

ВИЯВЛЕННЯ ПРОБЛЕМ ОПТИМІЗАЦІЇ ПРОГРАМНИХ СИСТЕМ В GAME DEV ІНДУСТРІЇ ТА ОЦІНКА МЕТОДІВ ОПТИМІЗАЦІЇ ТАКИХ ПРОБЛЕМ

Колесник В.Ю.

Науковий керівник – доц. Назаров О.С.

Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. ПІ
м. Харків, Україна

тел.: +38(066) 100-77-58, e-mail: vladyslav.kolesnyk@nure.ua

This work highlights the main problems of game application optimization and methods of solving them. The criteria for evaluating the effectiveness of the proposed methods were considered, and the vector optimization problem was formed based on the obtained data. The solution of the problem gives an approximate estimate of the approximation methods relative to each other. On this basis, the developer can pre-assess what problems should be paid attention to, taking into account the specifics of his own project

Проблеми оптимізації програмних систем виникли одночасно із появою першої із них, в наш час вони відчуються особливо гостро, коли постає питання отримання результатів якнайшвидше, а об'єми оброблюваних даних можна представити як набір програмних об'єктів кількістю у декілька ступенів десятки. Особливо актуальною є проблема в Game Dev індустрії, де ігри не тільки виконують деякі обчислення на програмному рівні, а й мають графічну складову.

На основі власного досвіду натрапляння на проблеми оптимізації під час ігрового процесу, розробки власної ігрової системи в рамках кваліфікаційної роботи та масштабування ігрової системи в рамках роботи на підприємстві, було вирішено провести аналіз предметної області з метою пошуку схожих проблем, причин їх появи та, можливо, методів їх вирішення.

В результаті було виявлено декілька найчастіших проблем, вирішення яких можуть в результаті покращити оптимізацію програмних систем:

– оптимізація графіки (x_1) – графіка пов'язана із програмними об'єктами, оптимізація відображення об'єктів на ігровій сцені може покращити швидкодію системи;

– оптимізація алгоритмів (x_2) – сюди можна віднести багато різних рішень, це може бути оптимізація взаємодії об'єктів, переосмислення програмної реалізації їх функцій, банальна зміна типу даних у змінних, тощо;

– зміна рушія (x_3) – зміна мови програмування на рівні з оновленням версії рушію може прямо вплинути на можливості розробки та оптимальної роботи кінцевого продукту;

– додавання паралелізму (x_4) – паралелізм має декілька рівнів, в історії ігрової індустрії є приклади поганого використання паралелізму верхніх рівнів [1];

– спрощення/удосконалення ігрових механік (x_5) – в іграх можуть бути складні механіки, що потребують багато обчислень, а іноді мають «складні» графічні ефекти.

Враховуючи, що такі методи оптимізації можуть застосовуватися на різних етапах розробки систем маємо наступні критерії якості цих методів:

– збільшення FPS (кадрів в секунду) (K_1) – більше FPS – краще.
 – легкість реалізації (K_2) – чим істотніші зміни, тим довше вони будуть впроваджуватися;

– легкість подальшої підтримки (K_3) – будь-які зміни в роботі системи мають вплив на легкість її подальшої розробки та підтримки;

– витрати (K_4) – будь-які зміни в уже готовій системі є додатковою роботою, яка тягне за собою витрати [2];

– вплив на геймплей (K_j) – розробник не хоче аби процес гри погіршувався, що може призвести до втрати користувачів.

На основі отриманих даних, з метою оцінки отриманих способів оптимізації, було вирішено створити задачу векторної оптимізації та розв’язати її методом нормуючих множників. Результат можна побачити на рисунку 1.

	K1	K2	K3	K4	K5	Result	D(Max - R)
x1	1,00	0,56	0,56	0,79	0,63	1,260	0,005
x2	0,50	1,00	0,56	0,98	0,88	1,265	0,000
x3	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,340	0,925
x4	0,25	1,00	0,83	1,00	0,63	1,160	0,105
x5	0,25	0,94	0,00	0,98	1,00	0,975	0,290
α	0,5	0,29	0,3	0,267	0,3		

Рисунок 1 – Таблиця результатів вирішення оптимізаційної задачі

Маємо відносні показники ефективності кожного методу оптимізації на з точки зору різних критеріїв та загальні оцінки ефективності методів.

Список використаних джерел:

1. XGN Платформа для проєктів з розробки та модінгу ігор.
<https://xgm.guru/p/wc3/147608>.

2. Michael Georgiou's, Co-Founder of Imaginovation, article.
<https://imaginovation.net/blog/importance-mobile-app-maintenance-cost/#:~:text=A%20ballpark%20average%20that%20an,the%20cost%20of%20maintaining%20software.towardsdatascience>.