

СИСТЕМА КЕРУВАННЯ ПРОЕКТАМИ

В роботі описано програмну реалізацію інформаційної системи керування проектами, що надає можливість реєструватися, авторизуватися, планувати завдання, додавати (редагувати або видаляти) контакти та створювати нотатки. Програмне застосування використовує алгоритм, що повністю покриває весь необхідний функціонал для роботи з базами даних, й реалізований на платформі .Net Core та фреймворку React. Розроблене програмне забезпечення має досить зрозумілий інтерфейс, що набагато полегшує роботу для нових користувачів. Даний програмний продукт успішно пройшов стадію тестування та отримав позитивні відгуки від користувачів.

Ключові слова: інформаційна система, керування проектами, .Net Core, фреймворк React, планування задач.

V.Y. DYACHUK, O.A. PASICHNYK

Khmelnitsky National University

PROJECT MANAGEMENT SYSTEM

Information management system is an important component of the corporate project management system, which greatly enhances the effectiveness of project management in an organization. It can include different modules, depending on the tasks that are solved within the framework of the corporate project management system. Information is collected, processed and distributed data that is useful for decision-making only when the information is provided in a timely, purposeful and convenient manner. This is solved by using modern information technologies within the framework of the project management system. Information system of project management - organizationally a technological set of methodical, technical, programmatic and informational means, aimed at supporting and increasing the efficiency of planning and project management processes in an organization, adjusted in accordance with corporate standards for project management and the needs of participants. The life cycle of a project is a period of time between the moments of its beginning and completion. It is divided into four phases: the conceptual phase, the phase of development, the phase of implementation, the phase of completion. The result of a project is a certain product or useful effect created during the project implementation. Depending on the purpose of the project, the following can serve as a result: scientific development, new technological process, program tool, construction object, restated curriculum, restructured company, certified quality system, etc. According to the results of the analysis of the subject area and its information support, the task of realizing the information management system of the projects has to fulfill the following functions: planning of different events that depend on each other; scheduling of staff work and resource management; calculation of time required for the solution of each task; sorting tasks depending on the terms of their completion; manage multiple projects at once; a list of tasks for employees and information on distribution of resurts; review information on the timing of tasks; Early warning of possible risks associated with the project; workload information; information on the progress of the project, indicators and their forecasting; calculation of the critical path; import existing project Microsoft Project. To implement the client interface, Javascript language and React JS framework were used. The project management information system consists of the following modules: the authorization and registration module, the project management module, the database interaction module, the critical path calculation module, the data export module, the import module from Google Calendar and Microsoft Project. The paper describes the program implementation of a project management information system, which allows you to register, authorize, plan tasks, add (edit or delete) contacts and create notes. The software application uses an algorithm that completely covers all the necessary functionality for working with databases, and is implemented on the .Net Core platform and the React framework. The developed software has a fairly understandable interface, which greatly simplifies the work for new users. This software product has successfully passed the testing phase and received positive feedback from users.

Keywords: information system, project management, .Net Core, React Framework, task scheduling.

Вступ

Інформаційна система керування проектами – це важливий компонент корпоративної системи керування проектами, істотно підвищує ефективність проектного менеджменту в організації. Вона може включати різні модулі в залежності від завдань, що вирішуються в рамках корпоративної системи керування проектами. Інформація – це зібрані, оброблені і розподілені дані, які є корисними для прийняття рішень, лише коли інформація буде надана своєчасно, за призначенням і в зручній формі. Це вирішується за допомогою використання сучасних інформаційних технологій в рамках системи керування проектами.

Інформаційна система управління проектом-організаційно технологічний комплекс методичних, технічних, програмних та інформаційних засобів, спрямований на підтримку і підвищення ефективності процесів планування та керування проектами в організації, налаштований з урахуванням корпоративних стандартів УП та потреб учасників.

Програмне забезпечення для керування проектами - клас комп'ютерних програм, розроблених спеціально для підтримки основних процесів управління, включаючи планування і контроль термінів, витрат, комунікації та ін. Очевидно, що більшість управлінських процесів у рамках проекту мають на увазі використання комп'ютерів і засобів зв'язку. Більше того, можна стверджувати, що від моменту зародження і до наших днів розвиток методів УП та їх практичне застосування в чому визначалися розвитком інформаційних технологій.

Проект має певні властивості [1, 2]:

1. Проект завжди має чітко визначену мету, яка виражається в отриманні певного результату. Досягнення цього результату означає успішне завершення і закінчення проекту.

2. Проект має чітко окреслене початок, що збігається з початком першої роботи, спрямованої на

досягнення поставленої мети. Початок може задаватися директивно, або розраховуватися в результаті складання плану робіт за проектом.

3. Проект має чітко окреслений кінець, який збігається з кінцем останньої роботи, спрямованої на отримання заданого результату. Як і початок, кінець проекту може задаватися директивно, або розраховуватися при складанні плану робіт.

4. Проект виконується командою, до складу якої входить керівник проекту, менеджери, виконавці. Крім основної команди в ньому можуть брати участь допоміжні виконавці, команди і організації, які залучаються на тимчасовій основі для виконання окремих робіт.

5. При реалізації проекту використовуються матеріальні ресурси, їх номенклатура та кількість визначаються характером проекту і роботами, що входять у нього.

6. Проект має бюджет. Вартість проекту складається з вартості витрачених матеріальних ресурсів, витрат по оплаті праці команди, що реалізує його й інших витрат, пов'язаних з особливостями конкретних видів робіт.

Життєвий цикл проекту – це проміжок часу між моментами його початку і завершення. Він ділиться на чотири фази [3]:

1) концептуальна фаза – формулювання цілей, аналіз інвестиційних можливостей, техніко-економічне обґрунтування і планування проекту.

2) Фаза розробки – включає визначення структури робіт і виконавців, побудова календарних графіків робіт, бюджету проекту, розробку проектно-кошторисної документації, переговори й укладання контрактів з підрядниками і постачальниками.

3) Фаза виконання – роботи з реалізації проекту, у тому числі будівництво, маркетинг, навчання персоналу і т.п.

4) Фаза завершення – приймальні випробування, дослідна експлуатація і здача проекту в експлуатацію.

Результат проекту – це деяка продукція або корисний ефект, створювані в ході реалізації проекту. В залежності від мети проекту, в якості результату можуть виступати: наукова розробка, новий технологічний процес, програмний засіб, будівельний об'єкт, реалізована навчальна програма, реструктурована компанія, сертифікована система якості і т.д.

Про успішність проекту судять по тому, наскільки його результат відповідає за своїми витратним, дохідним, інноваційним, якісним, тимчасовим, соціальним, екологічним та іншим характеристикам запланованому рівню.

Типовими прикладами сучасних систем управління проектами є Microsoft project (рис. 1), Open Plan Professional (рис. 2).

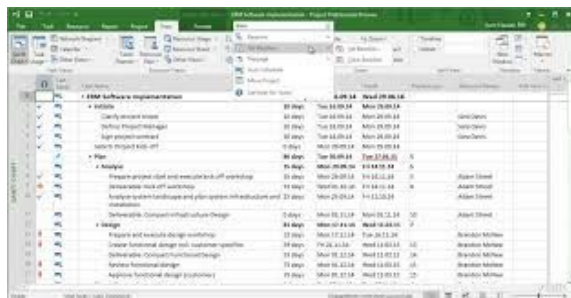


Рис. 1. «Microsoft Project»

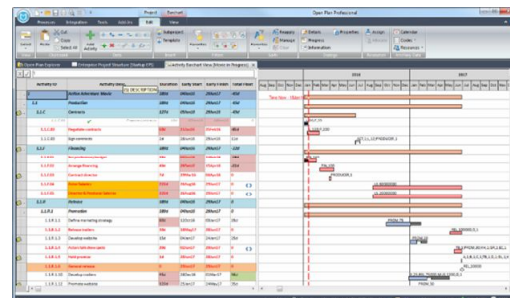


Рис. 2. «Open Plan Professional»

Основна частина

За результатами аналізу предметної області та її інформаційного забезпечення поставлено завдання реалізації інформаційної системи керування проектами що має виконувати такі функції:

- планування різних подій, що залежать одна від одної;
- планування розкладу роботи співробітників і управління ресурсами;
- розрахунок часу, необхідного на рішення кожної з задач;
- сортування завдань залежно від термінів їх завершення;
- управління декількома проектами одночасно;
- список завдань для співробітників та інформацію про розподіл ресурсів;
- огляд інформації про терміни виконання завдань;
- ранні попередження про можливі ризики, що пов'язані з проектом;
- інформація про робоче навантаження;
- інформація про хід проекту, показники і їх прогнозування;
- розрахунок критичного шляху;
- импорт існуючого проекту Microsoft Project.

На основі виконаного аналізу характеристик, переваг та недоліків існуючих серверних технологій та клієнтських мов програмування для реалізації інформаційної системи керування проектами було обрано серверну технологію ASP.NET для реалізації Web сервіса та мову JavaScript для реалізації клієнтського

застосунок.

Новітньою версією технології Active Server Pages є ASP .NET, ключова в архітектурі Microsoft .NET Framework. Основна відмінність цієї технології від ASP з точки зору архітектури додатків полягає в тому, що код, присутній на Web-сторінці, не тлумачиться, а компілюється і кеширується, що, природно, сприяє підвищенню продуктивності додатків [4].

За допомогою ASP .NET можна створювати Web-додатки і Web-сервіси, які не тільки дозволяють реалізувати динамічну генерацію HTML-сторінок, але і інтегруються з серверними компонентами і можуть використовуватися для розв'язання широкого кола бізнес-задач, що виникають перед розробниками сучасних Web-додатків.

Реалізація програмного додатку базується на шаблоні Single Page Application (односторінковий застосунок) – це архітектурний шаблон, що використовується під час розробки та проектування програмного забезпечення (рис. 3).

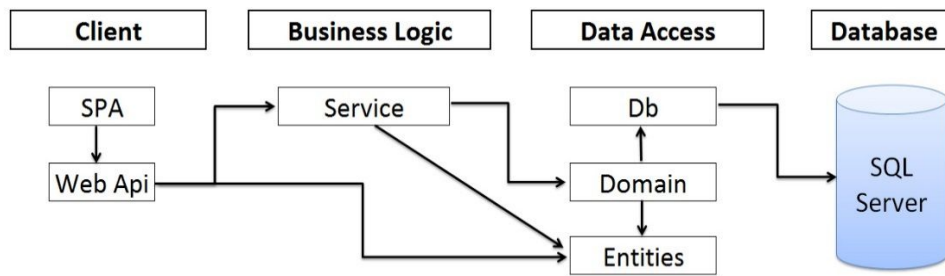


Рис. 3. «Схема Single Page Application»

SPA (single page application) – це веб-додаток, що працює на одній сторінці. Він підвантажує всі необхідні javascript і css файли при першому завантаженні сторінки, а потім все спілкування між клієнтом і сервером зводиться до мінімуму. Тобто при такому підході більша частина роботи сайту проводиться на стороні клієнта, а якщо потрібно отримати дані з сервера, то це робиться за допомогою JSON [5].

На основі виконаного аналізу характеристик, переваг та недоліків існуючих систем керування базами даних для інформаційної системи керування проектами було обрано MS SQL.

Microsoft SQL Server як мову запитів використовує версію SQL, що отримала назву TRANSACT-SQL (скорочено T-SQL), яка є реалізацією SQL-92 (стандарт ISO для SQL) з багатьма розширеннями. T-SQL дозволяє використовувати додатковий синтаксис процедур, що зберігаються і забезпечує підтримку транзакцій (взаємодія бази даних з керуючим застосунком). Microsoft SQL Server та Sybase ASE для взаємодії з мережею використовують протокол рівня застосунка під назвою Tabular Data Stream (TDS, протокол передачі табличних даних)[6].

Для реалізації клієнтського інтерфейсу використовувалася мова Javascript та фреймворк React JS.

JavaScript – мультипарадигмна мова програмування, що підтримує об'єктно-орієнтований, імперативний та функціональний стилі та є реалізацією мови ECMAScript (стандарт ECMA-262). JavaScript зазвичай використовується як вбудована мова для програмного доступу до об'єктів застосувань. Найбільш широке застосування знаходить в браузері як мова сценаріїв для надання інтерактивності веб-сторінкам [7].

React – це бібліотека JavaScript, яка використовується для створення призначеного для користувача інтерфейсу. React був створений компанією Facebook, а перший реліз бібліотеки побачив світ у березні 2013 року. Поточної версії на даний момент (жовтень 2017 року) є версія React v16.0. Спочатку React призначався для вебу, для створення веб-сайтів, проте пізніше з'явилася платформа React Native, яка вже призначалася для мобільних пристроїв.

React представляється ідеальний інструмент для створення масштабованих веб-додатків (в даному випадку мова йде про фронтенді), особливо в тих ситуаціях, коли додаток являє SPA (односторінкове додаток). React відносно простий в освоєнні, має зрозумілий та лаконічний синтаксис[8].

Функціональне призначення модулів системи. Клієнт: створення HTML, маршрутизація, логіка роботи графічного інтерфейсу. Сервер: статичний веб-сервер, API сервісу.

Інформаційна система керування проектами складається з таких модулів: модуль авторизації та реєстрації, модуль керування проектами, модуль взаємодії з базою даних, модуль розрахунку критичного шляху, модуль експорту даних, модуль імпорту з Google Calendar та Microsoft Project.

Модуль авторизації та реєстрації призначений для реєстрації та авторизації учасників проекту.

Модуль керування проектами надає інтерфейс керування проектами що включає такі функції: перегляд, додавання та редагування проектів; планування різних подій, що залежать одна від одної; планування розкладу роботи співробітників і управління ресурсами; розрахунок часу, необхідного на розв'язання кожної з задач; сортування завдань залежно від термінів їх завершення; управління декількома проектами одночасно; список завдань для співробітників та інформацію про розподіл ресурсів; огляд інформації про терміни виконання завдань;

Модуль взаємодії з базою даних забезпечує Web API інтерфейс отримання, додавання та редагування даних проекту.

В розрахунковому модулі на основі даних проекту розраховується критичний шлях.

Модуль експорту даних включає наступні функції: експорт усього проекту в файл; генерація звітів в форматі Excel

Модуль імпорту з Google Calendar та Microsoft Project забезпечує імпорт з існуючих інформаційних систем керування проектами.

Висновки

В роботі описано програмну реалізацію інформаційної системи керування проектами, що надає можливість реєструватися, авторизуватися, планувати завдання, додавати (редагувати або видаляти) контакти та створювати нотатки. Програмне застосування використовує алгоритм, що повністю покриває весь необхідний функціонал для роботи з базами даних, й реалізований на платформі .Net Core та фреймворку React.

Розроблене програмне забезпечення має досить зрозумілий інтерфейс, що набагато полегшує роботу для нових користувачів. Даний програмний продукт успішно пройшов стадію тестування та отримав позитивні відгуки від користувачів.

Література

1. Бушуєва Н. С. Управління проектами та програмами організаційного розвитку : навч. посібн. / Н.С. Бушуєва, Ю.Ф. Ярошенко, Р.Ф. Ярошенко. – К. : Саммит-Книга, 2010. – 200 с
2. Мартин П. Управление проектами / Мартин П., Тейт У. – СПб : Питер, 2006. – 224 с.
3. Бэгули Ф. Управление проектом / Ф. Бэгули. – М.: P.m.Office, 2004. – 247 с.
4. Adam Freeman Pro ASP.NET MVC 4 / A. Freeman – Appress, 2013. – 132 с.
5. Миковски М. Разработка одностраничных веб-приложений / Миковски М. – М.: ДМК Пресс, 2014. – 512 с.
6. Бондарь А.Г. Microsoft SQL Server 2012 / Бондарь А.Г. – СПб : БХВ Петербург, 2013. – 458 с.
7. Никольский А.П. JavaScript на примерах / Никольский А.П. – М. : Наука и техника, 2017. – 272 с.
8. Бенкс. А. React и Redux: функциональная веб-разработка / Бенкс А. – СПб : Питер, 2018. – 240 с.

References

1. Bushuyeva N. S. Upravlinnya proektami ta programami organizacijnoho rozvitku: navch. posibn. / N.S. Bushuyeva, YU.F. YAroshenko, R.F. YAroshenko. – K.: Sammit-Kniga, 2010. – 200 s
2. Martin P. Upravlenie proektami / Martin P., Tejt U. – SPb.: Piter, 2006. – 224 s.
3. Behg'yuli F. Upravlenie proektom / F. Behg'yuli. – M.: P.m.Office, 2004. – 247 s.
4. Adam Freeman Pro ASP.NET MVC 4; Apress , 2013. - 132 p.
5. Mikovski M., Razrabotka odnostranichnyh veb-prilozhenij / Mikovski M. – M.; DMK Press, 2014 – 512 s.
6. Bondar' A.G. Microsoft SQL Server 2012 / Bondar' A.G. – SPb.: BHV Peterburg, 2013. – 458 s.
7. Nikol'skij A.P. JavaScript na primerah / Nikol'skij A.P. – M.: Nauka i tekhnika, 2017. – 272 s.
8. Benks. A. React i Redux: funkcional'naya veb-razrabotka / Benks A. – SPb.: Piter, 2018. – 240 s.

Рецензія/Peer review : 27.04.2018 р.

Надрукована/Printed : 14.05.2018 р.

Рецензент: д.т.н., проф. Сорокати́й Р.В.