

Sigle : INF1703 Gr. 01**Titre : Algorithmique****Session : Hiver 2025 Horaire et local****Professeur : Pelc, Andrzej****1. Description du cours paraissant à l'annuaire :****Objectifs**

Au terme de ce cours, l'étudiant.e sera en mesure de concevoir des solutions algorithmiques à un problème et de les analyser selon plusieurs critères de performance.

Contenu

Critères de choix d'une solution algorithmique de problèmes, complexité d'algorithme versus performance de l'implantation, complexité en pire cas et en moyenne. Principaux types d'algorithmes, leurs qualités et défauts: algorithmes voraces, diviser pour régner, retour arrière, «branch and bound», programmation dynamique; exemples de problèmes résolus par des algorithmes de chaque type et leur analyse. Méthodes d'exploitation des graphes et leurs applications. Bornes inférieures de performance des algorithmes. Problèmes polynomiaux et intraitables, problèmes NP-complets, heuristiques, solutions approximatives. Ce cours comporte des séances obligatoires de travaux dirigés (TD).

Descriptif – Annuaire**2. Objectifs spécifiques du cours :**

1. Familiariser les étudiant(e)s avec diverses classes d'algorithmes.
2. Fournir des outils permettant de choisir un type d'algorithme approprié au problème donné.
3. Enseigner les techniques d'analyse d'efficacité des algorithmes.

3. Stratégies pédagogiques :

1. **Séances de cours** en présentiel, de 3 h/semaine.
2. 4 travaux pratiques.
3. 8 séances de laboratoire en présentiel.

4. Heures de disponibilité ou modalités pour rendez-vous :

Sur rendez-vous par courriel andrzej.pelc@uqo.ca, suivi de consultation au bureau B-2028 ou par skype.

5. Plan détaillé du cours sur 15 semaines :

Semaine	Thèmes	Dates
1	Préliminaires <ul style="list-style-type: none"> • Notion d'algorithme et son efficacité • Analyse en pire cas et en moyenne 	14 janvier 2025
2	Analyse de l'efficacité des algorithmes <ul style="list-style-type: none"> • Notation asymptotique 	21 janvier 2025
3	Analyse de l'efficacité des algorithmes (suite)	28 janvier 2025

	<ul style="list-style-type: none"> Exemples d'analyse des algorithmes <p>TD #1 : mercredi 29 janvier et lundi 3 février – Analyse de l'efficacité des algorithmes</p> <p>Devoir #1</p>	
4	<p>Les algorithmes voraces</p> <ul style="list-style-type: none"> Notion Arbres sous-tendants minimaux : l'algorithme de Prim Les plus courts chemins : l'algorithme de Dijkstra 	4 février 2025
5	<p>Les algorithmes voraces (suite)</p> <ul style="list-style-type: none"> Rangement optimal sur les bandes Heuristiques voraces suboptimales <p>TD #2 : mercredi 12 février et lundi 17 février – Les algorithmes voraces</p>	11 février 2025
6	<p>Diviser pour régner</p> <ul style="list-style-type: none"> Notion La fouille dichotomique Le tri par fusion <p>TD #3 : mercredi 19 février et lundi 24 février – Diviser pour régner</p> <p>Devoir #2</p>	18 février 2025
7	<p>Diviser pour régner (suite)</p> <ul style="list-style-type: none"> Le tri de Hoare (<i>Quicksort</i>) La multiplication matricielle : l'algorithme de Strassen <p>TD #4 : mercredi 26 février et lundi 10 mars – Diviser pour régner</p>	25 février 2025
8	Semaine d'études	3 au 7 mars 2025
9	Examen de mi-session en mode présentiel	11 mars 2025
10	<p>La programmation dynamique</p> <ul style="list-style-type: none"> Notion Calcul des coefficients binomiaux : le triangle de Pascal Les plus courts chemins : l'algorithme de Floyd Le commis voyageur <p>Exploration des graphes</p> <ul style="list-style-type: none"> Exploration en pré-ordre, en en-ordre et en post-ordre des arborescences La fouille en largeur et en profondeur des graphes <p>TD #5 : mercredi 19 mars et lundi 24 mars – La programmation dynamique et exploration des graphes</p>	18 mars 2025

	Devoir #3	
11	<p>Algorithmes à retour arrière (« <i>backtracking</i> »)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Notion • Le problème de huit reines • Les cycles hamiltoniens <p>« <i>Branch and bound</i> »</p> <ul style="list-style-type: none"> • Notion • Le commis voyageur <p>TD #6 : mercredi 26 mars et lundi 31 mars – Algorithmes à retour arrière (« <i>backtracking</i> ») et « <i>Branch and bound</i> »</p>	25 mars 2025
12	<p>La théorie des bornes inférieures</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arbres de décisions pour la fouille et pour le tri • Oracles et arguments adversaires <p>TD #7 : mercredi 2 avril et lundi 7 avril – La théorie des bornes inférieures</p>	1 avril 2025
13	<p>Introduction à la NP-complétude</p> <p>TD #8 : mercredi 9 avril et lundi 14 avril – Introduction à la NP-complétude</p> <p>Devoir #4</p>	8 avril 2025
14	Avenues de recherche en algorithmique	15 avril 2025
15	Examen final en mode présentiel	22 avril 2025

6. Évaluation du cours :

- Examen de mi-session : 30 %
- Examen final : 50 %
- Travaux à la maison : 20 %

7. Politiques départementales et institutionnelles :

- Politique du département d'informatique et d'ingénierie relative à la tenue des examens
- Note sur le plagiat et sur la fraude
- Politique relative à la qualité de l'expression française écrite chez les étudiants et les étudiantes de premier cycle à l'UQO

- Absence aux examens : cadre de gestion, demande de reprise d'examen (formulaire)

Tolérance **ZÉRO** en matière de violence à caractère sexuel.

Le Bureau d'intervention et de prévention en matière de harcèlement (BIPH) a pour mission d'accueillir, soutenir et guider toute personne vivant une situation de harcèlement, de discrimination ou de violence à caractère sexuel. Le BIPH oriente ses actions afin de prévenir les violences à caractère sexuel pour que nous puissions étudier, travailler et s'épanouir dans un milieu sain et sécuritaire.

Vous vivez ou êtes une personne témoin d'une situation de violence à caractère sexuel ? Vous êtes une personne membre de la communauté étudiante ou une personne membre du personnel, autant à Gatineau qu'à Ripon et St-Jérôme, l'équipe du BIPH est là pour vous, sans jugement et en toute confidentialité.

Ensemble, participons à une culture de respect.

Pour de plus amples renseignements consultez [UQO.ca/biph](https://uqo.ca/biph) ou écrivez-nous au Biph@uqo.ca

8. Principales références :

1. A. Pelc, Algorithmique I, Notes de cours pour INF4143, UQO, **(OBLIGATOIRE)**.
2. A. Levitin, Introduction to the Design and Analysis of Algorithms, Addison Wesley, 2007 (recommandé). 3rd Edition.
3. G. Brassard, P. Bratley, Algorithmique: conception et analyse, Presses de l'Université de Montréal, 1987.
4. A.V. Aho, J.E. Hopcroft, J.D. Ullman, Data structures and Algorithms, Addison-Wesley 1983.
5. E. Horowitz, S. Sahni, Fundamentals of computer algorithms, Computer Science Press 1978 (recommandé).

9. Page Web du cours :

<https://moodle.uqo.ca>