
























# Pràctica 1: Cerca informada

En aquesta pràctica volem estudiar formes de trobar camins per moure'ns ràpidament per un mapa amb diferents alçades. El mapa estarà representat per una matriu de  $X \times Y$  caselles (10x10 a l'exemple de sota). Cada casella té associat un valor d'alçada; algunes caselles, a més, podran tenir un precipici insalvable. Cada problema estarà definit per una configuració del mapa, una casella inicial ( $x_i, y_i$ ) i una casella final ( $x_f, y_f$ ). L'aspecte que pot tenir un problema concret podria ser el següent:

1	0		1	3	2	3	4	3	1
2	1		2	4	2	2	4	2	2
5	3		2	3	2		3	3	3
3	3	1	3	4	3		1	2	2
2	2	2	3	6	4		1	2	1
				3	3		0	2	
				2	4		2	2	
2	3	4	3	1	3		3	2	
3	5	6	5	2	3		5	3	
5	6	7	6	4	4		6	4	5

Podem desplaçar-nos en horitzontal i en vertical, però no en diagonal. El temps que triguem en moure'ns serà:

- $1 + (\text{diferència d'alçades entre la casella destí i la d'origen})$ , si la diferència és positiva o 0.
- $1/2$  unitat, si la diferència és negativa.
- No podem desplaçar-nos a una casella amb precipici.

Es pot considerar que la distribució d'alçades són geogràficament consistents (muntanyes, valls, pla), però els precipicis són aleatoris.

Es demana 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 més ràpid 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 i les 3 heurístiques per a diferents problemes** (el de l'enunciat amb inici 0,0 i sortida 9,9 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 nodes 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.

Contingut de l'informe que cal entregar:

- Respostes a les qüestions dels apartats anteriors.
- Codi *java* dels algorismes demanats (*best first*,  $A^*$ ) i de les heurístiques.

Entrega:

- L'informe i el codi s'entregaran a través de la tasca corresponent al Moodle.
- Es farà una entrevista amb el professor a la classe de laboratori del dia d'entrega.

Condicions d'entrega:

- La pràctica és individual.
- Les pràctiques similars o idèntiques tindran una qualificació de 0.

Dates d'entrega:

- Fins el 4 de novembre a les 15h. (nota màxima 10, 1<sup>a</sup> conv.).
- Fins el 13 de gener (nota màxima 7, 1<sup>a</sup> conv.)
- Fins el 10 de febrer (nota màxima 5, 2<sup>a</sup> conv.)