

GROUPE 10 WALSH, Timothy walsh.timothy@uqam.ca (514) 987-3000 6139 PK-4735  
Mardi et jeudi, de 10h30 à 12h00

DESCRIPTION Mesures de complexité et hiérarchie en temps et en mémoire. Réductibilité. Classes P et NP, exemples de problèmes NP-complets, problèmes intraitables. Solutions approchées de problèmes NP - complets.

OBJECTIF À la fin du cours, l'étudiant devra connaître les définitions des classes P et NP et d'autres classes de complexité importantes. Il devra aussi être en mesure de prouver que certains problèmes combinatoires sont NP-complets ou difficiles. Finalement, il devra connaître certaines techniques (dites heuristiques) permettant de résoudre les problèmes combinatoires difficiles de manière approchée.

ÉVALUATION	Description sommaire	Date	Pondération
	Devoir 1		25%
	Devoir 2		25%
	Présentation orale		50%

CONTENU Rappels sur la complexité des algorithmes, les automates finis et les machines de Turing. Machines déterministes et non-déterministes. Introduction des classes P et NP. Problèmes réductibles à d'autres problèmes. Réductions au sens de Karp et de Turing. Théorème de Cook. Techniques de preuve permettant de prouver que certains problèmes sont NP-complets. Exemples de problèmes NP-complets. NP-complétude au sens fort. Conception et analyse d'algorithmes heuristiques. Survol de quelques classes de complexité reliées aux classes P et NP. Relations entre la théorie de la complexité, la programmation linéaire et l'optimisation combinatoire. Relations entre la théorie de la complexité et la logique (si le temps le permet).

RÉFÉRENCES

- VR Aho, A.V., Hopcroft, J.E. et Ullman, J.D. – *Design and Analysis of Computer Algorithms* – Addison Wesley
- VR M.R. Garey et D.S. Johnson – *Computers and Intractability: A guide to the Theory of NP-Completeness* – Freeman.
- VC D. Bovet et P. Crescenzi – *Introduction to the Theory of Complexity* – Prentice Hall.
- VC J.E. Hopcroft et J.D. Ullman – *Introduction to Automata Theory, Languages, and Computation* – Addison-Wesley .
- VC H.R. Lewis et C.H. Papadimitriou – *Elements of the Theory of Computation* – Prentice-Hall.
- VC C.H. Papadimitriou – *Computational Complexity* – Addison-Wesley.

A : article – C : comptes rendus – L : logiciel – N : notes – R : revue – S : standard – U : uri – V : volume C : complémentaire – O : obligatoire – R : recommandé