

АНАЛІЗ ПЕРЕВАГ ТА НЕДОЛІКІВ РОЗРОБКИ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗА ДОПОМОГОЮ МОВИ JAVA

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У цій статті детально описано та проаналізовано переваги та недоліки використання мови програмування Java при розробці ПЗ, у порівнянні з іншими широко розповсюдженими мовами програмування, та сферу її застосування.

Ключові слова:

Java, розробка програмного забезпечення, мови програмування, порівняльний аналіз, об'єктно-орієнтоване програмування.

Abstract

This article describes and analyzes the advantages and disadvantages of using the Java programming language in software development, compared to other common programming languages and its scope.

Keywords:

Java, software development, programming languages, comparative analysis, object-oriented programming.

Вступ

Java була однією з найпоширеніших і найефективніших мов програмування протягом тривалого часу. Причина в тому, що вона має багато переваг, які допомагають спеціалістам легко вирішувати складні реальні проблеми. Застосування Java допомагало в розробці різноманітного програмного забезпечення в минулому і продовжує допомагати в розробці в сучасний час. Але, як відомо, Java має свою частку недоліків. У даній статті детально описано всі плюси і мінуси використання цієї мови.

Сфера застосування

Згідно з даними Oracle, понад 3 мільярди приладів працюють на Java. Основні напрямки, де використовується Java [1]:

Java, насамперед, – це мова, яка використовується для серверних додатків у великих корпораціях. Особливо часто Java використовується в банках, страхових компаніях, роздрібних мережах і т.д. Наприклад, такі банки, як Deutsche Bank, Citigroup, Barclays, Goldman Sachs використовують Java для написання бек-енд і фронт-енд офісних електронних систем тощо. Ще один приклад: серверна частина Google+ написана на Java. Веб-додатки: широке застосування Java знайшла в електронній комерції і веб-додатках. Наприклад, якщо говорити про ринок Європи і США, багато веб-додатків держустанов, страхових, освітніх й оборонних установ написані на Java.

Трейдингові додатки: наприклад, LMAX, Murex. Android додатки: Майже всі програми на девайсах які використовують Android написані на Java з використанням Google і Android API. Десктопні додатки, програмні засоби і засоби розробки: наприклад, Eclipse, Netbeans IDE, jEdit (Programmer's Text Editor), jDownloader (open-source download management tool). Вбудовані системи: Java використовується на смарт-картах і сенсорах. Наприклад, у банківських картках використовується Java [2].

Переваги

1. Простий синтаксис

Простий синтаксис легко вивчити і зрозуміти. Java з її простим і легким для сприйняття синтаксисом є однією з найпростіших мов програмування для вивчення та використання. Крім того, Java видаляє всі складні функції C і C++, такі як покажчики, структури, об'єднання, і полегшує реалізацію коду.

2. Об'єктно-орієнтоване програмування

Однією з головних переваг Java є те, що вона є об'єктно-орієнтованою мовою програмування. Мови програмування які впроваджують функціональний підхід, як правило важкі у освоєнні та використанні. Використання концепції ООП зробило Java простішою у реалізації та набагато безпечнішою. Концепції ООП допомагають Java вирішувати ряд проблем. Це також допомагає підтримувати великий код, розбиваючи його на менші іменовані фрагменти. Схематичне порівняння структур цих мов програмування зображено на рисунку 1.

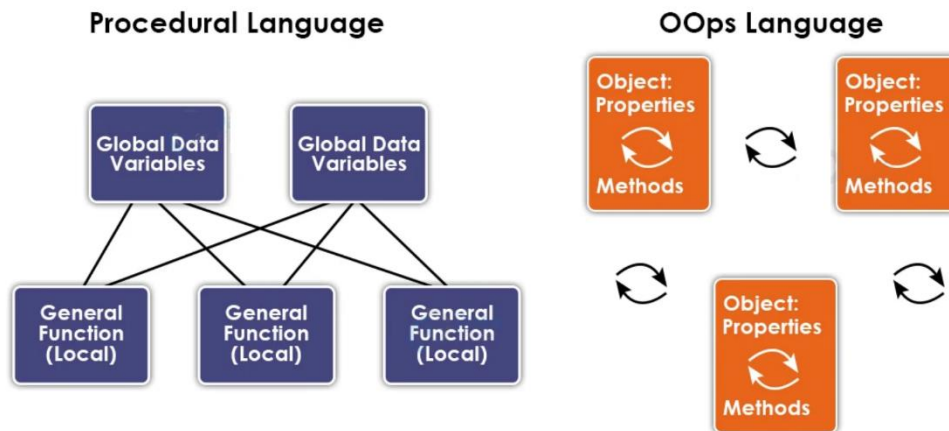


рис.1 – Порівняння структур функціональних та об'єктно-орієнтованих мов програмування

3. Безпека

У таких мовах, як C і C++, використовуються покажчики, які дозволяють отримати доступ до місця в пам'яті. Це загрожує безпеці, оскільки вказівники можуть призвести до несанкціонованого доступу до пам'яті. Java також використовувала такі концепції ООП, як інкапсуляція, абстракція, успадкування, що підвищує безпеку та запобігає несанкціонованому доступу користувачів [3].

4. Незалежність від платформи

Java дотримується принципу WORA (Write Once Run Anywhere) (рисунок 2). Сумісність Java не залежить від ОС чи апаратного забезпечення, це робить Java незалежною від платформи та надзвичайно гнучкою. Це робить Java буквально сумісною майже з усіма можливими пристроями.

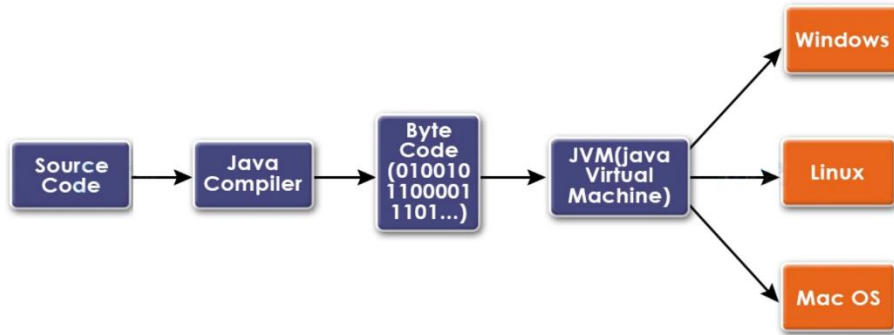


рис 2 –

Java is platform-independent

кросплатформеності Java

Принцип

5. Збір «сміття»

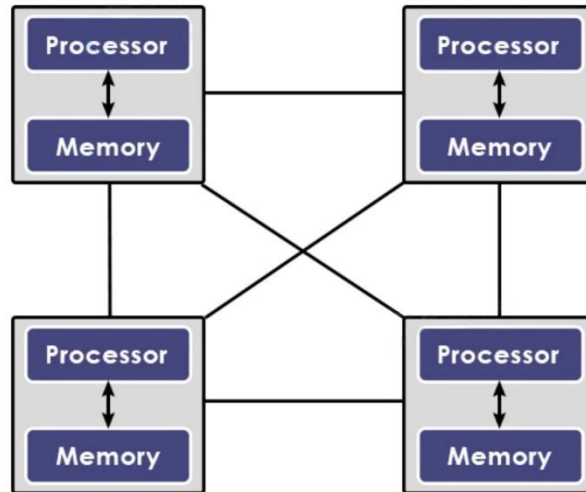
У C або C++ звільнити місце потрібно вручну. У Java JVM автоматично керує пам'яттю. Отже, щоразу, коли є об'єкт, який не посилається на жодний клас, JVM автоматично видаляє його з програми, тому нам не потрібно писати зайвий код. Таким чином, Java підтримує автоматичне збирання сміття.

6. Підтримка багатопоточності

Потік — це найменша можлива одиниця процесу. Для максимального використання ЦП багатопоточність є ключовим компонентом. Java — це мова програмування, яка підтримує багатопоточність. Ми можемо запускати більше одного потоку одночасно, використовуючи Java. Потоки проходять незалежно один від одного. Вони мають спільну пам'ять для підвищення ефективності та продуктивності програми [4].

7. Підтримка RMI

Java має механізм обміну даними та програмами між кількома комп'ютерами, тому вона є розподіленою мовою програмування (рисунок 3). Це підвищує продуктивність і ефективність системи. Java також підтримує RMI (віддалений виклик методу), що дозволяє розподілену обробку в Java. Також ця мова може ділитися об'єктами в розподіленому середовищі, оскільки підтримує програмування сокетів і технологію COBRA.



Distributed Computer System

рисунок 3 – Розподілена комп'ютерна система

8. Велике ком'юніті та стабільність

Java змогла створити спільноту розробників, більшу, ніж будь-яка інша мова програмування в усьому світі. За допомогою цієї спільноти та Oracle Java протягом довгого часу була дуже стабільною мовою. На відміну від нових мов програмування, таких як C# або Ruby, у Java майже всі поширені питання вирішуються в Stack Overflow, що допомагає розробникам писати свій код.

Недоліки

1. Низька продуктивність

Java споживає більше пам'яті в порівнянні з рідними мовами програмування, такими як C і C++. Java також повільніше в порівнянні з ними, це пов'язано з додатковою роботою інтерпретатора по перетворенню коду на машинну мову. JVM виконує різні функції бекенда, які знижують швидкість роботи програми. Оскільки Java підтримує автоматичне збирання сміття, вона постійно працює у серверній частині, що погіршує продуктивність.

2. Неякісний GUI

Java значно відстає від інших мов, коли справа доходить до графічного інтерфейсу. Конструктор графічного інтерфейсу в Java дуже якісний і не в змозі створити складний інтерфейс користувача. У Java існує багато фреймворків для створення графічного інтерфейсу, наприклад Swing, SWT, JavaFX, JSF тощо. Але ці фреймворки недостатньо розроблені для створення складних графічних інтерфейсів. Сучасні мови, такі як Python, R, C# тощо, мають кращі конструктори графічного інтерфейсу [5].

3. Відсутність інструментів для бекапу

Java абсолютно не має можливостей для резервного копіювання даних користувачів. В основному мова зосереджена на зберіганні даних, але вони не захищені засобами резервного копіювання.

4. Використання значного об'єму пам'яті

Java займає більше пам'яті в порівнянні з іншими мовами програмування, такими як C і C++. Управління пам'яттю Java не оптимізоване. Наприклад Java використовує збирач сміття, але це негативно впливає на продуктивність.

5. Об'ємний код:

Java має багато багатослівних синтаксисів. Через ці причини багато програмістів віддають перевагу Python або C++, а не Java, оскільки вони мають відносно прості речення[6].

6. Платна комерційна ліцензія:

У січні 2019 року Oracle оголосила, що буде стягувати плату за комерційну ліцензію Java 11 і вище. До того часу Java була безкоштовним програмним забезпеченням.

Висновок

У даній статті було проаналізовано як переваги, так і недоліки мови програмування Java. Обґрунтовано актуальність та достовірність кожного із них. Внаслідок аналізу можна зробити висновок, що переваги значно переважають, над недоліками, тому мову Java можна вважати актуальною та використовувати для розробки програмного забезпечення у різних сферах застосування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Oracle Java [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – <https://www.oracle.com/java/> – Назва з екрана.
2. Java for Web Development [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Режим доступу: <https://nix-united.com/blog/java-for-web-development-top-benefits-of-the-programming-language/> – Назва з екрана.
3. Understanding the Pros and Cons of Java Software Development [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Режим доступу: <https://www.botreetechnologies.com/blog/pros-and-cons-of-java-software-development/> – Назва з екрана.
4. Advantages of Java [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Режим доступу: <https://www.ibm.com/docs/en/aix/7.1?topic=monitoring-advantages-java> .– Назва з екрана.
5. Pros and Cons of Java [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Режим доступу: <https://data-flair.training/blogs/pros-and-cons-of-java/> – Назва з екрана.
6. Advantages and Disadvantages of Java [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Режим доступу: <https://techvidvan.com/tutorials/pros-and-cons-of-java/> – Назва з екрана.

Богач Ілона Віталіївна – к.т.н., доцент кафедри Автоматизації та інтелектуальних інформаційних технологій, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця, e-mail: ilona.bogach@gmail.com

Войцеховський Вільям Вільямович – студент групи ІАКІТ-18Б, кафедра автоматизації та інтелектуальних інформаційних технологій, Факультет інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця, e-mail: fkca.lakit18.VVV@gmail.com

Bogach Ilona Vitaliivna - Associate Professor of Automation and Intelligent Information Technologies, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: ilona.bogach@gmail.com

Voitsekhovskiy Viliam Viliyamyovych – student of IAKIT-18B group, Department of Automatization and Intellectual Informational Technologies, Faculty of Intellectual Informational Systems and Automatics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: fkca.1akit18.VVV@gmail.com