

РОЗРОБКА РОЗПОДІЛЕНОЇ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ НАВЧАЛЬНОЇ АКТИВНОСТІ СТУДЕНТІВ НА БАЗІ КЛІЄНТ- СЕРВЕРНОЇ АРХІТЕКТУРИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У роботі розглянуто підходи до моделювання та аналізу навчальної активності студентів у розподілених інформаційних системах. Досліджено особливості побудови таких систем на основі клієнт-серверної архітектури, а також проаналізовано методи збору, обробки та інтерпретації даних про навчальну діяльність. Визначено основні переваги використання розподілених систем, зокрема масштабованість, гнучкість та можливість обробки даних у реальному часі.

Ключові слова: розподілені системи, навчальна активність, моніторинг, аналіз даних, клієнт-серверна архітектура.

Abstract

The paper considers approaches to modeling and analyzing student learning activity in distributed information systems. The features of building such systems based on client-server architecture are investigated, as well as methods of data collection, processing, and interpretation of learning activity. The main advantages of distributed systems are identified, including scalability, flexibility, and real-time data processing capabilities.

Keywords: distributed systems, learning activity, monitoring, data analysis, client-server architecture.

Вступ

Сучасні інформаційні технології відіграють ключову роль у процесі організації навчання та контролю діяльності студентів. З розвитком цифрових освітніх платформ виникає потреба у створенні ефективних інструментів для моніторингу навчальної активності, що дозволяють отримувати об'єктивні дані про процес навчання. Традиційні підходи до оцінювання активності студентів часто є обмеженими та не забезпечують повної картини навчального процесу. У зв'язку з цим актуальним є використання розподілених інформаційних систем, які дозволяють здійснювати збір та аналіз даних у реальному часі.

Метою даної роботи є дослідження методів моделювання та аналізу навчальної активності студентів у розподілених системах, а також визначення ефективних підходів до їх реалізації.

Результати дослідження

У ході дослідження було проаналізовано сучасні підходи до побудови розподілених інформаційних систем, орієнтованих на моніторинг навчальної активності студентів [1], [2]. Під активністю студентів розуміється сукупність дій, які характеризують взаємодію студента з навчальним середовищем. До таких дій належать виконання навчальних завдань, перегляд матеріалів, участь у практичних заняттях, а також самостійна робота. Важливою характеристикою навчальної активності є її часовий аспект, який дозволяє оцінити інтенсивність та регулярність навчального процесу [3], [4].

З метою формалізації зазначених процесів було розроблено узагальнену модель предметної області. Вона включає такі основні сутності: користувачі (студенти та викладачі), навчальні структури (курси, дисципліни, групи), завдання, а також події активності. Кожна з цих сутностей має

власний набір атрибутів та взаємозв'язків, що дозволяє відобразити структуру навчального процесу у вигляді інформаційної моделі [1].

Ключову роль у системі, що будується за клієнт-серверною архітектурою, відіграють події активності, які фіксують зміни стану об'єктів у часі. Події можуть включати створення завдань, їх редагування, зміну статусів (наприклад, "в процесі виконання", "виконано"), а також початок і завершення роботи над завданням. Використання подієво-орієнтованого підходу дозволяє забезпечити гнучкість системи та створює передумови для подальшого аналізу поведінки користувачів [2].

Одним із ключових завдань при побудові системи є забезпечення ефективної обробки великого обсягу даних, які генеруються під час взаємодії користувачів із системою. Для цього доцільно використовувати асинхронні механізми обробки запитів, які дозволяють уникнути блокування ресурсів і забезпечити високу пропускну здатність системи. Як зазначається у наукових джерелах, асинхронний підхід є важливим інструментом при розробці високонавантажених розподілених систем [2], [5].

Дані, отримані в результаті роботи системи, зберігаються у централізованому сховищі. Подальша обробка даних передбачає їх агрегацію та формування аналітичних показників. До основних показників навчальної активності можна віднести кількість виконаних завдань, середній час їх виконання, рівень регулярності роботи, а також інтенсивність взаємодії з системою [3], [4]. Аналіз цих показників дозволяє отримати об'єктивну оцінку рівня залученості студентів до навчального процесу.

Окрему увагу в роботі приділено аналізу часових характеристик діяльності студентів. Фіксація часу виконання завдань дозволяє більш точно оцінити ефективність навчання та виявити можливі проблеми, такі як недостатня активність або нерівномірний розподіл навантаження. Це створює передумови для формування рекомендацій щодо оптимізації навчального процесу [1].

Таким чином, система моніторингу навчальної активності може виступати не лише як інструмент збору даних, але й як засіб підтримки прийняття рішень у освітньому процесі [4].

Висновки

У результаті проведеного дослідження було розглянуто підходи до побудови розподілених інформаційних систем для моніторингу навчальної активності студентів та визначено основні принципи їх функціонування. Встановлено, що використання подієво-орієнтованого підходу дозволяє ефективно фіксувати дії користувачів і формувати дані для подальшого аналізу.

Показано, що застосування клієнт-серверної архітектури з елементами розподіленої обробки забезпечує масштабованість і продуктивність системи, а використання асинхронних механізмів дозволяє підвищити ефективність обробки даних.

У роботі визначено основні показники навчальної активності, зокрема кількість виконаних завдань, часові витрати та динаміку активності, що дає змогу оцінити рівень залученості студентів. Отже, використання розподілених систем моніторингу дозволяє підвищити ефективність збору та аналізу даних і створює основу для подальшого розвитку інтелектуальних освітніх рішень.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Смірнов О. А., Конопліцька-Слободенюк О. К. Основи побудови розподілених інформаційних систем. – К.: НТУУ «КПІ», 2021. – 312 с.
2. Таненбаум Е., ван Стін М. Розподілені системи: принципи та парадигми / пер. з англ. – К.: Вільямс, 2018. – 1104 с.
3. Кузнєцов А. А., Левченко І. В. Інформаційні системи та технології в освіті. – Харків: ХНУРЕ, 2020. – 256 с.
4. Биков В. Ю. Інформаційні технології в освіті: методологія, теорія, практика. – Київ: ІТЗН НАПН України, 2019. – 384 с.

Райфурак Діана Дмитрівна – студентка групи ІКІ-226, Факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: rayfurak2005280@gmail.com

Науковий керівник: **Тарновський Микола Геннадійович** – кандидат технічних наук, доцент кафедри обчислювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: ntarn@vntu.edu.ua

Raifurak Diana Dmytrivna – Student of Faculty of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: rayfurak2005280@gmail.com

Scientific supervisor: Tarnovskyi Mykola Hennadiiovych – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: ntarn@vntu.edu.ua