

---

# Travaux pratiques d'IA

## SÉRIE 2: COMPLEXITÉ & RECHERCHE AVEUGLE

À rendre le 15 octobre 2020

---

### 1 Les tours de Hanoi

#### 1.1 Questions

Implémentez si pas déjà fait l'algorithme de recherche en profondeur et en largeur sur le problème de la tour de Hanoi pour  $n = 3$ .

1. Pour chacun des deux algorithmes, affichez à chaque itération jusqu'à se que vous trouvez la solution:
  - Le nœud traité.
  - L'état de la file.
2. Définissez la complexité en temps et en espace des deux stratégies (en fonction de  $b$ ,  $d$  et  $m$ )
3. Quels problèmes voyez vous pour chacune des stratégies de recherche ? Y a t'il un moyen de les résoudre ?
4. Laquelle des deux stratégies pensez vous la plus adaptée pour résoudre ce problème ? Répondez a la question en abordant les concept de complétude, optipalité

### 2 Notation Grand « $\mathcal{O}$ »

Cette exercice à pour but de vous exercer à la notion d'ordre de grandeur pour la complexité des algorithmes. Pour chacunes des égalités ci-dessous, vous devez transformer le “=” en “<, = ou >” quand cela est nécessaire.

- $1 = \mathcal{O}(100)$
- $1 = \mathcal{O}(n)$
- $n = \mathcal{O}(10n + 5)$
- $n^2 = \mathcal{O}(100n)$
- $n = \mathcal{O}(n^2)$

- $10n^3 + n^2 - 5n + 100 = \mathcal{O}(n^3)$
- $n^{50000} + 1000000 = \mathcal{O}(2^n)$
- $n2^n = \mathcal{O}(2^n)$

## 2.1 Rappel:

Pour  $f$  et  $g$  des fonctions de  $\mathbb{N}$  dans  $\mathbb{R}$ , on écrit

$$f = \mathcal{O}(g) \quad \text{ssi} \quad \exists C \text{ cste } tq \quad \lim_{n \rightarrow \infty} f(n) \leq C \lim_{n \rightarrow \infty} g(n)$$