

TD de *Introduction à l'Intelligence Artificielle* n° 2**Algorithmes de recherche non informés (ou “aveugles”)****Algorithme générique de recherche:**

```
Open <-- Initial_Node
Tree <-- empty

loop: if empty(Open) then return failure;
      n <-- remove-first(Open); install(n,Tree);
      if goal_test(n) then
          return solution(n); // the path from the root to n
      Open <--insert_all(successors(n),Open)
```

- Recherche en **largeur d'abord** (*breadth-first*): Open est FIFO, par exemple une file (*queue*).
- Recherche en **profondeur d'abord** (*depth-first*) : Open est LIFO, par exemple une pile (*stack*).
- Recherche en **profondeur itérative** (*iterative deepening*): Open est LIFO, mais on élimine de Open les noeuds dont la hauteur (c.à.d. la distance de la racine de l'arbre de recherche) est supérieure à l'indice de profondeur courant.

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".

1. Donnez la réponse fournie par une recherche en largeur d'abord.
2. Donnez la réponse fournie par une recherche en profondeur d'abord.

- Donnez la réponse fournie par une recherche en profondeur itérative, en commençant par la profondeur 2.

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.

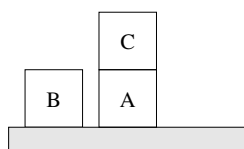


Figure 1: Situation de départ

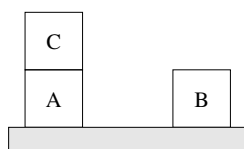


Figure 2: Situation équivalente à la situation de départ

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.

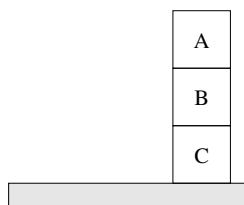


Figure 3: Situation d’arrivée

- 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.

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 6×6 sans que deux d’entre elles ne se menacent mutuellement), en tenant compte du fait qu’il y a exactement une reine par colonne.

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 leur contenu dans un autre récipient, entièrement ou jusqu’au remplissage de ce dernier, ou sur le sol, entièrement. On veut obtenir exactement 1 litre dans un des récipients .
- On doit colorer une carte avec uniquement 4 couleurs de sorte que deux pays adjacents n’ont pas la même couleur.