

Catalogue des cours sélectionnés

- 1 : INF224 Paradigmes de programmation, théorie et pratique
- 2 : ELECFIN102 Processeurs et Architectures Numériques
- 3 : PROJ101 Projet d'apprentissage collaboratif thématique (PACT)
- 4 : INFMDI720 Rappels mathématiques pour la cryptographie
- 5 : INF392 Recherche opérationnelle et aide à la décision (TPT06)
- 6 : INF101 Structures de données et algorithmique
- 7 : INF104 Systèmes d'exploitation et langage C

INF224 Paradigmes de programmation, théorie et pratique

Cette UE présente les principaux langages et approches de programmation. Divers concepts importants ou difficultés typiques sont introduits via une introduction au langage C++, en comparant à d'autres langages comme C ou Java. Le cours comprend enfin une partie consacrée à la programmation événementielle et aux interfaces graphiques Java Swing.

Une large part est consacrée aux travaux pratiques, qui visent à la création d'un logiciel complet comprenant une partie principale en C++ communiquant avec une interface graphique Java/Swing servant de télécommande.

Langages de l'informatique : présentation des principaux langages informatiques et les approches approches associées (impérative, orientée objet, fonctionnelle)

Programmation orientée objet et autres concepts (illustrés en C++)

- de Java à C++ : classes, instances, méthodes, encapsulation, espaces de nommage ; héritage, polymorphisme, méthodes et classes abstraites ; exceptions

- notions absentes, cachées ou différentes en Java : gestion mémoire, destruction et copie des objets ; pointeurs, références et smart pointers ; passage par valeur et par référence ; constance ; templates et

- programmation générique ; surcharge des opérateurs ; typage dynamique ; héritage multiple ; sérialisation.

Programmation événementielle et interfaces graphiques

- introduction à Java/Swing, principaux widgets, arbre d'instanciation, gestion des événements (listeners, interfaces, inner classes...), gestion spatiale, graphique et dessin interactif, MVC.

pas de prérequis

Modalités d'évaluation

Contrôle écrit (1TH) et rendu des TPs (à finir à la maison)

Responsable : Eric LECOLINET

Période : Hiver & Printemps

Nombre d'heures : 16

Dernière mise à jour : Thursday 27 August 2015

ELECINF102 Processeurs et Architectures Numériques

Objectif global:

la compréhension:

- des méthodes et des concepts nécessaires à la réalisation de systèmes numériques intégrés,
- de la notion de performance de ces systèmes, en faisant le lien entre le monde virtuel de la logique booléenne (les modèles) et le matériel (la technologie).

Objectif opérationnel: savoir analyser et concevoir l'architecture logique d'un "petit" microprocesseur.

Objectif culturel: à partir, entre autres, de la notion de performance, comprendre les évolutions du domaine.

Les méthodes et les concepts utilisées en architecture de circuits numériques seront à la fois présentés et pratiqués, notamment au cours des TP qui sont obligatoires. En effet, s'il n'est peut être pas impossible,

dans certaines conditions, de travailler une matière "à la maison", il est impossible d'y apporter les bancs de mesures et les maquettes nécessaires à l'apprentissage par la pratique. Ainsi chaque absence (non validée par la Direction de la Formation Initiale) d'un étudiant entraîne -1 point à la note du Module ENI de cet étudiant. Chaque séance de TP dure 2 TH (2 fois 90mn séparées d'une pause de 15mn).

La logique booléenne et la logique séquentielle seront successivement abordées pour aboutir aux machines à états synchrones sur lesquelles sont fondées la majorité des circuits intégrés numériques (microprocesseurs, circuits logiques programmables, circuits de traitement de signal...). Enfin, un modèle de performances (vitesse de traitement) de la logique sera bâti en se basant sur un modèle physique simple de la technologie.

Modalités d'évaluation

Le contrôle est constitué de :
- D'un éventuel QCM situés mis en œuvre au cours.
- D'un devoir surveillé, sans documents, d'une durée de 1h30.
- De la moyenne des notes de TP.

Responsable : Yves MATHIEU, Lirida ALVES DE BARROS NAVINER, Jean-Luc DANGER, Guillaume DUC, Tarik GRABA, Sylvain GUILLEY, Yves MATHIEU, Alexis POLTI

Nombre d'heures : 18

Dernière mise à jour : Thursday 27 August 2015

PROJ101 Projet d'apprentissage collaboratif thématique (PACT)

PACT est un dispositif pédagogique reposant sur un projet de groupe, dont le sujet est élaboré par les élèves, dans un cadre thématique imposé.

Les objectifs sont :

- * apprendre une forme de travail collaboratif
- * s'approprier les apprentissages grâce à la découverte des domaines de recherche de l'école, des activités créatrices et une latitude de choix importante
- * se confronter à la complexité d'un problème issu de la vie réelle
- * acquérir des compétences et savoir-faire au travers de la résolution de ce problème
- * exploiter les cours d'Informatique : mise en œuvre des bonnes pratiques de programmation, à l'aide du langage JAVA

PACT est un dispositif pédagogique destiné aux élèves de 1ère année à Télécom ParisTech. Il s'agit d'un travail en groupe de 7 à 8 élèves, qui implique plusieurs des disciplines de l'école. Chaque groupe est accompagné par un tuteur, tout au long du projet c.à.d. depuis la phase de définition du sujet jusqu'à sa démonstration finale. L'originalité de PACT réside dans le fait que ce sont les élèves qui fixent eux-mêmes l'ambition de leur projet.

Modalités d'évaluation

Les modalités d'évaluation reposent sur une note de groupe modulée par le comportement individuel dans ce groupe et une note individuelle (obtenue après un oral individuel) évaluant la qualité des apprentissages effectués pendant le projet.

Responsable : Marine CAMPEDEL, Bertrand DAVID, Myriam DAVIDOVICI-NORA, Guillaume DUC, Jean-Claude DUFOURD, Tarik GRABA, Michel GROJNOWSKI, Jean LE FEUVRE, Julien MOREL

Période : Hiver & Printemps

Nombre d'heures : 70

Crédits ECTS : 7

Dernière mise à jour : Thursday 27 August 2015

INFMDI720 Rappels mathématiques pour la cryptographie

Remise à niveau en mathématique pour une meilleure compréhension technique des cours qui constituent le parcours du Mastère Spécialisé SSIR (notamment : modèles mathématiques et algorithmes pour la cryptographie.

Modalités d'évaluation

Contrôle de connaissance &crit.

Responsable : David MADORE, David MADORE, Matthieu RAMBAUD

Nombre d'heures : 16

Dernière mise à jour : Thursday 27 August 2015

INF392 Recherche opérationnelle et aide à la décision (TPT06)

Interdit aux étudiants de Télécom ParisTech ayant suivi ou devant suivre l'U.E. INF226 ou l'U.E. INFMDI 340.

Objectifs

Ce cours propose une introduction à la recherche opérationnelle (RO) et à l'aide à la décision. On y abordera plusieurs aspects classiques en recherche opérationnelle : des problèmes de référence (problème du voyageur de commerce, problème du sac à dos, un problème de vote), divers types de modélisations (programmation linéaire en variables binaires, graphes), des méthodes générales d'optimisation combinatoire (méthodes arborescentes par séparation et évaluation, programmation dynamique, relaxation lagrangienne, recuit simulé...) permettant de traiter ces problèmes de façon exacte ou approchée.

Plus précisément, on partira d'un problème de vote : comment élire ou classer des candidats à partir des préférences des votants de sorte que cette élection ou ce classement traduisent « le mieux possible » les opinions des votants ? On modélisera mathématiquement ce problème d'agrégation à l'aide de graphes ou sous la forme d'un problème de

programmation linéaire en variables binaires. On décrira ensuite des méthodes de résolution issues de l'optimisation combinatoire et applicables à ce problème de vote aussi bien qu'aux autres problèmes classiques mentionnés plus haut. Certaines de ces méthodes feront l'objet d'une programmation en C ou en Java pendant des séances de travaux pratiques.

Interdit aux étudiants de Télécom ParisTech ayant suivi ou devant suivre l'U.E. INFMDI 340 ou l'UE INF226
Ce cours propose une introduction à la recherche opérationnelle (RO) et à l'aide à la décision. On y abordera plusieurs aspects classiques en recherche opérationnelle : des problèmes de référence (problème du voyageur de commerce, problème du sac à dos, un problème de vote), divers types de modélisations (programmation linéaire en variables binaires, graphes), des méthodes générales d'optimisation combinatoire (méthodes arborescentes par séparation et évaluation, programmation dynamique, relaxation lagrangienne, recuit simulé...) permettant de traiter ces problèmes de façon exacte ou approchée.

Plus précisément, on partira d'un problème de vote : comment élire ou classer des candidats à partir des préférences des votants de sorte que cette élection ou ce classement traduisent « le mieux possible » les opinions des votants ? On modélisera mathématiquement ce problème d'agrégation à l'aide de graphes ou sous la forme d'un problème de programmation linéaire en variables binaires. On décrira ensuite des méthodes de résolution issues de l'optimisation combinatoire et applicables à ce problème de vote aussi bien qu'aux autres problèmes classiques mentionnés plus haut. Certaines de ces méthodes feront l'objet d'une programmation en C ou en Java pendant des séances de travaux pratiques.

- Modélisations mathématiques de l'agrégation de préférences ou de relations d'équivalence à l'aide de graphes ou sous forme de problèmes de programmation linéaire en 0/1
- Méthodes exactes ou approchées d'optimisation combinatoire appliquées aux problèmes précédents : heuristiques et métaheuristiques, relaxation lagrangienne, méthodes arborescentes par séparation et évaluation
- Des TP de programmation en C permettront d'illustrer certaines des méthodes précédentes aux problèmes décrits plus haut.

ATTENTION : il est interdit aux élèves ayant suivi INF226 ou INFMDI340 de s'inscrire à INF392.

Modalités d'évaluation

contrôle et critique.

Responsable : Olivier HUDRY, Irène CHARON, Olivier HUDRY

Nombre d'heures : 20

Crédits ECTS : 3

Dernière mise à jour : Thursday 27 August 2015

INF101 Structures de données et algorithmique

Ce cours constitue une introduction à l'algorithmique et à l'optimisation combinatoire. On y introduit diverses structures de données (piles, files, arbres, graphes...) et des algorithmes de base pour des problèmes classiques (recherche, hachage, tris, codage de Huffman, arbre couvrant de poids minimum,

plus courts chemins, parcours de graphes, flot de valeur maximum, coloration de graphes). On calculera la complexité de ces algorithmes et on abordera la notion de complexité d'un problème. On évoquera à cette occasion les attitudes possibles face aux problèmes d'optimisation difficiles à résoudre : résolution exacte (à l'aide de méthodes arborescentes par séparation et évaluation) ou approchée (à l'aide d'heuristiques). On montrera en outre comment modéliser certains problèmes pour les traiter à l'aide des algorithmes étudiés.

Ce cours constitue une introduction à l'algorithmique et à l'optimisation combinatoire. On y introduit diverses structures de données (piles, files, arbres, graphes...) et des algorithmes de base pour des problèmes classiques (recherche, hachage, tris, codage de Huffman, arbre couvrant de poids minimum, plus courts chemins, parcours de graphes, flot de valeur maximum, coloration de graphes). On calculera la complexité de ces algorithmes et on abordera la notion de complexité d'un problème. On évoquera à cette occasion les attitudes possibles face aux problèmes d'optimisation difficiles à résoudre : résolution exacte (à l'aide de méthodes arborescentes par séparation et évaluation) ou approchée (à l'aide d'heuristiques). On montrera en outre comment modéliser certains problèmes pour les traiter à l'aide des algorithmes étudiés.

Modalités d'évaluation

Un contrôle écrit d'une heure trente avec documents a lieu à la fin du cours.

Responsable : Olivier HUDRY, T BONALD, Olivier HUDRY, Pooran Memari, Bertrand MEYER, à prévoir
SURVEILLANT, Anais VERGNE

Nombre d'heures : 20

Dernière mise à jour : Thursday 27 August 2015

INF104 Systèmes d'exploitation et langage C

Les objectifs de cet enseignement sont d'une part, l'acquisition d'une méthodologie de programmation efficace et, d'autre part, la pratique d'au moins un langage. Le C a été choisi comme langage car c'est un des langages scientifiques les plus utilisés. Il permet une programmation de haut niveau (structures de contrôle, types de données, récursivité ...) et se prête bien à la compilation séparée.

De plus, sa connaissance permet un passage plus aisé vers d'autres langages comme le langage Java. Au cours de cet enseignement, les élèves utiliseront des stations de travail.

Dans le but d'atteindre les objectifs de cet enseignement, un parcours approfondi du langage est prévu (10 leçons d'1h30), incluant les notions de formalisation d'un algorithme, prototypage, récursivité et d'allocation dynamique.

L'enseignement laisse une large part à la pratique, sous forme de TDs, TP (piles, files, arbres, graphes, codage de Huffman) et de microprojets.

Modalités d'évaluation

Le contrôle continu de connaissances est fait sur la participation aux TD et les travaux suivants.

trois TP, réalisés sur le cours d'algorithmique, pour chacun desquels les élèves

remettent un dossier comprenant l'analyse du problème, un listing commenté; ainsi qu'une analyse des résultats

un contrôle écrit (sans document)

un micro-projet individuel pour lequel le dossier remis doit comprendre : le cahier des charges, l'analyse du problème, un listing commenté;, un mode d'emploi du programme, les résultats obtenus ainsi qu'une analyse de ces résultats.

La note obtenue pour le module sera calculée de la façon suivante :

Soient

- E la note obtenue sur 16 au contrôle écrit de connaissances

- F1 cette même note recalculée sur 20

- TP la note sur 4 obtenue par le travail rendu pour les 4 TP

- $F2 = E + TP$

- $G = \sup (F1, F2)$

- P la note obtenue au projet

- A la note de déduction de la présence aux TP (1 point pour chaque TH de TP manquée)

La note finale sera égale à : $N = (2G + P)/3 - A$

Responsable : Etienne BORDE, Etienne BORDE, Isabelle DEMEURE, Bertrand DUPOUY, Laurent PAUTET, Thomas Robert, Remi SHARROCK, à prévoir SURVEILLANT

Nombre d'heures : 32

Dernière mise à jour : Thursday 27 August 2015