# Travaux Dirigés Intelligence Artificielle n°2

Master 1

——

## Algorithmes de recherche

▸ **Exercice 1.** Voici le résultat de la commande `ls -R` (listage récursif de répertoire) sur le répertoire courant :

```
.:
mon_repertoire  rep  tata  toto  tutu

./mon_repertoire:
directory  loto  lulu

./mon_repertoire/directory:
auto  moto  velo

./rep:
aaa  chato  gato  rado  rato

./rep/aaa:
fado  java  torot
```

On veut connaître la liste des fichiers (au sens large) de cette arborescence dont le nom contient la chaîne `"to"`.

a. Donnez la réponse fournie par une recherche en profondeur d'abord.
b. Donnez la réponse fournie par une recherche en largeur d'abord.

▸ **Exercice 2.** On est dans la situation de départ de la figure 1 : sur une table sont posés trois cubes, les cubes A et B à même la table et le cube C sur le cube A. On a trois "abscisses" possibles pour les cubes et celles-ci sont indifférenciées : la situation de la figure 2, par exemple, est équivalente à celle de la figure 1.

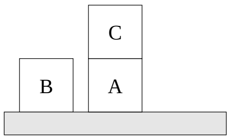


Fig. 1 – *Situation de départ*

On veut atteindre la situation d'arrivée présentée par la figure 3. On a juste le droit de soulever un cube qui n'est pas recouvert par un autre cube et de le reposer ailleurs.

– Dessinez le graphe d'états. Quel est sa particularité ?
– Proposez une solution avec l'algorithme de recherche en profondeur itérative, en commençant par la profondeur 4.

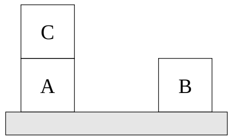


Fig. 2 – *Situation équivalente à la situation de départ*

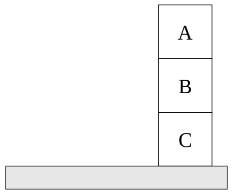


Fig. 3 – *Situation d'arrivée*

▸ **Exercice 3.** Résoudre le problème des 6 reines par l'algorithme de recherche en profondeur d'abord (le problème consiste à placer 6 reines sur un échiquier $6 \times 6$ sans que deux d'entre elles ne se menacent mutuellement), en tenant compte du fait qu'il y a exactement une reine par ligne. Vous pouvez vous aidez de l'échiquier fourni à la figure 4, en vous fabriquant des jetons.

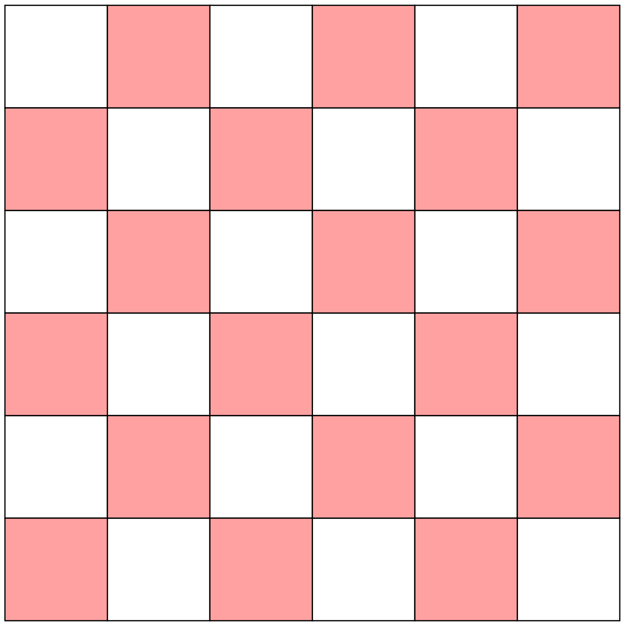

Fig. 4 – *échiquier pour résoudre l'exercice 3*

▸ **Exercice 4.** Donnez l'état initial, le test d'état final, la fonction successeur et la fonction de coût pour les problèmes suivants. La description devrait être assez précise pour pouvoir être implémentée facilement.

- On a trois récipients à 3,8 et 12 litres et un robinet d'eau. On peut remplir les récipients ou verser entièrement leur contenu dans un autre récipient ou sur le sol. On veut exactement obtenir 1 litre.
- On doit colorér une carte avec uniquement 4 couleurs de sorte que deux pays adjacents n'ont pas la même couleur.