

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ
ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНО-ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ І ПРОГРАМНОЇ
ІНЖЕНЕРІЇ

БАБІЙ ВІТАЛІЙ ВАСИЛЬОВИЧ

УДК 004.432.4

**ДОСЛІДЖЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ПОВНОТИ МОВИ
ПРОГРАМУВАННЯ KOTLIN ПРИ РОЗРОБЦІ КЛІЄНТ-СЕРВЕРНИХ
ДОДАТКІВ**

8.05010201 «Комп'ютерні системи та мережі»

Автореферат

дипломної роботи на здобуття освітнього ступеня «магістр»

Тернопіль
2017

Роботу виконано на кафедрі комп'ютерних систем та мереж Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя Міністерства освіти і науки України

Керівник роботи:

кандидат технічних наук, доцент кафедри комп'ютерних систем та мереж

Шингера Наталя Ярославівна,
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя,

Рецензент:

кандидат технічних наук, доцент кафедри інформатики і математичного моделювання

Гладь Юрій Богданович
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя,

Захист відбудеться 20 лютого 2017 р. о 9⁰⁰ годині на засіданні екзаменаційної комісії №35 у Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя за адресою: 46001, м. Тернопіль, вул. Руська, 56, навчальний корпус №1, ауд.1-603

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми роботи. На даний момент лівова частка програмного забезпечення розробляється на таких мовах як Java, PHP, JavaScript, C#, Python, Ruby, C++. Але із зростанням потреби у все більш складнішому програмному забезпеченні, для обробки великих масивів даних, на ринку ІТ створюються сприятливі умови для виникнення нових мов програмування, які б пропонували нові підходи для простішої розробки складних систем.

Таким чином у лютому 2012 року JetBrains (яка є розробником найпопулярнішої в світі Java-IDE IntelliJ IDEA) представили світу нову мову програмування для Java Virtual Machine – Kotlin. Відповідно до заяв розробників мови, Kotlin повинна спростити розробку, скоротити час та кошти, витрачені на розробку, зменшити об'єм вихідного коду, надати зручний та інтуїтивно зрозумілий синтаксис. Також Kotlin має мати можливість, при потребі, інтегруватися в існуючу, створювану роками, “екосистему” Java, що дозволить використовувати наявні Java-розробки у нових Kotlin-проектах.

Із поступовим поширенням даної мови все частіше на технічних форумах у користувачів виникають питання та дискусії про те, чи варто переходити на використання Kotlin як основної мови програмування. Спостерігаються різні точки зору на це питання. Зважаючи на нехватку літератури та комплексних досліджень цієї мови, на сьогоднішній день ця тема є актуальною.

Мета роботи: Метою дослідження є комплексна оцінка можливості використання мови Kotlin як основної мови при розробці клієнт-серверних систем. Розробка рекомендацій щодо використання мови у комерційній розробці, оцінка перспектив, тенденцій розвитку мови та збільшення кількості користувачів Kotlin.

Об'єкт, методи та джерела дослідження. Основним об'єктом дослідження є мова програмування Kotlin. Методи виконання роботи: аналіз та узагальнення, формалізація, експеримент та вимірювання.

Наукова новизна отриманих результатів:

1) Вперше проведено дослідження мови Kotlin, здійснено порівняльну оцінку функціональної повноти мови, розроблено рекомендації щодо застосування Kotlin як основної мови для комерційної розробки клієнт-серверного програмного забезпечення.

2) Удосконалено методи дослідження та комплексної оцінки мов програмування.

3) Отримали подальший розвиток методики вибору засобів розробки програмного забезпечення.

Практичне значення отриманих результатів.

Розроблені в результаті дослідження мови Kotlin теоретичні положення та практичні рекомендації можуть бути використані індивідуальними розробниками та комерційними компаніями при виборі мови програмування, платформи та технологій для реалізації необхідного замовнику програмного забезпечення.

Апробація. Окремі результати роботи доповідались на таких конференціях:

1. V Міжнародна науково-технічна конференція молодих учених та студентів „Актуальні задачі сучасних технологій“, Тернопіль, ТНТУ, 17-18 листопада 2016.

2. ІХ Всеукраїнська студентська науково-практична конференція „Природничі та гуманітарні науки. Актуальні питання“, Тернопіль, ТНТУ 20-21 квітня 2016)

Структура роботи. Робота складається з розрахунково-пояснювальної записки та графічної частини. Розрахунково-пояснювальна записка складається з вступу, 6 розділів, висновків, переліку посилань. Обсяг роботи: розрахунково-пояснювальна записка – 134 арк. формату А4, графічна частина – 10 аркушів формату А1.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У **вступі** обґрунтовані доцільність та актуальність проблеми, мета роботи, її значимість для науки і техніки.

У **першому розділі** розглянуто основи клієнт-серверної архітектури, її переваги. Розглянуто основоположні принципи побудови RESTful застосунків. Також здійснено широкий огляд та аналіз найпопулярніших сьогодні мов програмування таких як Java, C#, Scala, PHP, Python Ruby та фреймворків для розробки клієнт-серверних систем.

У **другому розділі** виконано дослідження функціональної повноти мови Kotlin. Детально розглянуто синтаксис мови, її основні можливості та здійснено порівняння із Java та Scala. Зроблено огляд фреймворків та середовищ розробки для Kotlin. Досліджено онлайн ресурси спільноти користувачів мови та сформовано статистичні дані щодо росту популярності мови.

У **третьому розділі** розглянуто процес розробки клієнт-серверного додатка та сформовано рекомендації щодо її застосування як основної мови для комерційної розробки.

ВИСНОВКИ

1. Виконано огляд клієнт-серверної архітектури, принципів побудови RESTful додатків та розглянуто найпопулярніші мови програмування. Зроблено висновок, що на сьогоднішній день існує багато альтернатив для розробки програмного забезпечення. Галузь активно розвивається, вдосконалюються не тільки існуючі мови програмування, але й постійно створюються нові мови, нові бібліотеки, нові шаблони проектування програмного забезпечення. Існує проблема при оцінці та правильному виборі нових перспективних технологій для розробки програмного забезпечення, таких як Kotlin.

2. Здійснено дослідження синтаксису та можливостей мови Kotlin, зроблено порівняння із мовами програмування Java та Scala. Зроблено огляд онлайн спільноти користувачів мови. На основі результатів проведеного дослідження зроблено висновок що Kotlin має дуже лаконічний, стислий, але водночасно інтуїтивно зрозумілий синтаксис. Надає широкі функціональні можливості для розробки програмного забезпечення на JVM – платформі, мова дуже схожа до Scala. Також зроблено висновок щодо спільноти Kotlin, де спостерігається тенденція росту

кількості користувачів, але їх на даний час все ж таки невелика кількість порівняно із Java та Scala.

3. Розглянуто процес розробки клієнт-серверного додатка з використанням Kotlin. На основі результатів дослідження процесу розробки на Kotlin було зроблено наступні комплексні висновки та рекомендації по застосуванню Kotlin:

- мова добре спроектована розробниками, має лаконічний інтуїтивно зрозумілий синтаксис; як і Scala, надає широкий функціонал для розробки програмного забезпечення; мова може бути використана у проектах разом із Java та Java-фреймворками.

- Kotlin має хорошу підтримку інтегрованих середовищ розробки, таких як Android Studio та IntelliJ IDEA;

- мова демонструє позитивні тенденції розвитку та збільшення кількості користувачів, але їх ще порівняно дуже мала кількість;

- на даному етапі не рекомендується використовувати Kotlin в якості основної мови для комерційної розробки складних клієнт-серверних систем, оскільки можна стикнутися із непередбачуваними складнощами у розробці, що пов'язані із раннім етапом розвитку мови, нехваткою кваліфікованих спеціалістів, та недостатньою кількістю сторонніх бібліотек та фреймворків, які б можна було використовувати для пришвидчення процесу розробки.

- зважаючи на перспективність мови та хорошу підтримку інтегрованих середовищ розробки, рекомендується застосовувати мову для невеликих проектів, які не передбачають довготривалого розвитку та підтримки, у поєднанні із мовою Java для написання не бізнес-критичних модулів клієнт-серверних програмних систем.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ АВТОРОМ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ РОБОТИ

1. Бабій В. Об'єктно-орієнтована парадигма програмування. Kotlin. IX Всеукраїнська студентська науково-технічна конференція ТНТУ імені Івана Пулюя "Природничі та гуманітарні науки. Актуальні питання". 20-21 квітня 2016 р.: тези доп. - Тернопіль, 2016. С.25.
2. Бабій В.В. Архітектура REST. SPRING FRAMEWORK та KOTLIN. V Міжнародна науково-технічна конференція молодих учених та студентів. Актуальні задачі сучасних технологій. 17-18 листопада 2016 р.: тези доп. – Тернопіль, 2016. – С. 10.

АНОТАЦІЯ

Бабій В.В. Дослідження функціональної повноти мови програмування Kotlin при розробці клієнт серверних систем

Дипломна робота на здобуття освітнього ступеня магістра 8.05010201 – Комп'ютерні системи та мережі. – Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Тернопіль 2017.

Дипломна робота присвячена дослідженню функціональної повноти мови програмування Kotlin при розробці клієнт серверних систем.

Було здійснено огляд сучасних мов програмування. Розглянуто нову мову програмування Kotlin. Досліджено синтаксис та функціонал мови, здійснено порівняння із мовами Java та Scala. Розглянуто середовища розробки для Kotlin Android Studio, IntelliJ IDEA. Здійснено оцінку можливостей існуючих фреймворків та досліджено процес розробки клієнт-серверного додатка за допомогою Kotlin. На основі результатів проведених досліджень було зроблено висновок, що ядро мови Kotlin володіє необхідним функціоналом для розробки клієнт-серверних систем, але на даному етапі розвитку мови не рекомендовано використовувати Kotlin як основну мову для комерційної розробки бізнес-критичних систем.

Ключові слова: мови програмування, Kotlin, синтаксис мови, фреймворк, оцінка функціональної повноти, середовище розробки, Android Studio, IntelliJ IDEA, комерційна розробка програмного забезпечення, клієнт-серверні системи.

ANNOTATION

Babii V.V. The Study of programming language Kotlin functional completeness in the client-server applications development.

The diploma paper for obtaining the Master's degree 8.05010201 – Computer systems and networks – Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ternopil 2017.

The diploma paper is devoted to the research of Kotlin programming language functional completeness in the client-server applications development.

A review of modern programming languages was carried out. A new programming language Kotlin was considered. The syntax and language functionality were studied, and a comparison with Java and Scala languages was made. The development environments for Kotlin such as Android Studio, IntelliJ IDEA were considered. An assessment of existing frameworks capabilities was made, and the development of client-server application with the use of Kotlin was researched. Based on the results of the studies the conclusion was made that the core of Kotlin language has the necessary functionality for developing of client-server systems, but at this stage of the language development is not recommended to use Kotlin as the primary language for the commercial development of business-critical systems.

Keywords: programming languages, Kotlin, language syntax, framework, assessment of functional completeness, development environment, Android Studio, IntelliJ IDEA, commercial software development, client-server systems.