Actividad grupal: Planificación del transporte de un paquete

**Objetivos** de la actividad

Modelar un **problema de planificación con PDDL** (*planning domain definition language*), aplicar el método de búsqueda A\* para resolverlo, desarrollar un grafo de planificación (graphplan) para el mismo problema e identificar las acciones y proposiciones que no forman parte simultáneamente de un plan válido (relaciones mutex).

**Descripción de la actividad**

En la Figura 1 se representa el estado inicial y el estado objetivo de un problema de transporte en el que un camión truck1 situado en la ciudad city3 debe transportar a la ciudad city4 un paquete pack1 situado en la ciudad city1. El camión deberá, por tanto, trasladarse a la ciudad donde se encuentra el paquete, cargarlo, trasladarse a la ciudad destino del paquete y descargarlo en dicha ciudad (no es suficiente con que el camión se encuentre en la ciudad destino, sino que tiene que descargar el paquete).

Diagrama

Descripción generada automáticamente

Figura 1. Estado inicial (izquierda) y estado objetivo (derecha) del problema.

PASO 1: modela el problema mediante PDDL. Incluye el contenido de los ficheros .pddl que generes en un anexo del informe de esta actividad.

PASO 2: carga los ficheros .pddl en el editor PDDL disponible en <http://editor.planning.domains/> (opción File-> Load) y utiliza el planificador para resolver el problema (opción Solve).

PASO 3: guarda los datos de la sesión. Incluye en el informe de esta actividad el enlace de la sesión guardada (en la Figura 2 se resalta la opción del menú para guardar la sesión, a partir de la cual se puede obtener dicho enlace).

Interfaz de usuario gráfica, Aplicación

Descripción generada automáticamente

Figura 2. Opción de menú para guardar los datos de la sesión.

PASO 4: incluye en el informe el plan encontrado por el planificador. En la Figura 3 se muestra un ejemplo de plan obtenido para un problema diferente.

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación

Descripción generada automáticamente

Figura 3. Plan obtenido con el planificador.

PASO 5. Resuelve manualmente el problema mediante búsqueda heurística, específicamente mediante el algoritmo A\*.

La heurística definida para el problema es la siguiente.

* h=1 si el estado contiene una proposición que exprese que el paquete está dentro del camión.
* h=0 si el estado contiene una proposición que indica que el paquete está en la ciudad destino.
* h=3 si no se cumple ninguno de los dos casos anteriores.

A igual valor de la función de evaluación se expande primero el último estado generado (es decir, que los estados generados se ordenan como una cola LIFO para igual valor de f en la lista abierta).

Los estados se generan por orden de:

* Aparición de las acciones que los generan en el fichero .pddl correspondiente.
* Aparición de los objetos implicados en el fichero .pddl correspondiente (esto es, si un objeto representa a la ciudad city1 y este aparece definido previo al objeto que representa a la ciudad city2, la acción que implica moverse a city1 se aplicará previamente, luego el estado resultado de moverse a city1 se generará previamente al estado resultado de moverse a city2).

Incluye en el informe el plan encontrado y el árbol de búsqueda desarrollado, así como las listas cerradas y abiertas generadas por el algoritmo en todas sus iteraciones (para cada estado las listas deben contener el identificador del estado, así como el valor de la función de evaluación). Se debe indicar para cada estado, además, cómo se ha calculado el valor de la función de evaluación.

Solo las condiciones que se listan explícitamente en un estado tienen valor cierto y cualquier otra condición es falsa.

Incluye en el informe la respuesta a las siguientes cuestiones, justificando y razonando las respuestas: ¿Es la heurística admisible? ¿Es la heurística consistente?

PASO 6. Desarrolla parcialmente un grafo de planificación (Graphplan) del problema. Desarrolla los niveles de acción y proposición P[0], A[1], P[1], A[2], P[2]. Incluye el grafo en el informe. Incorpora en el informe dos ejemplos de relaciones mutuamente exclusivas existentes en el grafo para los siguientes tipos (excepto para el caso de “necesidades competitivas”, en el que solo hay que localizar un ejemplo):

* Efectos inconsistentes.
* Interferencia.
* Necesidades competitivas.
* Soporte inconsistente (tipo 1).
* Soporte inconsistente (tipo 2).

Incluye en el informe una **explicación** de por qué son relaciones mutex del tipo específico indicado.

**Se entregará**

* Informe siguiendo las pautas dadas.
* Tabla de valoración individual del trabajo en equipo especificada en este enunciado en la sección Entrega de la actividad grupal.

IMPORTANTE: Es imprescindible realizar la entrega siguiendo las instrucciones detalladas en la sección “Entrega de la actividad grupal” incluida en este enunciado más adelante.

**Extensión** **máxima de la actividad**: 8 páginas (Calibri 12 e interlineado 1,5).

**Rúbrica**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Planificación del transporte… | Descripción | Puntuación máxima  (puntos) | Peso  % |
| Descripción del problema con PDDL | Modelado del problema correcto y simple. | 2 | 20% |
| Desarrollo de búsqueda A\* | Desarrollo de la búsqueda correcto y completo (incluyendo árbol de búsqueda y el contenido de las listas cerrada y abierta para todas las iteraciones del algoritmo). | 2 | 20% |
| Preguntas sobre heurística | Razonamiento correcto en las respuestas sobre si la heurística es admisible y consistente. | 1 | 10% |
| Grafo de planificación | Grafo de planificación correcto. | 1,5 | 15% |
| Relaciones mutex | Relaciones mutex correctas. | 1,5 | 15% |
| Claridad | El informe presentado es claro y sin errores gramaticales y ortográficos. | 1 | 10% |
| Pautas | Seguimiento de las pautas dadas. | 1 | 10% |
|  |  | **10** | **100 %** |

**Organización y gestión de equipos**

En el foro «Pregúntale al profesor» de la asignatura encontrarás un nuevo tema específico para la organización de equipos donde el profesor explicará todos los detalles.

Una vez cerrado el equipo de trabajo os podéis poner en contacto a través de vuestras cuentas @comunidadunir.net y comenzar a trabajar. Puedes ampliar la información sobre el trabajo en equipo, consultando los [**Tutoriales de trabajo en grupo**](http://tv.unir.net/secciones/3967/4883/0/0/0/0/).

**IMPORTANTE:** Aquellos **estudiantes que no comiencen su trabajo dentro de los 7 primeros días**, contados a partir del día de inicio de la actividad, **quedarán** **excluidos** de la actividad, no pudiendo tomar parte en ella. Se trata de una actividad colaborativa, por lo que unos estudiantes no pueden beneficiarse del trabajo que hayan realizado sus compañeros.

**Entrega de la actividad grupal**

Al finalizar la actividad grupal, todos los miembros del equipo entregarán la misma actividad a través del apartado «Envío de actividades» del aula virtual. El documento a entregar, debe ir nombrado así:

APELLIDO1\_APELLIDO2\_NOMBRE\_Titulo\_actividad (sin tildes ni apóstrofes ni ningún otro carácter que pudiera resultar conflictivo).

**Todos los miembros del equipo deben hacer la entrega en el aula virtual y deben adjuntar el mismo documento.**

Indica en la actividad el nombre de todos los componentes del equipo y cumplimenta la siguiente tabla de valoración individual:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Sí | No | A veces |
| Todos los miembros se han integrado al trabajo del grupo |  |  |  |
| Todos los miembros participan activamente |  |  |  |
| Todos los miembros respetan otras ideas aportadas |  |  |  |
| Todos los miembros participan en la elaboración del informe |  |  |  |
| Me he preocupado por realizar un trabajo cooperativo con mis compañeros |  |  |  |
| Señala si consideras que algún aspecto del trabajo en grupo no ha sido adecuado |  |  |  |