

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Одеський національний технологічний університет
Університет Інформатики і прикладних знань, м.Лодзь, Польща
Національний технічний університет України «Київський
політехнічний інститут»
Навчально-науковий інститут комп'ютерних систем і технологій
«Індустрія 4.0» ім. П.М. Платонова

XXIII Всеукраїнська науково-технічна конференція
молодих вчених, аспірантів та студентів

«СТАН, ДОСЯГНЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ
ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ І ТЕХНОЛОГІЙ»

Матеріали конференції



Одеса

20-21 квітня 2023 р.

Стан, досягнення та перспективи інформаційних систем і технологій / Матеріали XXIII Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих вчених, аспірантів та студентів. Одеса, 20-21 квітня 2023 р. - Одеса, Видавництво ОНТУ, 2023 р. – 449 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, 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.

Матеріали подано українською та англійською мовами.

Редактор збірника Котлик С.В.

27. Аналіз алгоритмів розподілення та управління обчислювальними ресурсами при обробці відеоданих. Денисенко А. В., Козлов О. В. (Чорноморський національний університет імені Петра Могили)	229
28. Методи розробки мобільних додатків. Дедух Т. А. (Житомирський державний університет ім. Івана Франка)	231
29. Розробка та впровадження інформаційної системи контролю руху автотранспорту. Дубина В. (Поліський національний університет)	233
30. Інформаційна система ідентифікації вибухонебезпечних предметів. Жданюк В.О., Снігур Т.С. (Одеський національний технологічний університет)	235
31. Проектування інформаційних систем і програмних комплексів. Жукова О. (Національний університет "Одеська політехніка")	237
32. Розробка інструментального засобу для автоматизованої оцінки показників якості мікросервісних застосунків. Зінов'єв Д. В., Ткачук М. В. (Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна)	239
33. Інформаційна система управління спортивними тренуваннями на базі мобільного додатку. Іщенко Д.М., Владімірова В.Б. (Одеський національний технологічний університет)	241
34. Аналіз роботи створеного інтернет-магазину з продажу взуття. Каковкіна К.І., Корнієнко Ю.К. (Одеський національний технологічний університет)	242
35. Аналіз та перспективи розвитку меседж брокерів у мікросервісній архітектурі. Красношапка Н.С., Селівьорстова Т.В. (Український державний університет науки і технологій)	244
36. Вимоги до засобів та методів інформаційної підтримки тренера з футболу. Кіриченко О.О. (Національний університет харчових технологій)	246
37. Розробка сервісу для написання резюме. Корнійчук М. А. (Волинський національний університет імені Лесі Українки)	247
38. Дослідження результатів впровадження інвестиційних проєктів з використанням розробленого Веб-сайту. Кюссе Є.І., Корнієнко Ю.К. (Одеський національний технологічний університет)	248
39. Дослідження інформаційних технологій діяльності волонтерських організацій. Литвиненко Г.І., Плотніков В.М. (Одеський національний технологічний університет)	250
40. Дослідження ринку праці сфери інформаційних технологій з метою виявлення пропозицій для випускників спеціальності 122 «Комп'ютерні науки». Мальцев М.С. (Одеський національний технологічний університет)	251
41. Аналіз функціоналу сервісу для сповіщення відключень електроенергії . Мартинюк В.В. (Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника)	253
42. Автоматизація адміністративно-управлінської діяльності у наукових та навчальних установах України. Матвейшин С.М., Петренко М.Г. (Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова НАН)	254
43. Розвиток й перспективи ІТ технологій. Матюшков О.О., Селіванова А.В. (Одеський національний технологічний університет)	256
44. Інформаційно-управляюча система керування власним бюджетом на базі мобільного додатку. Мельников О.О., Владімірова В.Б. (Одеський національний технологічний університет)	258
45. Development of a WEB-based application for delivering the "Software testing" course. Мірошниченко Д.І., Мельник К.В., Лютенко І.В. (National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute")	259
46. Імплементация аналізу стандартів відкритої науки для реалізації Веб-проєктів. Мкртчян К.Р., Ольшевська О.В. (Одеський національний технологічний університет)	262

РОЗРОБКА ІНСТРУМЕНТАЛЬНОГО ЗАСОБУ ДЛЯ АВТОМАТИЗОВАНОЇ ОЦІНКИ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ МІКРОСЕРВІСНИХ ЗАСТОСУНКІВ

ЗІНОВ'ЄВ Д. В. (zinoviev@karazin.ua)

ТКАЧУК М.В. (mykola.tkachuk@karazin.ua)

Харківській національний університет імені В.Н. Каразіна

Розглянуті питання розробки інструментального програмного засобу для автоматизованого тестування застосунків з мікросервісною архітектурою (МСА), який дозволяє отримувати кількісні показники метрик їх якості.

Вступ: актуальність та задачі дослідження. МСА - це підхід до розробки програмного забезпечення (ПЗ), який базується на розбитті застосунку на окремі незалежні сервіси, що можуть бути розгорнуті, масштабовані та модифіковані незалежно один від одного [1]. Така архітектура дозволяє швидше впроваджувати зміни та розвивати застосунок, і при цьому також ставить вимоги до якості та надійності кожного з окремих сервісів та застосунку в цілому. Саме тому задача оцінки якості компонентів МСА є важливою складовою ефективної підтримки усього процесу розробки розподілених програмних систем (РПС), але не зважаючи на те, що МСА використовуються вже більше десятка років, не існує готових усталених CASE-засобів для автоматизованої оцінки показників її якості [2]. Тому тематика цього дослідження актуальна і його основні задачі є наступними: 1) вибір метрики якості, які будуть суттєвими для оцінки МСА, 2) побудова програмного прототипу CASE-засобу для їх обчислення.

Основний матеріал. Для вирішення задач дослідження був проведений огляд деяких існуючих CASE-засобів для обчислення кількісних показників метрик якості РПС, таких як: AppDynamics; New Relic; Zabbix; Dynatrace; Datadog [3], в результаті чого були визначені основні недоліки цих систем, і з їх урахуванням був розроблений прототип власного програмного CASE-засобу для обчислення показників метрик якості РПС на основі МСА. Були обрані наступні метрики оцінки якості МСА: зчеплення (*coupling*), згуртованість (*cohesion*), середня критичність сервісу (*average service criticality*), середня важливість сервісу (*average service importance*), середня складність сервісу (*average service complexity*) [4]. Діаграма діяльності бізнес-логіки розробленої системи показана на рис. 1.

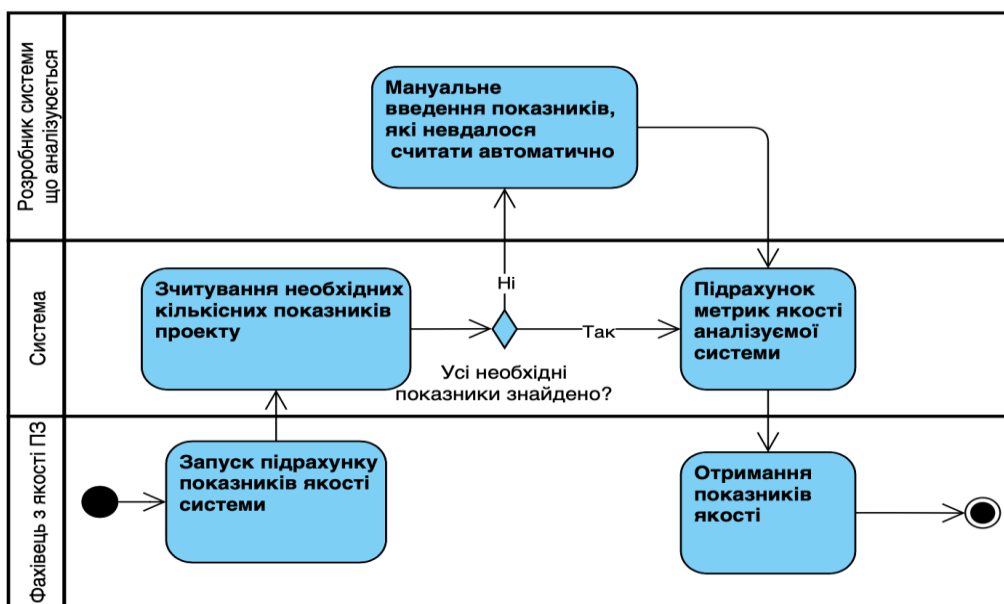


Рисунок 1 – Діаграма діяльності для бізнес-логіки системи

Основний функціонал розробленого CASE-засобу дозволяє: звантажити код застосунку, що аналізуватиметься, з будь-якого *git* репозитарію; підраховувати заданий список метрик якості для завантаженого коду; розширити кількість метрик якості МСА.

Тестування роботи CASE-засобу проводилося на реальних прикладах декількох МСА застосунків, код яких вільно доступний у репозитарії *github* за наступними посиланнями:

- <https://github.com/benwilcock/cqrs-microservice-sampler.git>
- <https://github.com/apssouza22/java-microservice.git>
- <https://github.com/spring-petclinic/spring-petclinic-microservices.git>

Результати проведення обчислювальних експериментів з використанням трьох тестових МСА проєктів (Cars, MS, Pet clinic) наведені у таблиці 1.

Таблиця 1. Результати підрахунку метрик якості МСА застосунків

Назва проєкту	Зчеплення	Згуртованість	Середня критичність сервісу	Середня важливість сервісу	Середня складність сервісу
Cqrs	0.05	1.03	2.42	0.12	1.52
MS	0.58	1.64	4.01	0.33	9.11
Pet clinic	2,36	0.61	5.50	0.48	11.53

Аналіз цих результатів дозволяє зробити наступні висновки:

- 1) високий показник зчеплення, загалом, негативно впливає на якість МСА;
- 2) високий показник згуртованості, навпроти, має позитивний вплив на якість МСА;
- 3) високий показник метрик середньої критичності сервісу та середньої важливості сервісу негативно впливає на гнучкість МСА застосунку в цілому;
- 4) низькі показники середньої складності сервісу мають позитивний вплив на систему.

Таким чином, можна сказати, що перша система з великим відривом виграє за показниками атрибутів якості, таких як гнучкість, зрозумілість та здатність до повторного використання. Два інших застосунки мають дещо нижчі показники якості, але другий має трохи кращі показники ніж останній.

Висновки та напрямки подальших досліджень. Результатом роботи є визначення колекції можливих метрик якості для оцінки МСА застосунків і розробка прототипу CASE-засобу для їх обчислення, тестування якого підтвердило доцільність запропонованого підходу. У подальшому планується розробити комплексну процедуру багатокритеріальної експертної оцінки якості РПС на основі МСА, в якій буде використано функціонал цього інструментарію.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

- [1] Nabor C. Mendonca, Pooyan Jamshidi, David Garlan. Developing Self-Adaptive Microservice Systems: Challenges and Directions. *IEEE Software*, Vol. 38 (Issue 2), 2019. - pp. 70-79.
- [2] Зінов'єв Д.В., Ткачук М.В., Тріщенко І.В. Моделі та технології забезпечення якості сервіс-орієнтованих програмних систем: сучасний стан та перспективні напрямки досліджень // Матеріали міжн. науково-техн. конференції КМНТ-2021, (м. Харків, 23-25 квітня 2021 року) – Х.: ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2021. – С. 166-169.
- [3] "Effective Testing Strategies for Microservices Architecture": [Електронний ресурс] URL: <https://www.lambdatest.com/blog/effective-testing-strategies-for-microservices-architecture/> (Дата звернення: 05.04.2023)
- [4] Cardarelli M., Iovino L., Francesco P., Salle A., Malavolta I., Lago P. An Extensible Data-Driven Approach for Evaluating the Quality of Microservice Architectures. *34th ACM/SIGAPP Symposium on Applied Computing*. 2019. - pp. 1225–1234.