

**Міністерство освіти і науки України
Одеський національний технологічний університет
Інститут комп'ютерної інженерії, автоматизації,
робототехніки та програмування ім.П.Н.Платонова**

**«ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ І
АВТОМАТИЗАЦІЯ – 2023»**

***МАТЕРІАЛИ
XVI МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ***



19 - 20 ЖОВТНЯ 2023 р.

м.ОДЕСА

Ministry of education and science of ukraine
Odessa national university of technology
P.N. Platonov Institute of computer engineering, automation,
robotics and programming

**«INFORMATION TECHNOLOGIES AND
AUTOMATION– 2023»**

***PROCEEDINGS
OF THE XVI INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL
CONFERENCE***



OCTOBER 19 - 20, 2023

ODESSA

ПРЕЗИДІЯ ТА ОРГКОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ
PRESIDIUM AND ORGANIZING COMMITTEE OF THE CONFERENCE

ГОЛОВА ПРЕЗИДІЇ
CHAIRMAN OF THE PRESIDIUM

Єгоров Б.В., Президент ОНТУ, академік НААН України, д.т.н., професор

ЧЛЕНИ ПРЕЗИДІЇ
MEMBERS OF THE PRESIDIUM

Іванченкова Л.В., Ректор ОНТУ, д.е.н., професор

Поварова Н.М., проректор з наукової роботи, к.т.н., доцент

ГОЛОВА ОРГКОМІТЕТУ
CHAIRMAN OF THE ORGANIZING COMMITTEE

Котлик С.В. – директор навчально-наукового інституту комп'ютерної інженерії, автоматизації, робототехніки та програмування ОНТУ, к.т.н., доц.

ЗАСТУПНИК ГОЛОВИ ОРГКОМІТЕТУ
DEPUTY CHAIRMAN OF THE ORGANIZING COMMITTEE

Хобін В.А. – д.т.н., професор кафедри АТПтаРС ОНТУ

ЧЛЕНИ ОРГКОМІТЕТУ
MEMBERS OF THE ORGANIZING COMMITTEE

Panagiotis Tzionas, prof. (Thessaloniki, Greece)

Qiang Huang, prof. (Los Angeles C.A., USA)

Yangmin Li, prof (Macao, China)

Артеменко С.В., проф., (Одеса, Україна)

Романюк О.Н., проф. (Вінниця, Україна)

Грабко В.В., проф. (Вінниця, Україна)

Жученко А.І., проф. (Київ, Україна)

Ладанюк А.П., проф. (Київ, Україна)

Лисенко В.Ф., проф. (Київ, Україна)

Любчик Л.М., проф. (Харків, Україна)

Палов І., проф. (Русе, Болгарія)

Стовкова В.Д., доц. (Тракия, Болгарія)

Суслов В., доц. (Кошалін, Польща)

Артем'єв П., проф. (Ольштин, Польща)

Судацевські В., доц. (Кишинів, Молдова)

Аманжолова С., доц. (Алмати, Казахстан)

Інформаційні технології і автоматизація – 2023 / Матеріали XVI міжнародної науково-практичної конференції. Одеса, 19-20 жовтня 2023 р. - Одеса, Видавництво ОНТУ, 2023 р. – 451 с.

Збірник включає матеріали доповідей учасників конференції, які об'єднані за тематичними напрямками конференції.

Збірник буде корисним як для фахівців і працівників фірм, зайнятих в області ІТ та автоматизації, так і для викладачів, магістрів і студентів вищих навчальних закладів, які навчаються за напрямками і спеціальностями програмного забезпечення, обчислювальної техніки і автоматизованих систем, прикладної математики та обробки інформації, буде корисним професіоналам з комп'ютерного моделювання та розробки комп'ютерних ігор.

Результати досліджень у збірнику представляють собою своєрідний зріз сучасного стану справ в перерахованих галузях знань, який може допомогти як фахівцям, так і студентам університетів скласти загальну картину розвитку інформаційних технологій та пов'язаних з ними питань.

Наукові праці згруповані за напрямками роботи конференції та наведені в алфавітному порядку прізвищ авторів.

Матеріали (тези доповідей) друкуються в авторській редакції. Відповідальність за якість та зміст публікацій несе автор.

Рекомендовано для публікації Вченою Радою Одеського національного технологічного університету від 20.10.2023 р., протокол № 5.

Матеріали подано українською та англійською мовами.
Редактор збірника Котлик С.В.

УДК 681.5015:007

АНАЛІЗ ОСНОВНИХ ПРИНЦИПІВ РОБОТИ З МОНОРЕПОЗИТОРІЯМИ: ОСОБЛИВОСТІ, ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ

О. В. Прус (oleh.prus.vntu@gmail.com)

В. П. Майданюк (maidaniuk2000@gmail.com)

Вінницький національний технічний університет (Україна)

Анотація. У даній статті проведено аналіз основних принципів роботи з монорепозиторіями, які є єдиною зберігальною точкою для коду, документації та активів декількох проектів. Стаття досліджує особливості монорепозиторіїв, їх переваги та недоліки в контексті вимог сучасної ІТ-індустрії. Основні особливості монорепозиторіїв включають єдину точку доступу, спільні залежності та єдину систему збірки. Серед переваг виділяють гнучкість, швидкість деплою та ефективну колаборацію, а недоліки - складність масштабування та проблеми з безпекою. Стаття закликає розробників враховувати ці фактори та оптимально налаштовувати монорепозиторії для досягнення максимальної продуктивності та ефективності у розробці програмного коду.

Ключові слова: монорепозиторій, код, документація, спільні залежності, гнучкість, швидкість деплою, колаборація, масштабування, безпека, оптимізація.

Abstract

This article analyzes the basic principles of working with mono-repositories, which are the only storage point for code, documentation and assets of several projects. The article explores the features of mono-repositories, their advantages and disadvantages in the context of the requirements of the modern IT industry. The main features of mono repositories include a single access point, shared dependencies, and a single build system. Among the advantages are flexibility, deploy speed and effective collaboration, and the disadvantages are the complexity of scaling and security problems. The article encourages developers to take these factors into account and optimally configure mono-repositories to achieve maximum performance and efficiency in software development.

Keywords: mono repository, code, documentation, shared dependencies, flexibility, deploy speed, collaboration, scaling, security, optimization.

Мета

Метою цієї статті є проведення аналізу принципів роботи з монорепозиторіями та визначення їхньої відповідності сучасним вимогам ІТ-індустрії. Стаття досліджує особливості, переваги та недоліки монорепозиторіїв, а також надає рекомендації щодо оптимізації їх використання.

Вступ

У сучасному світі розробка програмного коду в ІТ-індустрії стає все більш складною та розгалуженою задачею. Кожен проект може включати в себе велику кількість компонентів, модулів та залежностей, і відокремлене управління кожним із них може призвести до надмірного роздрібнення та ускладнення процесу розробки. Відповідно до цього, постає питання ефективного управління ресурсами, спільною роботою розробників та масштабованістю проектів [1].

Одним із можливих рішень для вирішення цих викликів є використання монорепозиторіїв. Монорепозиторій - це концепція, в якій весь код, документація та активи для кількох проектів зберігаються в єдиному репозиторії. Це надає можливість зменшити роздрібненість та підвищити централізованість управління кодом, що, у свою чергу, може покращити гнучкість, швидкість деплою та спільну роботу розробників [1, 2].

Ця стаття має на меті розглянути основні принципи роботи з монорепозиторіями та їхню актуальність у сучасній ІТ-індустрії. Ми розглянемо особливості монорепозиторіїв, їх переваги та недоліки, а також надамо рекомендації щодо оптимального використання цього підходу. Висвітлюючи ці аспекти, ми надіємося розкрити важливість правильної організації репозиторію для досягнення максимальної продуктивності та ефективності у розробці програмного коду.

Виклад основного матеріалу

Монорепозиторій визначається як єдиний репозиторій, який зберігає весь код, документацію та інші активи для декількох проектів. Проаналізуємо основні принципи роботи з монорепозиторіями та їхні особливості в контексті сучасних вимог до ІТ-індустрії.

Особливості:

- Єдина точка доступу: Всі проекти, бібліотеки та модулі знаходяться в одному місці, що спрощує навігацію, пошук та рефакторинг коду.
- Спільні залежності: У монорепозиторії легше управляти спільними бібліотеками та залежностями між проектами.
- Єдина система збірки: Зазвичай використовується одна система збірки для всіх проектів, що спрощує процес розробки [3].

Переваги:

- Гнучкість: Зміни можуть бути внесені в декілька проектів одночасно, без потреби синхронізації між різними репозиторіями.
- Швидкість деплою: Зменшується час на перевірку залежностей і збірку проекту, так як все вже знаходиться в одному місці.
- Ефективна колаборація: Команди можуть легко співпрацювати над спільними модулями та бібліотеками [2].

Недоліки:

- Складність масштабування: Великі монорепозиторії можуть стати важкими для роботи через великий обсяг коду.
- Потреба в оптимізованих інструментах: Стандартні інструменти можуть не справлятися з обсягами монорепозиторіїв, що вимагає спеціалізованих рішень.
- Проблеми з безпекою: Якщо доступ до монорепозиторію буде порушено, зловмисник може отримати доступ до всього коду компанії [1].

Сучасні вимоги ІТ-індустрії диктують свої правила: ІТ-індустрія швидко розвивається, і нові вимоги до гнучкості, швидкості деплою та колаборації змінюють підходи до управління кодом. Монорепозиторії пропонують рішення для багатьох з цих викликів, але також створюють нові. Важливо враховувати ці вимоги при виборі підходу до організації репозиторію. Вивчення основних принципів роботи з монорепозиторіями вказує на їх значущий потенціал для сучасних розробників. Втім, як і будь-який інструмент або методологія, вони вимагають глибокого розуміння, правильного застосування та постійної адаптації до змінюваних умов ринку [4].

Отож, **особливості**, які нам пропонують монорепозиторії для задоволення вимог сучасної ІТ-індустрії, наступні:

- Гнучкість, що є однією з ключових характеристик, яку розробники шукають у системах управління кодом. З точки зору монорепозиторію, гнучкість виражається в здатності швидко вносити зміни в різних частинах проекту, не переймаючись про синхронізацію з іншими репозиторіями або версіями.
- Інтеграція та рефакторинг: в монорепозиторії можна легко переносити функціональність між проектами, інтегрувати нові функції або рефакторити код без страху "зламати" інші модулі або проекти.
- Спільні бібліотеки: якщо розробники вирішують оновити спільну бібліотеку, вони можуть одразу побачити, як це вплине на всі проекти, що використовують цю бібліотеку.
- Швидкість деплою в монорепозиторіях: важлива не тільки для виведення продукту на ринок, але і для внутрішньої динаміки команди розробки.
- Зменшення часу на аналіз залежностей: всі залежності ясно визначені і доступні в одному репозиторії.
- Швидше тестування: зміни можуть бути відразу протестовані в контексті всіх проектів, що забезпечує впевненість в стабільності коду.
- Ефективність колаборації: монорепозиторії сприяють покращенню комунікації та співпраці між розробниками.
- Спільний контекст: команди можуть легше ділитися знаннями і ресурсами, не маючи бар'єрів між різними репозиторіями.

– Зменшення конфліктів: зміни в коді можуть бути координовані в рамках одного репозиторію, зменшуючи ризик конфліктів [5].

Враховуючи вище наведене, можна зробити висновок, що монорепозиторії пропонують ряд переваг у контексті гнучкості, швидкості деплою та колаборації. Вони сприяють більш єдиному та централізованому управлінню кодом, забезпечуючи при цьому ефективність та продуктивність розробки. Однак їх успішне використання вимагає правильного налаштування, оптимальних інструментів та підходів до управління. Якщо знехтувати цими речами, можна стикнутись із наступними **проблемами**:

– Масштабування: Великі монорепозиторії можуть стати важкими для роботи, особливо якщо кількість коду та активів продовжує зростати. Це може вплинути на швидкість збірки, деплою та інших операцій.

– Труднощі з відгалуженням: Якщо команда вирішує створити відгалуження (branch) для конкретного проекту або функції, це може вплинути на інші проекти, що зберігаються у монорепозиторії.

– Складність управління залежностями: Незважаючи на централізоване управління залежностями, в монорепозиторії може виникнути проблема "забруднення" залежностями, коли старі або невикористовувані залежності залишаються в коді [6].

Щоб максимально використовувати переваги монорепозиторіїв та водночас уникати типових проблем, розробники можуть застосувати декілька **методів оптимізації**:

– Інкрементна збірка: Це підхід, при якому будуються тільки ті частини проекту, які зазнали змін, що може значно збільшити швидкість збірки в великих монорепозиторіях.

– Використання кешування: Кешування результатів попередніх збірок може допомогти пришвидшити процеси, що повторюються.

– Спеціалізовані інструменти: Існує ряд інструментів, спеціально розроблених для роботи з великими монорепозиторіями, таких як Vazel або Vuck, які можуть допомогти оптимізувати робочі процеси [7].

Монорепозиторії викликали значний інтерес у IT-секторі завдяки своїм можливостям у гнучкості, швидкості деплою та ефективності колаборації. Вони пропонують централізований підхід до управління кодом, але також приносять нові виклики у масштабуванні та управлінні. З правильним налаштуванням, підходами та інструментами, команди можуть максимально використовувати переваги монорепозиторіїв, забезпечуючи ефективність та продуктивність своїх проектів.

Висновки

Монорепозиторії пропонують значний потенціал для підвищення гнучкості, швидкості деплою та ефективної колаборації в розробці програмного коду. Однак при недостатній кількості знань та недотриманні базових методів оптимізації вони можуть викликати проблеми, пов'язані з масштабуванням та безпекою. Для максимального використання переваг монорепозиторіїв розробники повинні правильно налаштовувати їх та використовувати оптимізовані підходи та інструменти.

Список використаної літератури

1. To Monorepo, Or Not To Monorepo, That Is The Question [Електронний ресурс] – режим доступу: <https://medium.com/att-israel/to-monorepo-or-not-to-monorepo-that-is-the-question-5043691e6328>. Дата звернення: 12 жов. 2023.
2. Managing Multiple Projects in a Monorepo [Електронний ресурс] – режим доступу: <https://www.pixelmatters.com/blog/how-to-manage-multiple-front-end-projects-with-a-monorepo>. Дата звернення: 12 жов. 2023.
3. Guide to Monorepos for Front-end Code [Електронний ресурс] – режим доступу: <https://www.toptal.com/front-end/guide-to-monorepos>. Дата звернення: 12 жов. 2023.
4. Vaswani, A., Shazeer, N., Parmar, N., Uszkoreit, J., Jones, L., Gomez, A. N., ... & Polosukhin, I. (2017). Attention is all you need. *Advances in neural information processing systems*, 30, 5998-6008.
5. Scaling Mercurial at Facebook [Електронний ресурс] – режим доступу: <https://code.fb.com/developer-tools/scaling-mercurial-at-facebook>. Дата звернення: 12 жов. 2023.

6. Benefits and challenges of monorepo development practices [Електронний ресурс] – режим доступу: <https://circleci.com/blog/monorepo-dev-practices>. Дата звернення: 12 жов. 2023.

7. Monorepo in action for library maintenance [Електронний ресурс] – режим доступу: <https://namnguyen.design/blog/2023-07-03-monorepo-in-action-for-library-maintenance-%F0%9F%92%9E>. Дата звернення: 12 жов. 2023.

References

1. To Monorepo, Or Not To Monorepo, That Is The Question [Online] – Available: <https://medium.com/att-israel/to-monorepo-or-not-to-monorepo-that-is-the-question-5043691e6328>. Accessed on: 12.10.2023.

2. Managing Multiple Projects in a Monorepo [Online] – Available: <https://www.pixelmatters.com/blog/how-to-manage-multiple-front-end-projects-with-a-monorepo>. Accessed on: 12.10.2023.

3. Guide to Monorepos for Front-end Code [Online] – Available: <https://www.toptal.com/front-end/guide-to-monorepos>. Accessed on: 12.10.2023.

4. Vaswani, A., Shazeer, N., Parmar, N., Uszkoreit, J., Jones, L., Gomez, A. N., ... & Polosukhin, I. (2017). Attention is all you need. *Advances in neural information processing systems*, 30, 5998-6008.

5. Scaling Mercurial at Facebook [Online] – Available: <https://code.fb.com/developer-tools/scaling-mercurial-at-facebook>. Accessed on: 12.10.2023.

6. Benefits and challenges of monorepo development practices [Online] – Available: <https://circleci.com/blog/monorepo-dev-practices>. Accessed on: 12.10.2023.

7. Monorepo in action for library maintenance [Online] – Available: <https://namnguyen.design/blog/2023-07-03-monorepo-in-action-for-library-maintenance-%F0%9F%92%9E>. Accessed on: 12.10.2023.

УДК 004.41

МОНІТОРИ МАЙБУТНЬОГО

Романюк О.Н.¹, Захарчук М.Д.¹, Чехмestрук Р.Ю.¹, Котлик С.В.², Мельник О.В.¹
(rom8591@gmail.com, mz764233@gmail.com, rc.ua@3dgeneration.com,
sergknet1@gmail.com, vinncei@gmail.com)

¹Вінницький Національний Технічний Університет (Україна),

²Одеський національний технологічний університет (Україна)

У роботі описано останні тенденції в розробці моніторів, включаючи нові технології дисплеїв, підвищену роздільну здатність, кольорову глибину, частоту оновлення та адаптацію до вимог сучасних застосувань.

Сучасний прогрес у галузі візуальних технологій вимагає від моніторів не просто відображати інформацію, але і надавати найкращу можливу якість, ефективність та комфорт користування.

Монітор – [1] це периферійний пристрій, призначений для відображення графічних та текстових зображень, які генеруються комп'ютером чи іншими пристроями. Монітор включає в себе дисплей, який складається з панелі, яка формує зображення, та додаткових компонентів, таких як підсвітка, матриця, компоненти управління, та інші елементи, які дозволяють відображати інформацію на екрані.

Різноманітні грані розвитку технологій візуалізації відображають передові можливості для моніторів майбутнього. Розглянемо основні аспекти, які стосуються розвитку моніторів у майбутньому.

XVI МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ

**«ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ І
АВТОМАТИЗАЦІЯ – 2023»**

**19 - 20 ЖОВТНЯ 2023 р.
м.Одеса**

XVI INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE

**«INFORMATION TECHNOLOGIES AND
AUTOMATION – 2023»**

**OCTOBER 19 - 20, 2023
Odessa**

Збірник включає доповіді учасників конференції. Тези доповідей публікуються у вигляді, в якому вони були подані авторами.

Відповідальність за зміст і форму подачі матеріалу несуть автори статей.

The collection includes reports of conference participants. Abstracts are published in the form in which they were submitted by the authors.

The authors of the articles are responsible for the content and form of submission of the material.

Редакційна колегія: Котлик С.В., Корнієнко Ю.К., Ломовцев П.Б.

Комп'ютерний набір і верстка: Соколова О.П.

Відповідальний за випуск: Котлик С.В.