


ДОДАТОК А

Перелік джерел посилання за науковими напрямками керівника та науковців
кафедри програмної інженерії

8. A Study of Optimization Models for Creation of Artificial Intelligence for the Computer Game in the Tower Defense Genre / O. Mazurova та ін. 2020 IEEE International Conference on Problems of Infocommunications. Science and Technology (PIC S&T). 2020. С. 491-496.

ДОДАТОК Б

Звіт результатів перевірки на унікальність тексту в мережі інтернет та базі
ХНУРЕ



by Turnitin

Ім'я користувача: Кардаш Євген Вікторович каф.ПІ	ID перевірки: 1016331601
Дата перевірки: 07.06.2024 11:32:23 EEST	Тип перевірки: Doc vs Internet + Library
Дата звіту: 07.06.2024 11:34:01 EEST	ID користувача: 100013622

Назва документа: 2024_М_ПІ_ІПЗм-22-3_Алексєєв_Д_Д_скорочений

Кількість сторінок: 33 Кількість слів: 6371 Кількість символів: 46059 Розмір файлу: 656.26 KB ID файлу: 1016131307

0.55% Схожість

Найбільша схожість: 0.27% з Інтернет-джерелом (<https://it.readkong.com/page/universita-degli-studi-di-padova-gamep...>)

0.55% Джерела з Інтернету	41	Сторінка 35
0.13% Джерела з Бібліотеки	1	Сторінка 35

0% Цитат

Вилучення цитат вимкнене

Вилучення списку бібліографічних посилань вимкнене

0% Вилучень

Немає вилучених джерел


Модифікації

Виявлено модифікації тексту. Детальна інформація доступна в онлайн-звіті.


Замінені символи	7
------------------	---

ДОДАТОК В

Слайди презентації




МІНІСТЕРСТВО
ОСВІТИ І НАУКИ
УКРАЇНИ



ХАРКІВСЬКИЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ
РАДІОЕЛЕКТРОНИКИ

Дослідження впливу патернів штучного інтелекту на ігровий процес




Алексєєв Д. Д., ІПЗМ-22-3
Науковий керівник: д.т.н. Власенко Л. А.

17 червня 2024

Мета роботи

- Аналіз розповсюджених патернів реалізації ШІ в іграх
- Дослідження ключових факторів впливу на ігровий процес
- Розробка рекомендацій



ОСНОВА ДОСЛІДЖЕННЯ

Game AI Pro: Collected Wisdom of Game AI Professionals

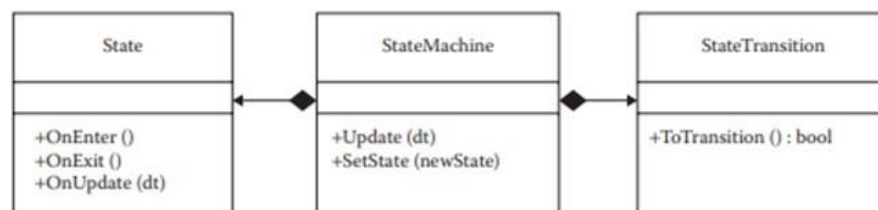
-

збірник наукових статей від провідних AI-інженерів в ігровій індустрії



Finite State Machine

Принцип реалізації



Finite State Machine

Недоліки	Переваги
<ul style="list-style-type: none">- Складність масштабування- Нераціональне використання ресурсів- Обмеженість налаштувань	<ul style="list-style-type: none">- Простота реалізації- Детермінована поведінка



Finite State Machine

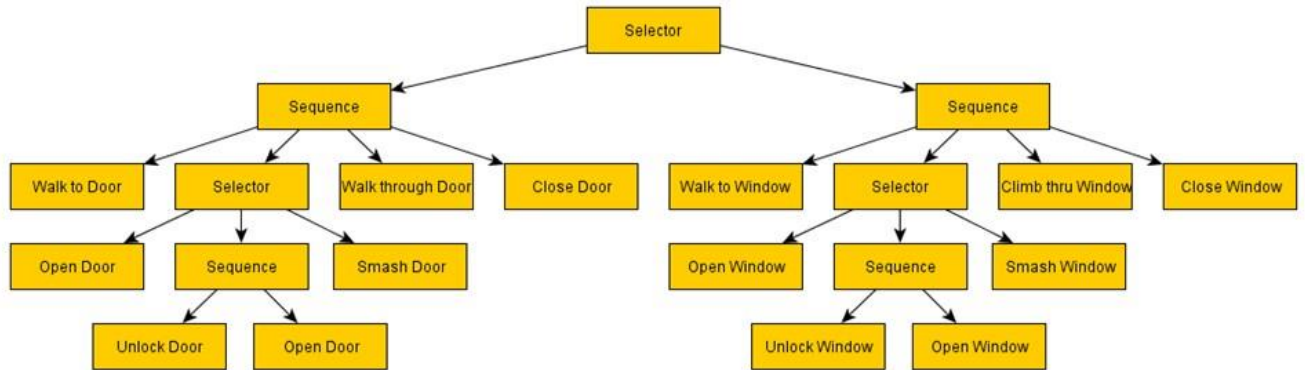
Сфера застосування: ретро ігри, платформи, indie-проекти

- невелика кількість дій (станів);
- невелика кількість агентів;
- низька ціна реалізації;



Behaviour Tree

Принцип реалізації



Behaviour Tree

Недоліки	Переваги
<ul style="list-style-type: none"> - Складність прототипування - Відсутнє налаштування 	<ul style="list-style-type: none"> - Масштабованість - Комплексна поведінка - Прийняття рішень

Behaviour Tree

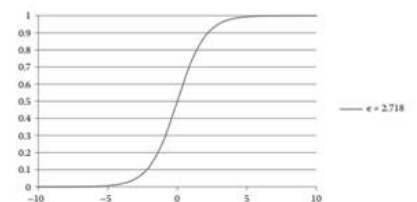
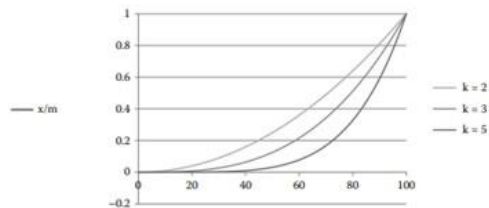
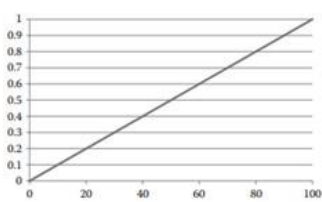
Сфера застосування: будь-які види проектів

- точність рішень не важлива;
- необхідна комплексна поведінка;
- декілька сценаріїв дій;



Utility System

Принцип реалізації



Utility System

Недоліки	Переваги
<ul style="list-style-type: none">- Балансування- Тестування	<ul style="list-style-type: none">- Низькі затрати ресурсів- Простота прототипування- Адаптивність

Utility System

Сфера застосування: симулятори

- необхідна підтримка великої кількості агентів;
- необхідна можливість адаптації;

GOAP

Принцип реалізації



GOAP

Недоліки

- динамічне прийняття рішень вимагає вищих обчислювальних ресурсів
- висока ціна помилки при прототипуванні

Переваги

- непередбачуваність
- вищий рівень абстракції відносно інших патернів

GOAP

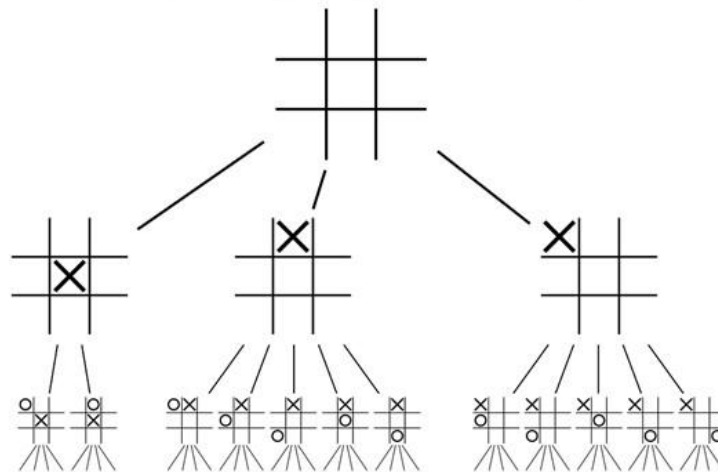
Сфера застосування: будь-які типи проектів

- необхідна реакція на зміни в середовищі;
- результат важливіший за процес прийняття рішень;



Monte Carlo Tree Search

Принцип реалізації



Monte Carlo Tree Search

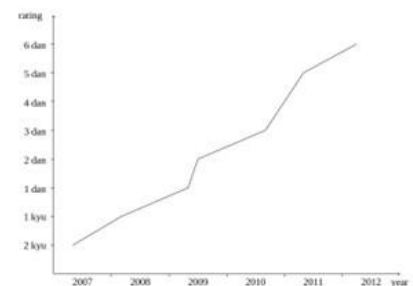
Недоліки	Переваги
<ul style="list-style-type: none"> - Надвисокі затрати обчислювальних ресурсів - Складність реалізації 	<ul style="list-style-type: none"> - Висока точність - Гнучке налаштування - Непередбачуваність



Monte Carlo Tree Search

Сфера застосування: класичні настільні ігри (шахи, шашки, го тощо)

- наявна затримка в часі між прийняттям рішень;
- необхідна висока результативність рішень;
- невелика кількість дій (станів);



ВИСНОВКИ

Було сформовано вимоги до ШІ та його фактори впливу

Вимоги:

- необхідність роботи з середовищем;
- наявні обчислювальні ресурси;
- масштабування

Вплив:

- непередбачуваність чи детермінованість;
- складність;
- адаптивність



Дякую за увагу!



ДОДАТОК Г

Апробація результатів

УДК 004.89:004.946

DOI: <https://doi.org/10.30837/IYF.IIS.2024.466>**ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ПАТЕРНІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ
НА ІГРОВИЙ ПРОЦЕС**

Алексєєв Д. Д.

Науковий керівник – д.т.н., проф. Власенко Л. А.

Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. ПІ,

м. Харків, Україна

e-mail: dmytro.aliexsieiev@nure.ua

This work delves into the application of artificial intelligence (AI) patterns in gaming, focusing on their impact on gameplay dynamics and player experience. It examines various AI algorithms and their integration into game design, highlighting the importance of adaptive and complex AI behaviors in enhancing the overall gaming experience. The research aims to provide a comprehensive understanding of how different AI patterns can be effectively utilized to create more engaging and immersive games. Through this study, the author seeks to contribute to the advancement of game development by offering insights into the potential of AI in creating more dynamic and interactive gaming environments.

Поведінка неігрових персонажів (НІ або NPC) є ключовим елементом у створенні ігрового світу, що впливає на занурення гравця в гру та на його враження від неї. Вона описує дії персонажів, реагуючи на дії гравця та зміни у грі, що робить світ більш живим та переконливим. Поведінка НІ створюється за допомогою різноманітних підходів, включаючи скрипти, станові машини, та системи правил, що визначають їх реакції на події в ігровому світі. З розвитком технологій з'являються нові можливості для покращення поведінки НІ, зокрема за допомогою алгоритмів штучного інтелекту, що дозволяють створювати більш складні та реалістичні моделі поведінки.

У поведінці неігрових персонажів можуть бути різні властивості, що роблять їх більш реалістичними та цікавими для гравця. Наприклад, у стратегічній грі НІ може проявляти адаптивність, змінюючи свою поведінку в залежності від дій гравця, чи мати можливість передбачувати дії гравця, тим самим посилюючи складність ігрового процесу. Такі властивості на пряму впливають на ігровий процес та забезпечують глибину та різноманітність ігрового досвіду.

Передбачення в поведінці неігрових персонажів (НІ) означає здатність аналізувати дії гравця та прогнозувати наступні кроки. Це дозволяє НІ адаптуватися до стратегій гравця, роблячи гру більш динамічною та непередбачуваною. В стратегічних іграх, таких як шахи, передбачення є ключовим елементом що забезпечує складність гри. Технічно передбачення може бути реалізовано за допомогою різних алгоритмів. Використання Monte-Carlo tree search [1] дозволяє оцінювати різні сценарії та вибирати оптимальну стратегію на основі симуляції

можливих ходів. Інший підхід – застосування машинного навчання, зокрема нейронних мереж, для аналізу попередніх ігор та вивчення поведінки гравця, що дозволяє НП адаптуватися до різних стилів гри.

Швидкість відгуку НП є вирішальним фактором у динамічних іграх [2], де миттєва реакція на дії гравця може визначити успіх або провал. В екшн-іграх або шутерах, наприклад, персонажі повинні швидко реагувати на атаки гравця, знаходити укриття або контратакувати, щоб забезпечити реалістичність та виклик гравцю. Система поведінки (Behavior trees) дозволяє ефективно управляти різними станами та швидко адаптувати їхню поведінку до змін у грі. Скінченні автомати (Finite state machines) можуть бути корисними для моделювання спрощених поведінкових моделей, де НП можуть швидко переходити між станами відповідно до подій у грі.

Розробка поведінки неігрових персонажів в іграх є складним процесом, який вимагає глибокого розуміння як ігрових механік, так і ключової аудиторії проекту. Важливими властивостями [3], які слід враховувати при створенні НП, є передбачення, швидкість відгуку, адаптивність, автономія, емоційність, інтелектуальність та навчання тощо. Ці властивості впливають на здатність адаптуватися до різних ситуацій в грі та забезпечують глибину та різноманітність ігрового досвіду. Вибір алгоритмів та патернів для реалізації поведінки персонажу є критично важливим. Різні підходи, такі як скінченні автомати, дерева поведінки, GOAP, utility system та MCTS, пропонують різні переваги та обмеження. Ефективне використання цих інструментів дозволяє створити таких НП, які здаються розумними та реалістичними. Комбінування різних алгоритмів та патернів може призвести до найкращих результатів. Наприклад, використання скінченних автоматів разом з деревами поведінки. Скінченні автомати можуть визначати загальні стани НП, такі як атака, оборона або втеча, тоді як дерева поведінки можуть деталізувати конкретні дії, які НП виконує в кожному стані. Це дозволяє створити НП, які мають чітку стратегію поведінки, але при цьому здатні до гнучкої адаптації до різних ситуацій в грі.

Список використаних джерел:

1. Monte Carlo Search / ред.: T. Cazenave, O. Teytaud, M. H. M. Winands. Cham : Springer International Publishing, 2021. URL: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-89453-5> (дата звернення: 25.02.2024).
2. Mazurova, O., Samantsov, O., Topchii, O., Shirokopetleva, M. (2020). A Study of Optimization Models for Creation of Artificial Intelligence for the Computer Game in the Tower Defense Genre. IEEE International Conference on Problems of Infocommunications. Science and Technology (PIC S&T), pp. 491-496, doi: 10.1109/PICST51311.2020.9468057.
3. Bourg D. M., Seemann G. AI for Game Developers. O'Reilly Media, Inc., 2004. 390 P.

ДОДАТОК Д

Експертний висновок результатів перевірки кваліфікаційної роботи на
відповідність оформлення вимогам ДСТУ 3008:2015

Експертний висновок результатів перевірки кваліфікаційної роботи

студент
(посада)

програмної інженерії
(кафедра)

ПЗМ-22-3
(група)

Алексєєв Д.Д.

(прізвище, ім'я, по батькові)

Зауваження

Пункт ДСТУ 3008-2015	Зміст пункту	Сторінка кваліфікаційної роботи
1	2	3
	7.1 Загальні положення	
	7.3 Нумерація сторінок звіту	
	7.4 Нумерація розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів	
	7.5 Рисунки	
	7.6 Таблиці	
7.6.9	Якщо рядки або колонки таблиці виходять за межі формату сторінки, таблицю поділяють на частини, розміщуючи одну частину під іншою або поруч, чи переносять частину таблиці на наступну сторінку. У кожній частині таблиці повторюють її головку та боковик. У разі поділу таблиці на частини дозволено її головку чи боковик замінити відповідно номерами колонок або рядків, нумеруючи їх арабськими цифрами в першій частині таблиці. Слово «Таблиця» подають лише один раз над першою частиною таблиці. Над іншими частинами таблиці з абзацного відступу друкують «Продовження таблиці» або «Кінець таблиці ____» без повторення її назви.	23
	7.7 Переліки	
	7.8 Примітки	
	7.9 Виноски	
	7.10 Формули та рівняння	
7.10.6	Пояснення познач, які входять до формули чи рівняння, треба подавати безпосередньо під формулою або рівнянням у тій послідовності, у якій їх наведено у формулі або рівнянні. Пояснення познач треба подавати без абзацного відступу з нового рядка, починаючи зі слова «де» без двокрапки. Позначки, яким встановлюють визначення чи пояснення, рекомендовано ви-рівнювати у вертикальному напрямку.	35
	7.11 Посилання	
	7.13 Список авторів	
	7.14 Скорочення та умовні позначки	
	7.15 Додатки	

<p>Методичні вказівки до виконання кваліфікаційної роботи магістра...</p> <p>ЗАТВЕРДЖЕНО кафедрою ІІІ протокол № 5 від 13.11.2023р. 3.2</p> <p>Оформлення пояснювальної записки згідно з ДСТУ 3008:2015</p> <p>Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлення.</p> <p>Шаблон затверджений засіданням кафедри №3 від 16.10.2023.</p>	<p>Рисунок повинен розміщуватися одразу після його згадування у тексті, або на наступній сторінці. Під рисунком повинен бути підпис із словом Рисунок, порядковим номером цього рисунку, через тире з великої літери – назва рисунку та в круглих дужках вказується джерело з якого взятий цей рисунок, або то, що його виконано самостійно.</p>	38
<p>Методичні вказівки до виконання кваліфікаційної роботи магістра...</p> <p>ЗАТВЕРДЖЕНО кафедрою ІІІ протокол № 5 від 13.11.2023р. 3.2</p> <p>Оформлення пояснювальної записки згідно з ДСТУ 3008:2015</p> <p>Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлення.</p> <p>Шаблон затверджений засіданням кафедри №3 від 16.10.2023.</p>	<p>Додатки нумеруються за допомогою літер української абетки. Слово ДОДАТОК та його назва розташовуються посередині сторінки без абзацного відступу, пишеться заголовними літерами звичайним начертанням. Після заголовку ставиться один пустий рядок</p>	42, далі за текстом

Експерт

(підпис)

08.06.2024

Вадим НЕЧВОЛОД

(прізвище, ініціали)