
OBJECTIFS DE COURS

COURS : COMPLEXITÉ ET OPTIMISATION

RÉALISÉ Par : DR. S. SLATNIA

**UNIVERSITÉ DE BISKRA
MASTER D'INFORMATIQUE
2021-2022**

OBJECTIVE

- Trouver un bon algorithme pour un problème donné.
- La résolution de ce problème revient à comparer les performances de deux algorithmes effectuant les mêmes tâches,
- Deux paramètres essentiels parmi les ressources coûteuses sont à prendre en compte :
 - **Le temps d'exécution (Complexité temporelle)**
 - **L'espace mémoire requis (Complexité spatiale)**

Permet de représenter la quantité de mémoire nécessaire pour l'exécution d'un programme.

□ La complexité temporelle

Pour rendre l'étude du coût temporel d'un algorithme **indépendante** de tout aspect physique,

➤ Il faut prendre :

Unité de mesure = **Une opération élémentaire** pertinente pour le problème étudié.

➤ **Calculer le coût (la complexité) d'un algorithme**

Est de déterminer le nombre d'opérations élémentaires effectuées par cet algorithme.

□ Cette comparaison doit être indépendante de l'ordinateur utilisé, et sur un même ordinateur du langage de programmation utilisé pour rendre la comparaison indépendante de tout aspect technique.

- Parmi les problèmes qui permet d'engendrer des valeurs de **complexité très grand**,
 - C'est les problèmes qui nécessitent **d'explorer des espace de recherche très grands**,
 - On utilisons **la récursivité**.
 - Les problèmes de **tri** et de **recherche** permet de présenter des meilleurs exemples de ce type de complexité.
- La récursivité est un des concepts de programmation les plus importants.
- Le principe de l'approche récursive est de ramener le problème à résoudre à un sous-problème correspondant à une instance «**réduite**» du problème lui-même.

-
- ❖ La recherche d'algorithme ayant une complexité plus petite que les meilleurs algorithmes connus est un thème de recherche important dans toutes les branches de l'informatique.
 - ❖ La réalisation de cet objectif nécessite des connaissances d'approfondir qui concerne le domaine de l'analyse d'algorithmique et les techniques d'optimisation de la complexité.

- L'objectif de ce module est de comparer les performances des algorithmes qui effectuent les mêmes tâches pour trouver un bon algorithme. Le contenu du module est consacré d'une part, à la théorie de la complexité des algorithmes, complexité des problèmes, Grandeur des fonctions et mesure de performance. Et d'autre part, à la présentation des différentes méthodes d'optimisation combinatoire.

- La réalisation de cet objectif nécessite des connaissances de base qui concerne le domaine de l'analyse d'algorithmique et les techniques d'optimisation de la complexité présentées par : les méthodes de calcul de complexité des algorithmes (coût uniforme et coût logarithmique) et les classes de complexité des problèmes, l'optimisation, la dichotomie et la stratégie D&C.

- Le contenu de ce module permet de présenter la notion d'optimisation combinatoire, les méthodes exactes : Programmation Dynamique, Branch&Bound et Recherche Arborescente ; ainsi que les méthodes approchées de résolution d'un problème d'optimisation, et en particulier, l'étude des heuristiques spécialisées : Algorithme Glouton, les méthodes d'exploration avec information : Algorithmes de Recherche Locale, A*, Hill Climbing.