## Introducción

Ubisoft tiene el motor de Denia. Pero de normal siempre se coge un engine hecho y lo extendemos.

Lógica es lo que llamamos IA.

Cubrimos 3 cosas:

* **IA individual** (como hacer un soldado por ejemplo)
* **IA colectiva** (como hacer un escuadrón)
* **Scripting**: implementación de como hacer misiones y esas cosas.

## ¿Por qué le llamamos Lógica y no IA?

En esta asignatura vemos eso IA / Lógica. Aquí hay mucho trabajo (no como el motor gráfico que hay menos).

Estamos creando una narrativa que es errónea, las cosas que hacemos NO son inteligentes, son divertidas.

La inteligencia es imprevisible, nosotros no queremos eso, queremos saber lo que hace. Un ascensor es lógica, no inteligente.

# IA INDIVIDUAL

Tiene unas fases:

* Percepción: me entra un input por uno de mis sentidos (vista, oído, …)
* Análisis: ¿qué estoy viendo?
* Objetivos: quiero matar al player
* Decisiones: quiero
* Planning: pathfinding de ir por aquí o por allá.
* Estado

Imagen que contiene texto, pizarrón

Descripción generada automáticamente

Hay gente que se dedica a **percepción y análisis**. Esto no lo vamos a hacer. En juegos esto está muy simplificado. Si el frame tiene 1/60 la IA debe ser muy ligera y usar el tiempo para sombras render y tal.

Nuestro problema (la IA) la dedicamos a Objetivos – Decisiones – Planning

Si tomo decisiones digo qué quiero hacer. Si tengo estos 20 comportamientos posibles ¿cuál toca ahora? 🡪 **DECISIONES**

**PLANNING** es por ejemplo el algoritmo de la Estrella, Djsktra.

Metáfora:

* **Estado**: conductas sueltas
* **Secuencia**: esto y después lo otro, y luego lo otro
* **Decisión**: esto y si se da tal condición esto otro.

## ¿Cómo decide un personaje lo que quiere hacer?

### Autómatas / Maquinas de estado / DFA / State Machine

Es específico pero no difícil (como un tractor).

Ej: Age of Empires, juegos de plataformas… Mecanismos puertas, ascensores (son automatas).

Metáfora: **ES SECUENCIAL**. haré esto, luego hare esto otro, Si se da esto hare esta otra cosa. Hay estados que pasan a otros estados en función de condiciones.

Idle 🡪 Caminar

* Es cronológico: esto luego lo otro luego lo otro. En un frame estoy en una conducta solo.

### Reglas

Para un juego de estrategia o juegos como TheSims. Es algo táctico (aunque no lo haremos con ifs).

* + Condición regla
  + Condición regla
  + Condición regla
* NO es cronológico. **Es PARALELO**. En un frame puedo ejecutar cualquier conducta

**Ej: ¿Qué hago esta noche al llegar a casa?**

Autómata: entrare por la puerta, caminare, diré hola, iré a la nevera, abriré la nevera

Reglas: si hay pizza como pizza; si no hay pizza comeré carne, si no hay carne…

### Behaviour Trees

Puede hacer de todo. Surge cuando empiezan a hacer shooters muy curraos. Ia para un soldado del Call OF Duty que sepa entender 6 armas distintas y sepa muchas cosas, se puede hacer con autómatas pero no es viable (con muchísimas líneas de codigo).

# AUTOMATA

Estado

Transición

Condición de la transición

Si le pongo estado sin condición es que siempre hay transición (condición a true)

Diagrama

Descripción generada automáticamente

Primer autómata

Imagen que contiene Tabla

Descripción generada automáticamente

Yo tengo 2 estados. En idle no es que no haga nada.

Num Actores \* Coste de calculo de cada actor. Para reducir tenemos que hacer que los cálculos de coste sean baratos y tamb con subdivisiones espaciales. Si yo estoy en esta sala no se pueden estar calculando todas las IAs del mapa.

De izq a derecha vamos optimizando

Diagrama

Descripción generada automáticamente con confianza media

Distancia euclidiana (si la usamos al cuadrado gano 40 ciclos). Quitamos raíz cuadrada.

Segunda optimización. Sirve para para tests primeros. Si da entonces ya haré un test mas fino, para descartar.

Distancia manhattan: DX + DY = 3 manzanas a la derecha + 2 abajo = 5 unidades

Tabla

Descripción generada automáticamente con confianza media

Segundo:

Diagrama

Descripción generada automáticamente

**Contact**: con el test de distancia

**View**:

* test circular: ¿?
* Test cónico

Gráfico, Gráfico circular

Descripción generada automáticamente

* + Fov: angulo
  + Z distancia
  + Fwd hacia donde

Tenemos que saber si el punto está dentro del cono. ¿Cómo lo calculamos?

Hacemos el producto escalar. Si P y Q son vectores unitarios PQ es el coseno de esos dos ángulos. (del angulo menor que formen).

La función coseno tiene una forma

Gráfico, Gráfico de líneas

Descripción generada automáticamente

La coseno es simétrica respecto al origen.

Si cojo el cos del FOV y el producto escalar es mayor que ese angulo es que estamos dentro. Ang pequeño, cos grande. Si quiero q este a menos de 60º.

**Si el Producto escalar es mayor que el Angulo FOV estamos dentro del angulo. Ahora falta el test de distancia.**

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación, Carta, Correo electrónico

Descripción generada automáticamente

**Forget**: no view.

Rotaciones

Diagrama

Descripción generada automáticamente

Para saber si esta a la izq o derecha como lo hago? La función cos no me sirve, **la seno sí**.

Me he perdido con el jaw y eso un poco y puede ser interesante ver los videos de Retroman (en el tram joder) de la IA.

Diagrama

Descripción generada automáticamente

GateKeeper: el enemigo sabe que no puede irse muy lejos, es como si tuviera una correa. Si se va a alejar mucho vuelve

Diagrama

Descripción generada automáticamente

Imagen que contiene Dibujo de ingeniería

Descripción generada automáticamente

Waypoints

El patrullero no ataca, ya le añadiremos una conducta de ataque.

* Va al waypoint que tenga más cerca
* Chase next way point
* Change waypoint

Gráfico, Gráfico de burbujas

Descripción generada automáticamente

Diagrama

Descripción generada automáticamente

Diagrama

Descripción generada automáticamente

Cobertura:

* Activa: yo decido cubrirme al azar.
* Reactiva: detecto que viene un ataque y me cubro

Diagrama

Descripción generada automáticamente

ORBITA: Giro un poco para que el player no esté encarado hacia mi.

Automata es fácil (trigonometría mas dificil). ¿Cómo hago para mover a un tio siguiendo a lo largo de un círculo?

Con direct X me trasnlado a delante giro el Jaw y me translado atrás la misma distancia.

Gráfico, Gráfico de dispersión, Gráfico de burbujas

Descripción generada automáticamente

TODO JUNTO (esto realmente es incomodo y se debería usar un Behaviour Tree o algo)

Diagrama

Descripción generada automáticamente

(esto es un juego de play2)

Diagrama

Descripción generada automáticamente