



UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

Pràctica 1: Cerca informada

Nerea A. López Martín

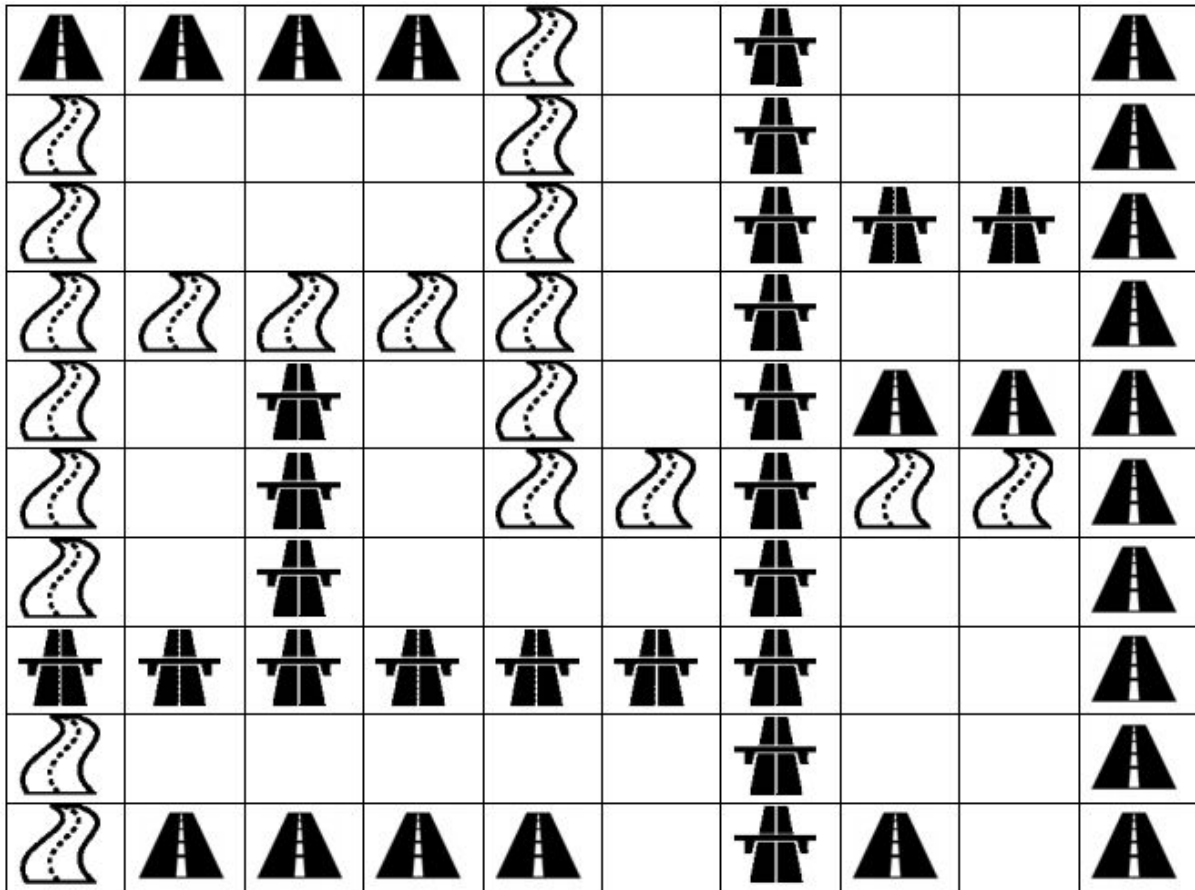
28 - 10 - 2019

Índex

Enunciat	3
Comentaris d'implementació	4
Heurística 1	4
Heurística 2	4
Heurística 3	4
Codi dels algorismes i heurístiques	5
Best First	5
A*	8
Heurístiques	11
Heurística 1	11
Heurística 2	12
Heurística 3	12
Jocs de proves	12

Enunciat

En aquesta pràctica volem estudiar la forma més ràpida de moure'ns per un mapa amb diferents tipus de carreteres. El mapa estarà representat per una matriu de 10*10 caselles. Cada problema estarà definit per una configuració del mapa, una certa casella inicial (xi, yi) i una casella final (xf, yf). L'aspecte que pot tenir un problema concret podria ser el següent:



Sortida: (0,0) Destí: (9,9)



: Autovia



: Carretera nacional



: Carretera comarcal

Per les caselles en blanc no es pot circular.

Podem desplaçar-nos en horitzontal i en vertical (però no en diagonal) una casella cada vegada. El temps que triguem en moure'ns d'una casella a una altra dependrà del tipus de carretera de la casella destí.

- Autovia: 1 unitat de temps
- Carretera nacional: 2 unitats de temps
- Carretera comarcal: 3 unitats de temps

Es demana és el següent:

- Formalitzeu el problema definint els estats i els operadors.
- Doneu 3 heurístiques ben diferenciades (no tenen per què ser les 3 millors, però han de ser ben diferents) per intentar trobar el camí/camins més ràpids des de l'estat inicial al final.
- Per cada heurística, indiqueu si són o no admissibles respecte al temps. No cal que les 3 heurístiques que dissenyeu siguin admissibles, però almenys una d'elles ho hauria de ser.
- Feu un programa que resolgui el problema fent una cerca heurística amb el mètode best first.
- Feu un programa que resolgui el problema fent una cerca heurística amb el mètode A*.
- Proveu ambdós algorismes amb les 3 heurístiques per a diferents problemes (el de l'enunciat i, almenys, un altre mapa que dissenyeu vosaltres) indicant:
 - La solució (camí) que s'ha trobat amb el temps que li correspon.
 - El nombre de estats que ha "tractat" l'algorisme de cerca per trobar el camí.
 - Si la solució trobada és l'òptima respecte al temps o no.
- Per a cada heurística que heu dissenyat, hauríeu trobat la mateixa solució si haguéssiu aplicat l'algorisme hill climbing? No cal implementar l'algorisme hill climbing només justificar-ho.

Comentaris d'implementació

En quant a la formalització del problema els estats serien les posicions i els operadors els costos de les carreteres. A l'implementació tot queda a la classe estat ja que el cost dels operadors depèn del tipus de carretera de l'estat següent, llavors cada estat té el guardat el seu propi cost.

Heurística 1

Aquesta calcula la distància entre el node en qüestió i el final. La idea és que al ser un mapa quadrat en el que no hi ha moviment en diagonal només hi haurà moviment en un eix i per tant la distància només es calcula per aquest ja que l'altre serà 0.

Aquesta heurística és admissible ja que el seu resultat no serà mai superior al cost real, donat que en el millor dels casos (camí mínim) serà igual a aquest.

Heurística 2

Retorna el cost del node i així s'escull aquell amb un cost menor.

Heurística 3

Aquesta suma les dues heurístiques anteriors. A més revisa la llista de successors del node actual i del final per veure si hi ha estats comuns donat que en aquest cas es una bona opció.

Cap de les heurístiques anteriors asseguraria trobar una solució amb l' algorisme hill climbing ja que no tenen perquè anar per el camí òptim a la primera i dins de la cerca a l'arbre d'estats poden visitar branques que no arriben al node final.