

Inteligencia Artificial. Examen de problemas.
Enero 2012.

Problema 1. Búsqueda informada. El 3-puzzle (5 puntos)



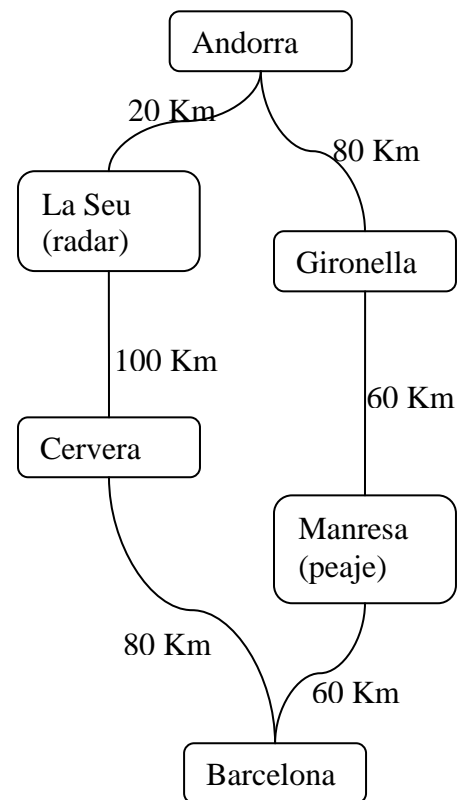
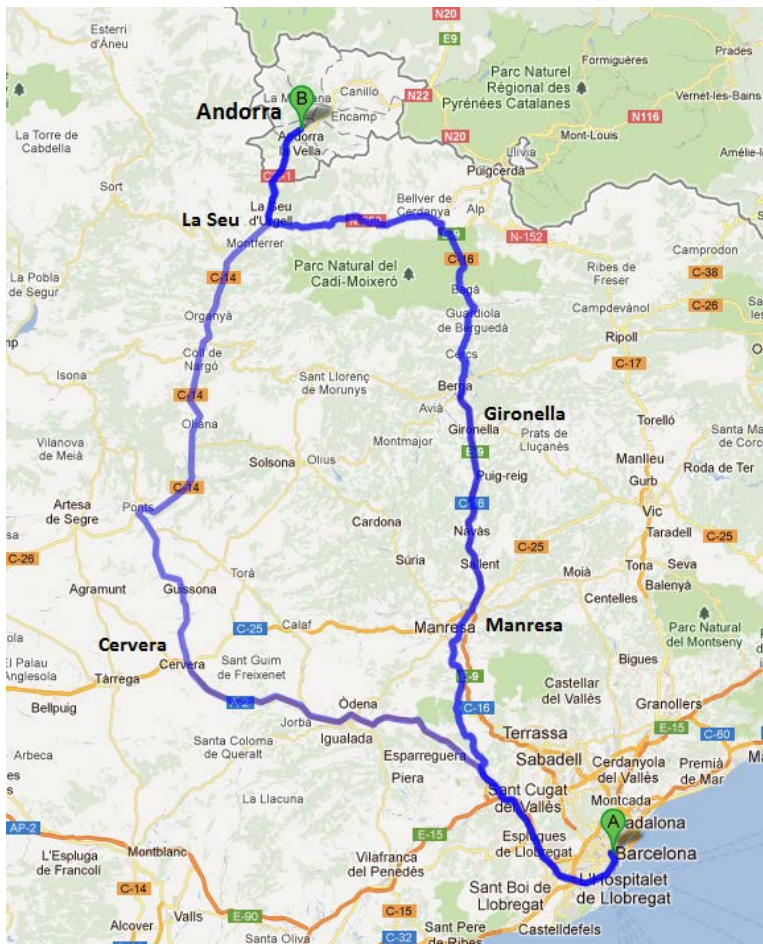
Mientras empaquetaba basura, nuestro amigo Wall-e ha encontrado este puzle y quiere parar un momento a resolverlo pero no tiene cargado el algoritmo de búsqueda informada A* y va a necesitar vuestra ayuda. En concreto se solicita:

1. La formalización del problema de búsqueda, definiendo con claridad (de manera formal) el conjunto de estados (incluyendo el inicial y el final), las posibles acciones y la heurística a utilizar.
2. Indicad los estados que explorará el algoritmo A*, representando en forma de árbol los estados explorados e indicando el orden y el criterio de recorrido. ¿Qué solución retornará?

Nota: Dibujad cada nodo como un cuadrado que contenga la información relevante. Etiquetad las aristas del árbol con la acción que lleva de un estado a otro. Aplicad las acciones a cada estado siguiendo siempre el mismo orden. Denotad que una acción no aplica en un estado tachando el nombre de la acción. Indicad las repeticiones de nodo mediante un cuadrado con contorno de doble línea. Rodear con un círculo el/los estado/s final/es.

Problema 2. Diferencias Temporales. Aprendizaje de la mejor ruta. (5 puntos)

Nos acabamos de dar cuenta que nos dan 200 euros por un número de lotería que nos regalaron una de las últimas veces que fuimos a Andorra y queremos, analizando la experiencia acumulada de los dos últimos viajes, aprender la mejor ruta en términos económicos para ir de Barcelona a Andorra. En particular recordamos que una ocasión realizamos una ruta a través de la autopista pasando por Manresa y Gironella. En esta primera ruta el importe del peaje ascendió a 20 euros. Por el contrario, la segunda ruta que cogimos no incluyó la autopista, ya que pasamos por Cervera y La Seu d'Urgell. No obstante, en La Seu, un radar detectó que circulamos a mayor velocidad de lo permitido, y tuvimos que pagar una multa de 150 euros. Además, al seguir ambas rutas vimos que la gasolina gastada supone un gasto de 1 euro cada 10 Kilómetros.



1. Formaliza el problema identificando de forma clara el conjunto de estados, las acciones disponibles en cada uno de los estados, la función de transición y la función de recompensa.
2. Escribe el código (se recomienda en pseudo-código, pero no es obligatorio) de Diferencias Temporales.
3. Ejecuta el algoritmo de Diferencias Temporales descrito en el punto 2 usando el mismo nombre de variables. Realiza las iteraciones que sean necesarias para incorporar la experiencia de seguir las dos rutas alternativas completas (desde Barcelona hasta Andorra). Separa claramente la ejecución de cada iteración y muestra los valores de cada estado. Teniendo en cuenta que en los cálculos asumiremos un factor de descuento $\gamma = 1$ y un factor de aprendizaje $\alpha=0.5$ ¿Cuál es la mejor ruta?