

# Desenvolupament d'intel·ligències artificials dins un videojoc shooter en 2D

PROJECTE/TREBALL DE FI DE GRAU

Grau en Enginyeria Informàtica

Document: Resum

Alumnes: Roger Canet

Tutor: Gustavo Patow

Departament: IMAE

Àrea: LSI

## Convocatòria: 09/2022

### Introducció

Els videojocs els podem classificar de moltes maneres, una de les més populars és segons la forma de jugar-se. D'aquesta manera podem distingir els jocs segons si són, per exemple, de rol, estratègia, plataformes, etc. En particular hi ha un gènere que sempre m'ha atret bastant, i aquest és el dels "Shooters", que es caracteritzen per ser videojocs d'acció i tirs. Actualment, la varietat d'aquest tipus de videojocs es escassa, la majoria són produïts per empreses "triple A" i repeteixen la saga amb petits canvis per tal de mantenir les vendes.

Amb tanta repetibilitat, vaig descobrir els "shooters" en 2D, els quals et proposen una aproximació diferent als "shooters" tradicionals, proposant la perspectiva superior de manera que estan menys enfocats en la punteria del jugador, i més en la part estratègica, ja que faciliten una visió de tot el que envolta al jugador i proposen un repte per tal d'eliminar els enemics.

### Objectius i propòsits

Per al desenvolupament del projecte s'ha buscat complir aquests objectius:

- Dissenyar i desenvolupar un videojoc shooter en 2D des de 0
- Iniciar-me en el desenvolupament amb el motor Unity
- Aprendre el llenguatge de C#
- Dissenyar i implementar intel·ligències artificials pels diferents enemics de manera que es sentin diferents i únics entre ells.

### Motivacions

El problema que tenen els shooters 2D és la poca quantitat que hi ha al mercat. Per tant vaig decidir que la base del videojoc seria d'aquest tipus, ja que podria buscar maneres de fer el gènere més atractiu.

Un altre motiu pel desenvolupament d'aquest projecte ha estat la possibilitat de desenvolupar un videojoc, ja que poder desenvolupar el meu propi joc va ser el que em va portar a iniciar-me a la programació i també he pogut ajuntar-ho amb un dels camps de la informàtica que més curiositat em dona, que és la intel·ligència artificial. De manera que unint aquests dos camps, he decidit centrar el meu projecte en desenvolupar intel·ligències artificials per a videojocs

## Marc de treball i conceptes previs

Per facilitar el desenvolupament de videojocs és molt comú fer us de motors de videojocs, ja que són eines que ens permeten tenir en un mateix programari totes les funcions que necessitem d'un videojoc, com la programació, el disseny, el material gràfic, la física ...

Principalment un motor de videojocs serveix per facilitar la feina als desenvolupadors de videojocs de manera que els evita haver de treballar amb els aspectes més tècnics del sistema, els quals el motor de videojocs s'encarrega de simplificar-nos.

Per aquest projecte s'ha decidit usar el motor Unity. S'ha escollit aquest motor per la seva popularitat i l'accessibilitat per a desenvolupadors novells. També ens aporta una documentació excel·lent i té una comunitat activa plena de tutorials i altres informacions útils a l'hora de solucionar problemes concrets.

Pel desenvolupament de les intel·ligències artificials, hem utilitzat arbres de comportament per tal de programar les intel·ligències dels enemics.

Un arbre de comportament s'encarrega de determinar l'acció que durà a terme un determinat NPC (personatge no controlat per el jugador). Per fer-ho es desenvolupa un arbre matemàtic on el node arrel llença un senyal que recorre l'arbre, començant pels nodes de més a l'esquerra fins que arriba a l'arrel un valor d'èxit. Els nodes interiors s'anomenen nodes de flux o control i les fulles, nodes d'execució.

## Videojoc creat

S'ha desenvolupat un videojoc d'estil shooter 2D, que es compta amb una càmera fixe que ens proporciona una vista zenital del nivell. El jugador es controla el seu personatge en tercera persona a través del ratolí i teclat.

El joc consisteix en una sèrie de nivells per el quals passarà el jugador. A cada nivell el jugador haurà de eliminar a tots els enemics per poder passar de nivell, si eliminen al jugador, aquest haurà de repetir el nivell.

Per eliminar als enemics el jugador disposa d'un arma que li permet disparar als enemics. L'arma es controla apuntant amb el ratolí i disparant utilitzant el clic esquerra del ratolí. Tant els enemics com el jugador seran eliminats amb un impacte de bala.

L'objectiu del jugador és superar tots els nivells, eliminant els enemics que en formen part. Aquests nivells es faran progressivament més complicats de manera que suposi un repte per al jugador. A més s'han creat diversos enemics amb diverses intel·ligències artificials per tal de fer mes entretingut i complicat el joc.

## Arbres de comportament creats per les IA

Per tal de implementar els enemics del joc aquest projecte s'ha centrat en desenvolpar arbres de decisió per les IA. Figures 1 a .

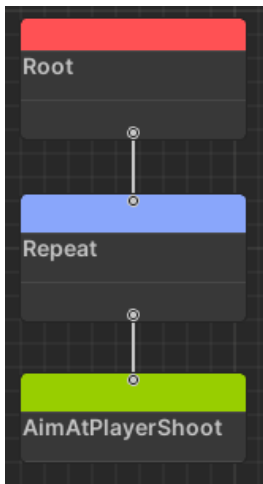


Figura 1 Arbre de comportament de Sniper

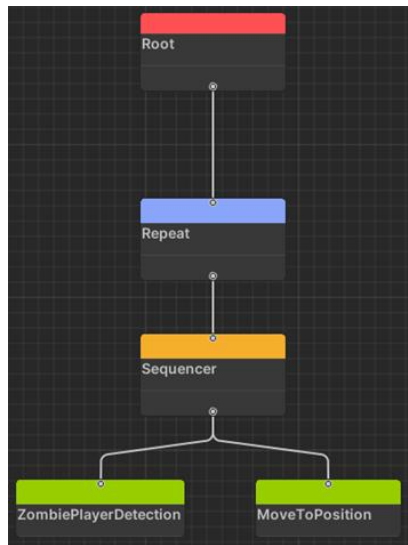


Figura 2 Arbre de comportament de Zombie

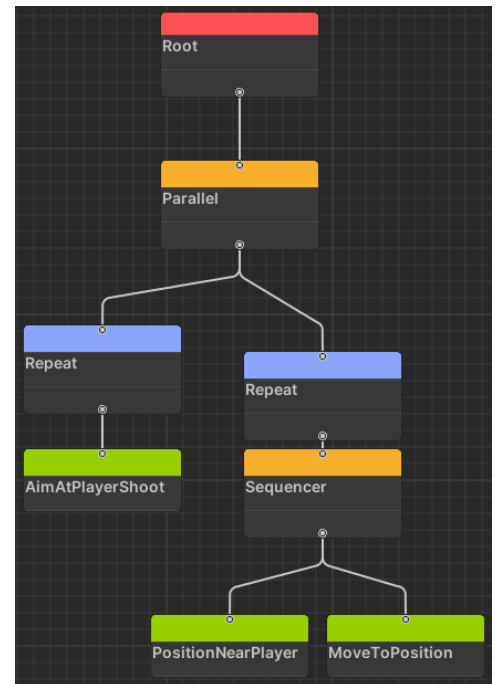


Figura 3 Arbre de comportament de Mutant i Shotgun

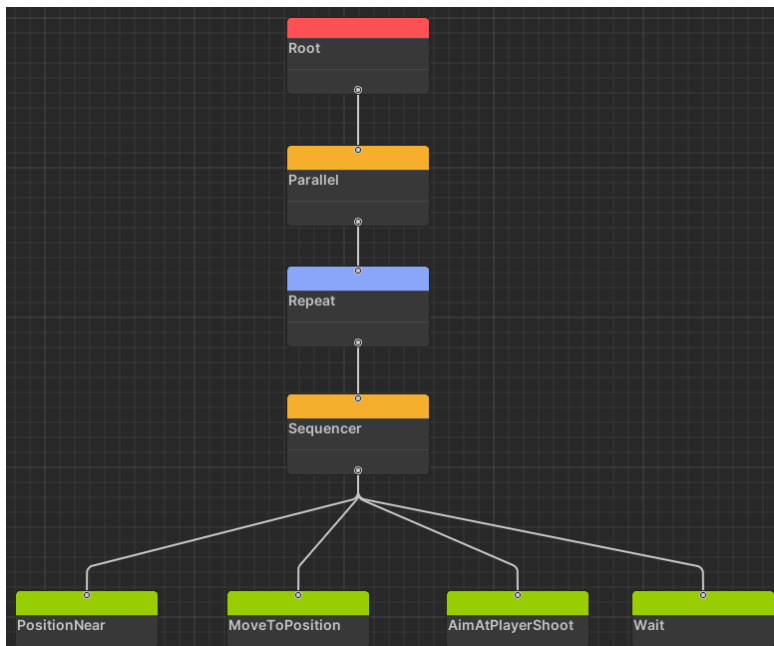


Figura 4 Arbre de comportament de Dash

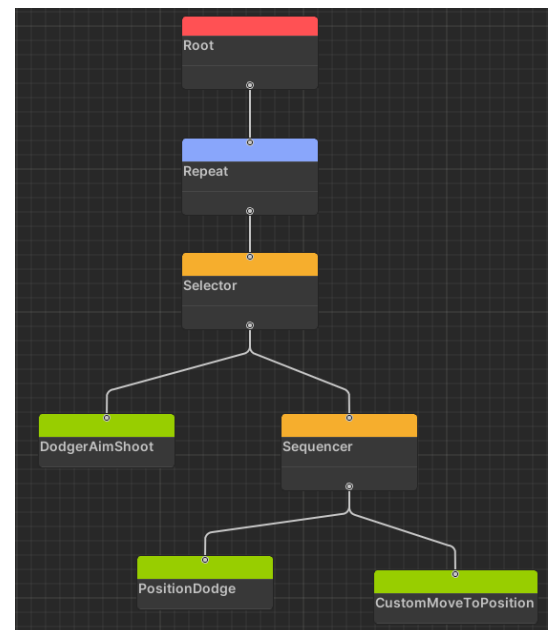


Figura 5 Arbre de comportament de Dodger

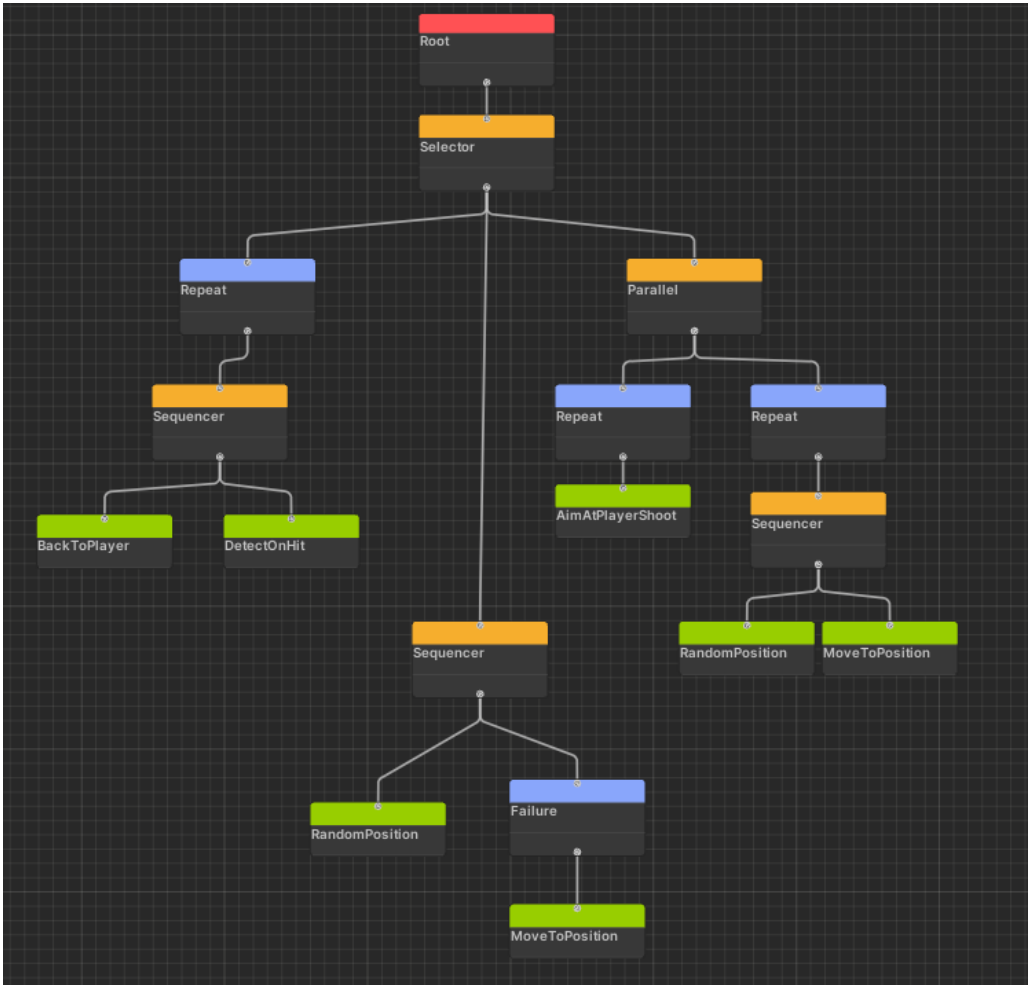


Figura 6 Arbre de comportement de bounce

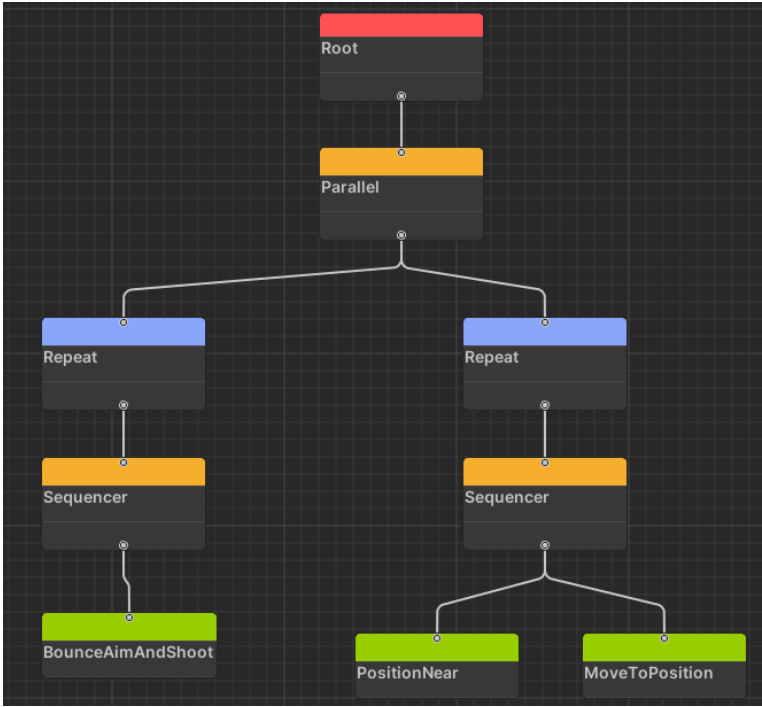


Figura 7 Arbre de comportement de bounce

## Resultats



Figura 3 Conjunt de captures del resultat del Joc

## Conclusions

El desenvolupament d'aquest projecte ha estat la primera vegada que m'enfrontava amb el desenvolupament d'un videojoc i també el primer cop treballant amb intel·ligències artificials utilitzant arbres de comportament.

M'he iniciat en camp del desenvolupament de videojocs i alhora començat a treballar amb intel·ligències artificials dins d'aquests, que eren de les coses que més m'havien motivat a estudiar informàtica i amb aquest projecte he pogut aclarir que així és, i a més m'han descobert cap on enfocar la meua carrera d'informàtic.

També, he après la importància de la gestió del temps i la planificació en un projecte de gran volum de feina com seria un desenvolupament d'un videojoc, ja que una bona planificació i una bona fase disseny inicial pot evitar problemes en el futur desenvolupament.

Un detall important que em quedo a l'hora del següent projecte ja que m'ha demostrat la importància d'utilitzar un bon motor que estigui preparat pel que s'ha de desenvolupar, ja que m'he trobat que Unity és un bon motor, fàcil d'entendre i fàcil per principiants. Dit això, mentre he desenvolupat, he sentit que tenia mancances en quant al seu apartat 2D, que potser amb un altre motor orientat específicament al 2D em podria haver servit més.

Finalment, sento que el desenvolupament d'un videojoc des de 0 ha estat un gran assoliment a la meua vida, i em sento amb ganes de començar un nou desenvolupament propi d'un videojoc, per endinsar-me més en aquest món.