

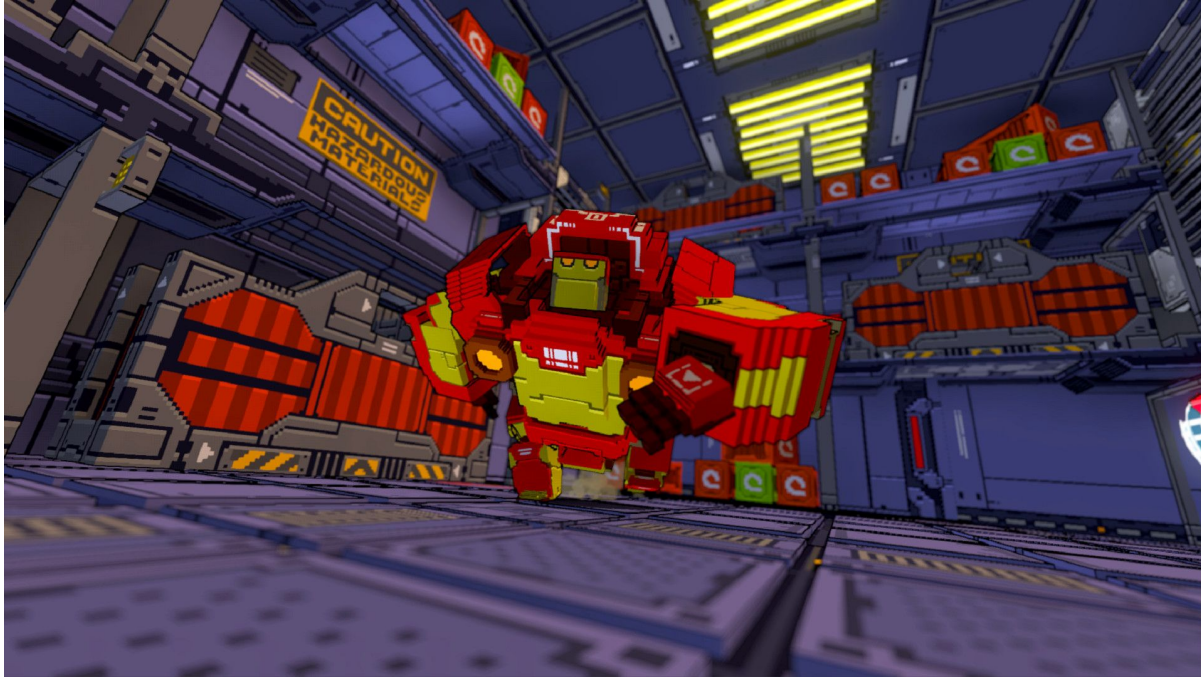
INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Grado en diseño de productos interactivos

juan.raigada@live.u-tad.com

IA en Brawlers: Naive approach - Heart&Slash

Punto de partida



Modelo agente basado en máquina de estados sencilla

Iteraciones de IA

Fase 1:

Pathfinding básico.

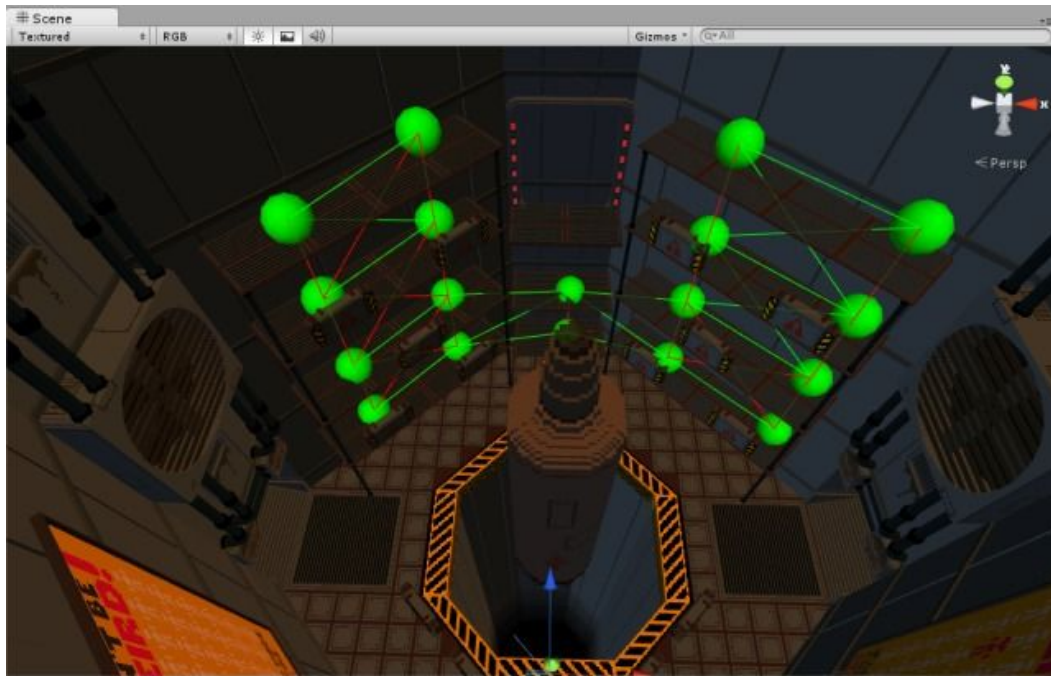
- Camino directo hacia el jugador a partir de cierta distancia.
- Chequeo por raycast de que no hubiese obstáculos.
- En caso de demasiada distancia u obstáculos, sistema por nodos.

Problemas:

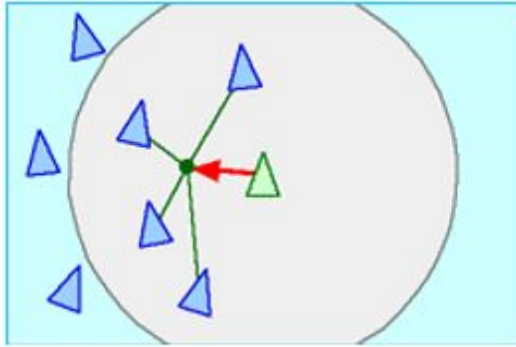
- Blobbing
- Empuje al jugador

Soluciones:

- Distancia mínima (varia por estado)
- Flocking (sólo separación)

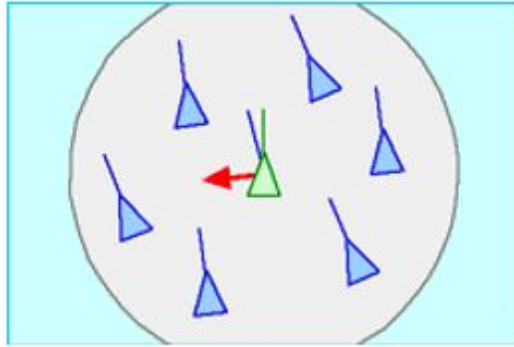


Iteraciones de IA



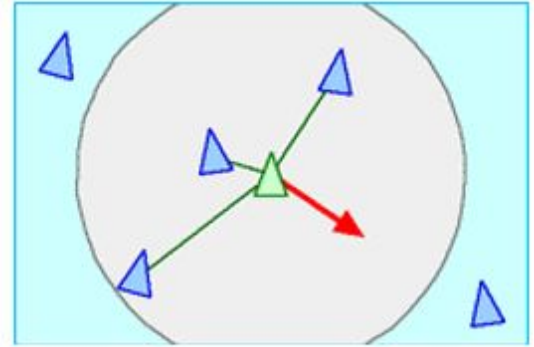
Cohesion :

Steer to move towards the average position of the flock's members.



Alignment :

Steer towards the average heading of the flock's members.



Separation :

Steer to avoid crowding the flock's members.

Flocking:

Algoritmo emergente de comportamiento de grupos.

Agentes independientes.

Iteraciones de IA

Fase 2:

Selección de ataques. Primera aproximación.

- Estados de movimiento y ataque
- Los estados de ataque evalúan condiciones (principalmente que el jugador pueda ser golpeado)
- Los estados de ataque no pueden ser interrumpidos por el enemigo (sistema de stuns que permite interrupción por el jugador)

Problemas:

- Los enemigos atacan muy rápido en cuanto entras en rango. Díficil atacar o esquivar.

Solución:

- Sistema de warnings y anticipaciones para TODOS los ataques (feedback de intención de IA).
- Mejora del dodge del jugador para permitir emplear la nueva información.

Iteraciones de IA



Iteraciones de IA

Fase 3:

Gestión de spawning.

- Cada enemigo (cada variación de enemigo) es asignado un nivel de dificultad.
- Los enemigos son divididos en waves, que tienen diferente número máximo de enemigos y diferente configuración de estos.
- Cada variación de habitación tiene permitidos solo ciertos waves.
- Los mapas aumentan la dificultad objetivo de cada habitación. Se eligen los waves que más se aproximen a la dificultad deseada.
- El equipo del jugador y las mejoras de equipo generadas en el mapa aumentan la dificultad al generarse el nivel.
- Esto permite encontrar waves con suficiente challenge e interacciones “interesantes”.

Problemas

- Mucha configuración de muchos elementos.
- Díficil de testear y verificar

Solución

- Mano de obra.

Iteraciones de IA

Evaluación:

- Se cumplen los objetivos de la iteración
- Aunque la IA de cada enemigo funciona “correctamente”, la experiencia de juego no es satisfactoria.
- El número de enemigos simultáneos aumenta la dificultad exponencialmente, no linealmente.

Resultado:

- Se decide implementar un **director de combate**

Iteraciones de IA

Director de combate. Fase 1:

- Los enemigos tienen estado agresivo o pasivo.
- Se limita el número de enemigos agresivos a un máximo dado por la dificultad del nivel/sección del juego.
- Los enemigos pasivos mantienen una distancia establecida con el jugador y no atacan.
- Si un enemigo pasivo llega a esta distancia, pregunta si no se ha alcanzado el límite de enemigos agresivos, y si así es, se convierte en agresivo.
- Si un enemigo agresivo se sale de la distancia predeterminada, so convierte en pasivo.
- **Si un enemigo es golpeado por el jugador, se convierte en agresivo ignorando el límite.**

Iteraciones de IA

Director de combate. Fase 2:

- Se limita también el número máximo de ataques simultáneos. Este número es muy bajo (entre 1 y 3).
- Los enemigos agresivos atacando consumen uno de estos slots. De esta forma se pueden gestionar las evasiones.
- Se limita también el ritmo de los ataques (una vez llegado al límite de ataques simultáneos, debe pasar cierto tiempo hasta el siguiente ataque).

Iteraciones de IA

Director de combate. Fase 3:

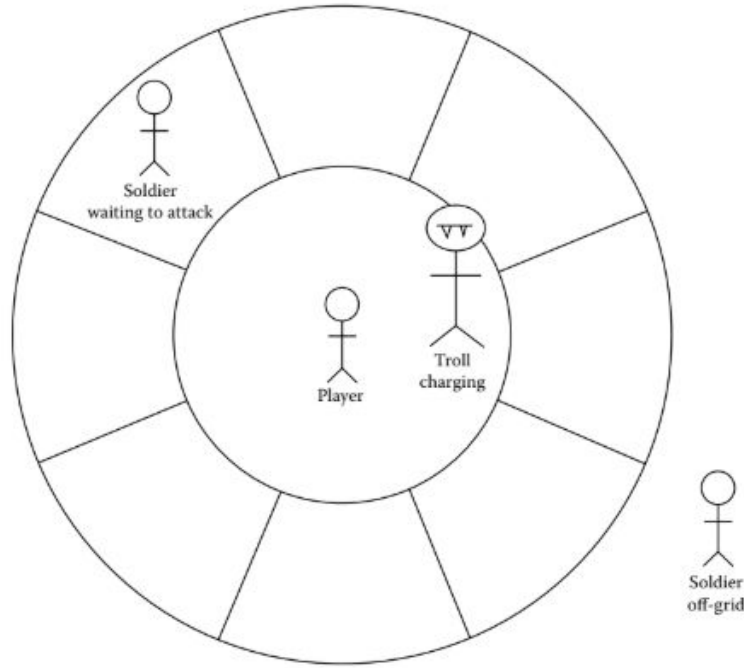
- Cada ataque de un enemigo tiene un cooldown durante el cual el enemigo no puede volver a atacar (por encima del cooldown del director).
- Algunos enemigos se vuelven pasivos tras el ataque.
- Los enemigos fuera de cámara no pueden atacar (aunque sí pueden ser agresivos), excepto en circunstancias especiales (enemigos a distancia)

IA en Brawlers: Kingdoms of Amalur

The attack circle

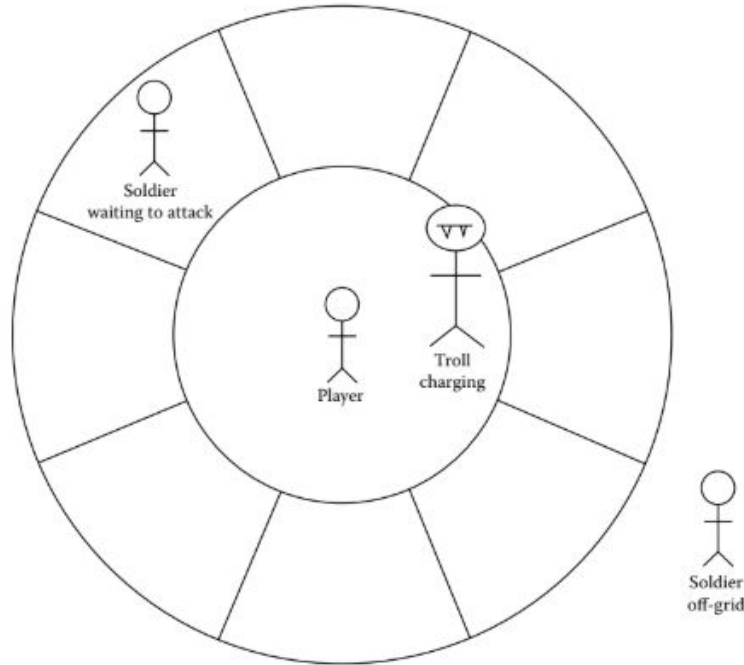


The attack circle



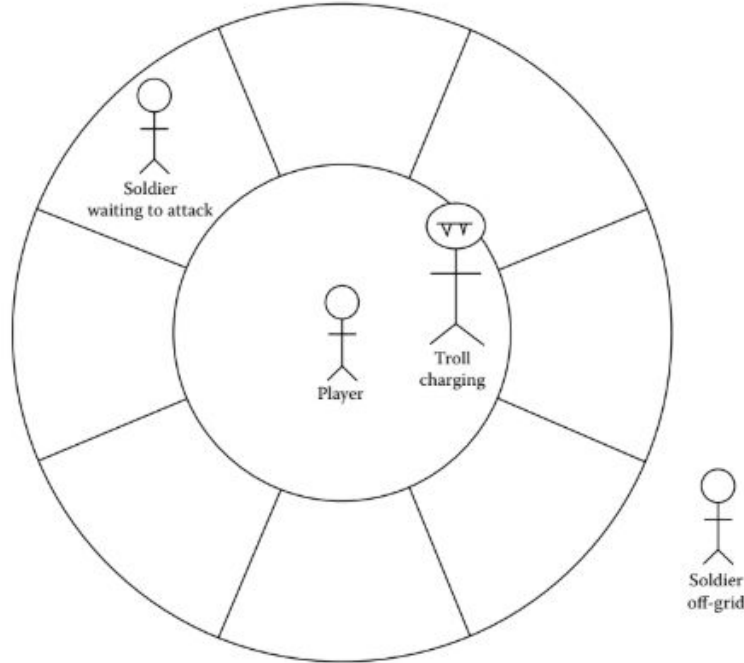
- Se definen 8 slots alrededor del jugador.
- El círculo tiene una capacidad máxima y cada enemigo un peso. Se asignan al slot libre más cercano enemigos cuyo peso no supere la capacidad.

The attack circle



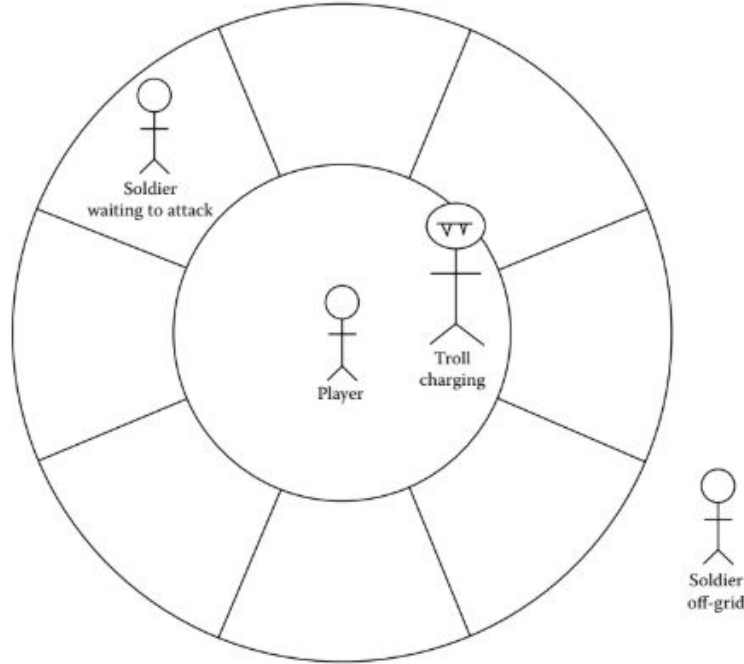
- Existe un círculo interno al que acceden los enemigos al atacar.
- Ese círculo tiene una capacidad de ataque y cada ataque enemigo tiene un peso de ataque.
- No puede haber ataques simultáneos que superen la capacidad de ataque.

The attack circle



- Enemigos sin slot dentro del círculo se alejan.
- Enemigos sin slot fuera del círculo van a un “slot” temporal fuera del círculo (para luego poder entrar en ese mismo slot dentro del círculo).
- Tras realizar un ataque, el enemigo pierde su slot.

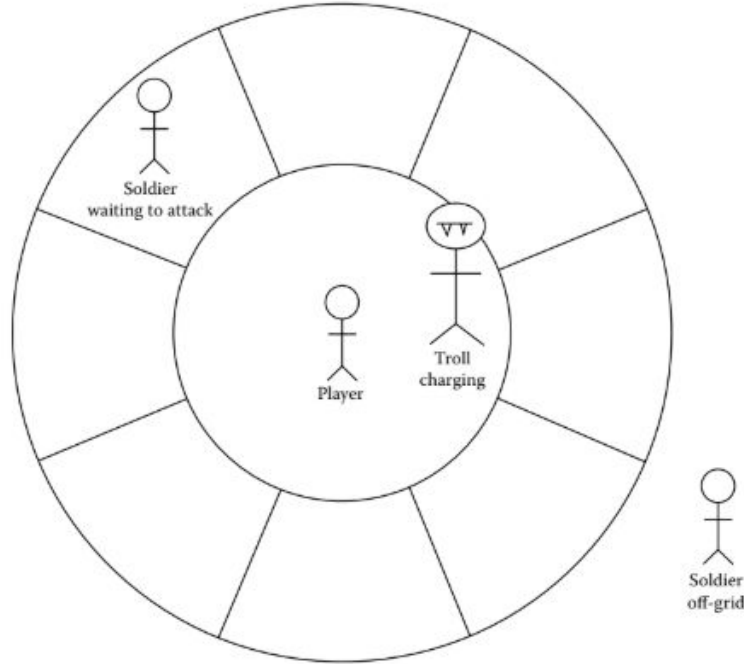
The attack circle



Siguen existiendo problemas con demasiados ataques simultáneos.

- Cooldown de ataque
- Cooldown de criatura
- Cooldown global

The attack circle



Reasignación dinámica de slots:

Cuando un enemigo sale del círculo y otro entra por movimiento del jugador.