

УДК 004.43:004.514

## **АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ СКРИПТОВИХ МОВ ПРОГРАМУВАННЯ В ІГРОВІЙ ІНДУСТРІЇ**

Деркач К. Ю.

Науковий керівник – ст.викл. Сокорчук І. П.

Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. ПІ

м. Харків, Україна

e-mail: [kateryna.derkach@nure.ua](mailto:kateryna.derkach@nure.ua)

Scripting is a powerful tool that can be used to automate some of the tasks on websites and web applications, extract data from datasets, and perform other tasks. This tool is especially useful for game developers who need to focus on optimizing the underlying game technology while game designers deal with the details of the gameplay. Scripting languages are an integral part of both game development and modding, and their design has huge impact on both correctness and performance of the resulting game.

Під час розробки ігор виникає ряд труднощів, таких як вивчення деталей мов програмування, створення прототипів та вартість розробки. Використання скриптових мов програмування допоможуть з вирішенням цих проблем краще, ніж компільовані мови. Мета цієї роботи полягає в аналізі ефективності використання скриптових мов програмування в ігровій індустрії для визначення їхнього впливу на різні аспекти процесу розробки ігрових продуктів. Дослідження переваг і недоліків використання скриптових мов у порівнянні з компільованими мовами програмування допоможуть зрозуміти, як оптимально використовувати скрипти. Під час аналізу враховуються такі критерії: простота вивчення, швидкість виконання, якість та вартість розробки. Для цього було розроблено алгоритм для створення поля гри «Сапер» на мовах Python, Lua та C++.

Однією з головних переваг скриптових мов є те, що вони гнучкі та прості у використанні. Вони часто мають простіший синтаксис, динамічну типізацію та вбудовані функції, які роблять кодування швидшим і виразнішим. Зі свого боку компільовані мови програмування, як правило, мають складний синтаксис і концепції, тому розробникам доводиться витрачати багато часу і зусиль на вивчення і розуміння тонкощів мови.

Також скрипти можуть покращити прототипування ігрової логіки. Скриптові мови ідеально підходять для цього, оскільки їх швидко і легко писати, змінювати і налагоджувати. Для порівняння, накопичення кроків у компільованій мові програмування може збільшити час розробки, особливо у великих проектах. Через притаманну їй складність та вимоги до компіляції, це може бути не найкращим вибором для швидкого створення прототипів.

Багато популярних скриптових мов, таких як Python, JavaScript та PHP, є безкоштовними для використання, що зменшує витрати на

ліцензування проектів, які використовують ці мови. А деякі компільовані мови можуть вимагати придбання ліцензій на середовища розробки, бібліотеки або інструменти, що призводить до збільшення початкових витрат на проекти.

Незважаючи на свої переваги, мови скриптів можуть призвести до більшої кількості помилок, якщо їх застосовувати неналежним чином. Динамічна природа скриптових мов може зробити налагодження більш складним порівняно зі скомпільованими мовами. Компільовані мови завдяки більш суворому синтаксису та перевірці типів допомагають вилучувати багато помилок під час компіляції, що призводить до підвищення якості коду.

Під час дослідження було розглянуто можливість розробки алгоритму генерації поля гри «Сапер» на різних мовах програмування. Для визначення найефективнішої мови для цієї задачі було порівняно такі скриптові мови як Python та Lua з компільованою мовою C++. Алгоритм побудови поля містить в собі етапи додавання мін, їх кількості та виведення поля в консоль. Час виконання кожної з мов представлений у таблиці 1.

Таблиця 1 – Вимірювання часу побудови карти «Саперу» розміром 1024×1024

Мова програмування	Кількість тестів n = 10	
	Повний час виконання, с	Середній час виконання, с
Python	59.399	5.940
Lua	23.734	2.373
C++	7.937	0.793

З отриманих результатів можна побачити, що скриптові мови виявилися повільнішими, ніж компільована. Найбільше часу зайняло виконання алгоритму мовою Python через її динамічну типізацію. В той же час генерація поля Lua виявилася в середньому на 4 секунди швидше. Незважаючи на це, потрібно враховувати сфери застосування і переваги кожної з мов.

Python широко використовується у розробці ігор, починаючи від використання спеціальних фреймворків, таких як Pygame та Ren'Py, для графіки, звуку, і закінчуючи написанням скриптів у основних ігрових рушіях, таких як Unity та Unreal Engine. Python – популярний вибір для реалізації ігрового штучного інтелекту, обробки команд гравця та контролю загального ігрового процесу. Наприклад, така популярна гра як «World of Tanks» має ігровий рушій «BigWorld», велика частина якого написана мовою Python.

Lua, універсальна мова скриптів, знаходить широке застосування в ігровій індустрії: від написання ігрових скриптів у рушіях для гнучкого налаштування до програмування штучного інтелекту. Зазвичай вона використовується для менш ресурсоємних задач, що може бути продемонстровано, як налаштування інтерфейсу у грі «World of Warcraft» або доповнення для гри «Don't Starve Together».

Однак для розробки високопродуктивних ігрових застосунків найкращою залишається мова програмування C++ завдяки своєму низькорівневому управлінню пам'яті, що є критично важливим у сучасній розробці.

Після аналізу ефективності скриптових мов програмування в ігровій індустрії можна зробити декілька висновків. Скриптові мови програмування, такі як Python та Lua, мають тенденцію до повільнішого виконання порівняно з мовами нижчого рівня, такими як C++. Це особливо помітно в скриптах, де потрібно обробляти великий обсяг даних або виконувати складні обчислення. Але скриптові мови зазвичай мають простий синтаксис та вищий рівень абстракції, що полегшує їх вивчення та використання для новачків у галузі розробки ігор. Також мови скриптів пропонують економічні переваги з точки зору вартості розробки, тоді як компільовані мови програмування можуть вимагати більших початкових витрат, але в довгостроковій перспективі вони можуть забезпечити переваги у продуктивності та якості коду.

Список використаних джерел:

1. Geeks of Gurukul. Programming Languages VS Scripting Languages. LinkedIn. URL: <https://www.linkedin.com/pulse/programming-languages-vs-scripting-geeks-of-gurukul> (дата звернення: 27.02.2024).
2. How do scripting languages improve your game logic? LinkedIn. URL: <https://www.linkedin.com/advice/3/how-do-scripting-languages-improve-your-game-logic> (дата звернення: 28.02.2024).
3. Unreal Engine Scripting Languages. Benui. URL: <https://benui.ca/unreal/scripting-languages/> (дата звернення: 27.02.2024).
4. Методичні вказівки до практичних занять із дисципліни «Скриптові мови програмування» для студентів денної та заочної форм навчання спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» освітньої програми «Програмна інженерія» / Упоряд.: І.П. Сокорчук, І.В. Груздо, О.Ф. Осика, Н.А. Валенда. – Харків: ХНУРЕ, 2019. – 48 с.
5. Сокорчук, І. П. (2017). Генерація даних зі скриптових мов програмування на UNIX-сумісних платформах [Thesis, ДРУКАРНЯ МАДРИД]. Електронний архів відкритого доступу Харківського національного університету радіоелектроніки. <http://openarchive.nure.ua/handle/document/9483>.