

МЕТОДЫ И СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ,
ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

УДК 519.24

DOI: 10.17212/2782-2230-2024-2-79-89

РАЗРАБОТКА ОНЛАЙН-СЕРВИСА ДЛЯ ОБРАБОТКИ
ИНФОРМАЦИИ О ПРОВЕРКЕ ЗНАНИЙ
СОТРУДНИКОВ КОМПАНИИ*

Г.В. ТРОШИНА¹, А.С. КАЛИНКИНА²

¹ 630073, РФ, г. Новосибирск, пр. Карла Маркса, 20, Новосибирский государственный технический университет, кандидат технических наук, доцент кафедры вычислительной техники. E-mail: troshina@corp.nstu.ru

² 630073, РФ, г. Новосибирск, пр. Карла Маркса, 20, Новосибирский государственный технический университет, бакалавр кафедры вычислительной техники E-mail: arjanakalinkina@mail.ru

В современных условиях компаниям приходится сталкиваться с большой конкуренцией в быстро растущих сегментах отрасли или областях рынка. Именно поэтому в бизнес-среде управление знаниями сотрудников является ключевой задачей. Организации уделяют время не только обучению персонала, но и отработке теоретических знаний на практике, разбору ошибок, которые возникают во время общения с клиентом. Компаниям необходимо искать эффективные методы оценки знаний своих сотрудников в целях повышения конкурентоспособности, но существующие платформы не предоставляют всех необходимых возможностей. Поэтому появляется необходимость в создании узконаправленного программного обеспечения, которое бы давало возможность формировать тесты для проверки знаний работников организации и анализировать полученные результаты. В настоящей статье представлены основные этапы создания онлайн-сервиса для обработки информации о результатах тестирования знаний сотрудников компании. Каждый сотрудник имеет доступ в свой личный кабинет, в котором он может выполнять тесты, отслеживать результаты и рейтинг среди других сотрудников по среднему баллу, получить обратную связь от руководителя. У руководителя компании имеется возможность отслеживать информацию по каждому сотруднику, назначать тесты, комментировать ответы, а также удалять или добавлять новых сотрудников. При создании тестов предусмотрена возможность выбрать тип вопроса, в том числе осуществлять загрузку аудиофайлов и изображений. Создана удобная панель меню, которая содержит разнообразные вкладки, соответствующие роли пользователя. Разработана база данных и определены типы связей между таблицами. Созданы учетные записи пользователей для назначения соответствующих уровней доступа.

Ключевые слова: база данных, онлайн-сервис, права доступа, пользователь базы данных, оценка знаний, таблица, тест, обработка информации

* Статья получена 07 марта 2024 г.

ВВЕДЕНИЕ

Для успешной работы компании «6F Wear», которая занимается производством повседневной одежды и спортивной экипировки, очень важно иметь сильную и обученную команду менеджеров, от которой зависит количество и качество продаж, что напрямую влияет на прибыль компании. Поэтому важно уделять большое внимание обучению сотрудников и затем закреплять полученные ими знания на тестах, которые включают в себя различные типы вопросов. Основным навык, которым должны обладать менеджеры, – это продажа услуг во время разговора с клиентом. Менеджер должен владеть всей информацией о компании: предоставляемые услуги, типы одежды и экипировки, цены на услуги, дизайн, используемый текстиль. В том числе менеджерам важно обладать отличными навыками коммуникации. Проверка знаний сотрудников необходима для увеличения количества продаж товаров компании, а это возможно при улучшении компетенций сотрудников компании.

Таким образом, необходимо реализовать онлайн-сервис, который предоставит возможность руководителю создавать тесты для сотрудников, отслеживать их результаты, писать комментарии по открытым вопросам, просматривать рейтинг по каждому сотруднику. Сотрудник компании должен иметь возможность решать тесты, просматривать комментарии от руководителя, отслеживать свои результаты и рейтинг.

1. РАЗРАБОТКА БАЗЫ ДАННЫХ

В рамках разрабатываемого проекта был выбран язык PHP для разработки серверной части онлайн-сервиса. Язык PHP является оптимальным выбором, так как обеспечивает простоту разработки, хорошую поддержку и широкий выбор инструментов для реализации данного проекта [1–4]. Ниже приведены основные достоинства использования языка PHP.

1. Простота и скорость разработки: PHP имеет простой синтаксис и широко используется в веб-разработке, особенно для создания динамических веб-сайтов и приложений. Это делает его привлекательным для небольших проектов с ограниченным бюджетом и временем.

2. Обширная документация и сообщество: PHP имеет обширную документацию и огромное сообщество разработчиков. Это означает, что можно легко найти ответы на вопросы, а также множество готовых решений и библиотек для реализации различных функций проекта.

3. Поддержка баз данных: PHP имеет широкую поддержку различных баз данных, таких как MySQL, PostgreSQL, SQLite и другие. Это позволяет легко взаимодействовать с базой данных для хранения информации.

4. Процедурный и объектно ориентированный подход: PHP поддерживает как процедурное, так и объектно ориентированное программирование. Это дает возможность выбрать подход, который лучше всего подходит для проекта, основываясь на его размере и сложности.

Выбор базы данных играет критическую роль в разработке веб-приложений, поскольку база данных является фундаментальным компонентом, обеспечивающим хранение, управление и доступ к данным, которые используются приложением [5–9].

На рис. 1 приведена структура разработанной базы данных.



Рис. 1. Структура базы данных

Fig. 1. Database structure

База данных влияет на производительность, масштабируемость, безопасность и надежность любого веб-приложения. В рамках этой разработки используется одна из самых популярных и функциональных систем управления базами данных MySQL, что позволяет просто и эффективно выполнять

любые запросы, читать и записывать данные, обрабатывать ошибки. В работе с MySQL основное внимание уделяется созданию таблиц и определению связи между ними для хранения данных [1, 10]. MySQL может обрабатывать различные типы данных, такие как изображения, заметки, задачи, аудио- и текстовые файлы, и поддерживать связи между ними. PhpMyAdmin представляет собой инструмент, используемый для управления базой данных MySQL. В работе [11] даны рекомендации по реализации профессиональных компетенций в образовательном процессе.

Потенциальными пользователями разработанного онлайн-сервиса являются сотрудники и руководители компании.

Ниже описываются таблицы, входящие в разработанную базу данных. Таблица Answers содержит данные о вариантах ответов на вопросы:

- id – уникальный идентификатор ответа;
- question_id – идентификатор вопроса, к которому относится ответ;
- text – текст ответа;
- correct – флаг, указывающий, является ли ответ правильным (0 – неправильный, 1 – правильный).

Таблица Available хранит информацию о доступных пользователям тестах:

- user_id – идентификатор пользователя;
- test_id – идентификатор теста;
- completed – флаг, указывающий, завершен ли тест (0 – не завершен, 1 – завершен);
- start_time – время начала теста;
- completed_time – время завершения теста;
- approved – флаг, указывающий, одобрен ли тест (0 – не одобрен, 1 и выше – одобрен).

В таблице Questions находятся данные о вопросах в тестах:

- id – уникальный идентификатор вопроса;
- test_id – идентификатор теста, к которому относится вопрос;
- name – текст вопроса;
- score – количество баллов за вопрос;
- type – тип вопроса;
- image – изображение, связанное с вопросом (необязательно);
- audio – аудиофайл, связанный с вопросом (необязательно).

В таблице Tests содержится информация о тестах:

- name – название теста;
- time – продолжительность теста в минутах;
- ends – время завершения теста.

Таблица Users – таблица, хранящая информацию о пользователях системы:

- id – уникальный идентификатор пользователя;
- last_name – фамилия пользователя;
- first_name – имя пользователя;
- middle_name – отчество пользователя (необязательно);
- email – адрес электронной почты пользователя (уникальный);
- password – хэш пароля пользователя;
- photo – фотография пользователя (необязательно).

В таблице User_answers находятся ответы пользователей на вопросы тестов:

- user_id – идентификатор пользователя;
- test_id – идентификатор теста;
- question_id – идентификатор вопроса;
- answer – ответ пользователя;
- comment – комментарий к ответу;
- score int – количество баллов за ответ.

2. ОПИСАНИЕ РОЛЕЙ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ

Для работы с онлайн-сервисом по проверке знаний сотрудников компании используется роль администратора и роль пользователя.

На рис. 2 приведена диаграмма прецедентов.

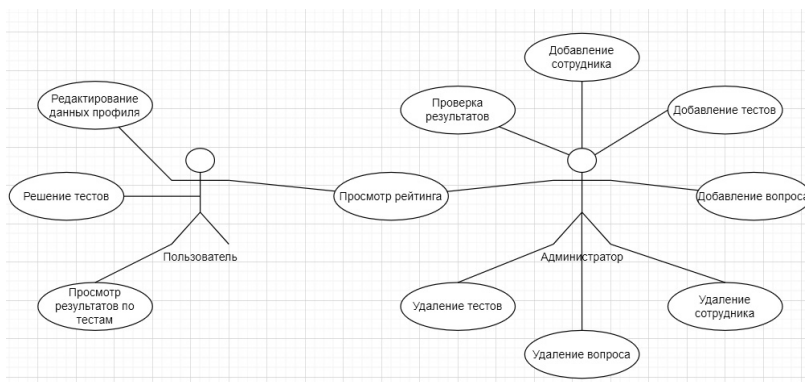


Рис. 2. Диаграмма прецедентов

Fig. 2. The precedents diagram

Пользователь – сотрудник, который решает тесты. Его регистрирует администратор при помощи адреса электронной почты, после чего пользователю приходит уведомление с временным паролем, который можно поменять на постоянный пароль. Для пользователя предусмотрена возможность менять такие данные своего профиля, как, например, фамилия, имя, отчество, адрес электронной почты, пароль, загрузить фото при необходимости. Пользователь решает тесты, просматривает результаты по ним, а также просматривает рейтинг по результатам тестирований всех сотрудников.

Администратор – руководитель отдела, который регистрирует сотрудников в системе, назначает им тесты и проверяет их. Администратор имеет возможность добавлять/удалять сотрудников, добавлять/удалять тесты и вопросы, устанавливает ограничения. Администратор просматривает результаты тестов по каждому сотруднику, выставляет баллы по открытым вопросам, оставляет комментарии, просматривает рейтинг каждого сотрудника по результатам тестов.

3. ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Внутри меню для пользователя представлены различные разделы, такие как «Профиль», «Тесты», «Результаты», «Рейтинг» и «Выход». Для администратора отображаются разделы «Тесты», «Сотрудники», «Результаты», «Рейтинг» и «Выход».

На рис. 3 приведен раздел «Сотрудники».

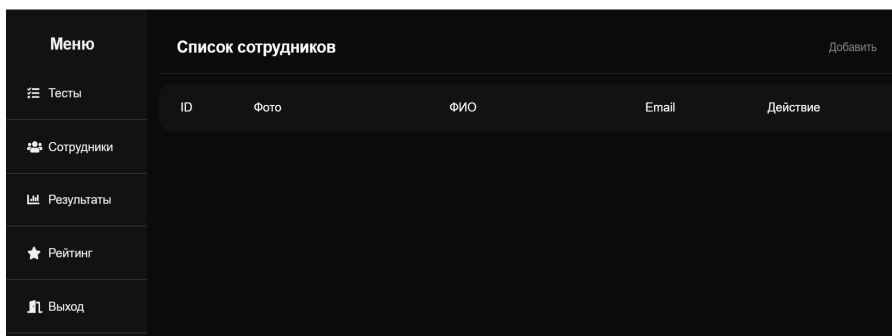


Рис. 3. Раздел «Сотрудники»

Fig. 3. Section «Employees»

Для добавления сотрудников нажимаем кнопку «Добавить», которая находится в верхнем правом углу. Указываем данные по нашему новому пользователю – фамилию, имя, отчество и e-mail и добавляем сотрудника. На рис. 4 приведен результат добавления нового сотрудника.

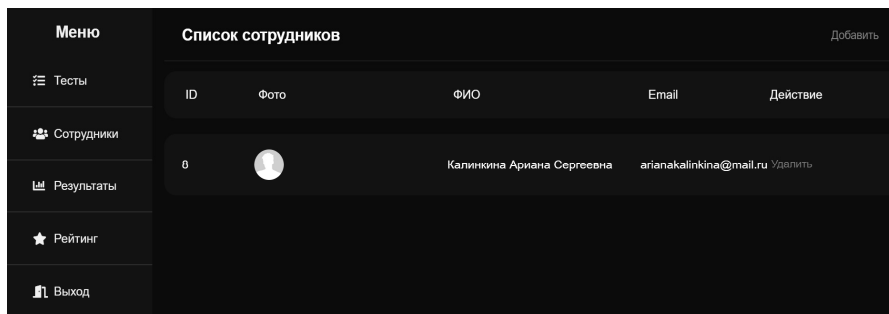


Рис. 4. Добавление сотрудника

Fig. 4. Add employee

Для добавления теста с вопросами необходимо перейти в раздел «Тесты» и нажать кнопку «Создать» (рис. 5).

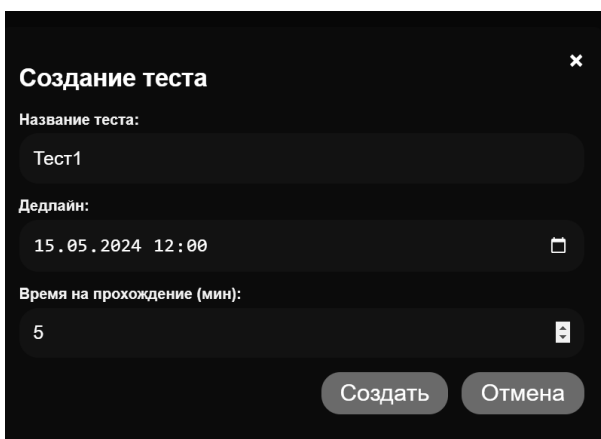


Рис. 5. Создание теста

Fig. 5. Test creating

Администратор назначает тесты сотрудникам, ограничивая время выполнения, а также устанавливая крайний срок для его решения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящей статье представлен онлайн-сервис, предназначенный для проверки знаний сотрудников компании. Разработана структура базы данных, включая определение сущностей, их атрибутов и связей. Выполнена настройка взаимодействия базы данных с веб-приложением, а также настройка интерфейса для различных ролей пользователей. Результаты тестов сохраняются в системе. Руководитель компании осуществляет проверку знаний сотрудников и контролирует результаты тестирования. Каждый пользователь имеет доступ в свой личный кабинет, где он просматривает назначенные тесты, решает их, отслеживает статус проверки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Девис М.Е., Филлипс Дж.А. Изучаем PHP и MySQL. – СПб.: Символ-плюс, 2008. – 260 с.
2. Дронов В.А. PHP 5/6, MySQL 5/6 и Dreamweaver CS4. Разработка интерактивных Web-сайтов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2009. – 534 с.
3. Руководство по PHP. – URL: <http://www.php.net/manual/ru> (дата обращения: 31.05.2024).
4. 7 лучших инструментов разработки на PHP для веб-разработки в 2022 году // Веб-студия WRP. – URL: <https://wrp.ru/statii/7-luchshikh-instrumentov-razrabotki-na-php-dlya-veb-razrabotki-v-2022-godu/> (дата обращения: 31.05.2024).
5. Гарсия-Молина Г., Ульман Д.Д., Уидом Д. Системы баз данных: полный курс: пер. с англ. – М.: Вильямс, 2003. – 1088 с.
6. Мальхина М.П. Базы данных: основы, проектирование, использование. – СПб.: БХВ-Петербург, 2004. – 512 с.
7. Марков А.С., Лисовский К.Ю. Базы данных: введение в теорию и методологию. – М.: Финансы и статистика, 2004. – 511 с.
8. Конноли Т., Бегг К. Базы данных: проектирование, реализация и сопровождение. – Москва: Вильямс, 2003. – 1436 с.
9. Хомоненко А.Д., Цыганков В.М., Мальцев М.Г. Базы данных: учебник для высших учебных заведений. – 4-е изд., доп. и перераб. – СПб.: Корона принт, 2004. – 736 с.
10. Гольцман В. MySQL 5.0. – СПб.: Питер, 2010. – 370 с.

11. *Romanov E.L., Troshina G.V., Yakimenko A.A.* Software engineering for industry specialists // Proceedings of the 4th International Technologies in Engineering Education, Moscow, 23–26 Oct. 2018. – IEEE, 2018. – P. 222–225.

Трошина Галина Васильевна, кандидат технических наук, доцент кафедры вычислительной техники Новосибирского государственного технического университета. Направления научных исследований – базы данных, идентификация динамических объектов. Имеет более 90 публикаций. E-mail: troshina@corp.nstu.ru

Калинкина Ариана Сергеевна, бакалавр кафедры вычислительной техники Новосибирского государственного технического университета. Направления научных исследований – базы данных, информационные технологии. E-mail: arianakalinkina@mail.ru

DOI: 10.17212/2782-2230-2024-2-79-89

Development of an online service for processing data on testing the knowledge of company employees*

G.V. Troshina¹, A.S. Kalinkina²

¹Novosibirsk State Technical University, 20 K. Marx Prospekt, Novosibirsk, 630073, Russian Federation, candidate of Technical Sciences, associate professor of the computer engineering department. E-mail: troshina@corp.nstu.ru

²Novosibirsk State Technical University, 20 K. Marx Prospekt, Novosibirsk, 630073, Russian Federation, bachelor of the computer engineering department. E-mail: arianakalinkina@mail.ru

In today's environment, companies have to face great competition in rapidly growing industry segments or market areas. This is why managing employee knowledge is key task in a business environment. Organizations devote time not only to training personnel, but also to working out theoretical knowledge in practice, analyzing errors that arise during communication with the client. Companies need to look for effective methods to assess their employees' knowledge in order to increase competitiveness, but existing platforms do not provide all the necessary opportunities. Therefore, there is a need to create highly targeted software that would make it possible to form tests for the knowledge assessment of organization employees and analyze the results obtained. This article presents the main stages of an online service creating for the information processing about the testing results of the company employees knowledge. Each employee has access to his personal account, in which he can perform tests, track results and rating among other employees by average score, and receive feedback from

* Received 07 March 2024.

the manager. The head of the company has the ability to track information for each employee, assign tests, comment on answers, and delete or add new employees. When creating tests, it is possible to select the question type, including downloading audio files and images. The convenient menu bar has been created, which contains various tabs corresponding to the user role. The database has been developed and the relationships types between tables have been defined. User accounts have been created to assign appropriate access levels.

Keywords: database, online service, access rights, database user, knowledge assessment, table, test, information processing

REFERENCES

1. Davis M.E., Phillips J.A. *Izuchaem PHP i MySQL* [Learning PHP and MySQL]. St. Petersburg, Simvol-plyus Publ., 2008. 260 p. (In Russian).
2. Dronov V.A. *PHP 5/6, MySQL 5/6 i Dreamweaver CS4. Razrabotka interaktivnykh Web-saitov* [PHP 5/6, MySQL 5/6 and Dreamweaver CS4. Interactive websites]. St. Petersburg, BHV-Peterburg Publ., 2009. 534 p.
3. *PHP Manual*. Available at: <https://www.php.net/manual/en> (accessed 31.05.2024).
4. 7 luchshikh instrumentov razrabotki na PHP dlya veb-razrabotki v 2022 godu. *Veb-studiya WRP* [Web studio WRP]. Available at: <https://wrp.ru/statii/7-luchshikh-instrumentov-razrabotki-na-php-dlya-veb-razrabotki-v-2022-godu/> (accessed 31.05.2024).
5. Garcia-Molina H., Ullman J.D., Widom J. *Sistemy baz dannykh: polnyi kurs* [Database system: the complete book]. Moscow, Vil'yams Publ., 2003. 1088 p. (In Russian).
6. Malykhina M.P. *Bazy dannykh: osnovy, proektirovanie, ispol'zovanie* [Databases: basics, design, use]. St. Petersburg, BHV-Peterburg Publ., 2004. 512 p.
7. Markov A.S., Lisovskii K.Yu. *Bazy dannykh: vvedenie v teoriyu i metodologiyu* [Databases: introduction to the theory and methodology]. Moscow, Finansy i statistika Publ., 2004. 511 p.
8. Connolly T., Begg C. *Bazy dannykh: proektirovanie, realizatsiya i soprovozhdenie* [Database systems: a practical approach to design, implementation, and management]. Moscow, Vil'yams Publ., 2003. 1436 p. (In Russian).
9. Khomonenko A.D., Tsygankov V.M., Mal'tsev M.G. *Bazy dannykh* [Databases]. St. Petersburg, Korona print Publ., 2004. 736 p.
10. Gol'tsman V. *MySQL 5.0*. St. Petersburg, Piter Publ., 2010. 370 p.
11. Romanov E.L., Troshina G.V., Yakimenko A.A. Software engineering for industry specialists. *Proceedings of the 4th International Technologies in Engineering Education*, Moscow, 23–26 Oct. 2018. IEEE, 2018, pp. 222–225.

Для цитирования:

Трошина Г.В., Калинкина А.С. Разработка онлайн-сервиса для обработки информации о проверке знаний сотрудников компании // Безопасность цифровых технологий. – 2024. – № 2 (113). – С. 79–89. –DOI: 10.17212/2782-2230-2024-2-79-89.

For citation:

Troshina G.V., Kalinkina A.S. Razrabotka onlain-servisa dlya obrabotki informatsii o proverke znanii sotrudnikov kompanii [Development of an online service for processing data on testing the knowledge of company employees]. *Bezopasnost' tsifrovyykh tekhnologii = Digital Technology Security*, 2024, no. 2 (113), pp. 79–89. DOI: 10.17212/2782-2230-2024-2-79-89.