

СИСТЕМА ЗА РЕЗЕРВАЦИИ НА УПРАЖНЕНИЯ ВЪВ ВИРТУАЛНА ЛАБОРАТОРИЯ

Делян Генков¹, Жулиен Иванов¹
¹Технически университет - Габрово

SYSTEM FOR RESERVATION OF EXCERSISES IN VIRTUAL LABORATORY

Delyan Genkov¹, Zhulien Ivanov¹
¹Technical University - Gabrovo

Abstract

In Technical University – Gabrovo a process for building a virtual laboratory in computer oriented disciplines is started. Using the approach of virtualization, the students can conduct laboratory exercises from any place at any time. Because the resources of the platform are limited and some preliminary tasks have to be conducted in order the exercise to be started, a reservation system is needed. This paper presents the architecture and components of the reservation system for the virtual laboratory.

Keywords: Software system, Reservation, Virtual Laboratory, Practical distance learning.

ВЪВЕДЕНИЕ

На територията на катедра „Компютърни системи и технологии“ в технически университет – Габрово е в процес на изграждане виртуална лаборатория за провеждане на лабораторни упражнения на студентите. При нея се използва десктоп виртуализация, като студентът получава достъп до предварително подготвена виртуална машина за конкретното лабораторно упражнение през web браузър. Структурата на системата и детайли за нейното използване могат да бъдат видяни в [1]. При въвеждането на лабораторията в учебния процес беше идентифицирана нуждата от създаване на система за резервиране на упражнения от страна на студентите и/или преподавателите, тъй като има необходимост от предварителни подготвителни дейности преди провеждането на дадено упражнение – създаване и копиране на необходимата виртуална машина, създаване на потребителско име и парола за достъп, даване на права върху конкретния ресурс и др. Предвижда се в бъдеще част от тези процеси да бъдат автома-

тизирани, но въпреки това системата за резервации все още има своето място в системата за провеждане на лабораторни упражнения.

Настоящият доклад описва структурата на системата за резервиране на упражнения детайли по нейното създаване и използване.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Системата е Web базирана и използва HTML, CSS, PHP и JavaScript като езици за програмиране, както и база данни под управлението на MySQL Server. Използвани са библиотеки jQuery и fullCalendar. Изискванията, поставени към системата са:

- Вход за студенти;
- Вход за преподаватели;
- Регистрация за студенти;
- Регистрация за преподаватели;
- Начална страница с календар;
- Меню за добавяне на упражнение;
- Изкачащ прозорец с подробна информация;

- Възможност за премахване на запазено упражнение;
- Възможност за одобрение на преподавател от администратор;
- Възможност даден преподавател да прегледа всички запазени упражнения с подробна информация за студента;
- Мобилни версии на системата.

Приложението използва трислойна архитектура, състояща се от следните слоеве:

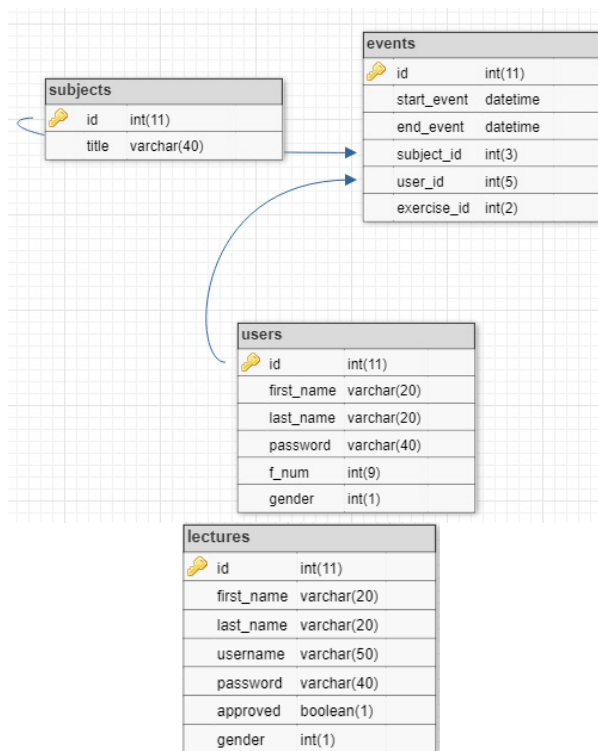
- Front-end слой – (Клиентски слой) – този слой е съдържанието, което се възпроизвежда от уеб браузъра и достига до крайния потребител, като това съдържание бива генерирано статично или динамично.
- Среден слой – реализира логиката на самото уеб приложение. Осъществява се със сървър, който обработва и генерира динамично съдържание.
- Back-end слой – представлява бази от данни, които се състоят от таблици с информация и от системи за управлението им.

Базата данни на приложението се състои от четири таблици и е показана на фигура 1.

В таблица “events” се записва информация за резервираните събития или първонните заявки за резервация на упражнение. В таблицата “lecturers” се пази информация за преподавателите, които могат да създават и администрират отделните упражнения. В таблицата “subjects” се записват отделните лабораторни упражнения по дисциплините, а в таблицата “users” – данните на регистрираните студенти.

На фигурата е показана и връзката на таблиците users и subjects към таблицата events.

За по-лесната визуализация на календара при резервацията на упражнение се използва библиотеката “fullCalendar” [2].



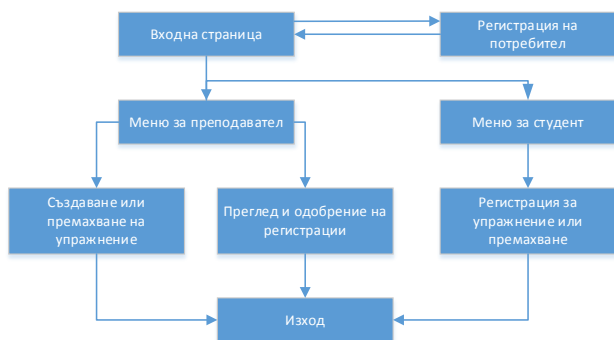
Фиг. 1. База данни на приложението.

За неговата инициализация е създаден отделен файл – load.php със следното съдържание:

```
<?php
    $connect= new PDO('mysql:host=localhost;
    dbname='university_lab', 'user', 'password',
    array(PDO::MYSQL_ATTR_INIT_COMMAND => 'SET NAMES utf8'));
    $data = array();
    $query = "select users.first_name,
    users.last_name, users.f_num, subjects.title,
    events.* from events left join subjects on
    subjects.id = events.subject_id left join users
    on users.id = events.user_id";
    $statement = $connect->prepare($query);
    $statement->execute();
    $result = $statement->fetchAll();
    foreach ($result as $row) {
    $data[] = array( 'id' => $row["id"],
    'start' => $row["start_event"],
    'end' => $row["end_event"],
    'title' => $row["title"],
    'firstName' => $row["first_name"],
    'fNum' => $row["f_num"] ); }
    echo json_encode($data);
```

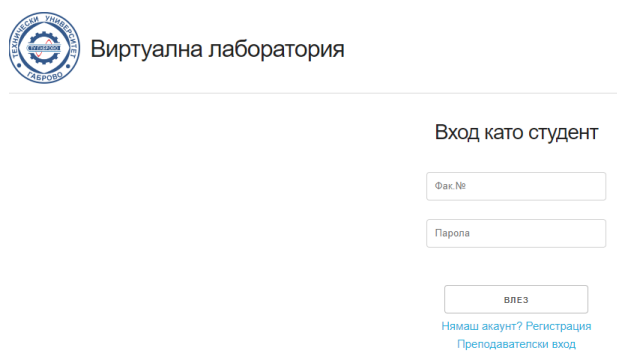
Във файла името на базата данни е university_lab, потребителското име за достъп до базата данни е user, а паролата – password. Те трябва да се заменят с истинските параметри за достъп до базата данни.

Структурната схема на приложението е показана на фигура 2.



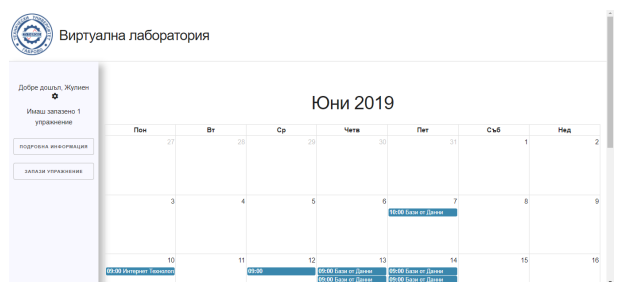
Фиг. 2. Структурна схема на приложението

На фигура 3 е показана формата за вход на студент.



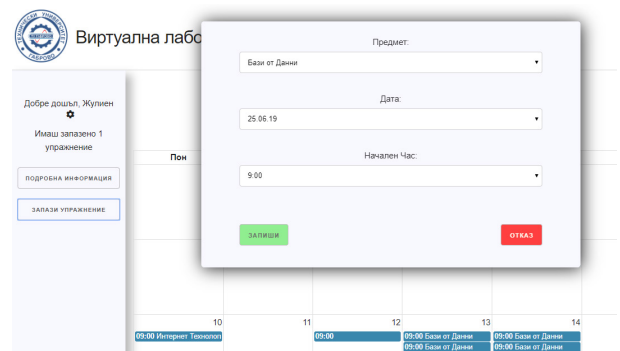
Фиг. 3. Вход на студент

След успешно въвеждане на данните се дава достъп до виртуалната лаборатория, където може да се получи информация за броя на запазените упражнения, подробна информация за тях или да се запази упражнение. Екранът е показан на фигура 4.



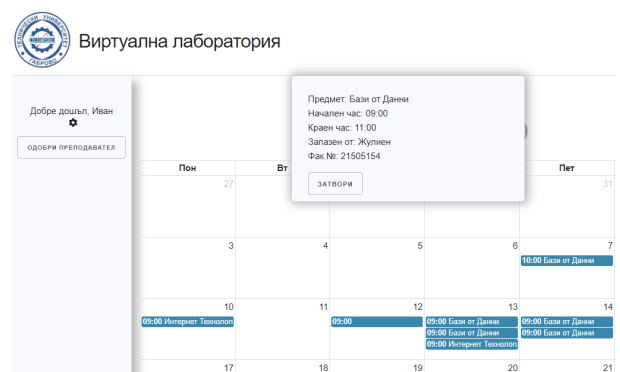
Фиг. 4. Екран за запазване на упражнение

На фигура 5 е показан екранът за запазване на упражнение, от който може да се избира дисциплина, дата и час на провеждане на упражнението. Продължителността на всяко упражнение е фиксирана и за да няма претоварване на системата за виртуализация се регулира максималния брой едновременно провеждани упражнения.



Фиг. 5. Запазване на упражнение

На фигура 6 е показана формата за преподаватели със запазени упражнения по техните дисциплини от студентите.



Фиг. 6. Форма за преподаватели

Тъй като е предвидена възможност упражненията да бъдат стартирани и изпълнявани от мобилните устройства на студентите са създадени и отделни мобилни версии на системата за смартфон и таблет. Те са съобразени с разделителната способност на екрана на устройството, от което зарежда страницата и имат различен вид. На фигура 7 е показан изгледът на системата за умен телефон, при който бутоните са разположени в долният десен ъгъл за улеснен достъп до тях при работа с една ръка.



Виртуална лаборатория

Добре дошъл, Жулиен

Имаш запазени 0 упражнения

Юни 2019

Юни 7, 2019	Петък
10:00 - 12:00	● Бази от Данни
Юни 10, 2019	Посредник
09:00 - 11:00	● Интернет Технологии
Юни 13, 2019	Сряда
09:00 - 11:00	● Бази от Данни
09:00	● Бази от Данни
09:00	● Интернет Технологии

Фиг. 7. Мобилна версия на страницата.

Системата за резервации на виртуални упражнения е тествана и се визуализира успешно на следните устройства и резолюции (ширина x височина):

- Лаптоп с тъчскрийн – 1280 x 950
- Лаптоп – 1366 x 768
- Смартфон „Pixel 2” – 411 x 731
- Смартфон „Galaxy S5” – 360 x 640
- Смартфон „iPhone 5/SE” – 320 x 568
- Смартфон „iPhone 6/7/8” – 375 x 667
- Смартфон „iPhone X” – 375 x 812
- Tablet „iPad” – 768 x 1024
- Tablet „iPad Pro” – 1024 x 1366

Системата се визуализира успешно на следните браузъри:

- Google Chrome – версия 75.0.3770.100
- Microsoft Edge – версия 44.18362.1.0
- Internet Explorer – версия 11.175.18362.0
- Mozilla Firefox Quantum – версия 67.0.4

Системата не е съвместима с Internet Explorer 8 или по-ранни версии.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящия документ е описана системата за резервации на лабораторни упражнения, част от разработваната виртуална лаборатория за провеждане на лабораторни упражнения на студентите по компютърно ориентирани дисциплини.

Отдалеченият достъп до лабораторните упражнения дава възможност на студентите за изпълнение на задачите извън територията на университета и в произволно време от денонощието, което дава предимства при невъзможност да се посещават учебните занятия или за реализация на дистанционно обучение.

Поддръжката на много платформи и операционни системи дава възможност упражненията да бъдат стартирани и изпълнявани от мобилните устройства на студентите и по този начин намалява разходите по закупуване на стационарни устройства.

Системата за резервации дава възможност за подготовка на необходимите ресурси за провеждане на упражненията и не позволява претоварване на хардуерната платформа от стартирането на по-голям брой виртуални машини от препоръчителния. Като бъдещо развитие ще се търси интеграция с VMware Horizon за управление на потребители и пароли.

БЛАГОДАРНОСТИ

Настоящият документ е изготвен с финансовата помощ на договор № 1907E за провеждане на научни изследвания по проект на тема: „Внедряване на иновационни ИКТ технологии в обучението“ към Технически университет – Габрово.

REFERENCE

- [1] Genkov, D. SYSTEM FOR LABORATORY EXERCISES USING VIRTUAL MACHINES. Unitech 2018, Gabrovo, 16-17 November 2018
- [2] fullCalendar, The most popular full-sized JavaScript Calendar, <https://fullcalendar.io>, дата на използване: 06.26.2019 г.