

UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL

DÉPARTEMENT D'INFORMATIQUE ET DE RECHERCHE OPÉRATIONNELLE

IFT 2125 — Introduction à l'algorithmique — A20

Professeur : Gilles Brassard, brassard@iro.umontreal.ca.

Auxiliaires d'enseignement : Julien Codsì, julien.codsi@outlook.com
et Samuel Ducharme, samuel.ducharme@umontreal.ca.

Horaire des cours : mercredi 15h30–16h20 et jeudi 12h30–14h20.

Horaire des séances de démonstration (TP) : mercredi 16h30–18h20.

Premier cours et premier TP : le mercredi 2 septembre, 15h30 et 16h30.

Site StudiUM : <https://studium.umontreal.ca/course/view.php?id=192482>.

Attention : *Le cours et les TPs se donneront à distance via la plateforme Zoom accessible à partir de <https://umontreal.zoom.us> ; détails sur StudiUM.*

Objectifs : Comment développer un algorithme efficace pour résoudre un problème donné ? Parmi plusieurs algorithmes résolvant un même problème, lequel choisir ? Pour illustrer l'importance de ces questions, considérez le problème du calcul du déterminant. Un algorithme classique, dû à Gauss et Jordan, permet de calculer le déterminant d'une matrice 20×20 en une fraction de seconde sur un ordinateur contemporain. Un autre algorithme tout aussi classique, basé sur la définition récursive du déterminant, prendrait des milliers d'*années* pour arriver au même résultat !

L'algorithmique propose des réponses à ces questions. Pour la première, il y a un ensemble de techniques générales de conception d'algorithmes. Nous étudierons par exemple l'approche vorace, la technique diviser-pour-régner, la programmation dynamique et l'approche probabiliste. Pour la seconde question, l'algorithmique offre des techniques d'analyse de l'efficacité d'algorithmes basées principalement sur la résolution de récurrences et les notations asymptotiques. À l'aide de ces méthodes, il est possible de prédire la quantité de temps ou de mémoire requise à l'exécution d'un algorithme sur des exemplaires de grande taille du problème à résoudre. Cette analyse constitue une base de comparaison pour guider le choix de l'algorithme.

Le cours IFT 2125 vous permettra d'apprendre à concevoir des algorithmes, d'analyser l'efficacité de ceux-ci et de vous familiariser avec des techniques mathématiques pertinentes. Vous développerez le réflexe de ne pas vous contenter de la première méthode trouvée mais plutôt de chercher l'algorithme le plus efficace possible pour résoudre le problème auquel vous serez confrontés.

Évaluation : Les modalités d'évaluation seront communiquées plus tard.

Livre obligatoire : Gilles Brassard et Paul Bratley, *Fundamentals of Algorithmics*, 1996. **Les chapitres pertinents de ce livre sont disponibles gratuitement sur StudiUM** par permission de l'éditeur, *mais uniquement pour les étudiant(e)s inscrit(e)s au cours.*