

2017

Arquitectura de la IA

SKYSCRAPERS

Nerea Castellanos Rodríguez
Catherine Castrillo González
Sandra Fraile Infante
Stoycho Ivanov Atanasov
Julia Martínez Valera
Gaspar Rodríguez Valero

Versión.: 2.0

Tabla de contenido

INTRODUCCIÓN	3
DESCRIPCIÓN INICIAL	3
GESTIÓN DE INFORMACIÓN DE LA IA	3
GESTOR DE EVENTOS (TRIGGER SYSTEM)	4
LEVEL BLACKBOARD	4
NPC BOOK Y LIBRARY	4
NPC CLASS	5
SISTEMA DE MOVIMIENTO / DESPLAZAMIENTO	6
SISTEMA DE DECISIÓN	6
COMPONENTES	6
ATAQUE	7
BOCETOS	7

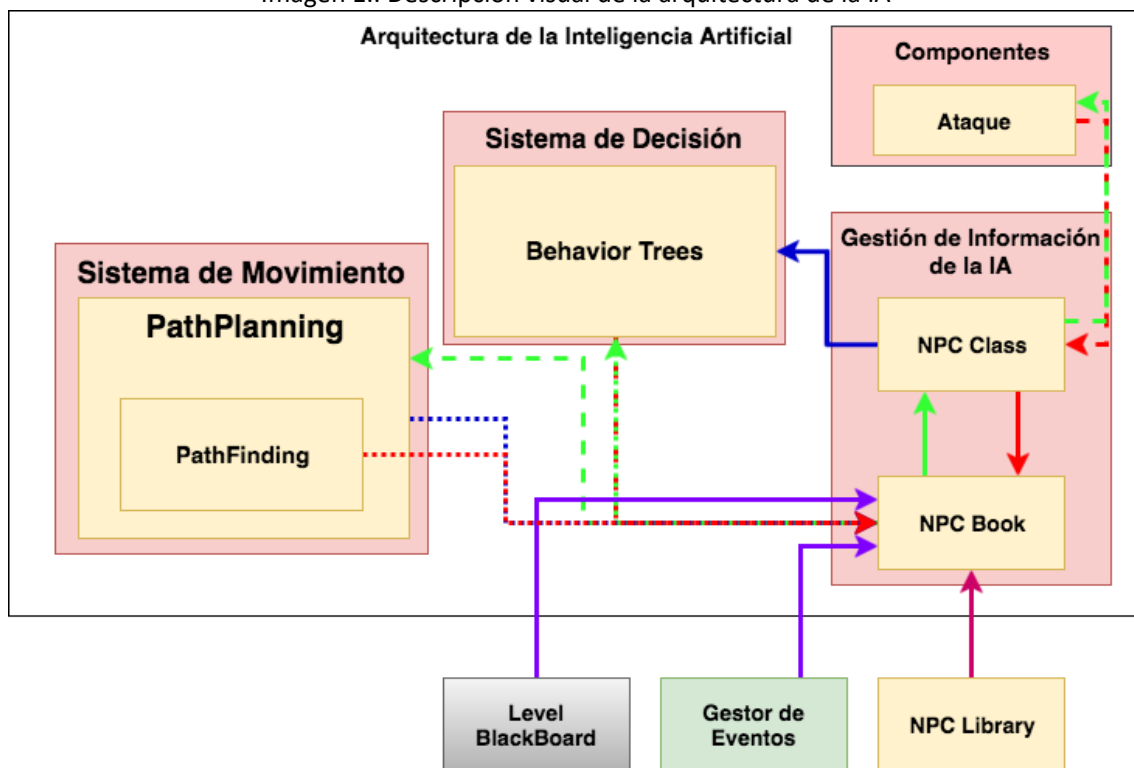
Introducción

En este documento vamos a explicar los diferentes sistemas que componen la IA del videojuego Vesper. El objetivo principal del documento es narrar el comportamiento que tomara la IA como base para el videojuego y los diferentes componentes de los que dispone para realizar estos comportamientos.

Descripción inicial

La arquitectura está compuesta por un conjunto de componentes los cuales definen las acciones y los diferentes comportamientos que puede la IA llevar a cabo y también los sistemas de comunicación entre los diferentes componentes de la arquitectura.

Imagen 1.: Descripción visual de la arquitectura de la IA



Gestión de Información de la IA

Este componente es el encargado de almacenar, gestionar y proporcionar toda la información necesaria y requerida por la IA para llevar a cabo sus acciones. Para ello necesita de una comunicación entre NPCs y con el entorno del juego, este componente se comunica con el resto de entorno mediante un sistema de gestión de eventos.

Estos eventos y su comunicación varían según al entorno con el que deba comunicarse.

Gestor de Eventos (Trigger System)

Este subcomponente se encarga de la comunicación entre eventos de nivel y comunicación entre NPCs. Su funcionamiento es similar al sistema de gestión de una newsletter, el NPC se suscribe al gestor para que se le notifiquen de los cambios que pueda haber en el entorno y los mensajes que hayan puesto sus compañeros.

El gestor recibe los eventos y se encarga de comunicarlo con sus subscriptores, pero no difunde toda la información si no que se encarga de filtrarla para que cada uno reciba la información que le interesa y que se encuentre en su entorno cercano pues si en el otro lado del mapa ocurre un evento, él no se encuentra a una distancia coherente de poder gestionarla.

Solo hay un excepción que se comunica a todos los NPCs , sin filtrar a quien debe comunicarlo. Este se trata de la activación de la alarma. Al llevar a cabo dicha acción se crean dos eventos, uno de “alarma cercana activada” el cual solo afecta a los NPCs cercanos a la misma y “estado de alerta”, es se comunica a nivel de mapa para acelerar las acciones de los NPCs ya que se encuentran alertados por la alarma activada.

Level BlackBoard

En otras ocasiones el NPC necesita de información para llevar a cabo las acciones y solicita la información al entorno, pero se trata de la información de los objetos del mapa en los cuales los eventos se comunican distinta, este sistema se trata de un sistema de petición y múltiple respuesta. Ejemplo: El NPC tiene el hambre alta y necesita la información del objeto de comida, este crea una petición en el BlackBoard y todo objeto que sea comida contestará, pero el necesita el más cercano por ello cada vez que un objeto responde se compara con la respuesta anterior y siempre permanece la respuesta más óptima a la petición y tras ser contestada se remite la respuesta al dueño de la petición.

NPC book y library

Esta información en su mayoría es recogida por el NPCbook, como se puede ver en el diagrama de la imagen, en la mayoría de los casos la IA gestiona, pide y controla la información desde el NPCBook y este está conectado con la NPCLibrary. Este sistema se compone de una clase singleton la cual se encarga de almacenar toda la información de todos los NPCs del nivel en esta clase a modo de libros. Pero también tiene la posibilidad de alquilar la información del mismo si le pides el libro que se identifica por el número de ID del NPC.

Este sistema se realiza de esta manera ya que la Información de la IA es requerida en distintos niveles de comunicación y en distintos niveles de la arquitectura.

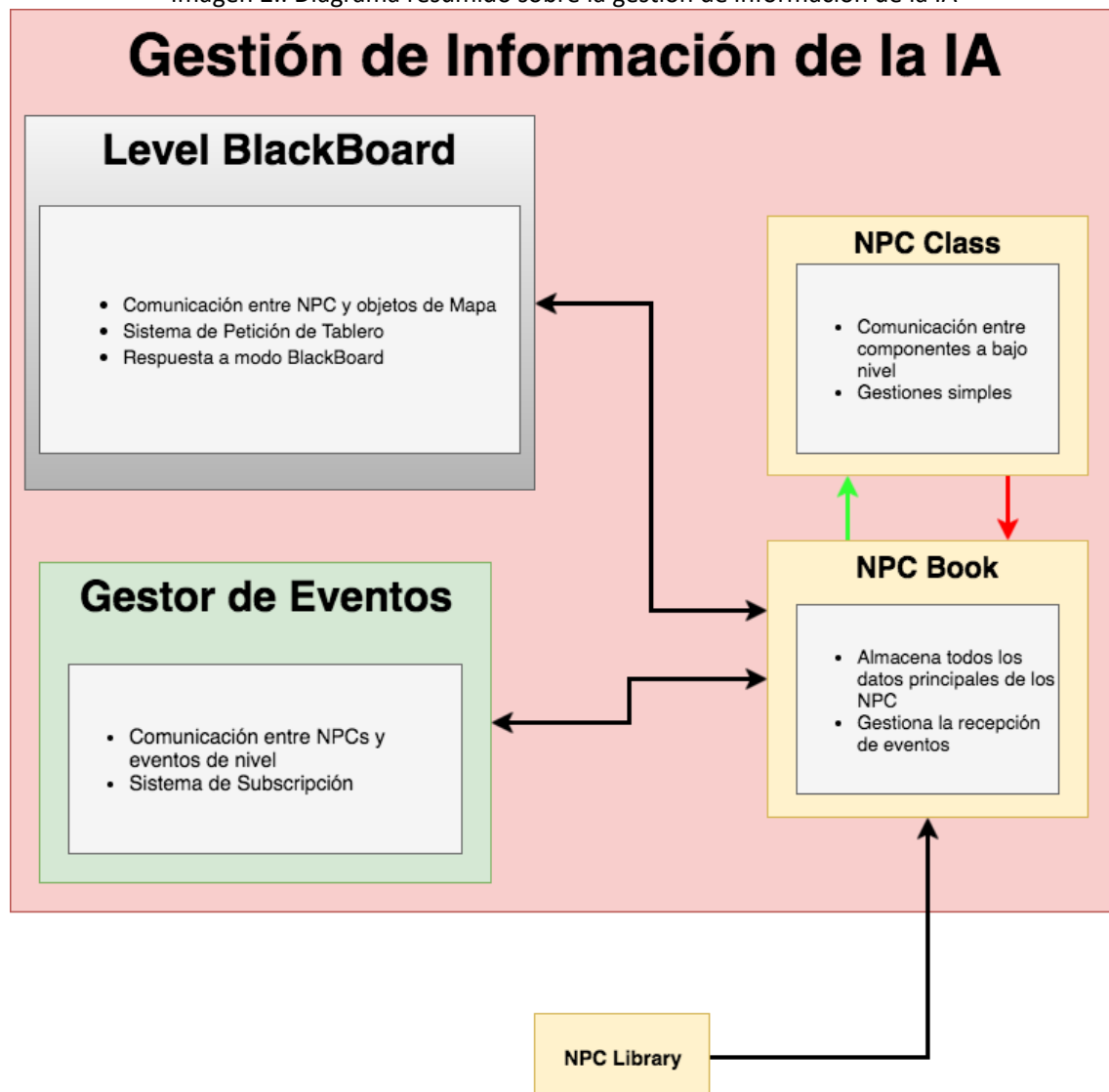
Este sistema también realiza una gestión sencilla de la información recibida en forma de eventos con diferentes órdenes de prioridad. Desde la petición de comida, hasta la

gestión del combate se lleva a cabo con eventos los cuales va identificados por el tipo de evento, la ID del objeto objetivo del evento y la posición de ese evento. La explicación de esta gestión se concluirá en siguientes componentes.

NPC Class

Este subcomponente se trata del GameObject del nivel pero que lleva una comunicación a bajo nivel entre los diferentes componentes y el NPC book. Esta clase contiene una referencia del libro de su información, también las referencias de sus componentes de físicas, renderizado y el sistema de información. Por esto hay comunicaciones o gestiones que no necesitan de tratamiento de estos componentes, pueden ser tratadas a un bajo nivel de forma más simple y comunicar directamente a los componentes lo que deben llevar a cabo. Como realizar el reseteo del árbol de decisión.

Imagen 2.: Diagrama resumido sobre la gestión de información de la IA



Sistema de Movimiento / Desplazamiento

Este sistema se encarga de gestionar, evaluar y calcular los caminos que el NPC necesita para llevar a cabo cada una de las acciones y eventos del nivel. Estos cálculos son costosos a nivel computacional. Por ello se realizan diferentes filtros para evaluar que cálculos son necesarios para que el NPC alcance la posición objetivo.

Parte de estos filtros aún se encuentran en desarrollo, pero su objetivo será el mismo una vez implementados.

En primera instancia se enviará un rayo desde enemigo con dirección al objetivo y en caso de colisión, se gestionará una segunda evaluación para cual es el nodo más cercano del grafo de movimiento y tras calcularlo, se emitirá un segundo rayo con esa dirección para ver si el nodo calculado se encuentra a plena vista o detrás de un objeto. Si se encuentra detrás de algún elemento se calculará un nuevo nodo inicial y este anterior se comprobará de la misma manera, así de forma reiterada hasta encontrar un primer nodo correcto.

En última instancia se procederá a calcular dentro del grafo los nodos con menos carga para llevar a cabo el viaje más óptimo para llegar al objetivo.

Estas comprobaciones se llevan a cabo en el PathPlanning que es el subcomponente que se encuentra por encima y que debe comprobar lo tratado anteriormente y en caso contrario ya se calcula el camino en el PathFinding donde le devolverá el camino calculado.

Sistema de Decisión

Este componente es aquel que tras haber llevado las diferentes comunicaciones, cálculos, gestiones y obtenciones de comunicación, todo esto se evalúa dentro del sistema de decisión dentro de los diferentes nodos que componen el behaviour tree. Este es su más importante propósito, evaluar que acción llevar a cabo y en qué orden para poder realizarla de forma adecuada. Este árbol se encuentra explicado en el Documento de Sistema de Decisión de la IA dentro del mismo hito.

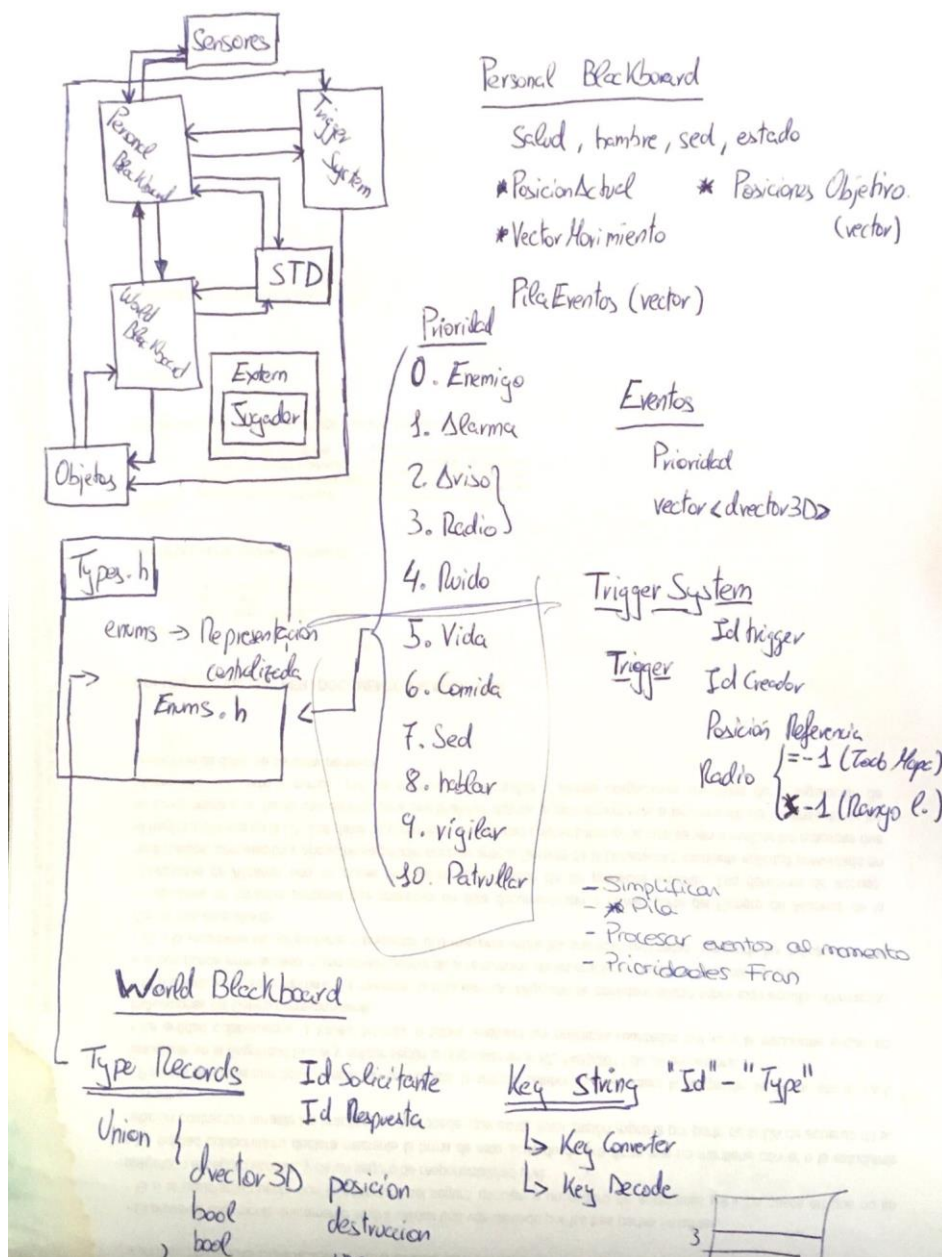
Componentes

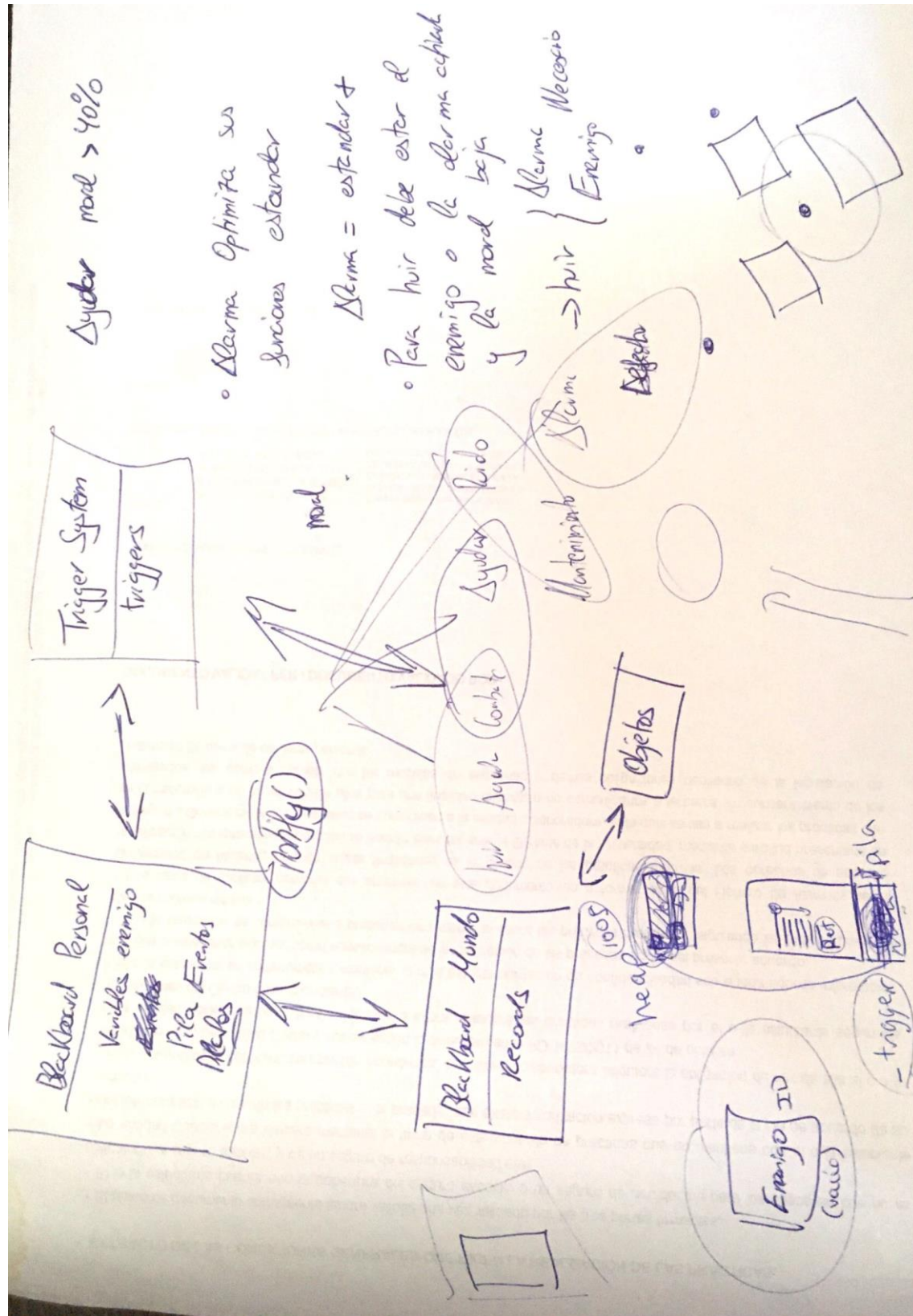
En este apartado se encuentran los diferentes componentes que utilizan los objetos enemigos para realizar diferentes gestiones dentro del mundo pero que los mismos son de índole general y se encuentran explicadas en el Documento de Arquitectura dentro del mismo hito, pero en la imagen de la arquitectura se muestra un componente “ataque”.

Ataque

Este componente se encarga de gestionar el tipo de ataque llevara a cabo el NPC, cuando hablamos de gestionar, no es que decida el tipo de ataque que llevara a cabo, si no que dependiendo del Enemigo construido el tipo de ataque puede ser distinto y este componente selecciona cual corresponde y lo lanza, este componente solo actúa tras la gestión del sistema de decisión.

Bocetos





Condiciones

Salud?

Sed?

Hambre?

Comunicación?
 Emisor
 Ayuda
 Cercana
 Lejana

- Ataque?

- Jugador?

- Alarma?

Ruido?
 Pasos
 Disparos
 Alarma

Disparo (NPC de NPC)?
 Receptor

Acciones

Correr

Béber

Comer

Comunicar / Recibir

Atacar

Acción
 de guerra

Vigilante

Patrolar

Huir

Generales

Señalar

Recibir

Luz
 +

Ataque
 de guerra

Tiempo?

