

Maîtrise en informatique - 3017

CRÉDITS :

45 crédits, Deuxième cycle

GRADE, DIPLOME OU ATTESTATION :

Maître ès sciences (M.Sc.)

OBJECTIFS :

L'objectif général du programme de maîtrise en informatique de l'UQAR est de développer chez l'étudiant des compétences avancées dans des secteurs de pointe de l'informatique.

Le profil recherche vise l'acquisition d'une spécialisation dans un domaine de l'informatique. Il permet à l'étudiant :

- de développer, approfondir et accroître ses connaissances en informatique;
- de s'initier au processus de recherche;
- de développer sa capacité à proposer des solutions à des problèmes spécifiques au domaine de l'informatique;
- de développer ses capacités d'analyse et de synthèse;
- de développer ses habiletés en communication et en diffusion des connaissances.

Le programme de maîtrise en informatique permet ainsi à l'étudiant de développer des compétences en recherche en s'intéressant à un domaine particulier tout en le préparant aux études de troisième cycle ou au marché du travail.

INFORMATION SUR L'ADMISSION :

Lieu d'enseignement	Régime	Trimestres d'admission			Étudiants étrangers		
		Aut.	Hiv.	Été	Aut.	Hiv.	Été
Campus de Rimouski	TC	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	TP	✓	✓	✓			
Campus de Lévis	TC	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	TP	✓	✓	✓			

TC : Temps complet
TP : Temps partiel

CONDITIONS D'ADMISSION :

Base études universitaires au Québec

La candidate ou le candidat doit être titulaire d'un baccalauréat, ou l'équivalent, en informatique, en informatique de gestion ou en génie informatique, obtenu avec une moyenne cumulative d'au moins 3 sur 4,3 ou l'équivalent.

Cependant, tout dossier de candidats détenteurs d'un baccalauréat obtenu avec une moyenne cumulative inférieure à 3 mais, égale ou supérieure à 2,8/4,3 (ou équivalent) sera étudié par le sous-comité d'admission et d'évaluation du programme et pourrait faire l'objet d'une recommandation d'admission.

Elle ou il doit fournir, avec sa demande d'admission, l'acceptation de principe écrite d'une directrice ou d'un directeur de recherche de l'UQAR parmi la liste des professeurs ou professeurs habilités à la direction de recherche dans ce programme d'études.

Base études hors Québec

Être titulaire d'un grade universitaire de 1er cycle en informatique, en informatique de gestion ou en génie informatique et répondre aux conditions exigées sous la base d'admission "études universitaires".

Base expérience

Posséder les connaissances requises, une formation appropriée et une expérience jugée pertinente.

Les méthodes et les critères de sélection consistent à l'évaluation du dossier scolaire et des lettres de recommandation. Les candidates et les candidats qui présentent une demande sur la base de l'expérience pertinente seront convoqués à une entrevue. Avant d'être admis au programme, la candidate ou le candidat peut être appelé à compléter sa formation par une propédeutique ou par des cours d'appoint.

La personne doit fournir, avec sa demande d'admission, l'acceptation de principe écrite d'une directrice ou d'un directeur de recherche de l'UQAR parmi la liste des

professeures ou professeurs habilités à la direction de recherche dans ce programme d'études.

PLAN DE FORMATION :

Cours obligatoire (3 crédits)

8INF850 Méthodologie de la recherche (3 cr.)

Cours optionnels (15 crédits)

Cinq cours au choix parmi les 30 cours suivants pour un total de 15 crédits dont un cours pourra être suivi dans un autre programme de deuxième cycle de l'UQAR sur approbation de la direction du programme.

8INF802	Simulation de systèmes (3 cr.)
8INF803	Bases de données réparties (3 cr.)
8INF804	Traitement numérique des images (3 cr.)
8INF808	Informatique appliquée et optimisation (3 cr.)
8INF829	Séminaire de maîtrise en informatique I (3 cr.)
8INF830	Séminaire de maîtrise en informatique II (3 cr.)
8INF840	Structures de données avancées et leurs algorithmes (3 cr.)
8INF843	Systèmes répartis (3 cr.)
8INF844	Systèmes multi-agents (3 cr.)
8INF846	Intelligence artificielle (3 cr.)
8INF847	Gestion de projets informatiques (3 cr.)
8INF848	Technologie de l'information et innovation technologique (3 cr.)
8INF849	Interaction 3D et réalité virtuelle (3 cr.)
8INF851	Génie logiciel (3 cr.)
8INF852	Métaheuristiques en optimisation (3 cr.)
8INF853	Architecture des applications d'entreprise (3 cr.)
8INF854	Cryptographie (3 cr.)
8INF855	Intelligence d'affaires: principes et méthodes (3 cr.)
8INF856	Programmation sur architectures parallèles (3 cr.)
8INF857	Sécurité informatique (3 cr.)
8INF858	Systèmes intégrés de gestion d'entreprise (3 cr.)
8INF870	Algorithmique (3 cr.)
8INF871	Principes des moteurs jeux (3 cr.)
8INF872	Programmation de plateformes mobiles (3 cr.)
8INF950	Sujets spéciaux (3 cr.)
8INF951	Séminaire de maîtrise en informatique III (3 cr.)
8INF952	Séminaire de maîtrise en informatique IV (3 cr.)
8INF953	Séminaire de maîtrise en informatique V (3 cr.)
8INF954	Forage de données (3 cr.)
8INF955	Principes de conception et de développement de jeux vidéo (3 cr.)
8INF956	Développement avancé de logiciels : Patrons et Modèles (3 cr.)
8INF957	Programmation objet avancée (3 cr.)
8INF958	Spécification, test et vérification (3 cr.)

Recherche (27 crédits)

8RECHER Mémoire (27 cr.)

Pour compléter son programme, l'étudiante ou l'étudiant doit produire un mémoire de 27 crédits. Pour ce faire, elle ou il doit s'inscrire en recherche aux trimestres concernés jusqu'au dépôt de son mémoire.

Ce programme est une extension du programme de maîtrise en informatique, profil recherche et profil professionnel, de l'UQAR. Son implantation à l'UQAR a été autorisée par le Conseil d'administration le 15 novembre 2016 (CA-667-8238).

8INF802**Simulation de systèmes**

Objectif : Fournir à l'étudiant des connaissances avancées en simulation des systèmes discrets qui pourront lui servir dans tous genres d'applications. Présenter une approche méthodologique pour la conception d'un modèle, sa validation et l'analyse des résultats.

Contenu : Principes de la simulation par ordinateur. Construction et validation de modèles : cueillette et analyse de données, génération de nombre pseudo-aléatoires, vérification et validation de modèles. Langages de simulation à événements discrets. Prise de décision basée sur la simulation. Optimisation par simulation.

8INF803**Bases de données réparties**

Objectif : Approfondir les concepts de modélisation et d'implantation d'une base de donnée répartie et hétérogène selon les approches traditionnelles, actuelles et futures. Initier l'étudiant aux fonctionnalités et aux applications des bases de données spatiales, temporelles et déductives ainsi qu'au concept des entrepôts de données.

Contenu : Modélisation, justification et implantation d'un cas complexe selon les approches réseau, relationnel et objet dans un environnement réparti hétérogène en considérant une stratégie de répartition choisie en fonction d'une topologie donnée. Application des contraintes de clients sur l'architecture technologique. Application des concepts de la réplication manuelle et automatisée et utilisation des mécanismes d'interconnexion de SGBD hétérogènes en accès lecture (Ingres Net, Ingres Star, Oracle, Access, lien odbc, tcp/ip), réplication et mise à jour (ex. snapshot, trigger, commit à 2 phase, réplicateur,...). Étude de cas sur les bases de données multimédia (stratégies, impact réseau, création, chargement), spatiales (ex. Oracle Spatial), déductives (ex. Datalog), temporelles (ex. TSQL, Oracle Time Series) et sur les entrepôts de données (ex. Oracle Data Warehousing).

8INF804**Traitement numérique des images**

Objectif : Ce cours est une introduction aux différentes méthodes utilisées en imagerie numérique. Il vise l'apprentissage des fondements de ce domaine. Le principal objectif est la compréhension en profondeur des notions utilisées dans le traitement numérique des images, tant du point de vue algorithmique que mathématique. Après avoir suivi le cours, l'étudiant devrait être en mesure d'implémenter des algorithmes pour le rehaussement et la restauration d'images en utilisant diverses méthodes numériques telles que les transformées de Fourier, les ondelettes, etc.

Contenu : Le cours porte sur l'apprentissage des techniques classiques utilisées pour le traitement d'images sur support numérique.

Propriétés des images. Échantillonnage, codage, stockage et format de fichiers. Filtrage des images dans le domaine spatial et fréquentiel. Transformée de Fourier. Théorie des ondelettes. Théorie de la couleur appliquée aux images numériques. Segmentation d'images. Formats standards (JPEG, etc.). Applications (astronomie, imagerie médicale, etc.).

8INF808**Informatique appliquée et optimisation**

Objectif : Acquérir une vue d'ensemble de la démarche à suivre en vue de résoudre un problème d'optimisation donné. Familiariser l'étudiant aux différentes méthodes utilisées ainsi que leurs justifications pour la résolution de problèmes d'optimisation combinatoire.

Contenu : Approches de résolution de problèmes d'optimisation combinatoire: méthodes énumératives (Branch and Bound, CSP, ...), programmation mathématique, réseaux, heuristiques, métaheuristiques, simulation, etc..

8INF829**Séminaire de maîtrise en informatique I**

Objectif : Ce séminaire a pour but de favoriser l'accès à divers domaines spécialisés ou nouveaux en informatique ainsi que d'initier à la recherche.

Contenu : Le contenu est variable.

8INF830**Séminaire de maîtrise en informatique II**

Objectif : Ce séminaire a pour but de favoriser l'accès à divers domaines spécialisés ou nouveaux en informatique ainsi que d'initier à la recherche.

Contenu : Le contenu est variable.

8INF840**Structures de données avancées et leurs algorithmes**

Objectif : Acquérir les fondements théoriques et pratiques des structures de données et leurs algorithmes dans le but de comprendre comment les justifier, les utiliser et les incorporer dans la résolution des problèmes. L'accent sera mis sur les propriétés fondamentales de ces structures et l'étude de leur complexité (spatiale et temporelle : pire cas, cas moyen et amortie), sans toutefois négliger les aspects reliés à leurs implantations et leurs applications.

Contenu : Introduction à la complexité algorithmique: pire cas, cas moyen et cas amorti. Recherche en table et chaînes de caractères. Listes, piles, files et applications. Arbres : de recherche, AVL, rouge et noir, B-arbres, tas et files de priorité, splay, binomial, Fibonacci, etc. Ensembles disjoints. Graphes: algorithmes de parcours, de cheminement, de flots et géométriques.

8INF843**Systèmes répartis**

Objectif : Permettre à l'étudiant de

maîtriser les connaissances nécessaires pour concevoir une infrastructure de systèmes répartis en considérant les nouvelles technologies et les normes associées, dont celles spécifiques à l'interopérationalité et la transparence.

Contenu : Conception et implantation des systèmes répartis. Rappel sur les protocoles de communication et des concepts fondamentaux comme l'identification des objets (sérialisation, Marshaling, références d'objets distants), l'architecture, la communication, la fiabilité, le partage des ressources, l'exécution à distance et la gestion de cycle de vie des objets dans le système distribués. Architecture des systèmes répartis en termes de services et protocoles de communication et de problèmes d'interconnexion de systèmes hétérogènes, indépendamment de la plate-forme matérielle et du langage de programmation. Plate-formes standards : CORBA (Common Object Request Broker Architecture), J2EE (Java 2 Enterprise Edition) et Services Web et leurs protocoles.

8INF844**Systèmes multi-agents**

Objectif : Introduire l'étudiant à un nouveau paradigme de résolution collective de problèmes qui est celui de l'intelligence artificielle distribuée. Comprendre l'évolution possible de l'approche orientée objet au travers de la technologie agent. S'initier à la problématique de recherche dans le domaine des systèmes multi-agents.

Contenu : Résolution distribuée de problèmes et fondements des systèmes multi-agents. Concepts de base des agents. Représentation de connaissances et logiques du savoir et des croyances. Logique de description. Théorie de l'action. Communication et théorie des actes de langages. Coopération et coordination dans une société d'agents. Génie logiciel orienté agent.

8INF846**Intelligence artificielle**

Objectif : Techniques de représentation des connaissances et raisonnements : réseaux sémantiques, logiques propositionnelle et du premier ordre. Résolution de problèmes par l'exploration et la planification. Acquisition de connaissances. Conception de systèmes à base de connaissances. Méthodologie de développement, environnements de développement, langages. Nouvelle génération de systèmes d'information intégrant la composante cognitive.

Contenu :

8INF847**Gestion de projets informatiques**

Objectif : Permettre à l'étudiant d'acquérir les compétences requises pour la gestion de projet. En particulier, présenter les techniques avancées qui ne sont pas vues dans le cadre d'un programme de 1er cycle. Montrer à l'étudiant la nécessité d'améliorer la pratique de la gestion de projet et

permettre d'acquérir non seulement des connaissances mais aussi des compétences en ce domaine. Enfin, le cours vise l'acquisition de compétence dans le champ élargi de la gestion de l'informatique tel que le protège, le bureau de projet et l'impartition.

Contenu : Les projets en technologie de l'information et les problèmes du développement de logiciel. Le référentiel de connaissance (PMBOK). Le cycle de vie du projet vs le cycle de vie du logiciel. L'analyse de rentabilité (business case). La sélection des projets. Les processus de la gestion de projet. Le mandat. Les outils de mesure et de quantification au niveau de la planification, de l'organisation et du contrôle de projet. La structure organisationnelle et l'équipe de projet. Structure de découpage (WBS). Les logiciels de gestion de projet. Les techniques de planification (méthodes CPM et PERT, allocation des ressources et diagramme de GANTT). Les techniques de nivellement et l'optimisation des ressources. La gestion des risques. L'assurance qualité. La gestion du changement, la résistance et les conflits. La gestion de la configuration. Les revues, le contrôle du projet. La mise en place, la clôture et l'évaluation. Le pilotage et les systèmes d'information de projet. Le portefeuille de projets. Le bureau de projet. Les approches agiles à la gestion de projets. L'amélioration des processus de gestion de projet (tel que CMMI, ITIL). L'impartition, l'impartition internationale et la délocalisation des emplois.

8INF848**Technologie de l'information et innovation technologique**

Objectif : Le cours veut permettre à l'étudiant d'acquérir des connaissances dans le domaine des technologies de l'information et plus particulièrement dans le domaine des avantages concurrentiels et du soutien à la décision. De plus, il veut permettre à l'étudiant d'acquérir certaines connaissances et compétences dans le domaine de l'innovation technologique.

Contenu : Conditions de succès pour le changement en technologie de l'information (TI). TI et avantage concurrentiel. La perception, la communication et la motivation. Le processus créatif. Les outils et les applications de la créativité. Processus de changement technologique et ses répercussion sur l'organisation. Étude critique de modèles d'adaptation de l'organisation et des acteurs au changement. Gestion de la connaissance appliquée aux TI et à l'innovation. La création de produits stratégiques. Politiques gouvernementales. La veille. La gestion de l'innovation. Tableaux de bord et tableaux de bord prospectifs appliqués à la gestion, à la gestion de l'innovation et à la gestion de projets informatiques.

8INF849**Interaction 3D et réalité virtuelle**

Objectif : Ce cours entend offrir les bases nécessaires pour la

compréhension, la conception et le développement de systèmes exploitant les technologies de la réalité virtuelle. À terme, l'étudiant aura acquis un ensemble de connaissances théoriques et pratiques sur les technologies de la réalité virtuelle et les techniques d'interaction 3D en particulier.

Contenu : Présentation du domaine: définition et applications. Percevoir le monde, se déplacer et naviguer dans l'espace. Les techniques d'interaction 3D, pseudohaptique, détection et collision, rendu visuel stéréoscopique, rendu haptique, multi-modalité. Exploration de données, jeux sérieux, conception assistée par ordinateur (CAO).

8INF850

Méthodologie de la recherche

Objectif : Initier l'étudiant à la méthodologie de recherche, à l'examen critique et à la synthèse de la littérature. Aider l'étudiant à bien situer son projet de recherche dans une problématique plus globale et le préparer à l'exécution de sa propre recherche.

Contenu : Types de recherche. Les grandes étapes d'une recherche : choix de sujet, revue de littérature, objectifs de la recherche, méthodologie de la recherche, analyse et présentation des résultats. Plan de rédaction d'un mémoire. Recherche bibliographique. Outils bibliographiques (EndNote). L'article scientifique et autres formes de communication scientifique. L'éthique et l'intégrité en recherche.

8INF851

Génie logiciel

Objectif : Permettre à l'étudiant d'approfondir ses connaissances du processus de développement de logiciel et de décomposition modulaire. Permettre à l'étudiant d'analyser les différentes méthodes et les outils qui améliorent la qualité et diminuent le coût de développement et de gestion de systèmes logiciels.

Contenu : Rappel sur les différentes phases de développement de logiciel. Méthodes de développement de logiciels (classiques, itératives, spirales et agiles). Processus unifié (RUP): concept et modèle. Spécification des exigences selon une norme standard. Approche du développement par modèles : cas d'utilisation, modèles en langage UML. Décomposition et composition modulaires des applications. Réutilisation, évolution et maintenance du logiciel. Développement des applications avec les patrons de conception et l'architecture orientée modèle (MDA: Model Driven Architecture). Techniques de développement orientées objet, aspect et composant (programmation orientée objet, programmation par aspect, programmation par sujet, programmation par vue). Norme de qualité (ISO9000). Système qualité. Vérification et validation des logiciels.

8INF852

Métaheuristiques en optimisation

Objectif : Familiariser les étudiants aux

outils d'optimisation permettant la résolution de problématiques théoriques ou pratiques complexes. Donner aux étudiants les bases techniques et théoriques nécessaires pour concevoir, analyser et évaluer les heuristiques qu'ils doivent développer dans le cadre de leurs travaux de recherche.

Contenu : Méthodes d'intelligence artificielle (métaheuristiques) telles que l'algorithme du recuit simulé, l'algorithme génétique, la recherche avec tabous et l'optimisation par colonie de fourmis. L'apprentissage d'une démarche scientifique pour aborder des problèmes d'optimisation, les résoudre et présenter les résultats obtenus est également visé.

8INF853

Architecture des applications d'entreprise

Objectif : Amener l'étudiant à approfondir les concepts liés au développement et à l'architecture des applications d'entreprises. Amener l'étudiant à acquérir des compétences à travailler dans un environnement de programmation ayant des composantes complexes. L'étudiant sera exposé à la technologie Java, aux modèles objets et aux services orientés architecture. Enfin, l'étudiant se familiarisera avec certaines technologies touchant les aspects d'infrastructure de développement et de déploiement d'applications d'entreprises.

Contenu : Concepts fondamentaux d'interfaces usagers. Études de cas avec Java (Swing). Développement et déploiement d'applications d'entreprises (Enterprise applications). Technologie Java. EJB, Java Beans et architecture client-serveur RMI-Java. Modèles orientés architectures. Modèle (MDA). Architecture orientée service (SOA).

8INF854

Cryptographie

Objectif : Comprendre le fonctionnement des principaux protocoles et algorithmes cryptographiques ainsi que leurs applications.

Contenu : Historique: Notions élémentaires de la théorie des nombres et de la théorie de la complexité; Cryptologie à clef privée et publique; Signature électronique, fonctions de hachage à sens unique; Protocole d'échange de clefs, échange de clefs; Exemples de librairie dans des langages tels que C et Python; cryptologie quantique (si le temps le permet), Cryptosystèmes à courbes elliptiques (si le temps le permet).

8INF855

Intelligence d'affaires: principes et méthodes

Objectif : Permettre à l'étudiant de comprendre et de maîtriser les concepts et l'utilité de l'intelligence d'affaires. Présenter les différentes technologies utilisées en intelligence d'affaires. Donner un aperçu des méthodes et techniques liées à la mise en place d'une solution d'intelligence d'affaires.

Contenu : Intelligence d'affaires: définition, caractéristiques, tendances, enjeux, impact au niveau de la prise de décision. Bénéfices tangibles des solutions d'intelligence d'affaires. Exemples d'application dans des entreprises. Entrepôt de données: différence entre entrepôt de données (datawarehouse) et magasin de données (datamart), approche Kimball versus approche Inmon, stratégie de mise en oeuvre des entrepôts de données, gestion d'un projet d'entrepôt de données, modélisation d'un entrepôt de données. Tableaux de bord de gestion: tableau de bord prospectif (Balanced Scorecard) de Kaplan et Norton, défis - enjeux liés à l'établissement des indicateurs de gestion tableau de bord de la gestion de la performance organisationnelle. Forage des données et vues multidimensionnelles (OLAP, ROLAP, MOLAP). Le forage des données: pré-requis et applications potentielles. Intégration des données et la gestion qualitative des données. Survol des outils d'intelligence d'affaires et critères de choix.

8INF856

Programmation sur architectures parallèles

Objectif : Développer les capacités d'identifier le parallélisme potentiel d'une application informatique; connaître les différents modèles (abstrait et réels) d'ordinateurs parallèles; développer les capacités de concevoir des algorithmes efficaces en utilisant le parallélisme.

Contenu : Modèles d'ordinateurs parallèles: Systèmes parallèles et distribués; Algorithmes parallèles; Langages de programmation et parallélisme; Programmation sur ordinateurs à mémoire partagée. Multithreads (e.g. POSIX, OpenMP); Programmation sur ordinateurs distribués (e.g. MPI).

8INF857

Sécurité informatique

Objectif : Ce cours vise à comprendre les différents problèmes de la sécurité informatique (confidentialité, intégrité, disponibilité, authentification, non répudiation) et leurs solutions dans divers environnements: local et réseau. Plus spécifiquement: Connaître les mécanismes de base qui permettent de contrôler l'accès à un système et ses ressources; développer le savoir-faire nécessaire à la sécurisation des applications d'entreprise, d'un système informatique et du réseau Internet; être capable de proposer des mesures adéquates pour éviter les attaques; familiariser les étudiants avec les commerces électroniques sécurisés; gérer la sécurité d'un système et analyser les risques.

Contenu : Introduction: Importance de la sécurité pour une entreprise; sécurité local et distance. Sécurité des télécommunications et d'accès: Internet, faiblesses du protocole TCP-IP, analyse de ports; Intranet, Extranet, gardes-barrière (Firewall), Proxy, VPN, IPsec. Sécurité des systèmes d'exploitation: Permissions et Log files.

Confidentialité: Le cryptage: Chiffrement symétrique (DES, 3DES, AES, IDEA), Chiffrement asymétrique (clé publique-privée, RSA, ELGAMAL). Authentification: Méthodes d'authentification faibles et fortes; Mot de passe, One-Time password (S-KEY), Signature, Certificat et Biométrie. Intégrité: Chiffrement asymétrique et chiffrement symétrique, Signature numérique. Sécurité des applications et des langages de programmation: Modèle de sécurité en Java, JAAS, sécurité de code C-C++; Communications sécurisées clients-serveurs. Commerces et messageries électroniques: Messageries électroniques (SMTP, S-MIME, PGP), Commerces électroniques avec le protocole SSL, Secure Electronic Transactions (SET); transfert électronique de fonds. Méthodes de gestion de la sécurité: Déterminer l'impact de chaque actif informationnel en termes de confidentialité, d'intégrité et de disponibilité; Méthode MEHARI, Cobit, Normes ISO.

8INF858

Systèmes intégrés de gestion d'entreprise

Objectif : Permettre à l'étudiant d'approfondir ses connaissances sur la définition et l'importance des progiciels de gestion d'entreprise (ERP). Maîtriser la démarche de modélisation de processus dans un projet d'implémentation d'un progiciel de gestion d'entreprise. Comprendre les facteurs de succès et les risques dans une démarche d'implémentation d'un progiciel de gestion d'entreprise.

Contenu : Rappel sur les différentes fonctions de l'entreprise. Les systèmes d'information et les ERP. L'apport des ERP pour l'entreprise: gains, limites et risques. La sélection d'un ERP: fonction, technologie, marché et budgets. Les principaux intervenants: éditeurs, intégrateurs et consultants. Les différentes étapes pour l'implémentation d'un ERP dans une démarche de gestion de projet: phases, livrables, gestion du changement et processus d'amélioration continue. L'utilisation d'un logiciel (SAP) pour en comprendre son fonctionnement et l'intérêt de son utilisation par l'entreprise. Les liens avec d'autres domaines tels la gestion intégrée de la chaîne logistique et le e-commerce.

8INF870

Algorithmique

Objectif : Introduire l'étudiant à l'algorithmique avancée et à ses applications, en mettant l'accent sur le domaine des jeux vidéo.

Contenu : Revue des notions fondamentales de l'algorithmique: Algorithmes voraces, méthode diviser-pour-régner, programmation dynamique, algorithmes probabilistes et parallèles. Théorie de la NP-complétude. Principales classes de complexité. Mesures de complexité : temps et espace mémoire.

8INF871

Principes des moteurs jeux

Objectif : Introduire l'étudiant aux principes fondamentaux de la programmation des moteurs de jeux.

Contenu : Rappels des notions d'infographie, de physique mécanique et d'intelligence artificielle propres à la programmation des moteurs de jeux. Moteurs de rendu. Systèmes d'animation. Détection de collision. Éditeurs de niveaux. Programmation en temps réel. Analyse d'un moteur de jeux.

8INF872

Programmation de plateformes mobiles

Objectif : Ce cours vise l'approfondissement de l'implémentation de systèmes informatiques sur les technologies mobiles (téléphones, tablettes, etc.) et l'apprentissage des notions d'interface personne-machine et des technologies avancées propres à ces appareils.

Contenu :

8INF950

Sujets spéciaux

Objectif : Ce cours est utile à l'étudiant qui peut ainsi bénéficier d'une formation adaptée.

Contenu : Le contenu est variable selon les besoins des étudiants et l'expertise professorale disponible.

8INF951

Séminaire de maîtrise en informatique III

Objectif : Ce séminaire a pour but de favoriser l'accès à divers domaines spécialisés ou nouveaux en informatique ainsi que d'initier à la recherche.

Contenu : Le contenu est variable.

8INF952

Séminaire de maîtrise en informatique IV

Objectif : Ce séminaire a pour but de favoriser l'accès à divers domaines spécialisés ou nouveaux en informatique ainsi que d'initier à la recherche.

Contenu : Le contenu est variable.

8INF953

Séminaire de maîtrise en informatique V

Objectif : Ce séminaire a pour but de favoriser l'accès à divers domaines spécialisés ou nouveaux en informatique ainsi que d'initier à la recherche.

Contenu : Le contenu est variable.

8INF954

Forage de données

Objectif : Ingénierie de la connaissance. Processus et tâches du forage de données. Entrepôt de données. Méthodes descriptives et prédictives pour l'extraction de connaissances. Reconnaissances des formes. Ontologies et organisation automatique

de connaissances.

Contenu :

8INF955

Principes de conception et de développement de jeux vidéo

Objectif : Architecture logicielle d'un jeu vidéo (gameloop, jetons, états, moteurs, etc.). Processus de développement dans l'industrie du jeu vidéo et gestion d'un projet de jeu. Approches de développement Agile et SRCUM. Outils technologiques, bibliothèques et langages utilisés en industrie (XNA, Torque, etc.). Les moteurs de jeux. Théorie des jeux. Design de jeux. Étude sur la jouabilité "Gameplay". Équilibre dans la structure des éléments d'un jeu (pointages, options, défis versus habilités, ajustement dynamique, chances, etc.). Ergonomie des interfaces de jeux. Les "serious games" et autres jeux à objectifs non ludiques. Recherche et développement dans le domaine des jeux vidéo.

Contenu :

8INF956

Développement avancé de logiciels : Patrons et Modèles

Objectif : Concepts avancés de logiciels. Réutilisation de composants logiciels (patrons, modèles, librairies, plateformes). Concept de patrons. Patrons dans les étapes de développement de logiciels : patrons d'analyse, patrons d'architecture, patrons de conception et patrons de programmation. Autres formes de patrons: patrons ressources (Réflexion, Plugin, Sérialisation, etc.), les patrons à distance (Remoting patterns: pooling, leasing, Lookup, etc.), etc. Développement orienté (MDA): modèle, architecture et plateforme. Types de modèles: Computation Independent Model (CIM), Platform-Independent Model (PIM), Platform-specific model (PSM) et un modèle de composants (Platform model-PM).

Contenu :

8INF957

Programmation objet avancée

Objectif : Principes objet avancés: typage statique, héritage et méta programmation. Fondements: objets, classes, types et sous-types, interface, spécialisation, héritage, propriétés, polymorphismes, envoi de message, généricité, collections, types d'applications Java, assertions, exceptions et programmation événementielle. Héritage multiple et variations : conflits de propriétés, techniques de linéarisation et héritage d'interface. Méta-programmation : méta-modélisation, introspection, réflexivité. Programmation par contrat, aspect, objet et composant. Objets distribués, entrées/sorties, XML et Java.

Contenu :

8INF958

Spécification, test et vérification

Objectif : Méthodes de spécification

formelle: automates, expressions régulières, logiques classiques et temporelles, notation B, Z et CCS. Génération automatique de tests, notions de couverture, exécution symbolique dynamique. Le monitoring et l'analyse de traces: exemples, algorithme. Outils de monitoring: Java-MOP, BeepBeep. Le modèle checking et la vérification statique: exemples, algorithmes. Méthodes de réduction de l'espace d'état, abstraction et raffinement. Outils de vérification: Concurrency Workbench, Java Pathfinder, SPIN et NuSMV.

Contenu :