

Creació del joc Snake i implementació de IA bàsica.

Víctor Valero Carrasco

Resum—Resum del projecte, màxim 10 línies.
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Paraules clau—Paraules clau del projecte, màxim 2 línies.
.....

Abstract—Versió en anglès del resum.
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Index Terms—Versió en anglès de les paraules clau.
.....



1 INTRODUCCIÓ - CONTEXT DEL TREBALL

AQUEST projecte sorgeix de la meua motivació per aprendre a implementar un videojoc des de zero i adquirir coneixements per a l'execució eficient d'algorismes d'intel·ligència artificial. La selecció del joc Snake com a base per al desenvolupament d'aquest projecte no ha estat casual. Aquesta elecció es fonamenta en diversos factors que van influir en la presa de decisió.

En primer lloc, la popularitat del joc Snake el converteix en una elecció idònia, ja que existeix una àmplia documentació i recursos disponibles per a la seva implementació. Aquesta abundància d'informació facilita l'aprenentatge i la resolució de problemes que puguin sorgir durant el

D'altra banda, la simplicitat en la implementació del joc Snake no ha de ser confosa amb una manca de complexitat. Tot i la seva estructura aparentment senzilla, aquest joc ofereix elements distintius que proporcionen una base sòlida per adquirir les nocions bàsiques del desenvolupament de videojocs. Aquesta combinació de simplicitat i complexitat, permetrà explorar i comprendre els fonaments essencial de la creació de jocs.

A més dels objectius centrats en la implementació del joc, aquest projecte també es planteja explorar altres conceptes rellevants en el món dels videojocs i la tecnologia. Amb l'auge dels "Serious Games" i la "Gamification", aquest projecte busca entendre com els videojocs poden transcendir en l'àmbit de l'entreteniment i ser utilitzats amb finalitats educatives, de formació o resolució de problemes tant autònoms com en grups de treball. Aquesta exploració, pot proporcionar una perspectiva més àmplia sobre el paper dels videojocs en la societat actual i les seves aplicacions diverses més enllà de la recreació.

- E-mail de contacte: victorvalerocarrasco@gmail.com
- Menció realitzada: Enginyeria del Software
- Treball tutoritzat per: Coen Antens (departament)
- Curs 2023.

desenvolupament.

Finalment, l'aplicació de tècniques de “Reinforcement Learning” en el desenvolupament d'una Intel·ligència Artificial per al joc busca portar el projecte a un nivell superior. Això implica la creació d'una entitat virtual capaç d'entendre i millorar les seves accions mitjançant la interacció amb l'entorn del joc. Aquesta dimensió d'intel·ligència artificial proporcionarà una experiència més dinàmica i desafiadora i, per a això, em servirà de la llibreria PyTorch per implementar algorismes d'IA i Reinforcement Learning.

2 OBJECTIUS

Amb l'objectiu de concloure de manera satisfactòria el projecte, m'he proposat assolir els següents objectius específics:

- **Objectiu 1:** Formació en les llibreries Pygame i Pytorch
- **Objectiu 2:** Implementació del joc Snake i jugabilitat humana.
- **Objectiu 3:** Realització de tests unitaris per al joc base.
- **Objectiu 4:** Distribució eficient de classes per a la implementació de la IA.
- **Objectiu 5:** Implementació de la IA de manera acurada.
- **Objectiu 6:** Estudi i implementació de Reinforcement Learning.

3 METODOLOGIA

En quant a la metodologia, reconec que la selecció d'una metodologia adequada per a un projecte individual pot presentar certa complexitat. Malgrat això, he optat per implementar SCEUM com a metodologia preferent, ja que ofereix la possibilitat de realitzar un bon seguiment de les tasques. Per dur a terme SCRUM, faré servir l'eina “Jira”, la qual em permetrà fer un bon seguiment detallat de les tasques, i a més, tinc a la meua disposició un taulell KANBAN. Així, podré utilitzar simultàniament les metodologies SCRUM i KANBAN per a una planificació efectiva.

Amb l'objectiu de posar en pràctica la metodologia SCRUM, planejo realitzar Sprints de dues setmanes, començant-los el 29 de febrer. Quan arribi al quart Sprint, aquests s'extendran a 3 setmanes. Aquest canvi de dos a tres setmanes s'au al fet que, a mesura que avanço en etapes més avançades del desenvolupament, experimentaré dificultats per a complir amb els terminis, tenint en compte par de documentació, implementació, etc. Per tatn, per ajustar-se a les entregues d'informes, els Sprints passaran de dues a tres setmanes. Aquesta elecció, també pretén una sincronització amb les reunions de tutoratje, utilitzant l'últim dia de cada Sprint per aquestes sessions de feedback.

Aquesta estructura em permetrà aprofitar al màxim les reunions amb el tutor i disposar d'una setmana intermèdia per a la discussió dels progressos o possibles retrassos experimentats en el desenvolupament del projecte.

4 PLANIFICACIÓ

Per a poder portar a terme el projecte, també em faré servir de l'eina “Jira”, així mantindré centralitzada una eina on podré controlar tot el que està relacionat amb el meu projecte.

Per a establir una planificació precisa del projecte, he introduït conceptes coneguts com a “Epic”, que representen les tasques de major envergadura. Cada Epic es descompon en subtasques més específiques, permetent-nos un seguiment detallat i establir un cronograma que faciliti l'estimació del temps necessari per a la seva realització.

Les tasques Epic a realitzar són les següents:

1. Entrega informe previ
2. Crear joc amb jugabilitat humana
3. Testing del joc amb jugabilitat humana.
4. Estudi d'algorismes d'IA.
5. Implementació d'algorismes d'IA.
6. Testing d'algorismes d'IA.
7. Entrega informe I
8. Estudi d'algorismes RL (Reinforcement Learning).
9. Implementació d'algorimes RL.
10. Testing d'algorismes RL.
11. Entrega informe II.
12. Conclusions i tancament del projecte.
13. Presentacions finals.

El detall del cronograma associat a aquestes tasques es troba disponible a la secció d'annexos d'aquest informe.

2.1 Exemple de subsecció

.....
.....
.....
.....

2.2 Exemple de subsecció

.....
.....
.....
.....

3 CONCLUSIÓ

.....
.....
.....
.....

AGRAÏMENTS

.....
.....
.....
.....

BIBLIOGRAFIA

- [1] Loeber, P. Snake AI Pytorch. Recuperat 27 de febrer de 2024, GitHub. <https://github.com/patrickloeber/snake-ai-pytorch>

- [2] amnindersingh1414. Snake Game in Python - Using Pygame module. Recuperat 27 de febrer de 2024, Geeks for Geeks. <https://www.geeksforgeeks.org/snake-game-in-python-using-pygame-module/>

- [3] Wikipedia contributors. Snake (video game). Recuperat 28 de febrer de 2024, Wikipedia. [https://en.wikipedia.org/wiki/Snake_\(video_game\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Snake_(video_game))

- [4] Kim, Y. Pygame v2.1.4 documentation. Recuperat 28 de febrer de 2024, Pygame. <https://www.pygame.org/docs/>

APÈNDIX

A1. SECCIÓ D'APÈNDIX

.....
.....
.....
.....

A2. SECCIÓ D'APÈNDIX

.....
.....
.....
.....

ANNEXOS

