

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ МОВ ПРОГРАМУВАННЯ НА ПРИКЛАДІ JAVA ТА C#

Незважаючи на широкі можливості сучасних мов програмування, вони продовжують стрімко розвиватися, вдосконалюючись або додаючи новий функціонал та намагаючись повною мірою задовільнити потреби розробників.

В кінці 2020 року лідери світового ІТ-бізнесу, компанії Microsoft та Oracle майже одночасно оголосили про вихід чергових версій мов програмування C# та Java. 15 вересня 2020 року було анонсовано вихід чергової, вже 15-ї версії JDK (Java Development Kit) від компанії Oracle [1], а 10 листопада 2020 року разом з релізом платформи Microsoft.NET 5 було оголошено про вихід C# версії 9.0 [2]. Останні опитування, які були опубліковані на сайті української спільноти розробників програмного забезпечення dou.ua показують, що цими двома мовами користуються майже третина програмістів в Україні [3], тому досить цікаво подивитися що пропонують провідні світові ІТ-компанії в своїх останніх версіях мов програмування.

Аналіз основних оновлень показав, що спільною тенденцією в обох мовах програмування є намагання ще більше спростити синтаксис, зробити його більш компактним та гнучким. З цією метою, наприклад, в останній версії мови Java пропонується запровадження нового ключового слова «record», яке буде використовуватися для забезпечення більш компактною формою при оголошенні класу [1]. У цьому випадку вже непотрібно явно визначати такі методи, як equals(), hashCode() та toString(). Тобто, записи є класами, які виступають як прозорі носії для незмінних даних. Записи можна сприймати як іменні кортежі. В C# 9.0 також уводиться новий тип record (запис), який є еталонним типом, що забезпечує синтезовані методи для забезпечення семантики значень для рівності [2]. За замовчуванням записи незмінні. Записи відносяться до типів-посилань, вони майже завжди поведуться як звичайний клас, можуть містити методи, допускають спадкування та можуть реалізовувати інтерфейси. Але при цьому, записи порівнюються за значенням всіх їх полів, включаючи приватні.

Ще однією спільною тенденцією можна вважати поліпшення методу зіставлення зі зразком (pattern matching). В Java з'явилася перевірка на відповідність шаблону для оператора instanceof, яка покращує організацію логіки та безпеки у програмі. Зіставлення шаблонів тепер дозволяє більш стисло

та безпечно виразити загальну логіку в програмі, а саме, умовне вилучення компонентів з об'єктів [1]. В мові C# зіставлення зі зразком почали використовувати починаючи з версії 7.0. В останній версії C# 9 включено нові поліпшення зіставлення шаблонів. Наприклад, шаблони типів перевіряють відповідність змінної певного типу, шаблони в круглих дужках підсилюють або підкреслюють пріоритет поєднань шаблонів тощо. Ці шаблони збагачують синтаксис шаблонів. Будь-який з цих шаблонів можна використовувати в будь-якому контексті, де дозволені шаблони: вираження з шаблоном is, вираження switch, вкладені шаблони і шаблони мітки case оператора switch [2].

До інших нововведень у Java 15 можна віднести появу так званих прихованих класів, текстові блоки, збирач сміття (Z Garbage Collector), що працює в пасивному режимі, підтримку герметичних (sealed) класів та інтерфейсів. Окремо можна відмітити запропонований вбудований алгоритм EdDSA для створення цифрових підписів, та реалізацію Foreign-Memory Access API. Цей експериментальний API дозволяє Java-застосункам безпечно й ефективно отримувати доступ до зовнішньої пам'яті [1]. В свою чергу, в останній версії C# 9.0 з'явилися інструкції верхнього рівня, цілі числа власного розміру, нові вирзи цільового типу, статичні анонімні функції, умовний вираз з цільовим типом, підтримка розширення GetEnumerator для циклів foreach, параметри видалення лямбда-виразів, атрибути локальних функцій, ініціалізатор модулів та нові функції для методів, що розділяються [2].

Таким чином можна зробити висновок, що процес розвитку засобів розробки програмного забезпечення, зокрема, мов програмування, невпинно продовжується. Сучасні мови програмування, такі як C# та Java, отримали нові можливості, які дозволять розробникам підвищити ефективність своєї праці.

Список літератури

1. JDK 15 [Electronic resource]. – Access mode: <https://openjdk.java.net/projects/jdk/15/>
2. What's new in C# 9.0 [Electronic resource]. – Access mode: <https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/csharp/whats-new/csharp-9>
3. Рейтинг мов програмування 2021 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://dou.ua/lenta/articles/language-rating-jan-2021/?from=doufp>