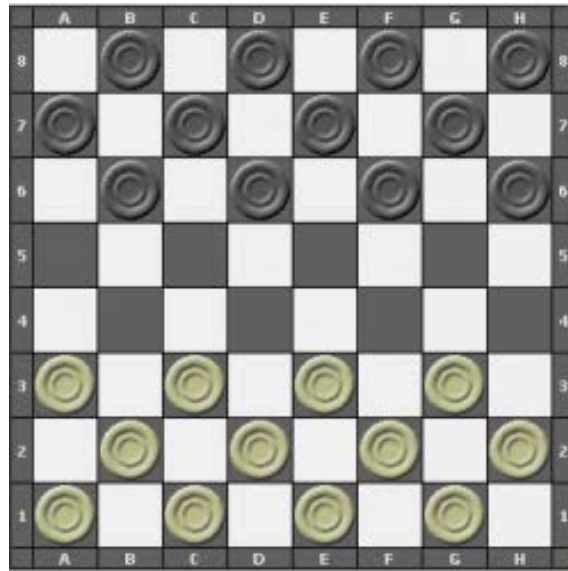


## Pràctica 2: joc de dames

En aquesta pràctica implementarem una versió senzilla del joc de les dames amb intel·ligència artificial. El joc es juga en un taulell estàndard d'escacs de 8x8 amb 12 dames per cada jugador (blanques i negres), que quedaran col·locades de la següent forma:



Les regles de la versió senzilla són:

- Comencen les negres.
- Les fitxes es poden moure 1 casella en diagonal només cap endavant (a la dreta o l'esquerra, si és possible).
- També es poden moure 2 caselles en diagonal "saltant" per sobre d'una fitxa del contrari si el destí és una casella lliure. En aquest cas, la fitxa del contrari sobre la que s'ha saltat s'elimina de la partida. No es considerarà el "moviment múltiple" en que es poden concatenar salts de fitxes del joc original.
- A cada torn, s'ha de moure obligatòriament una fitxa, a no ser que totes les fitxes d'un jugador estiguin bloquejades (en aquest cas, es "passa" el torn i continua el joc l'altre jugador).
- Quan una fitxa arriba a l'extrem oposat del taulell es converteix en una "dama" i romandrà en aquesta posició fins al final de la partida.
- La partida s'acaba quan cap jugador pot moure cap fitxa o algun jugador es queda sense fitxes.
- Guanya el jugador que tingui més dames. En cas d'empat, guanyarà el jugador que tingui més fitxes a la fila immediatament anterior a l'extrem contrari del taulell. Si encara hi ha empat, es comptaran les fitxes de la fila anterior i així successivament.

A cada torn, el jugador corresponent mourà una fitxa. L'ordinador ens demanarà per teclat quin moviment volem fer i, a continuació, farà el seu moviment a partir de la implementació de l'algorisme de resolució de jocs corresponent.

Es demana:

- **Definir 3 heurístiques ben diferenciades** que pugui utilitzar l'ordinador per avaluar l'estat del joc i decidir la pròxima jugada.
- **Implementar un jugador de dames que apliqui l'algorisme *Minimax*** per decidir les seves jugades, utilitzant les funcions heurístiques que hagueu definit. Podeu escollir el nombre de nivells que podeu explorar en un temps raonable. Seria desitjable que l'ordinador no trigués més d' 1 segon en escollir la seva jugada, en el pitjor dels casos.
- Fer un estudi **del temps d'execució** de les diferents funcions heurístiques, fixant el nombre de nivells màxim. Es podria variar el nombre de nivells d'exploració amb heurístiques diferents?
- Fer un estudi de la **qualitat del joc** amb cadascuna de les heurístiques. Feu jugar dues instàncies de l'algorisme Minimax entre elles amb diferents heurístiques i mireu quina guanya. Com que les fitxes negres sempre comencen (i això pot ser o no una avantatge), haureu de provar a canviar les fitxes que li toquen a cada heurística per cada parella.
- Implementeu la **poda alfa-beta** i proveu-la amb les 3 heurístiques. Avalueu si podeu incrementar el nombre de nivells d'exploració amb el mateix temps.
- Repetiu l'estudi de la **qualitat del joc** fent jugar la mateixa heurística amb el Minimax (amb el nombre màxim de nivells d'exploració que permet) vs. l'alfa-beta (amb el nombre màxim de nivells que permet).

Contingut de l'informe que cal entregar:

- Descripció de les heurístiques i anàlisi de l'execució (temps i qualitat del joc).
- Codi de l'algorisme Minimax i alfa-beta, 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 2 de desembre 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.)