

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ JAVA-ФРЕЙМВОРКІВ ДЛЯ РОЗРОБКИ ВЕБСЕРВІСІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проаналізовано і розглянуто переваги та недоліки Spring фреймворку для створення вебсервісів та його функціональні можливості у порівнянні з іншими сучасними фреймворками.

Ключові слова: фреймворк, вебсервіс, розробка, Spring, Quarkus, Micronaut, Helidon.

Abstract

It was analyzed and considered the advantages and disadvantages of the Spring framework for creating an application and its functionality compared to other modern frameworks.

Keywords: framework, application, development, Spring, Quarkus, Micronaut, Helidon.

Вступ

В епоху бурхливого зростання ІТ та постійного запиту на ефективні програмні розробки, інструменти, що полегшують та роблять швидшим створення програмного забезпечення, є критично важливими. Серед численних інструментів, що полегшують розробку, особливе місце займає Spring Framework – потужна Java-платформа [1], яка забезпечує комплексну інфраструктуру для створення різноманітних застосунків. Завдяки підтримці розробки на основі POJO, Spring мінімізує складність, характерну для традиційних EJB-контейнерів, і робить процес побудови масштабованих рішень значно простішим.

Поряд із Spring дедалі більшої популярності набирають нові, легковагові фреймворки, зокрема Micronaut, Helidon SE та Quarkus. Вони орієнтовані на розробку мікросервісів і хмароорієнтованих сервісів, пропонуючи розробникам гнучкі підходи та високу продуктивність.

Метою даної роботи є порівняння Spring із сучасними альтернативами, визначення його сильних і слабких сторін, а також оцінка доцільності його використання у сучасному стеку технологій.

Результати дослідження

На сьогоднішній день на ринку розробки мікросервісів існує кілька популярних Java-фреймворків, серед яких особливо виділяються Spring, Micronaut, Helidon SE та Quarkus. У процесі дослідження було проведено порівняння зазначених рішень за такими критеріями, як швидкодія, підтримка залежностей (DI), інтеграція з зовнішніми сервісами, підтримка тестування, документація та рівень безпеки.

Spring Framework [2] демонструє високу продуктивність, відмінно інтегрується з багатьма сторонніми бібліотеками та має потужну систему впровадження залежностей. Його екосистема включає Spring Boot, Spring Data, Spring Security, Spring Cloud тощо, що дозволяє розробляти масштабовані та безпечні мікросервісні сервіси. Крім того, Spring має повну документацію і підтримує автоматизоване тестування на високому рівні. Його переваги роблять його універсальним вибором для широкого кола завдань.

Micronaut [3] вирізняється легковаговістю та швидким стартом завдяки використанню попередньої компіляції. Хоча він демонструє хорошу продуктивність та підтримує популярні мови, такі як Java, Kotlin і Groovy, його інтеграційні можливості з зовнішніми сервісами та інструментами значно поступаються Spring. Micronaut також має мінімалістичну документацію, що може ускладнити його використання у складних проєктах.

Helidon SE [4] розроблений компанією Oracle як реактивний, низькорівневий фреймворк для створення компактних і швидких мікросервісів. Він добре підходить для невеликих вебсервісів та вбудованих систем. Проте його використання вимагає глибших технічних знань, а також обмежена

підтримка залежностей, інтеграцій і автоматизованого тестування зменшують його гнучкість у великих системах.

Quarkus [5] – сучасний cloud-native фреймворк, оптимізований для використання в контейнеризованих середовищах, зокрема у Kubernetes. Завдяки підтримці GraalVM та можливості компіляції у native-образи, Quarkus забезпечує надзвичайно швидкий час запуску та низьке споживання ресурсів. Він має потужну підтримку впровадження залежностей, повну документацію, високу безпеку та широкий спектр інтеграцій – від Hibernate та Kafka до OpenAPI. Це робить його серйозним конкурентом Spring у сфері мікросервісної розробки.

На наведеній нижче таблиці (таб.1) представлений порівняльний аналіз фреймворку Spring відносно інших фреймворків.

Таблиця 1.1 – Порівняльний аналіз фреймворку Spring відносно інших фреймворків

Фреймворк	Мови програмування, що підтримує	Час компіляції	Можливість інтеграції із third-party	Підтримка автоматизованого тестування	Впровадження залежностей	Безпека
Micronaut	Java, Kotlin, Groovy	1.48 с	Низька	Середня	Мінімальна	Низька
Helidon SE	Java, Kotlin	2.2 с	Низька	Низька	Не підтримує	Низька
Quarkus	Java, Kotlin, Groovy	0.5 с	Висока	Висока	Підтримує	Висока
Spring	Java, Kotlin, Groovy	1.33 с	Висока	Висока	Підтримує	Висока

Таким чином, за результатами дослідження встановлено, що Spring і Quarkus є найсильнішими претендентами у сфері корпоративної розробки, тоді як Micronaut і Helidon SE більше підходять для вузькоспеціалізованих, малих або легковагових рішень.

Висновки

У роботі проаналізовано функціональні можливості фреймворку Spring у порівнянні з Micronaut, Helidon SE та Quarkus. Показано, що попри зростання популярності нових легковагових фреймворків, Spring залишається найфункціональнішим рішенням завдяки своїй екосистемі, гнучкості, потужній підтримці та високій безпеці.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Joshua B. Effective Java Programming Language Guide. Boston: Addison-Wesley Professional, 2018. 412p.
2. Spring Framework, [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://spring.io>.
3. Micronaut, [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://micronaut.io>.
4. Helidon SE, [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://helidon.io>.
5. Quarkus, [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://quarkus.io>.

Адаменко Владислав Олександрович – студент групи 4ПІ-21б, ФІТКІ, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: vlad.adamenko.04@gmail.com

Науковий керівник: Черноволік Галина Олександрівна – к.т.н. доцент кафедри ПЗ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Adamenko Vladyslav Oleksandrovich – student of group 4PI-21b, FITKI, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: vlad.adamenko.04@gmail.com

Supervisor: Chernovolyk Halyna O. – Ph.D. associate professor of the Department of Computer Science, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia