

date information about travelers in the system. Thus, the verification system saves time and provides advanced passport control information.

Reference

1. Porwik, P. The Biometric Passport: The Technical Requirements and Possibilities of Using / P. Porwik // IEEE Int. Multi-conference on Biometrics and Kansei Engineering. – Cieszyn, 2009. – P. 65–69.
2. Obaidat, M. S. Biometric-Based Physical and Cybersecurity Systems / M. S. Obaidat, I. Traore, I. Woungang. – Cham : Springer, 2019. – 590 p.
3. Jan, A. K. An Introduction to Biometric Recognition / A. K. Jain, A. Ross, S. Prabhakar // IEEE Trans. Circuits Syst. Video Technol. – 2004. – Vol. 14, № 1. – P. 4–20.
4. Teixeira, R. A New Framework for Quality Assessment of High-resolution Fingerprint Images / R. Teixeira, N. Leite // IEEE Trans. Pattern Anal. Mach. Intell. – 2017. – Vol. 39, № 10. – P. 1905–1917.
5. Chaurasia, Pr. Om. An Approach to Fingerprint Image Pre-Processing / Pr. Om. Chaurasia // International Journal of Image, Graphics and Signal Processing. – 2012. – Vol. 6. – P. 29–35.

WEB-ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТЫ ШАХМАТНОГО ПОРТАЛА

Е. А. Усачёв

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

Научный руководитель Т. Л. Романькова

Практически все, что окружает нас в повседневной жизни, так или иначе связано с использованием последних достижений в науке и технике. С каждым днем появляется все больше различных приложений и программ, призванных ускорить работу в различных областях жизни человека.

В частности, данный процесс происходит в сфере спорта, а конкретнее, в тех дисциплинах, где требуется проявить свои интеллектуальные способности.

Основными дисциплинами подобного рода являются: шашки; шахматы; покер; бридж; го; маджонг.

Одна из наиболее распространенных дисциплин – шахматы. Они представляют собой организованный вид спорта с иерархией званий, большим количеством разнообразных регулярных турниров, национальными и международными лигами, шахматными конгрессами.

Возникновение дисциплины привело к появлению спортсменов, тренеров, журналистов, комментаторов.

До недавнего времени все турниры и встречи по шахматам проводились очно. Данный формат проведения мероприятий позволял игрокам путешествовать по различным странам и встречаться с известными шахматистами.

Из-за эпидемиологической ситуации в стране и в мире проведение очных турниров становится все более затруднительным. Здесь и возникает необходимость создать приложение, которое бы позволяло проводить турниры заочно через сеть Интернет, используя технологии *ASP .NET Core* и *Blazor*.

Использование данных технологий позволит использовать приложение в любом браузере, а следовательно, практически на любой операционной системе.

Разработанное web-приложение предназначено для создания минимально необходимой инфраструктуры для игры в шахматы, а именно:

- учет пользователей (хранение и обработка данных);
- непосредственно игры в шахматы;
- наличие внутриигрового чата;
- сохранение истории игр пользователей;
- проведение турниров;
- возможность просмотра текущих игр пользователей;
- наличие ленты новостей (связанных с текущими турнирами, а также другими новостями их мира шахмат);
- возможности играть офлайн с искусственным интеллектом (ботом).

Функционал приложения обеспечивает возможность:

- после окончания игры сохранить ее в файл, например, для дальнейшего анализа;
- сортировки и фильтрации данных, например, по названию турнира или дате проведения;
- поиска данных.

В процессе работы над приложением была разработана логическая модель данных. Она изображена на рис. 1.

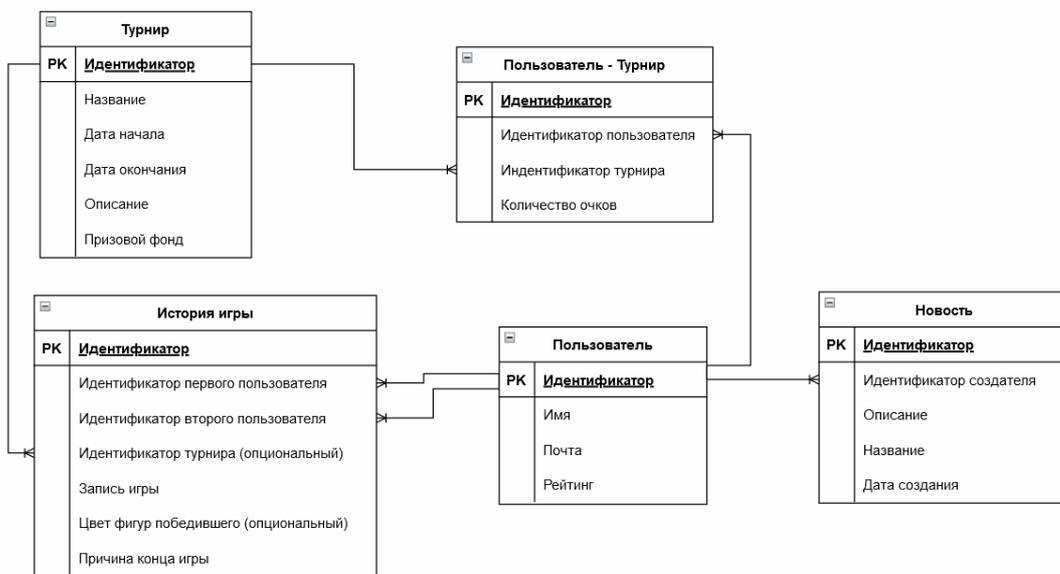


Рис. 1. Логическая модель данных

В качестве архитектуры web-приложения используются следующие компоненты:

- база данных *Azure SQL*;
- клиентское web-приложение, разработанное с использованием технологии *ASP.NET Core* и *Blazor*;
- *SignalR* для работы чата;
- Движок *Stockfish* для игры против искусственного интеллекта.

Также применяются дополнительные технологии:

- *Docker* для автоматизации развертывания;
- *Azure App Service*.

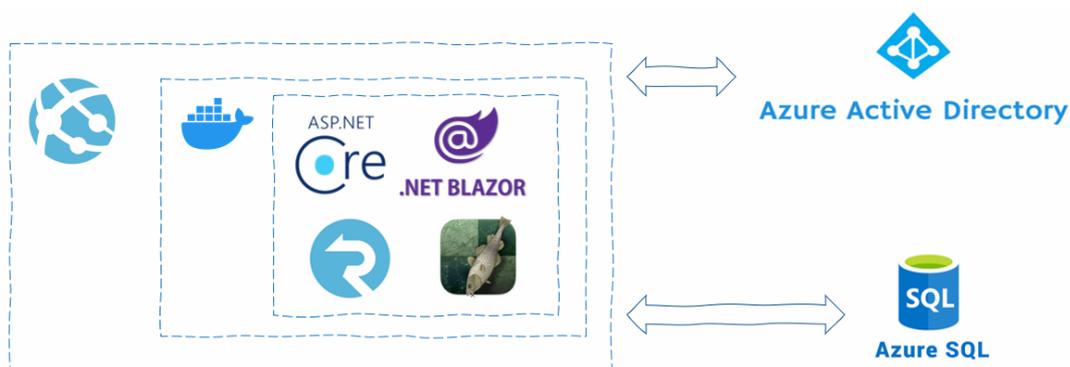


Рис. 2. Схема приложения

Схема разрабатываемого web-приложения дана на рис. 2.

В данном web-приложении реализован минимальный функционал для проведения турниров.

Администраторам доступна возможность размещать новости о текущих результатах игр, а также создавать турниры с призовыми фондами.

Для игры по Сети пользователь может выбрать один из возможных режимов игры. Во время игры пользователь может общаться с оппонентом посредством чата.



Рис. 3. Пример игры онлайн с оппонентом

Пример игры с оппонентом приведен на рис. 3.

Для настройки игры с искусственным интеллектом доступна возможность настройки игры через соответствующее меню.

Также хочется отметить, что сложность игры определяется временем обдумывания хода для бота.

Меню настройки игры показано на рис. 4.

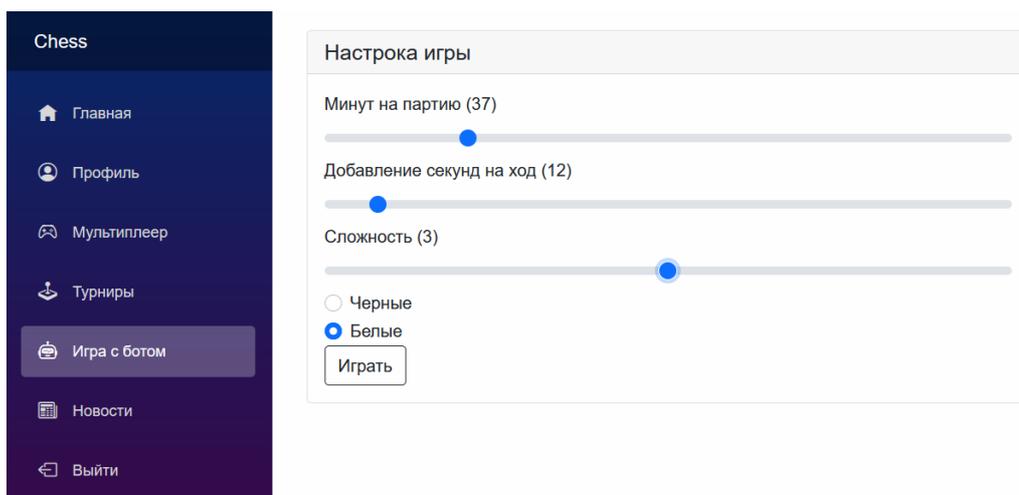


Рис. 4. Меню настройки игры

Разработанное приложение поможет шахматистам поддерживать свой уровень игры, а также позволит проводить турниры для всех шахматистов из любой страны мира. В дополнение к данному функционалу любой пользователь может прочитать последние новости по ходу проведения турниров.

ПРИМЕНЕНИЕ BLAZOR В РАЗРАБОТКЕ WEB-ПРИЛОЖЕНИЙ

Е. А. Усачёв

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

Научный руководитель Т. Л. Романькова

Любой сайт на сегодняшний момент состоит из некоторого количества *HTML*-страниц. Когда пользователь нажимает на кнопку или любой другой элемент интерфейса, представляющий ссылку, браузер загружает полностью новые страницы, изображая переход от одной страницы к другой. Страница может быть в виде файла на сервере или сгенерированной (используя страничные файлы на сервере), но так или иначе генерация целой страницы на сервере занимает какое-то количество времени. Данная ситуация изменилась после 2010 г. Появилась новая архитектура, при которой получилось нечто среднее между приложением и сайтом, названное *SPA* (англ. Single Page Application).

Большинство приложений на сегодняшний день в той или иной степени являются *SPA*-приложениями. *SPA*-приложение – это веб-приложение, которое выполняется на стороне клиента, использующее один *HTML* документ как стартовую страницу для всех других веб-страниц и организующий взаимодействие с пользователем посредством подгружаемых *HTML*, *CSS* и *JavaScript*. *SPA*-приложения работают следующим образом:

- при открытии пользователем веб-страницы браузер загружает весь код приложения, выводя для отображения только ту часть, которую запросил пользователь;
- при переходе на другую страницу пользователю выводятся ранее загруженные данные вместе с новыми подгруженными с сервера данными (по необходимости).

Согласно статистике, большая часть пользователей не ждут загрузки страницы,