

Práctica 2

Resolución de problemas con búsqueda

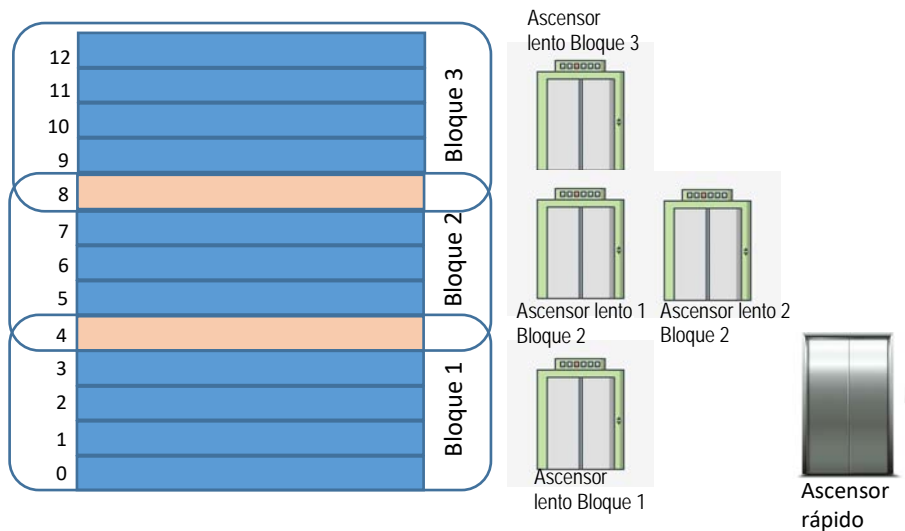
Parte 3. Ascensores

El objetivo de esta práctica es aplicar las técnicas de representación de problemas y los algoritmos de búsqueda a un problema real.

Se dispone de un edificio de 13 plantas (numeradas del 0 al 12). El edificio está organizado en tres bloques de 5 pisos cada uno y comparten el piso de comunicación. Es decir, los bloques 1 y 2 comparten la planta 4, y los bloques 2 y 3 comparten la planta 8. El bloque 1 va de la planta 0 a la planta 4; el bloque 2 va de la planta 4 a la planta 8; el bloque 3 va de la planta 8 a la planta 12.

En el edificio hay un ascensor rápido que sólo para en las plantas pares (0,2,4,6,8,10,12). Además, cada bloque dispone de uno o dos ascensores lentos, tal y como se muestra en la figura, que solo se pueden mover entre las plantas del bloque correspondiente. El ascensor rápido tiene una capacidad para tres personas, y los ascensores lentos tienen capacidad para dos personas. En el caso de usar un ascensor lento para cambiar de bloque es necesario cambiar de ascensor.

Ejemplo: para ir de la planta 1ª a la 12ª hay que coger un ascensor lento desde 1ª hasta 4ª planta, otro de la 4ª a la 8ª y por último de la 8ª a la 12ª.



Se pide definir la representación del problema para su resolución usando el paradigma del espacio de estados.

Tenemos que resolver una situación inicial en la que hay 5 pasajeros que están situados en las siguientes plantas:

- Javier (Pasajero 0) está en la planta 2
- Alvaro (Pasajero 1) está en la planta 4
- Ana (Pasajero 2) está en la planta 1
- Irene (Pasajero 3) está en la planta 8
- Belen (Pasajero 4) está en la planta 1

El objetivo es llevar a los pasajeros a las siguientes plantas:

- Javier quiere ir a la planta 3
- Álvaro quiere ir a la planta 11
- Ana quiere ir a la planta 12
- Irene quiere ir a la planta 1
- Belen quiere ir a planta 9

a) Discute alternativas para la función de coste y heurísticas para el problema, así como sus propiedades de admisibilidad y consistencia.

Se puede suponer que el ascensor rápido tarda la mitad que los lentos y que todos los lentos tardan igual. Aunque el objetivo final es que todas las personas lleguen a su destino en el menor tiempo total también se pueden considerar otros aspectos como el tiempo de espera de las personas en las plantas o el número de paradas. En el problema original los ascensores se pueden mover a la vez por el edificio, pero si crees que es necesario hacer alguna simplificación del problema deberás justificar la respuesta adecuadamente.

b) Especificar otras instancias de problema cambiando la situación inicial y final y cómo afectan a la resolución del problema.

c) Explicar si la representación elegida permite modificar los siguientes datos:

- Cambiar plantas de origen y destino de los pasajeros
- Tener en cuenta el tiempo de subir y bajar pasajeros para cambiar de ascensor.
- Incluir nuevos pasajeros
- Cambiar la capacidad de los ascensores
- Añadir nuevos ascensores, por ejemplo, un ascensor rápido que se mueva entre las plantas impares.

d) Incluir análisis de resultados (eficiencia, optimalidad) de los algoritmos y heurísticas elegidos. Se debe incluir una comparativa entre las mejores opciones estudiadas.