

РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ ПОСЕЩЕНИЙ ЛАБОРАТОРИИ НА БАЗЕ ARDUINO И СТЕКА ТЕХНОЛОГИЙ MICROSOFT

Чурсина Е. А.

Научный руководитель: Скирневский И.П., ассистент каф АИКС ТПУ
Томский политехнический университет
a.lena.chur@gmail.com

Введение

Задача контроля посещения помещений или других объектов не перестает быть актуальной. И если ограничение физического доступа может обеспечить классический замок, в любом его исполнении, то для ведения статистики посещений требуется внедрение технологий, обеспечивающих сбор, хранение и анализ информации о посещении.

Система контроля и управления доступом к помещению представляет собой совокупность программных и аппаратных средств. Сегодня системы подобного рода разнообразны по своему составу, типу, выполняемым функциям и стоимости. Существуют модификации, способные отслеживать посещения, системы, контролирующей доступ в зависимости от текущего времени или дня недели. Программное обеспечение может позволять получать разнообразные виды отчетов о событиях, таких как проходов определённых пользователей через дверь в запрашиваемое время, попыток несанкционированного доступа и многое другое.

Для кафедры автоматики и компьютерных систем института кибернетики в Томском политехническом университете потребовалось отслеживание посещения лаборатории студенческого творчества студентами и сотрудниками подразделения. Для решения данной задачи было решено разработать информационную систему контроля посещений.

Описание работы системы

В соответствии с поставленной задачей, принцип работы системы был сформулирован следующим образом:

- пользователи регистрируются в системе и получают электронные ключи;
- перед входом в лабораторию посетитель прикладывает свой личный электронный ключ к считывающему устройству;
- система фиксирует время, и представляет данные в виде таблицы: кто и когда посещал аудиторию.

Реализована возможность вывести данные за определенный период или посмотреть, когда лабораторию посещал определенный пользователь.

В дальнейшем возможно расширение функциональности.

Используемые технологии

Несмотря на то, что на текущий момент на рынке IT набирают популярность информационные системы, разработанные на базе Web-технологий, так же востребованной остается разработка настольных приложений.

После изучения существующих технологий в качестве используемой была выбрана связка технологических решений компании Microsoft [1].

Ключевым элементом разработки являлась среда Microsoft Visual Studio, язык программирования – C#.

Важным фактором, являет то, что каждый пользователь, который собирается использовать электронный ключ, предварительно регистрируется в системе. Следствием является внедрение базы данных, которая должна хранить зарегистрированных пользователей и информацию о посещении. В качестве системы для анализа и управления реляционными базами данных был использован Microsoft SQL Server в связке с интегрированной средой для доступа, настройки, администрирования, разработки всех компонентов SQL Server и управления ими [2].

Взаимодействие с аппаратной частью системы

Создаваемая система взаимодействует с аппаратной частью, реализованной на платформе Arduino, которая позволяет устройству получать информацию об окружающей среде посредством различных датчиков, а также управлять различными исполнительными устройствами [3].

В информационной системе контроля посещений лаборатории задачами Arduino будет считывание метки электронного ключа студента и отправка запроса на сервер. Сервер принимает запрос, где содержится информация о пользователе, воспользовавшемся ключом, и проверяет ее соответствие информации из базы данных. В случае корректности запроса происходит добавление в базу данных записи о событии входа определенного пользователя в определенное время, если произошла ошибка, сервер сообщает о ней.

В качестве метки электронного ключа используется NFC-метка, пример которой представлен на рисунке 1.

NFC (Near Field Communication) – технология беспроводной высокочастотной связи малого

радиуса действия, которая дает возможность обмена данными расстоянию около 10 сантиметров [4]. В системе контроля посещений лаборатории используется в электронных ключах.



Рис. 1. Пример NFC-метки

Структура информационной системы

Разрабатываемая информационная система является распределенной клиент-серверной системой, структура которой представлена на рисунке 2.

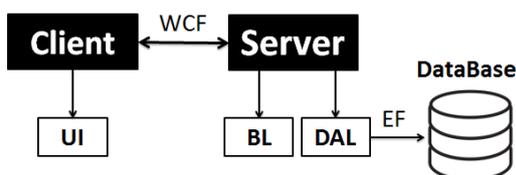


Рис. 2. Структура информационной системы

Информация о пользователях и событиях посещения лаборатории хранится в базе данных, состоящей на данный момент из двух таблиц.

Доступ к базе данных осуществляется с помощью Entity Framework (EF), предоставляющий доступ через объектную модель [5]. Entity Framework взаимодействует со слоем доступа к данным – Data Access Layer (DAL).

Вместе слой доступа к данным и бизнес-логика – Business Logic (BL) – составляют серверную часть информационной системы.

Обмен данными между клиентом и сервером осуществляется через Windows Communication Foundation (WCF) [2].

Интерфейс пользователя – User Interface (UI) – реализован с использованием технологий WPF [6]. На рисунке 3 представлен пример пользовательского интерфейса.

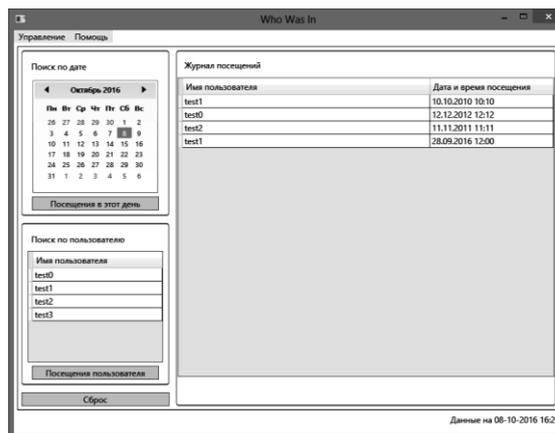


Рис. 3. Пример пользовательского интерфейса приложения.

Заключение

Внедрение распределенной информационной системы контроля доступом позволит вести учёт посещений лаборатории студенческого творчества кафедры автоматки и компьютерных систем. В настоящий момент система находится на стадии разработки.

Данный способ решения поставленной задачи не потребует больших финансовых затрат и позволит реализовать информационную систему, в точности соответствующую нуждам. В будущем система может получить дальнейшее развитие.

Список используемой литературы

1. Тузовский А.Ф. Высокоуровневые методы информатики и программирования; учебно-методическое пособие / А.Ф. Тузовский; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2009. – 200 с.
2. Троелсен, Эндрю Язык программирования C# 5.0 и платформа .NET 4.5, 6-е изд. : Пер. с англ. – М. : ООО «И.Д. Вильямс», 2013. – 1312 с. : ил. – Парал. Тит. Англ.
3. Brian W. Evans Arduino Programming Notebook. Published First Edition August 2007. Перевод Голобов Владимир Николаевич.
4. Сомер У. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freeduino. – СПб.: БХВ-Петербург, 2012. – 256 с. Ил – (Электроника)
5. Мак-Дональд. Мэтью. WPF 4: Windows Presentation Foundation в NET 4.0 с примерами на C# 2010 для профессионалов : Пер с англ. – М. : ООО «И.Д. Вильямс», 2011. – 1024 с. : ил. – Парал. тит. англ.
6. Натан А. WPF. Подробное руководство. – Пер. с англ. – СПб.: Символ-Плюс, 2011. – 880 с.