

Plan de cours INFO3214 – Informatique théorique

I. Identification

Sigle :	<i>INFO3214</i>
Titre :	<i>Informatique théorique</i>
Session :	<i>Automne 2022</i>
Nombre de crédits :	3
Professeur :	<i>Éric Hervet</i>
Courriel :	<i>eric.hervet@umoncton.ca</i>
Département :	<i>Informatique</i>
Préalables :	<i>INFO2012</i>
Durée :	<i>Une session, 2 × 1h15 / semaine</i>
Consultation :	<i>Mercredi 10h00–12h00 et sur demande</i>

II. Description du cours

II.1. Répertoire

« Langages réguliers et automates à états finis et à piles. Langages libres de contexte. Hiérarchie de Chomsky. Machine de Turing. Machine universelle. Hypothèse de Church. Calculabilité et déterminisme, problèmes indécidables. Applications dans les traitements de texte et les compilateurs. »

II.2. Objectifs généraux

- Connaître les notions d'automates, de langages, de grammaires.
- Comprendre les notions de calculabilité, de déterminisme, d'indécidabilité.

II.3. Objectifs spécifiques

- Mettre en pratique les automates finis [non] déterministes.
- Mettre en pratique les expressions régulières
- Mettre en pratique les outils d'analyse lexicale (*lex*) et syntaxique (*yacc*).

II.4. Méthode d'enseignement

Le cours sera présenté sous forme d'exposés magistraux accompagnés de démonstrations à l'aide de supports informatiques (ordinateur, projecteur) et d'outils de programmation informatique (éditeurs, compilateurs). Les étudiantes et les étudiants auront également l'occasion de mettre en pratique leurs connaissances par des exercices [sur ordinateur].

II.5. Plan de cours

- **Introduction aux automates**
 - Théorie des automates
 - Preuves formelles
 - Induction
 - Alphabets, mots, langages
- **Automates finis**
 - Exemples
 - Automates finis déterministes
 - Automates finis non déterministes
 - Application : recherche de texte
 - Automates finis avec transitions ε
- **Expressions régulières et langages**
 - Expressions régulières
 - Automates finis et expressions régulières
 - Règles algébriques
- **Propriétés des langages réguliers**
 - Lemme de l'étoile
 - Propriétés de fermeture
 - Propriétés de décision
 - Équivalence et minimisation d'automates
- **Grammaires et langages hors contexte**
 - Grammaires hors contexte
 - Arbres d'analyse
 - Applications aux grammaires hors contexte
 - Ambiguïtés
- **Propriétés des langages libres de contexte**
 - Formes normales
 - Lemme de l'étoile
 - Fermetures
 - Propriétés de décision

■ Introduction aux machines de Turing

- Problèmes non solvables informatiquement
- Techniques de programmation
- Extensions
- Machines de Turing restreintes
- Machines de Turing et ordinateurs

III. Évaluations

Deux examens (70% de la note finale) + devoirs (10%) + projet :

Examen mi-session :	30%	jeudi 27 octobre 2022
Examen final :	40%	période d'examens (11-21 décembre 2022)
Exercices / devoirs :	10%	
Projet :	20%	

L'attribution de la note finale se fera selon la distribution suivante :

A+ ≥ 90 (Exceptionnel)	C+ ≥ 72 (Bien)
A ≥ 87 (Excellent)	C ≥ 69 (Bien)
A- ≥ 84 (Excellent)	C- ≥ 66 (Bien)
B+ ≥ 81 (Très bien)	D+ ≥ 63 (Passable)
B ≥ 78 (Très bien)	D ≥ 60 (Passable)
B- ≥ 75 (Très bien)	E < 60 (Échec)

Pour réussir le cours, l'étudiant.e doit répondre aux conditions suivantes :

- **Moyenne pondérée des deux examens ≥ 60%**
- **Moyenne pondérée des deux examens, des devoirs et du projet ≥ 60%**

IV. Politiques à respecter

Les cours débutent aux horaires prévus. Pour le bon déroulement du cours, les étudiantes et les étudiants sont tenus de se présenter à l'heure prévue et de ne pas quitter la classe avant la fin du cours, à moins d'en aviser le professeur au préalable.

Tous les travaux doivent être remis à la date prévue. À l'exception des cas de force majeure, un travail en retard se verra attribuer la note zéro (E). La date et l'heure des examens seront annoncées en classe au moins une semaine à l'avance. L'étudiante absente ou l'étudiant absent lors d'une annonce d'examen ou de travail est responsable d'obtenir cette information. Aucune étudiante ou aucun étudiant ne pourra reprendre un examen en raison d'absence, à moins qu'elle ou il n'en avise le professeur au moins une journée

avant l'examen et que celui-ci juge la raison suffisante.

Lors de la correction de travaux ou d'examens, le professeur appliquera les règles prévues dans la politique linguistique de l'Université de Moncton. Voir le barème de correction des travaux écrits. Aussi, il est possible d'appliquer les règles de la nouvelle orthographe.

Le professeur offre plusieurs heures de disponibilité par semaine pour les étudiantes et étudiants du cours. Il est toutefois préférable que l'étudiante ou l'étudiant prenne rendez-vous avec le professeur afin de s'assurer de sa disponibilité.

« L'Université de Moncton s'engage à ne tolérer aucune forme de violence à caractère sexuel dans ses campus et à mettre en œuvre les mesures nécessaires pour prévenir et contrer les gestes qui y sont liés. La politique peut être consultée en ligne. »

V. Règlements universitaires

- **Assiduité** : article **10.9.1** du répertoire universitaire.
Un trop grand nombre d'absences à un cours peut entraîner, après un avis écrit de la professeure ou du professeur, l'obligation pour l'étudiante ou l'étudiant de se retirer du cours.
- **Absence** à une épreuve de contrôle ou défaut de remettre un travail : article **10.9.2**.
Toute absence à une épreuve de contrôle jugée importante entraîne l'attribution de la lettre E pour cette épreuve, à moins que l'étudiante ou l'étudiant en ait avisé la professeure ou le professeur ou sa doyenne ou son doyen, et ne démontre que cette absence découle de circonstances indépendantes de sa volonté. Tout travail pratique important non remis à la date prévue et sans motif indépendant de la volonté de l'étudiante ou de l'étudiant entraîne également l'attribution de la lettre E.
- **Fraude** : article **10.9.3** du répertoire universitaire.
L'Université de Moncton interdit à ses étudiantes et à ses étudiants de tricher, de plagier ou de faire preuve de malhonnêteté intellectuelle lors de toute épreuve de contrôle, peu importe sa forme.
- Service d'accès et de soutien à l'apprentissage (SASA).
- **Règlement 4.12 C.C. 24.12**
« L'étudiante ou l'étudiant ayant une incapacité et souhaitant des mesures d'adaptation doit les demander le plus tôt possible. La demande est soumise au personnel du Service d'accès et de soutien à l'apprentissage et elle est accompagnée d'un rapport récent d'une professionnelle ou d'un professionnel de la santé décrivant les limitations physiques ou fonctionnelles et les besoins de l'étudiante ou l'étudiant et les mesures d'adaptation recommandées. La Politique relative aux étudiantes et aux étudiants ayant une incapacité peut être consultée sur le site Internet de l'Université de Moncton. »

VI. Livre de référence (pas obligatoire)

« *Introduction to Automata Theory, Languages, and Computations* » 2001

Auteurs : J. E. Hopcroft, R. Motwani, J. D. Ullman

Éditeur : Addison Wesley