

Treball final de grau

Estudi: Grau en Disseny i Desenvolupament de Videojocs

Títol: Creació d'un joc que barregi mecàniques de Survival, Tower Defense i Modelatge procedural.

Document: Resum

Alumne: Josep Saavedra Martínez

Tutor: Gustavo Patow

Departament: Informàtica, Matemàtica Aplicada i Estadística

Àrea: Llenguatges i sistemes informàtics

Convocatòria (mes/any): Juny 2023

Introducció

En l'àmbit dels videojocs, els 2020 van aportar un creixement exponencial dels jocs on, en comptes d'una història o narrativa complexa, els dissenyadors elegeixen crear mecàniques on el jugador pot elegir com enfrontar-se als conflictes, partides curtes d'entre 30 a 2 hores on la aleatorietat i dificultat formen la base de l'experiència. Jocs coneguts com *RogueLike* o *RogueLite*, on en un Roguelike, o joc similar a *Rogue**, la mort és permanent, en un *Rogue-lite* el jugador pot obtenir objectes per a partides futures. Aquest estil de videojoc té moltes varietats: Acció, cartes, shooters, etc, però pocs utilitzen la construcció i millora de defenses com a mecànica principal, i dels pocs que hi han, s'utilitza molt poc la visió en primera persona.

Objectius

El propòsit del projecte és la creació d'un prototip jugable d'un joc de supervivència procedural, on el jugador haurà de sobreviure rondes d'enemics aleatoris mentre construeix defenses i les millora amb un sistema de modificació basat en nodes. El joc consisteix en explorar un mapa creat proceduralment i obtenir recursos amb els quals construir defenses per protegir-se de les onades d'enemics que apareixen, aquests també de manera aleatoria.

El prototip utilitzarà Unity3D i les parts principals són:

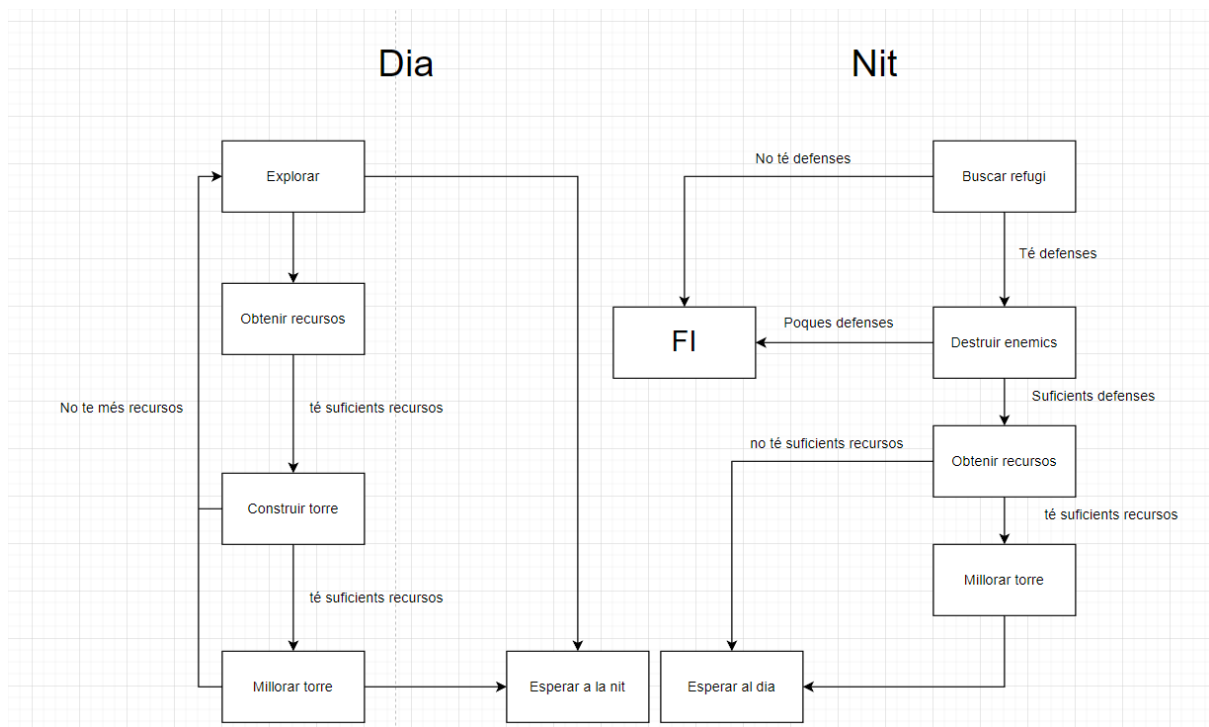
- Generar mapa i recursos procedurals
- Generar ones d'enemics aleatories
- Crear un sistema d'inventari
- Crear un sistema de construcció i millores
- Expandir el coneixement del llenguatge C# i patrons de disseny de programació.

Motor



El motor escollit pel projecte és Unity3D. Actualment és de les millors opcions per desenvolupar videojocs gratuïtament i proporciona les eines requerides per dur a terme l'objectiu final. A més d'una gran quantitat d'assets gratuïts i de lliure ús en la seva botiga.

Diagrama de Flux



Generació d'enemics

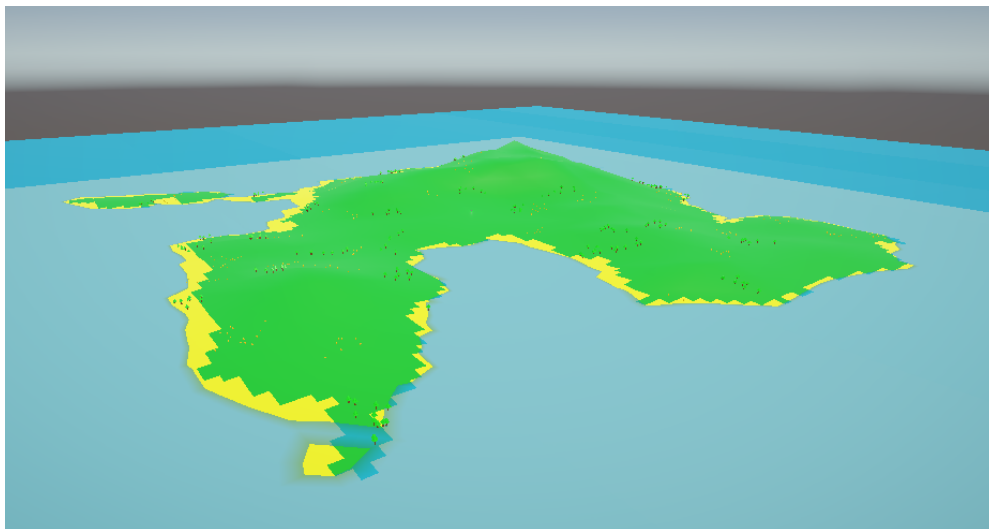
Instanciar i crear enemics aleatoris és un tema complex i s'han utilitzat diverses estratègies al llarg dels anys. En aquest projecte utilitzarem una estratègia anomenada "Directors".

Un director és un objecte en el món que s'encarrega d'instanciar enemics, objectes, etc. En el nostre projecte els directors es limitaran a instanciar enemics. Un director té un sistema intern de punts que poden gastar per a generar objectes. Aquests punts es poden generar tant en el temps com a l'inici de rondes, segons com sigui necessari. El director, a més de punts, té una llista d'objectes anomenada "Spawn Cards" on hi apareix l'objecte a instanciar, en el nostre cas enemics, el valor en punts i el pes d'aparició. El pes d'aparició determina la possibilitat d'obtenir aquesta carta.

El funcionament és simple. Segons la necessitat del joc, el director elegirà a l'atzar un número de cartes fins que es quedi sense punts o no tingui punts suficients per crear nous objectes. En aquest projecte, s'utilitza una versió simplificada on no hi ha pes de les cartes.

Mapa Procedural

El mapa es crea utilitzant punts generats per soroll, el resultat és el següent:

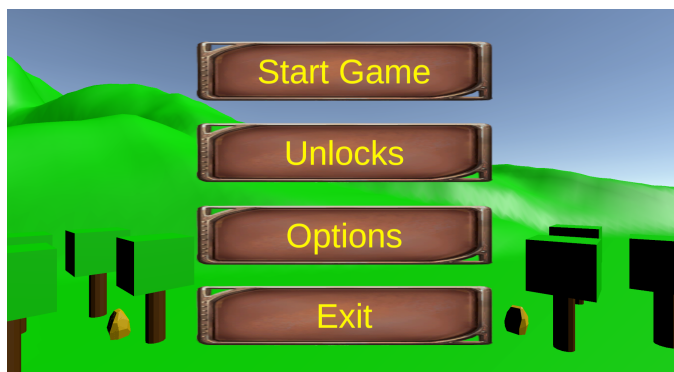


Resultats

Aquests és l'estat final dels objectius del projecte:

- Generar mapa i recursos procedurals: S'ha creat un sistema de generació de terreny procedural utilitzant textures i soroll per crear un escenari aleatori en cada partida del jugador. Els recursos es generen aleatòriament per tot el mapa.
- Generar ones d'enemics aleatòries: La mecànica s'ha implementat de manera correcta i el sistema funciona com s'havia visualitzat al inici del projecte. Els enemics apareixen utilitzant un sistema de directors que permet una gran complexitat amb pocs recursos.
- Crear un sistema d'inventari: L'estat final de l'inventari és més baix que el visualitzat a l'inici del projecte. No s'ha implementat la mecànica on el jugador pot accedir i manipular els recursos que s'havia pensat en un principi. Malgrat això, el sistema funciona i permet al jugador experimentar amb els materials que obté en la partida.
- Crear un sistema de construcció i millores: El sistema de construcció i mecàniques s'ha implementat com s'havia visualitzat. Les mecàniques de millora i construcció funcionen correctament i estan preparades per ser ampliadades en un futur de manera senzilla.
- Expandir el coneixement del llenguatge C# i patrons de disseny de programació: Després de més de mig any treballant en el projecte, ens hem pogut familiaritzar amb els aspectes tècnics de Unity3D, patrons de disseny com l'Observer o el poliformisme i un estil de programació més clar i eficient.

Menú principal



Escenari del joc



Estació de millora



Conclusions

Aquest projecte ha sigut el projecte més ambiciós que ens hem proposat en l'àmbit dels videojocs. El projecte ha requerit l'ús de totes les habilitats apreses en el curs de Disseny i Desenvolupament de Videojocs. Malgrat la complexitat i el tamany, ha sigut un projecte que s'ha gaudit en tots els aspectes, especialment els tècnics. Ens hem adonat al entrar en l'àmbit del disseny procedural de que hi han moltes coses encara per aprendre. Esperem en un futur crear més projectes que toquin aquest àmbit.

A l'inici del projecte, la visió era molt més diferent. El projecte, inicialment, estava enfocat en un videojoc en primera persona de disparos, amb parts de millora i disseny procedural com a extra. Però ens vam adonar que aquesta part proporcionava moltes oportunitats i era poc explorada i l'objectiu va canviar dràsticament. La idea final va aparèixer al veure el desenvolupament de "Muck", un roguelike procedural i videos d'un creador de contingut anomenat "Sebastian Lague" sobre el tema.