

Proyecto de POO (20-21)

Historias digitales

Desde hace ya varias décadas se están aplicando técnicas de Inteligencia Artificial (IA) para crear historias interactivas cuyos personajes estén más “vivos” y en las que el lector (jugador) pueda influir en el devenir de la narración, adaptándose ésta a las acciones del usuario.

Una de las técnicas de IA más aplicada en este ámbito son los planificadores, que en este caso toman la forma de “Planificadores Narrativos” (PN).

En este proyecto, vamos a diseñar y a implementar un planificador narrativo sencillo.

De forma muy resumida, podéis encontrar más información [aquí](#), un planificador parte de la descripción inicial de un mundo (ej: 8 reinas repartidas en un tablero de ajedrez) y tiene un objetivo a alcanzar (ej: situar las 8 reinas en el tablero de manera que ninguna pueda comer a otra). El planificador dispone de un conjunto de acciones posibles (ej: reglas de movimiento de la reina en ajedrez). La misión del planificador es encontrar una secuencia de acciones que, aplicada sobre el estado inicial, acabe llevando al estado final objetivo.

En el caso de los planificadores narrativos, esta secuencia de acciones que llevan del estado inicial al estado final es la historia en sí misma.

Hay otro tipo de planificadores narrativos en los que cada personaje tiene capacidad para realizar sus propias acciones con autonomía. Esto es, cada personaje es un agente. En este tipo de sistemas, la historia se crea según las acciones que va realizando cada agente, a fin de conseguir sus propios objetivos (intenciones) y basándose en sus creencias (lo que el agente cree saber del estado actual del sistema). Este tipo de sistema narrativo es el que vamos a construir nosotros.

Definición del sistema a realizar

El sistema partirá de un estado inicial y tratará de llegar a un estado final definido en sus objetivos. Cada personaje de la historia realizará acciones orientadas a cumplir sus propios objetivos, que serán un subconjunto de los objetivos generales.

- El estado inicial del sistema estará formado por:
 - Localizaciones: Lugares en los que se desarrolla la historia.
 - Personajes: Los que dan vida a la historia.
 - Objetos: Que los personajes pueden coger, soltar o dar a otro personaje.
 - Localización inicial de cada objeto y cada personaje.
 - Posesión inicial de objetos por parte de personajes (cada personaje, en cualquier momento de la historia, sólo puede tener un objeto en su poder).

- Adyacencia de las localizaciones: A qué localizaciones se puede acceder desde una dada.
- El objetivo general a alcanzar se compondrá de:
 - Lista con las localizaciones finales de cada personaje.
 - Lista con la posesión final de objetos por parte de cada personaje.
- Cada personaje tendrá sus propios objetivos, que intentará cumplir.
 - Esos objetivos son los que se refieran a él en la lista de objetivos generales (en qué localización debo estar cuando la historia termine y qué objeto debo tener).
- Cada personaje tiene un conjunto de creencias:
 - Las creencias de un personaje son el estado en el que cree que el sistema se encuentra:
 - Localización actual del resto de personajes.
 - Localización actual de cada objeto.
 - Posesión actual de objetos por parte de personajes.
 - Al principio, el conjunto de creencias de cada personaje estará vacío.
 - Se irá actualizando con cada acción que suceda en la misma localización que en la que está el personaje (esto es, con las acciones de las que el personaje es testigo).
 - Se actualizará también cada vez que el personaje acceda a una localización, con los elementos que estén presentes en dicha localización.
- Las acciones que cada personaje podrá realizar para alcanzar sus objetivos serán:
 - Ir *localización*: Ir a una localización determinada.
 - Precondición: La localización destino debe ser adyacente a la localización actual.
 - Efecto: El personaje se traslada a la localización destino.
 - Pedir *objeto personaje*: Pedir a otro personaje que le dé un objeto.
 - Precondición: Ambos personajes deben estar en la misma localización.
 - Efecto:
 - Ninguno.
 - Dar *objeto personaje*: Dar un objeto a otro personaje, que debe haberlo pedido previamente.
 - Precondiciones:
 - Ambos personajes deben estar en la misma localización.
 - El personaje que da debe tener el objeto.
 - Efectos:
 - El personaje que da deja de tener el objeto.
 - El personaje que recibe pasa a tener el objeto.
 - Coger *objeto*: Se coge un objeto.
 - Precondición: El objeto debe estar en la misma localización que el personaje que pretende cogerlo.
 - Efectos:
 - El personaje pasa a tener el objeto.
 - El objeto deja de estar en la localización.
 - Dejar *objeto*: Se deja un objeto.
 - Precondición: El personaje debe tener el objeto.
 - Efectos:
 - El personaje deja de tener el objeto.

- El objeto pasa a estar en la localización donde esté el personaje.
- Nada: El personaje decide no hacer nada en esa ronda.

Hay un personaje especial: el jugador. Este personaje es operado por el usuario de la aplicación. En su caso, los objetivos serán los que el sistema le diga (extraídos del conjunto de objetivos generales), y las creencias las que el propio usuario tenga (el usuario no es omnisciente, conoce solamente lo que el juego le va diciendo).

Dinámica del juego

El juego se desarrolla como una sucesión de rondas. Cada ronda sigue los siguientes pasos:

- El gestor del juego le pide a cada personaje (incluido el jugador) la acción que va a realizar en esa ronda.
 - Previamente le informa del estado de su localización:
 - Localizaciones alcanzables.
 - Objetos presentes en su localización.
 - Personajes presentes en su localización.
 - Objetos que posee cada personaje presente en su localización.
- El gestor ejecuta las acciones de los jugadores según las va recibiendo, modificando el estado del sistema como consecuencia de dichas acciones (efectos).
 - Antes de la ejecución, comprueba que las precondiciones de la acción se cumplen.
- El gestor informa a cada personaje de la parte de ese estado de la que es testigo, a fin de que actualice sus creencias.
- (La acción de cada personaje se ejecuta justo después de recibirla del personaje. No se espera a tener todas las acciones para ejecutarlas).

Objetivos

Se deberá programar un gestor narrativo que:

- Lea un fichero con la configuración inicial del mundo.
- Lea un fichero con los objetivos generales a cumplir.
- Informe a cada personaje de sus propios objetivos.
- Provea a cada personaje de cierta capacidad y autonomía para tomar sus propias decisiones (acción a realizar en cada momento), a fin de cumplir sus objetivos.
- Gestione las rondas de juego.
- Termine cuando se alcancen los objetivos generales, o cuando en una misma ronda todos los personajes decidan no hacer nada.

Criterios de evaluación

1. (2 puntos) Crear una jerarquía de herencia que modele los distintos elementos narrativos del juego (personajes, jugador, objetos...), decidiendo qué atributos y métodos debe tener cada clase y repartiéndolos adecuadamente en la jerarquía. Se deberá hacer un uso adecuado de las clases abstractas.
2. (1 punto) Las clases que modelen elementos de la narración que pueden realizar acciones, implementarán una interfaz Accionable. Esta interfaz incluirá el método dameAccion(), que devolverá la acción que el elemento desea realizar.
3. (1 punto) El gestor de la partida utilizará polimorfismo para solicitar a cada personaje (incluido el jugador) la acción que éste desea realizar.
4. (1 punto) Utilizar variables y métodos de clase para que los personajes puedan llevar un registro de todas las acciones que, entre todos, han solicitado realizar hasta el momento.
5. (1 punto) Crear clases de excepciones que el programa lance en las siguientes situaciones:
 - a. Cuando el formato de los ficheros a leer no sea el adecuado.
 - b. Cuando la acción indicada por un personaje sea irrealizable o no tenga sentido.
6. (2 punto) Realizar correctamente la lectura de la información sobre el estado inicial del mundo y sobre el objetivo a cumplir, traduciendo esa información en las correspondientes estructuras de programa (objetos). (Ver anexos 1 y 2 para un ejemplo del formato de dichos ficheros).
7. (1 Punto) Realizar una interfaz gráfica sencilla que permita interactuar con la aplicación. La interfaz deberá proporcionar al usuario la información sobre los cambios en el mundo de los que es testigo, así como solicitarle las acciones que desee realizar.
8. (1 punto) Estilo del código (indentación, comentarios, privacidad de los atributos...).

Condiciones para la realización y entrega del proyecto

- El proyecto deberá desarrollarse en equipos de 3 o 4 miembros.
- Se deberán entregar en un zip todos los ficheros fuente del programa (.java), junto con un fichero con un estado inicial y otro con unos objetivos finales, ambos como ejemplo. El nombre del fichero zip deberá incluir los nombres y apellidos de los autores del proyecto.
- Los proyectos que no compilen, así como los tengan errores de funcionamiento o de incumplimiento de los requisitos, obtendrán como nota un 0.
- El apartado 8 sólo puntuará si se tiene algún punto en algún otro apartado.
- En caso de copia total o parcial del código, la asignatura estará suspensa en esa convocatoria para todos los involucrados en el caso. Los involucrados podrán ser sancionados adicionalmente según la normativa del centro.
- La fecha tope para entregar es el viernes día 8 de enero de 2021.

Anexo I: Ejemplo de fichero con el estado inicial del mundo

<Localizaciones> //Adyacencia entre paréntesis

Jardín(Comedor, Dormitorio)

Comedor(Jardín, Cocina, Dormitorio)

Cocina(Comedor)

Dormitorio(Comedor, Jardín)

<Personajes> //Entre paréntesis la localización inicial

Jorge(Comedor)

Esther(Dormitorio)

María(Jardín)

<Objetos> //Entre paréntesis la localización inicial o quién lo posee inicialmente

Llave(Cocina)

Ordenador(Comedor)

Cartera(Jardín)

Pan(Jorge)

AnexoII: Ejemplo de fichero de objetivos generales

<Localización Personajes>

Jorge(Jardín)

Esther(Comedor)

María(Comedor)

<Posesión Objetos>

Llave(Esther)

Ordenador

Cartera(Jorge)

Pan(María)