, че да мога да добавям и списъци
- Нов url
- Ново view
- Нова форма в темплейта
- Нова форма във form.py

Да видим дали работи: http://localhost:8000

Въх - добавих нещо без да искам

- Да направим така, че да можеш да махаш списъци
- Рецептата вече приложихме за продуктите, така че просто преговаряме
- Нов url
- Ново view
- Нов бутон
- Нов JS, който праща AJAX към новия url

Да видим дали работи: http://localhost:8000

Резюме дотук

- Разгледахме разликите между събмитване на форма и AJAX заявки
- Позволихме купуването на продукти чрез AJAX
- Позволихме добавяне на нови списъци и продукти чрез презареждане на цялата страница
- Позволихме премахването на списъци и продукти чрез AJAX
- Видяхме как можем да валидираме данни чрез форма
- Видяхме как можем да редактираме базата данни през view
    - Добавяне
    - Премахване
    - Модифициране

Да се върнем малко на потребителите

- Крайно време е да позволим регистрация
- За жалост, django.contrib.auth няма готово view за това
- Не знам защо
- Но ще си направим
- Правим url
- Правим view
- Правим форма
- Правим темплейт

Да видим дали работи: http://localhost:8000/register

Потребителите са в admin панела: http://localhost:8000/admin/auth/user/

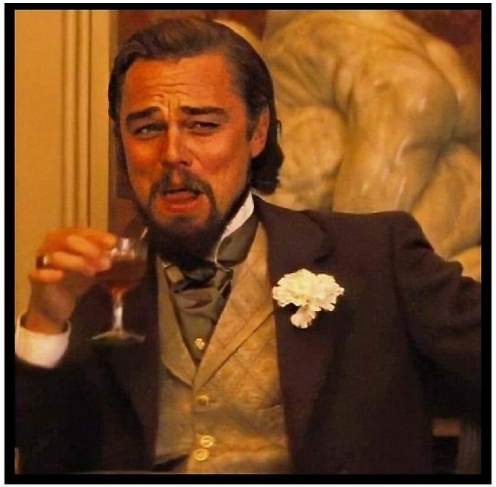
Да го довършим

- Да добавим линк за регистрация в логин темплейта
- Да добавим линк за логин в регистрационния темплейт
- Да разкараме грозните инструкции за регистрация

Да видим дали работи: http://localhost:8000

Грандиозната промяна

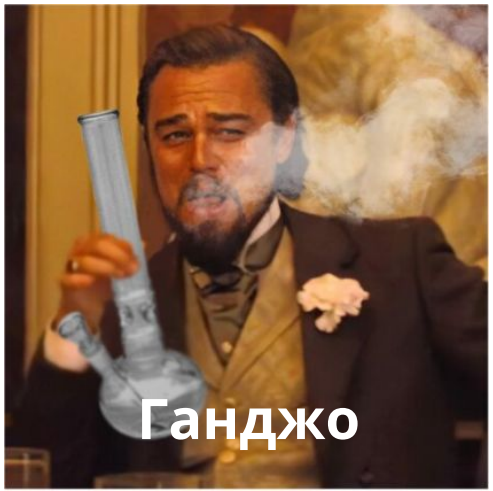
- Е...имам един самотен commit, който оцветява грешките в червено
- Не заслужава слайд, но все пак го има като commit, така че нямам избор
- За да не стои празен слайда...



Да видим дали работи: http://localhost:8000

Грандиозната промяна се завръща

- Не искаме да показваме просто празен контейнер при празен списък или липса на списъци
- Просто добавяме едно малко if-че за да се справим с това
- Междувременно, най-готината анаграма на Джанго е...

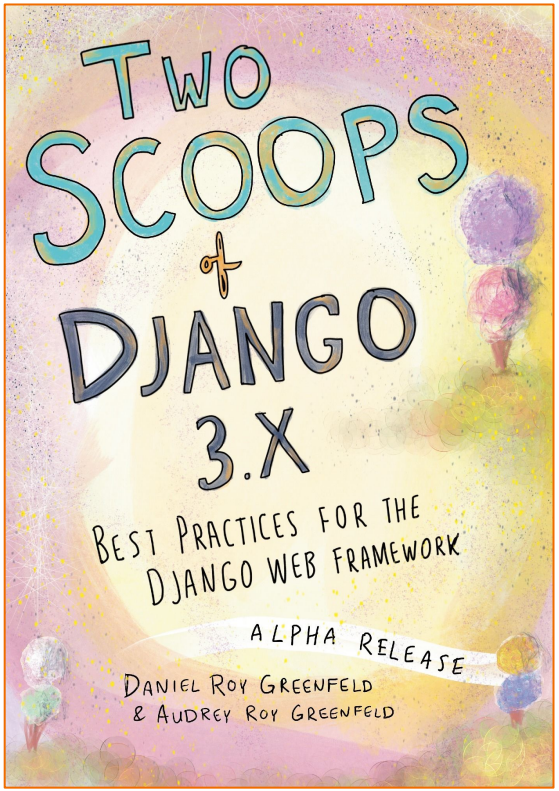


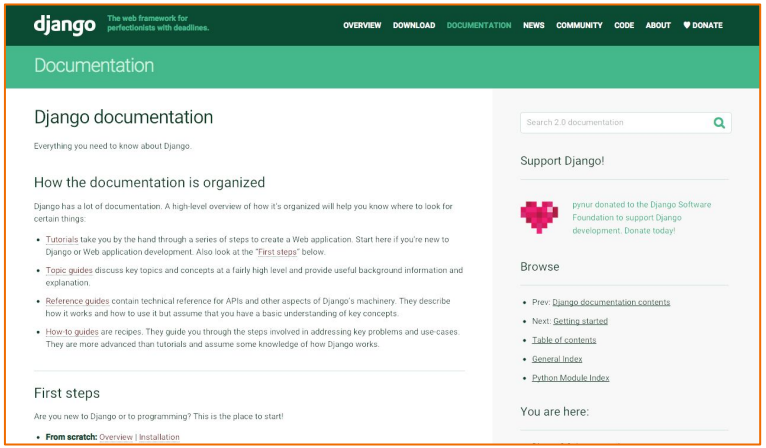
Да видим дали работи: http://localhost:8000

Грандиозно резюме

- Направихме “пълна“ потребителска функционалност
  - Регистрация
  - Логин
  - Логаут
  - Модифициране (примерно смяна на парола) ще направим, ама друг път
- Направихме модели за базата данни и ги свързахме помежду им
- Направихме URL-и
- Направихме VIEW-та
- Направихме темплейти
- Направихме пълно презареждане на страницата при заявка, както и задкулисни заявки с AJAX
- Направихме сервиране на статични файлове
- Направихме валидации с форми
- Запознахме се с admin панел
- Модифицирахме базата данни чрез shell-а
- Разгледахме основни понятия и техники в HTML/CSS/JS
- Разгледахме основите на бази данни и сървъри

Добра основа, която да надградите





Бонус - API приложение

- Да боравим с данните през браузъра е добре
- Но понякога е нужно някаква програма да го прави
- Например, толкова много си харесвате списъка за пазаруване, че искате да направите мобилно приложение, което го използва - без браузър
- Готово - с Django можете да направите API, с което вашето приложение да общува
- За целта, инсталираме няколко фреймуърка
  - $ pip install djangorestframework
    - Подготвя Django да изпълнява REST заявки
  - $ pip install djangorestframework-api-key
    - Аутентикира проекта ви чрез token
- Другото го знаем
  - $ python manage.py startapp api
  - Добавяме двата фреймуърка и api в setting.py

Какво е REST

- REST - REpresentational State Transfer
- Това не е протокол, а архитектурен дизайн
- Изисква
  - Обмен на данни между сървър и клиент
  - Stateless - сървърът не пази информация за клиента
  - Сервираната информация е самодостатъчна за интерпретиране
  - Кеширане - сървърът изрично казва какво може и какво не може да се кешира с цел спестяване на последващи заявки
  - Възможност за прилагане на многослойна система (сървъри посредници)

Да добавим ново view

- Нека просто имаме view, което връща списъка с всички списъци за пазаруване
- Правим urls.py
- Добавяме референция за този файл към глабалното urls.py
- Дефинираме нов url
- Дефинираме ново view

Да си добавим един файл, с който да тестваме

- За по-лесно, можем да си направим един файл, с който да пращаме заявки.
- Той просто праща заявка и принтира отговора

Може и тук, но само засега: http://localhost:8000/api/get_shopping_lists

Да добавим още едно view

- Нека да опитаме да аутентикираме потребител посредством заявка
- Най-вероятно доста тъпа идея за production, но тук учим Django, така че става
- Ако искате да аутентикирате отделни потребители в Django Rest, най-добре използвайте rest_framework.authtoken, което може динамично да създаде token, за цялата “сесия”
- В конкретния случай по-скоро правим дизайн, който да позволи друг наш сървър да използва shopping list-а, защото имаме глобален token, който има достъп до всички API view-та.

Да се защитим

- Всичко до този момент можеше да направим и без Django Rest API
- Нека кажем на Django, че за да използваш това API, трябва да имаш ключ
- Това е една от големите ползи
- Това изисква миграция, защото ключовете стоят в базата данни

Да генерираме ключ

- ```
  $ python manage.py shell
  >>from rest_framework_api_key.models import APIKey
  >>api_key, key = APIKey.objects.create_key(name='mobile app')
  >>key # 7LFZ9VrM.Ec2d76wKcMzN5DNJcU4YMw4OCxUwgbat
  ```
- И добавяме токена в хедъра на заявките си

Контролирайте ключовете през admin панела: http://localhost:8000/admin
  ```

Сериализиране

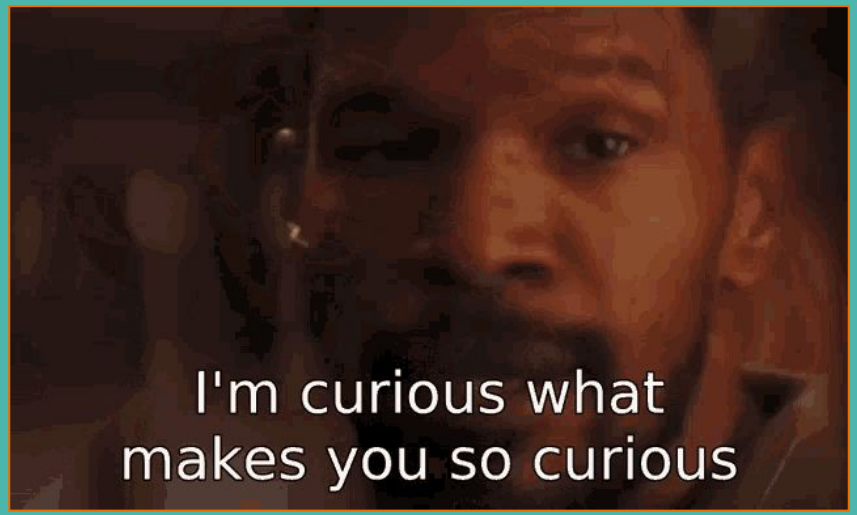
- Истинската сила на Django Rest е, че може да сериализира обекти сам
- Това ни позволява лесно да добавяме и махаме обекти от базата данни, базирано на заявки
- Да го направим

Рефакторирайте

- Погледнете проекта си от птичи поглед
- И не само - влезте в детайлите
- Ако трябва - сменете дизайна
- Преименувайте променливи
- Преместете код
- Сменете технология
- Кодът трябва да е ЖИВ
- Е...аз поглендах проекта си и...

Финални промени

- Не ми хареса API да бърка в GUI и добавих нов app - base
- Добавих списък с продукти за всеки списък за пазаруване в админ панела
- Добавих декоратор за валидиране на права върху даден списък, за да не дублирам код
- Мигрирах към BootStrap и jQuery
- Направих всичко красиво

По-добре е, нали: http://localhost:8000

Въпроси?