
DIC9315

Sujets spéciaux en intelligence artificielle et reconnaissance des formes

Plan de cours

Responsable(s) du cours

BOUKADOUM, Mounir
PK-4540
boukadoum.mounir@uqam.ca
http://www.labunix.uqam.ca/~boukadoum_m
Groupes : 020

Description

Réseaux de neurones spécialisés (cellulaires, à bases radiales, à délais); réseaux bayesiens; chaînes de Markov cachées; systèmes à logique floue; systèmes neuro-flous; algorithmes génétiques; apprentissage symbolique, induction d'arborescence de décision et de règles, autres approches de l'apprentissage symbolique. Utilisation pour l'extraction de la connaissance et la fouille de données. Des exemples d'applications seront présentés en reconnaissance vocale, traitement de la langue, régression non linéaire et en classification.

Préalables académiques

- DIC9251 - Modélisation cognitive de systèmes complexes

Objectif du cours

Introduire les principes théoriques et pratiques servant au traitement de l'information avec l'emphase sur différentes approches de l'intelligence computationnelle, mimétique, connexionniste et par métaheuristiques; comparer différentes techniques et indiquer leur pertinence pour résoudre des problèmes de l'informatique cognitive et de l'intelligence artificielle. Des exemples d'applications sont donnés pour chaque paradigme couvert et des outils de simulation sont présentés et discutés. Le cours favorise aussi les discussions de groupe et l'approfondissement des concepts par des lectures et des projets guidés.

Contenu du cours

- Approches mimétiques et symbolisme classique en intelligence artificielle
- Compléments sur les réseaux de neurones artificiels (à bases radiales, à délais, chaotiques, à impulsions)
- Machine à vecteurs de support et séparateurs à vastes marges (SVM)
- Machines à apprentissage extrême
- Systèmes à logique floue, neuro-flous et arbres de décision flous
- Modèles probabilistes (chaînes de Markov, chaînes de Markov cachées, réseaux bayésiens)
- Algorithmes évolutionnaires (Algorithmes et programmation génétique, intelligence collective)
- Approches mixtes et hybrides
- Utilisation pour l'extraction de la connaissance et la fouille de données.

Organisation

Le cours est organisé sous forme d'enseignement magistral et de discussions en séance de 3 heures par semaine. Il est attendu que l'étudiant fournira un effort hebdomadaire personnel de 3h ou plus en dehors des heures de cours.

Outre l'enseignement magistral et les discussions en séance, la présentation de rapports d'analyse d'articles complète l'apprentissage. L'objectif du travail d'analyse d'articles est : 1) approfondir les connaissances reliées à un des paradigmes couverts dans le cours en faisant la lecture d'au moins trois articles de recherche (ou un livre récent) portant sur un sujet spécifique ; 2) pratiquer les capacités de présentation orale devant un auditoire. Finalement, un travail pratique complète l'analyse d'article. Les travaux individuels se résument donc comme suit :

1. Lire trois articles de recherche ou plus (ou un livre récent) dans le cadre de l'un des buts suivants :
 - Approfondissement des connaissances sur un des paradigmes couverts dans le cours ;
 - Amélioration d'une méthodologie vue en classe (e.g. passage d'un classifieur binaire à un classifieur multi-classes) ;
 - Étude d'une méthodologie mentionnée mais non couverte en séance ;
 - Adaptation ou application dans un domaine donné.
2. Réaliser des expériences de simulation portant sur le sujet.
3. Rédiger un rapport final.
4. Faire une présentation orale de 20 mn.

Il est encouragé que cette activité soit reliée au projet de thèse/mémoire de l'étudiant ou de l'étudiante.

Modalités d'évaluation

Description sommaire	Pondération
présentation orale à la fin de la session avec rapport écrit	70%
test de compréhension générale à la fin de la session	30%

Barème :

A : $\geq 86\%$, B : [75%, 85%], E : $< 75\%$

Références

Obligatoires :

[1] Recueils de transparents et annexes disponible sur le site web du cours

Utiles :

[1] Michael Negnevitsky, Artificial intelligence, a guide to intelligent systems, Addison Wesley, 2005 (couvre plusieurs sujets du cours dans un langage accessible)

[2] Michael R. Berthold, Christian Borgelt, Franck Höppner, et Frank Klawonn, Guide to intelligent Data Analysis, Springer, 2010 (Un guide presque complet de l'explorateur de données)

[3] Ian Goodfellow, Yoshua Bengio and Aaron Courville, Deep Learning, MIT press, 2016 (La référence en matière d'apprentissage profond ; demande un bagage mathématique tout aussi profond !)

Politique d'absence aux examens

Reprise d'examen. L'autorisation de reprendre un examen en cas d'absence est de **caractère exceptionnel**. Pour obtenir un tel privilège, l'étudiant.e doit avoir des motifs sérieux et bien justifiés.

Conflits d'horaire. Il est de la responsabilité de l'étudiant.e de ne pas s'inscrire à des cours qui sont en conflit d'horaire, tant en ce qui concerne les séances de cours ou d'exercices que les examens. **De tels conflits d'horaire ne constituent pas un motif justifiant une demande d'examen de reprise.**

Procédure. L'étudiant.e absent.e lors d'un examen doit, dans les cinq (5) jours ouvrables suivant la date de l'examen, présenter une demande de reprise en utilisant le formulaire prévu, disponible sur <http://info.uqam.ca/repriseexamen/>.

Pièces justificatives. Dans le cas d'une absence pour raison médicale, l'étudiant.e doit joindre un certificat médical original et signé par le médecin décrivant la raison de l'absence à l'examen. Les dates d'invalidité doivent être clairement indiquées sur le certificat. Une vérification de la validité du certificat pourrait être faite. Dans le cas d'une absence pour une raison non médicale, l'étudiant.e doit fournir les documents originaux expliquant et justifiant l'absence à l'examen ; par exemple, lettre de la Cour en cas de participation à un jury, copie du certificat de décès en cas de décès d'un proche, etc. Toute demande incomplète sera refusée. Si la direction du programme d'études de l'étudiant.e constate qu'un.e étudiant.e a un comportement récurrent d'absence aux examens, l'étudiant.e peut se voir refuser une reprise d'examen.

Pour plus d'informations. Consulter la page <http://info.uqam.ca/politiques>.

Règlement numéro 18 sur les infractions de nature académique (extraits)

Tout acte de plagiat, fraude, copiage, tricherie ou falsification de document commis par une étudiante, un étudiant, de même que toute participation à ces actes ou tentative de les commettre, à l'occasion d'un examen ou d'un travail faisant l'objet d'une évaluation ou dans toute autre circonstance, constituent une infraction au sens de ce règlement.

La liste non limitative des infractions est définie comme suit :

- la substitution de personnes ;
- l'utilisation totale ou partielle du texte d'autrui en la faisant passer pour sien ou sans indication de référence ;
- la transmission d'un travail pour fins d'évaluation alors qu'il constitue essentiellement un travail qui a déjà été transmis pour fins d'évaluation académique à l'Université ou dans une autre institution d'enseignement, sauf avec l'accord préalable de l'enseignante, l'enseignant ;
- l'obtention par vol, manoeuvre ou corruption de questions ou de réponses d'examen ou de tout autre document ou matériel non autorisés, ou encore d'une évaluation non méritée ;
- la possession ou l'utilisation, avant ou pendant un examen, de tout document non autorisé ;
- l'utilisation pendant un examen de la copie d'examen d'une autre personne ;
- l'obtention de toute aide non autorisée, qu'elle soit collective ou individuelle ;
- la falsification d'un document, notamment d'un document transmis par l'Université ou d'un document de l'Université transmis ou non à une tierce personne, quelles que soient les circonstances ;
- la falsification de données de recherche dans un travail, notamment une thèse, un mémoire, un mémoire-crédation, un rapport de stage ou un rapport de recherche ;
- Les sanctions reliées à ces infractions sont précisées à l'article 3 du Règlement no 18.

Les règlements concernant le plagiat seront strictement appliqués. Pour plus de renseignements :

- <http://www.infosphere.uqam.ca/rediger-un-travail/eviter-plagiat>
- <http://r18.uqam.ca/>

Politique no 16 visant à prévenir et combattre le sexisme et les violences à caractère sexuel

Les violences à caractère sexuel se définissent comme étant des comportements, propos et attitudes à caractère sexuel non consentis ou non désirés, avec ou sans contact physique, incluant ceux exercés ou exprimés par un moyen technologique, tels les médias sociaux ou autres médias numériques. Les violences à caractère sexuel peuvent se manifester par un geste unique ou s'inscrire dans un continuum de manifestations et peuvent comprendre la manipulation, l'intimidation, le chantage, la menace implicite ou explicite, la contrainte ou l'usage de force.

Les violences à caractère sexuel incluent, notamment :

- la production ou la diffusion d'images ou de vidéos sexuelles explicites et dégradantes, sans motif pédagogique, de recherche, de création ou d'autres fins publiques légitimes ;
- les avances verbales ou propositions insistantes à caractère sexuel non désirées ;
- la manifestation abusive et non désirée d'intérêt amoureux ou sexuel ;
- les commentaires, les allusions, les plaisanteries, les interpellations ou les insultes à caractère sexuel, devant ou en l'absence de la personne visée ;
- les actes de voyeurisme ou d'exhibitionnisme ;
- le (cyber) harcèlement sexuel ;
- la production, la possession ou la diffusion d'images ou de vidéos sexuelles d'une personne sans son consentement ;
- les avances non verbales, telles que les avances physiques, les attouchements, les frôlements, les pincements, les baisers non désirés ;
- l'agression sexuelle ou la menace d'agression sexuelle ;
- l'imposition d'une intimité sexuelle non voulue ;
- les promesses de récompense ou les menaces de représailles, implicites ou explicites, liées à la satisfaction ou à la non-satisfaction d'une demande à caractère sexuel.

Pour consulter la politique no 16

https://instances.uqam.ca/wp-content/uploads/sites/47/2018/05/Politique_no_16.pdf

Pour obtenir de l'aide, faire une divulgation ou une plainte

Bureau d'intervention et de prévention en matière de harcèlement
514-987-3000, poste 0886

Pour obtenir la liste des services offerts à l'UQAM et à l'extérieur de l'UQAM

<https://harcelement.uqam.ca>

Soutien psychologique (Services à la vie étudiante)

514-987-3185
Local DS-2110

CALACS Trêve pour Elles – point de services UQAM

514 987-0348
calacs@uqam.ca
<http://trevepourelles.org>

Service de la prévention et de la sécurité

514-987-3131

Politique no 44 d'accueil et de soutien des étudiant.e.s en situation de handicap

Politique. Par sa politique, l'Université reconnaît, en toute égalité des chances, sans discrimination ni privilège, aux étudiant.e.s en situation de handicap, le droit de bénéficier de l'ensemble des ressources du campus et de la communauté universitaire, afin d'assurer la réussite de leurs projets d'études, et ce, dans les meilleures conditions possibles. L'exercice de ce droit est, par ailleurs, tributaire du cadre réglementaire régissant l'ensemble des activités de l'Université.

Responsabilité de l'étudiant.e. Il incombe aux étudiant.e.s en situation de handicap de rencontrer les intervenant.e.s (conseiller.ère.s à l'accueil et à l'intégration du Service d'accueil et de soutien des étudiant.e.s en situation de handicap, professeur.e.s, chargé.e.s de cours, direction de programmes, associations étudiantes concernées, etc.) qui pourront faciliter leur intégration à la communauté universitaire ou les assister et les soutenir dans la résolution de problèmes particuliers en lien avec les limitations entraînées par leur déficience.

Service d'accueil et de soutien aux étudiant.e.s en situation de handicap. Le Service d'accueil et de soutien aux étudiant.e.s en situation de handicap (SASESH) offre des mesures d'aménagement dont peuvent bénéficier certains étudiant.e.s. Il est fortement recommandé aux de se prévaloir de ces services afin de réussir ses études, sans discrimination. Pour plus d'information, visiter le site de ce service : <https://vie-etudiante.uqam.ca/etudiant-situation-handicap/nouvelles-ressources.html> et celui de la politique institutionnelle d'accueil et de soutien aux étudiant.e.s en situation de handicap : https://instances.uqam.ca/wp-content/uploads/sites/47/2018/05/Politique_no_44.pdf

Il est important d'informer le SASESH de votre situation le plus tôt possible :

- En personne : 1290, rue Saint-Denis, Pavillon Saint-Denis, local AB-2300
- Par téléphone : 514 987-3148
- Par courriel : situation.handicap@uqam.ca
- En ligne : <https://vie-etudiante.uqam.ca/>