Лекция 3
Web и Django

Разработка интернет приложений

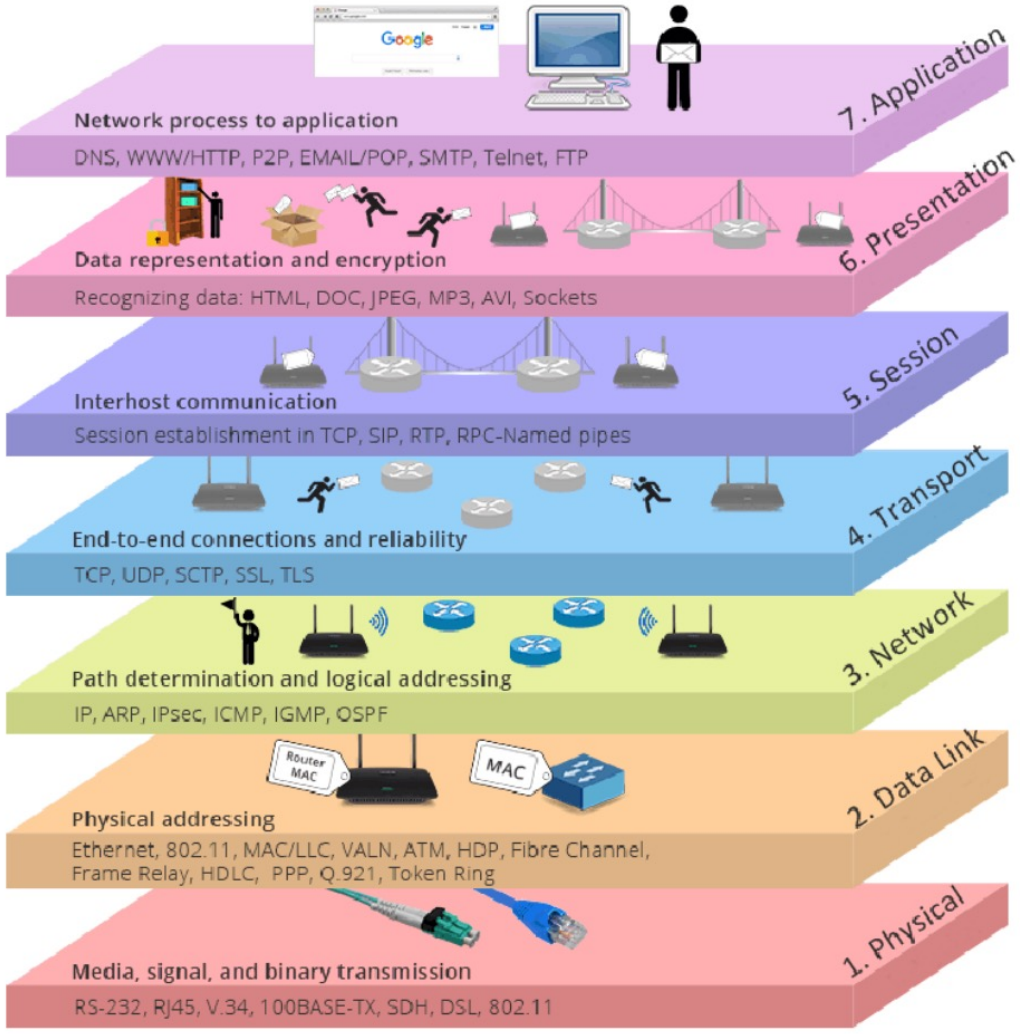
Канев Антон Игоревич

Стандарты интернета

- В отличие от корпоративных систем, интернет изначально строится на открытых стандартах. Эти стандарты открыто опубликованы, любое заинтересованное лицо может принять участие в их разработке.
- Разработкой стандартов занимается IETF
  - Официальный сайт https://www.ietf.org
  - Список RFC опубликован здесь https://www.rfc-editor.org/rfc-index.html
- Стандарты для URL, HTTP, FTP.

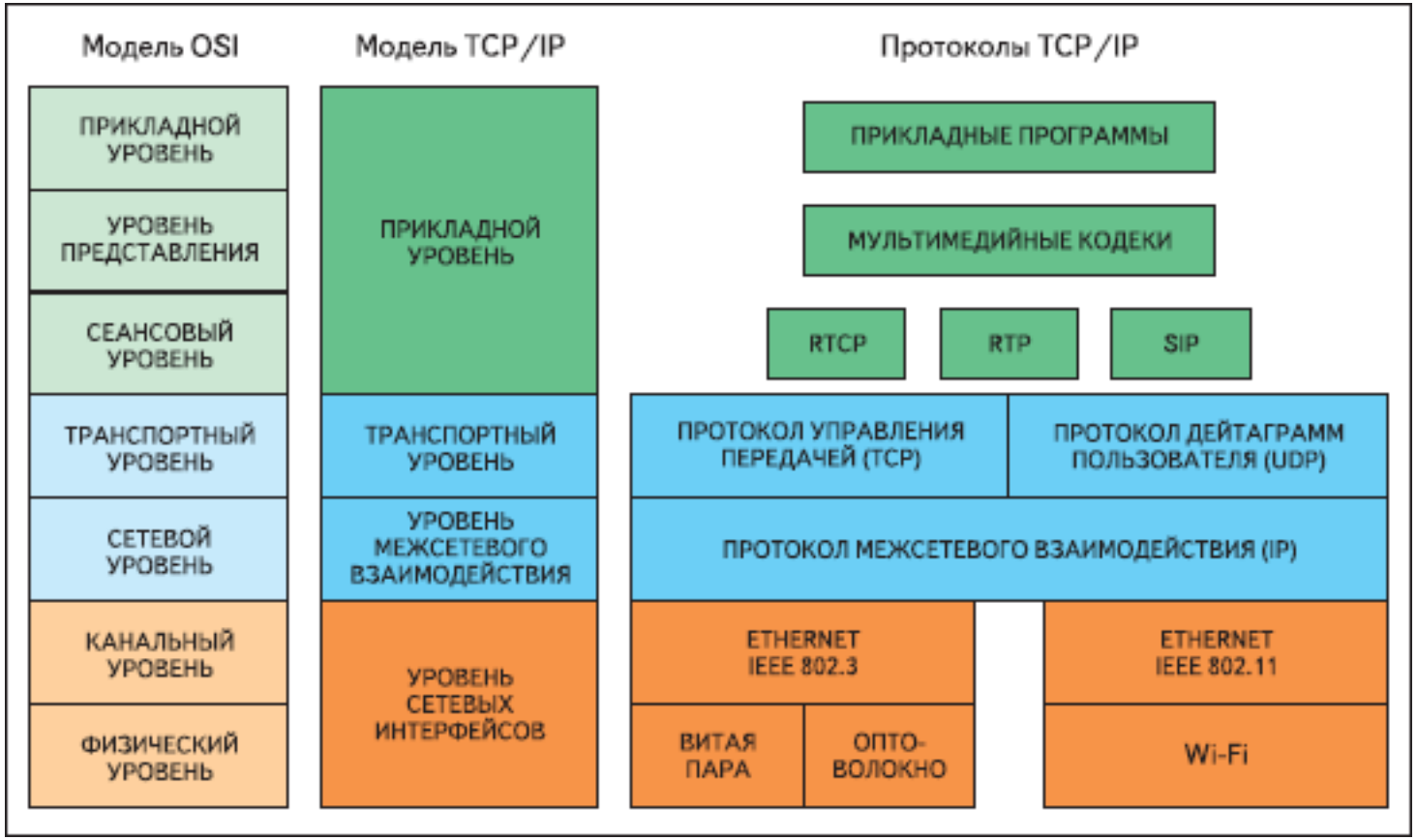
Компьютерные сети. Модель OSI

- 7-ми уровневая модель OSI
- Приложения работают на самом высоком 7-ом уровне
- Физическая среда передачи на первом уровне

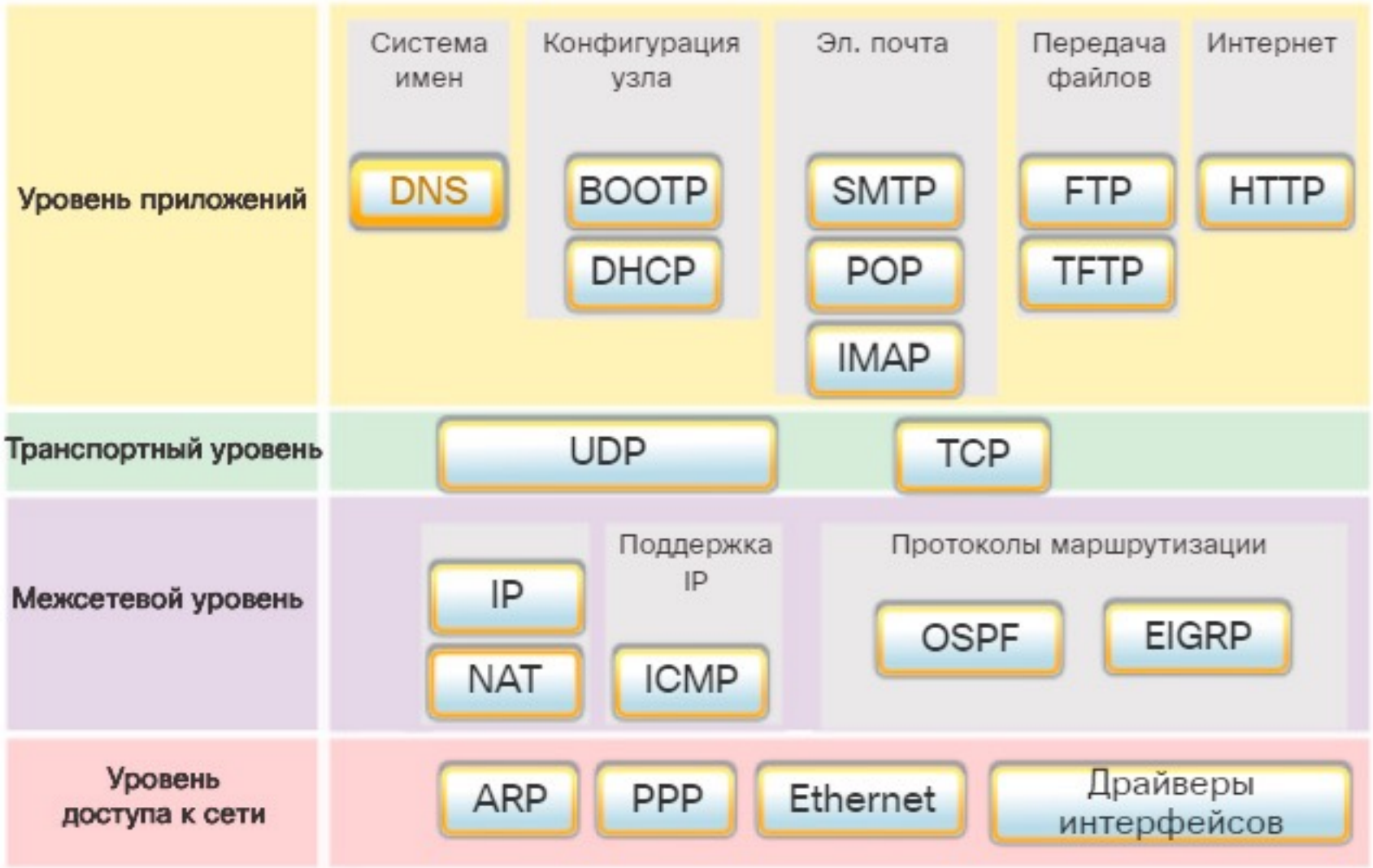


Модель TCP/IP

- TCP/IP – стек протоколов на которых базируется Интернет

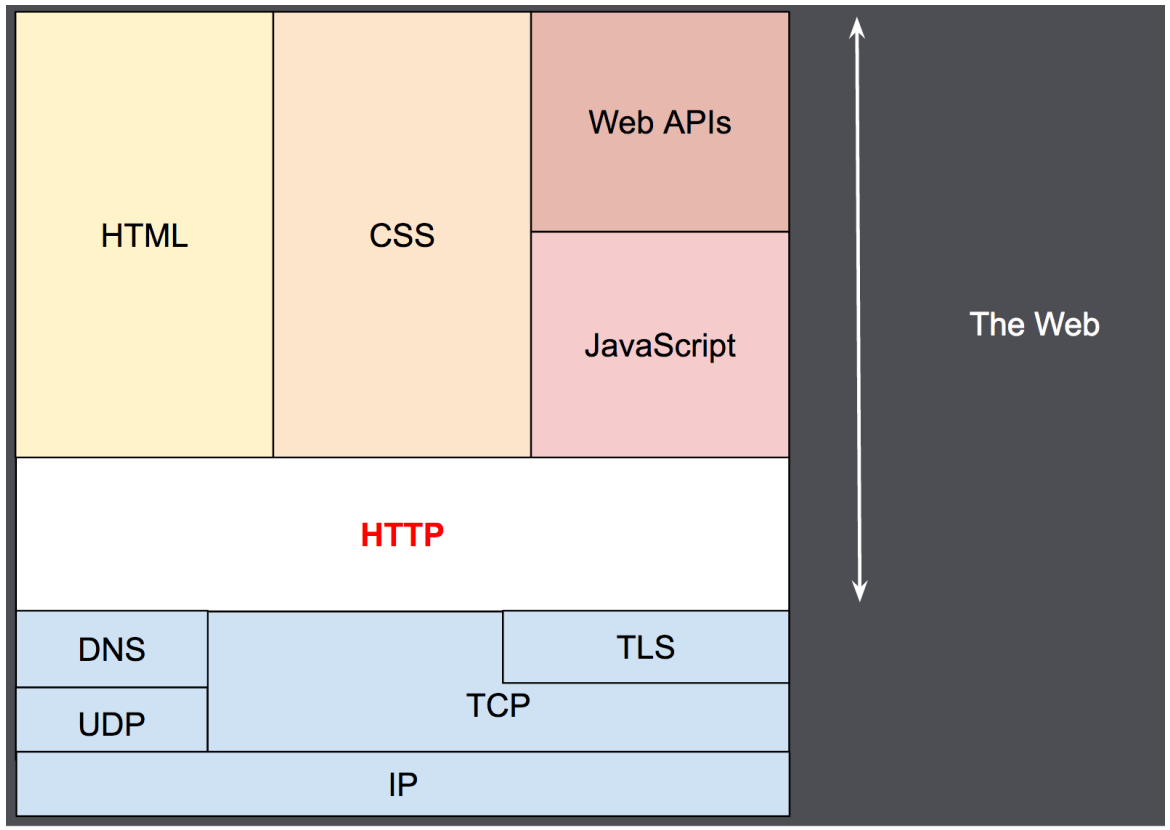


Протоколы модели TCP/IP



Web

- Стандарты Web публикуются на сайте веб-консорциума
- https://www.w3.org



Компоненты Web

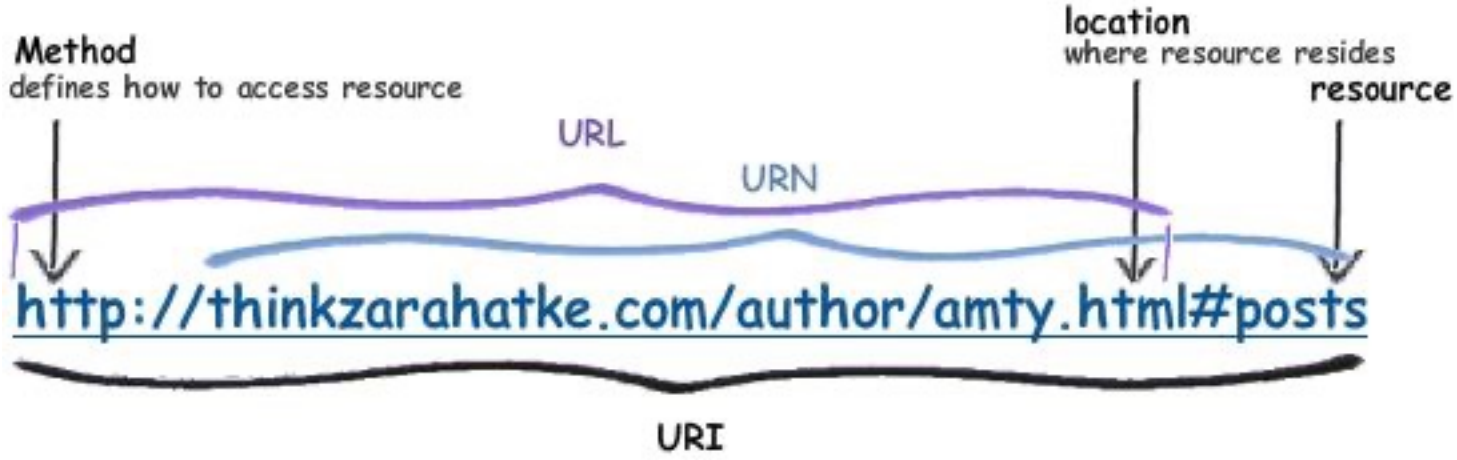
- Тим Бернерс-Ли создал три основных компонента WWW:
- язык гипертекстовой разметки документов HTML (HyperText Markup Language);
- универсальный способ адресации ресурсов URI (Universal [Uniform] Resource Identifier);
- протокол обмена гипертекстовой информацией HTTP (HyperText Transfer Protocol – протокол передачи гипертекста).
- Позже к этим трем компонентам добавился четвертый CGI: исполняемая часть, с помощью которой можно создавать динамические HTML-документы.

HTML

- HTML-HyperText Markup Language.
- В HTML версии 1.0 были реализованы все элементы разметки, связанные с выделением параграфов, шрифтов, стилей и т.п., т.к. уже первая реализация подразумевала графический интерфейс. Важным компонентом языка стало описание гипертекстовых ссылок, графики и обеспечение возможности поиска по ключевым словам.
- В качестве базы для разработки языка гипертекстовой разметки HTML был выбран SGML (Standard Generalised Markup Language – стандартный общий язык разметки). Тим Бернерс-Ли описал HTML в терминах SGML как описывают языки программирования в терминах формы Бекуса-Наура.

URI

- Вторым важным компонентом WWW стал универсальный способ адресации ресурсов URI (Universal Resource Identifier).
- Кроме термина URI можно также встретить термины:
  - URL (Universal Resource Locator),
  - URN (Universal Resource Name).
- Наиболее общим термином является URI, который может быть или URL или URN. В соответствии со спецификацией URL определяет ресурс по механизму доступа к ресурсу, а URN по уникальному имени (это не имя файла).
- В результате терминологической путаницы термины URI и URL часто стали использоваться как синонимы. Термин URN используется достаточно редко. Некоторое применение он нашел в технологии XML.



URI – схема HTTP

- http:// хост : порт / путь и имя файла ? параметры # якорь гиперссылки

- Пример:

http:// 127.0.0.1 :8080/index.html

http://localhost:8080/file.html

http://iu5.bmstu.ru:8080/cat1/cat2/script.asp?param1=1&param2=2#anchor1

- Порт по умолчанию – 80.

URI – схема FTP

- ftp://пользователь : пароль @ хост : порт / путь и имя файла

- Пример:

ftp://user:password@host1.com/public/1.txt

- Порт по умолчанию – 21.

URI – схема mailto

- Предполагает использование протокола SMTP
- mailto:adr1@mail.ru?cc=adr2@mail.ru&subject=тема &body=тело письма

URI

- Рекомендуется использовать наиболее общий термин URI, хотя во многих спецификациях можно также встретить термин URL. Фактически, все адреса в WWW обозначающие ресурсы, являются URL.
- URI (URL) используется в гипертекстовых ссылках для обозначения ресурсов. С помощью URL можно адресовать как гипертекстовые документы формата HTML, так и другие ресурсы, например электронную почту, ftp.
- Для создания URI на национальных языках разрабатывается стандарт IRI.

URI

- Нормализация URI
- Семантический URI

HTTP://www.Example.com

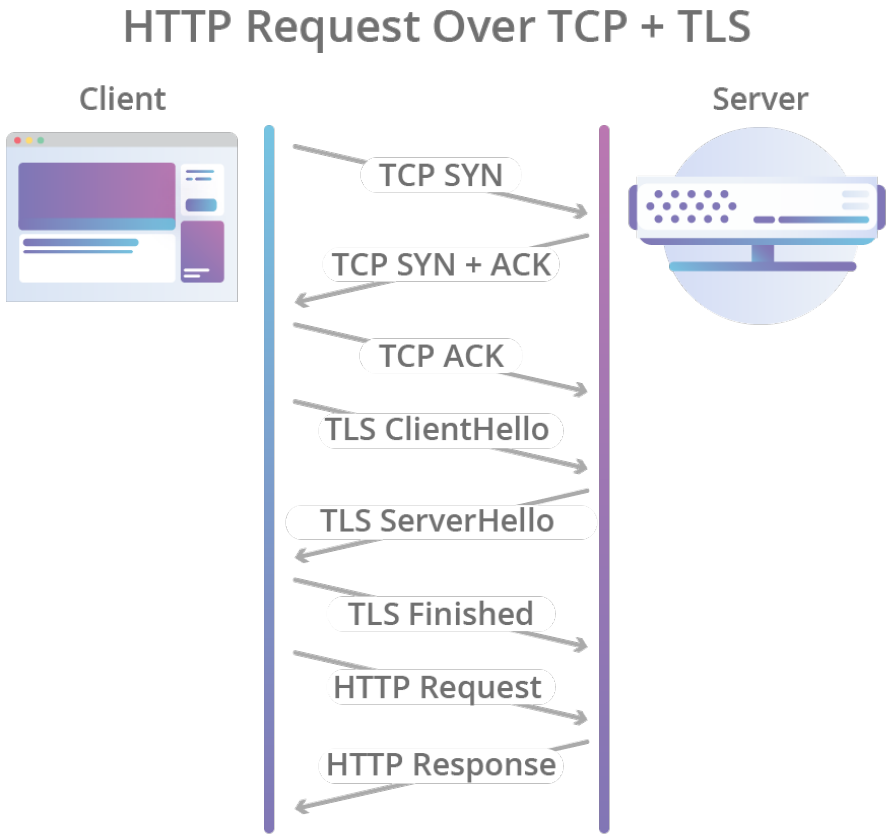
Non-semantic URL	Semantic URL
http://example.com/index.php?page=name	http://example.com/name
http://example.com/index.php?page=consulting/marketing	http://example.com/consulting/marketing
http://example.com/products?category=2&pid=25	http://example.com/products/2/25
http://example.com/cgi-bin/feed.cgi?feed=news&frm=rss	http://example.com/news.rss

HTTP

- Протокол HTTP
- Протокол HTTP/2
- Протокол HTTP/3

- Протоколы на основе HTTP:
– XML-RPC
– SOAP
– WebDAV

- Сессии в HTTP-протоколе. Cookie



HTTP request/response

- Методы

GET, POST, PUT, …

- Коды состояний

200 OK

404 Not Found

- Заголовки

параметр: значение

File Edit View Search Terminal Help

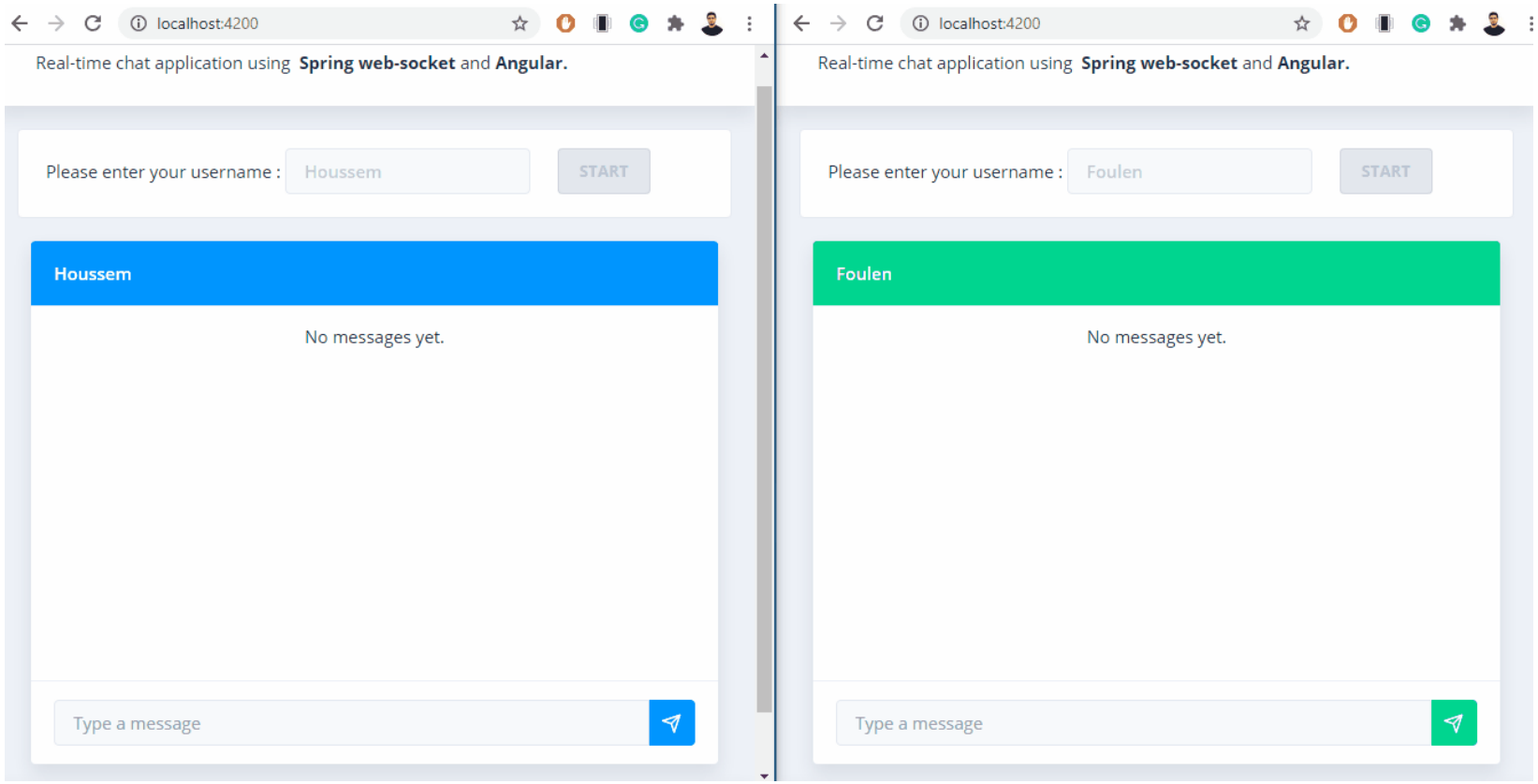
```
[osboxes@osboxes ~]$ telnet iu5.bmstu.ru 80
Trying 195.19.50.252...
Connected to iu5.bmstu.ru.
Escape character is '^]'.
GET / HTTP/1.0

HTTP/1.1 200 OK
Server: nginx
Date: Mon, 09 Nov 2020 08:53:01 GMT
Content-Type: text/html; charset=UTF-8
Content-Length: 985
Connection: close
Last-Modified: Fri, 12 Apr 2019 09:22:18 GMT
ETag: "3d9-58651d6d73b52"
Accept-Ranges: bytes

<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Strict//EN" "http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-strict.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml" xml:lang="en" lang="en"><head>
    <title>hoster1.uimp.bmstu.ru &mdash; Coming Soon</title>
    <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8"/>
    <meta name="description" content="This is a default index page for a new domain."/>
    <style type="text/css">
        body {font-size:10px; color:#777777; font-family:arial; text-align:center;}
        h1 {font-size:64px; color:#555555; margin: 70px 0 50px 0;}
        p {width:320px; text-align:center; margin-left:auto;margin-right:auto; margin-top: 30px }
        div {width:320px; text-align:center; margin-left:auto;margin-right:auto;}
        a:link {color: #34536A;}
        a:visited {color: #34536A;}
        a:active {color: #34536A;}
        a:hover {color: #34536A;}
    </style>
</head>
```

Real-time web

- Ajax
- Push
- WebSocket



Web-фреймворки

- Клиентские фреймворки (Angular, React, Vue)

Предназначены для разработки SPA. Реализуют концепцию «толстого» клиента и «тонкого» сервера. Основная функциональность реализована с использованием JavaScript (и транспилируемых в него языков).

- Серверные фреймворки

Предназначены для разработки приложений на стороне веб-сервера. Реализуют концепцию «тонкого» клиента и «толстого» сервера. Используют традиционные языки веб-разработки: Python, PHP, Ruby, C#, Java, Go ...

Подразделяются на две категории:

- Микрофреймворки (flask)

- Традиционные фреймворки с полной функциональностью (.NET, Spring, Django)

Web разработка на Python

- Интерпретаторы некоторых языков, изначально ориентированных на применение в WWW (например, PHP), обладают встроенным шаблонизатором HTML и могут непосредственно использоваться для веб-разработки.
- В отличие от таких языков, Python для веб-разработки использует исключительно фреймворки.

- Для интеграции с веб-серверами в Python используются спецификация WSGI, которая основана на CGI.

– В частности, для интеграции с веб-сервером Apache разработан модуль Apache mod_wsgi.

– Спецификация WSGI включает такое важное понятие как «Middleware».

- Дальнейшим развитием спецификации WSGI является спецификация ASGI, которая ориентирована на разработку как синхронных, так и асинхронных веб-приложений.

Микрофреймворк Flask

Создание простого приложения:

- Установим виртуальное окружение (windows cmd):

cd <каталог проекта>

python -m venv venv #создадим виртуальное окружение

venv\Scripts\activate #активируем окружение

pip install flask # установим flask

pip list

- Создадим в каталоге проекта Python-файл с простейшим обработчиком URL

- Запустим приложение:

set FLASK_APP=server.py

python -m flask run

- Откроем в браузере адрес - http://127.0.0.1:5000/

Традиционный серверный фреймворк

- Статические файлы (статические HTML-документы, CSS, изображения, сценарии JavaScript и т.д.).
- Контроллеры (обработчики событий пользовательских действий).
- Модели (взаимодействие с БД).
- Представления (view). Шаблоны, генерирующие HTML-страницы и другое динамическое содержимое.

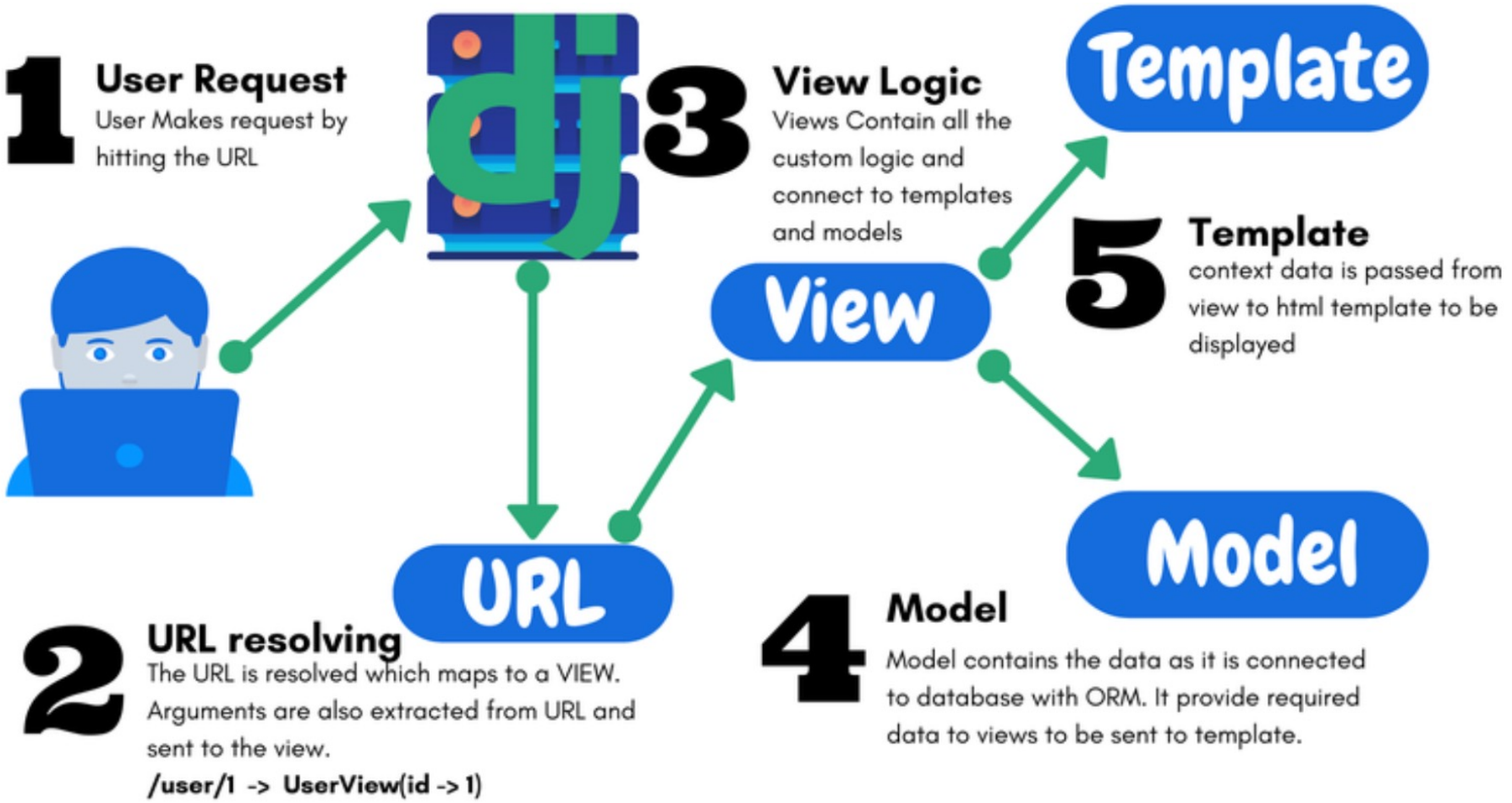
- Конфигурирование фреймворка: действия при запуске приложения, конфигурирование пользовательских сеансов (сессий), переписывание URL (привязка URL к контроллерам), безопасность (аутентификация и авторизация), кэширование, балансировка нагрузки, IOC / DI.

- Утилиты командной строки для управления фреймворком.

– Скаффолдинг (создание структуры проекта, генерация кода контроллеров и представлений на основе моделей, генерация кода приложения на основе специализированных описаний, генерация форм ввода и редактирования данных во время работы приложения).

– Миграции (изменение структуры базы данных на основе моделей).

Фреймворк Django. MVC



Фреймворк Django. Изучение

- Разделы документации (на русском языке)
  - https://djangodoc.ru/3.2/
  - https://django.fun/docs/django/ru/3.2/
  - https://developer.mozilla.org/ru/docs/Learn/Server-side/Django (учебник из 11 уроков)

- Важные разделы django.fun:
  - Модели (Введение в модели, запросы, миграции)
  - Представления (Обработка URL, представления на основе функций, представления на основе классов, Middleware)
  - Шаблоны (Введение, обзор языка шаблонов)
  - Формы (Введение, формы на основе моделей)
  - Администрирование

REST API

- Django REST https://www.django-rest-framework.org
- Python (3.6, 3.7, 3.8, 3.9, 3.10)
- Django (2.2, 3.0, 3.1, 3.2, 4.0)

- pip install djangorestframework