

Master Informatique IMIS

Informatique Mobile Intelligente et Sécurisée

Université d'Orléans

UFR Sciences et Technique

-  Développement Mobile
-  Système Sûreté Sécurité
-  Haute Performance
-  Intelligence Artificielle et Data Science
-  Apports Fondamentaux
-  Systèmes d'Information
-  Recherche
-  Professionnalisation

* Les modules marqués d'une étoile sont optionnels en fonction des orientations choisies par l'étudiant

Systèmes d'exploitation	Semestre 1
Développement d'applications nomades et ludiques	
Programmation par contraintes	
Modélisation et vérification de systèmes concurrents	
Programmation parallèle	
Modélisation, graphes et algorithmes	
Anglais	
Cryptographie et sécurité	
Intelligence artificielle	Semestre 2
Calculabilité et complexité	
Développement multiplateforme	
Web Services	
Projet Travaux d'Études et de Recherche	
Anglais	
Outils pour l'exploration de données *	
Compilation *	
Programmation graphique *	Semestre 3
Sécurité des applications nomades	
Systèmes d'informations géographiques nomades	
Architectures applicatives réparties	
Projet	
Initiation à la recherche	
Insertion professionnelle et connaissance de l'entreprise	
Data Mining *	
Webmining et réseaux sociaux *	
Réseaux et sécurité *	
Analyse statique *	
Projet recherche *	Semestre 4
Développement avancé des applications nomades	
Big Data	
Projet	
Anglais	
Qualité et certification	
Data Mining avancé *	
Programmation Haute Performance *	
Stage entreprise	
Stage Recherche (semestre entier) *	

Master 1 Semestre 1

Systèmes d'Exploitation Ce cours porte sur l'étude des concepts et des fonctions des systèmes d'exploitation. Un chapitre est consacré à l'organisation et à la gestion des mémoires (centrale, cache, auxiliaires, registres). Les notions de pagination, de va-et-vient et les différentes stratégies de remplacement de page en cas de défaut de page sont présentées. Un autre chapitre porte sur la représentation interne des processus, la notion de déroulement et d'interruption. Est abordé par la suite l'aspect communication entre les processus et sont présentées les notions de sémaphore, de verrou et de moniteur. La dernière partie est consacrée aux entrées/sorties et une ouverture est faite sur des aspects sécurité.

Développement d'applications nomades et ludiques L'objectif de ce cours est de découvrir la programmation d'applications mobiles au travers de la plateforme Android. En particulier, seront traitées les particularités de ce type d'architecture, le modèle de programmation sous-jacent, les questions de sécurité de base, de réactivité et d'interaction avec l'environnement physique.

Programmation par contraintes La programmation par contraintes (PPC) est un paradigme déclaratif en intelligence artificielle pour résoudre des problèmes combinatoires. On étudiera les principes de la PPC : la propagation de contraintes pour réduire l'espace de recherche et des stratégies pour une meilleure exploration de l'espace de recherche, etc.. On aborde l'application de la PPC dans un éventail de problèmes réels, avec la modélisation et l'utilisation de solveurs de PPC.

Modélisation et vérification de systèmes concurrents Ce module introduit le concept de logiques appliquées au contexte de la vérification de systèmes concurrents. Des formules logiques permettent de modéliser les propriétés attendues par un système. Ce système est décrit sous forme de système d'états/transitions.

Programmation parallèle Extrêmement importants dans la plupart des domaines scientifiques, le calcul scientifique et la simulation numérique ont également pris une grande place dans des applications technologiques. Ils sont utilisés pour concevoir, optimiser et réduire les risques de développement dans tous les domaines de l'activité économique (simulations de phénomènes physiques, biologiques, économiques... , maquettes numériques). La programmation parallèle demande de comprendre les différentes architectures des machines HPC et de savoir transformer un problème en un algorithme parallèle qu'on puisse implémenter en fonction de cette architecture.

Modélisation, graphes et algorithmes Les graphes sont un outil puissant de modélisation. Il est essentiel de savoir les utiliser pour modéliser des problèmes puis résoudre des problèmes bien connus, au moyen d'algorithmes pointus. Les algorithmes étudiés font appel à des approches polynomiales, probabilistes et d'approximation. D'autres approches sont également considérées, tout comme d'autres structures que les graphes.

Cryptographie et sécurité Introduction à la cryptographie moderne : de l'antiquité à nos jours. Étude des algorithmes et des protocoles permettant de préserver la confidentialité de l'information et de garantir son intégrité.

Anglais Préparation au TOEIC (l'inscription au TOEIC est volontaire, individuelle et indépendante de ce module)

Master 1 Semestre 2

Intelligence artificielle Dans ce module introductif, on apprend à résoudre divers problèmes (quel enchaînement complexe d'opérations choisir pour résoudre mon problème ? Comment le modéliser et quels algorithmes appliquer? Que faire si je cherche juste la meilleure configuration possible?), à représenter des connaissances et à les utiliser, et enfin à comprendre les algorithmes de base des IA de jeu.

Calculabilité et complexité En utilisant la culture acquise au cours des années de licence, on cherchera à préciser des fondements de l'informatique : "calculer", c'est quoi ? peut-on en faire plus dans un langage de programmation (ou modèle de calcul) que dans un autre ? quelles questions ont une réponse qui peut être déterminée par un ordinateur ? Toutes interrogations qui nous porteront à réfléchir à ce qu'est l'informatique !

Développement multiplateforme Développer pour Android (en Java) et iOS (en Swift) peut générer des coûts non négligeables. Le développement multiplateforme est une réponse à cette problématique et à d'autres. Ce module présente l'état de l'art de ce domaine et vous permet de réaliser des projets à l'aide de plusieurs frameworks.

Web Services "Un service web est un protocole d'interface informatique de la famille des technologies web permettant la communication et l'échange de données entre applications et systèmes hétérogènes dans des environnements distribués." [Wikipedia] Qu'est-ce donc qu'un protocole web? Qu'est-ce que je peux échanger et comment ? Et quand le protocole devient souple, quels sont les bons usages ? Réponse dans ce module.

Projet Travaux d'études et de recherche Travailler en groupe sur un sujet donné par un enseignant chercheur, en lien avec des concepts informatiques avancés et/ou de recherche en informatique.

Anglais L'anglais parlé au travail

Outils pour l'exploration de données (Option) Ce cours permet de revoir les concepts de base des probabilités et des statistiques à l'aide du logiciel libre R (R est un des logiciels de statistique les plus puissants disponibles actuellement). L'objectif général est de savoir analyser des données, calculer des intervalles de confiance et formuler des tests d'hypothèses.

Compilation (Option) Principes de la compilation

Programmation graphique (Option) OpenGL, 3D, GPGPU

Master 2 Semestre 3

Sécurité des applications nomades Ce cours commence par une introduction à la problématique générale de la sécurité avant d'étudier celle-ci dans le cadre particulier de la programmation Android.

Systèmes d'informations géographiques nomades Ce module permet d'explorer transversalement le concept de donnée géographique, depuis la définition d'une donnée géographique jusqu'à sa manipulation via une interface (mobile ou non) en passant par le stockage et les protocoles d'échange, ainsi que l'algorithmique sous-jacente.

Architecture applicatives réparties Le temps du site web artisanal est révolu. L'usage de frameworks s'est généralisé afin de : séparer proprement ce qui relève de la donnée, de l'affichage et du traitement; structurer l'application en ce sens; utiliser des mécanismes pré implantés. Ce module permet de faire le tour des technologies à travers l'un des frameworks Java leaders du marché.

Projet Travail en groupe sur un projet proposé par une entreprise ou par un enseignant chercheur.

Initiation à la Recherche Cycle de tutoriaux autour des thèmes de recherche du Laboratoire d'Informatique Fondamentale d'Orléans.

Insertion professionnelle et connaissance de l'entreprise Les étudiants sont mis en situation de gérer une entreprise à travers des décisions d'ordre commercial, financier et de production. Ce module comporte également une facette préparation à la recherche de stage et d'emploi (CV / entretien)

Projet Recherche (Option) Travail de lecture et de synthèse d'articles scientifiques.

Data Mining (Option) Dans le contexte des « data sciences », une introduction à l'apprentissage automatique (Machine Learning) et à la fouille de données (Data Mining) afin de donner les bases nécessaires à la mise en œuvre d'un processus de construction de modèles à partir de données.

Webmining et réseaux sociaux (Option) Différentes facettes de la fouille de données en lien avec le web : fouille d'opinion, web sémantique, réseaux sociaux, données ouvertes.

Analyse statique (Option) Théorie et pratique des outils d'analyse statique : comment analyser le comportement d'un programme sans l'exécuter, par observation de son code.

Réseaux et sécurité (Option) Politiques et bonnes pratiques de sécurité ; sécurité des systèmes d'exploitation ; sécurité réseau ; authentification ; sécurisation des serveurs d'applications.

Master 2 Semestre 4

Développement avancé des applications nomades Ce module présente les nouvelles ressources embarquées dans les téléphones "nouvelle génération" menant à de nouveaux types d'applications.

Big Data Map reduce, NoSql, Data privacy, Visualisation de masse de données.

Qualité et certification Historique et normes de qualité et de certification.

Projet Suite du projet du semestre 3

Anglais Cv, lettre de motivation, entretien et correspondance professionnelle

Data Mining avancé (Option) Ce module vise à aller plus loin dans les Data Sciences avec l'étude de techniques de pointe (Deep Learning par exemple) et le traitement de données complexes (données séquentielles et données textuelles principalement)

Programmation Haute Performance (Option) Les processeurs actuels comportent différents niveaux de parallélisme et de mémoires qui sont peu ou pas du tout exploités. Ce cours présente le fonctionnement des processeurs, de ces niveaux de parallélisme et de ces mémoires, ainsi que les méthodes pour les exploiter efficacement. On peut ainsi accélérer l'algorithme naïf de multiplication de matrices par un facteur 100 en optimisant correctement.

Stage Stage en entreprise à temps complet de 4 à 6 mois.

Stage recherche Stage en laboratoire public ou privé ou en service R&D, d'une durée de 4 à 6 mois. Pour les étudiants choisissant le stage recherche, ce dernier occupe l'intégralité du semestre 4.