

**Fiches UE – Master S&T
Mention Informatique**

Semestre 1

POA	Programmation objet avancé
MdC	Modèles de calcul
Log	Logique
SE	Systemes d'exploitation
IS	Image et son
Res	Réseaux

Nom de l'UE : Programmation objet avancée

Nom court : POA

Mention : Informatique

Code : INF450

Spécialité : toute spécialité

Semestre : S1

Parcours : tout parcours

ECTS : 6

Type de l'UE : obligatoire

Établissement : Université Bordeaux 1

Département pédagogique : Département Informatique de l'UFR Mathématiques et Informatique

Référent : Olivier Baudon, MCF 27e

Objectif : les objectifs de ce cours sont de deux types :

- apporter un complément aux paradigmes objets déjà enseignés en Licence,
- montrer comment ces concepts participent à la réutilisabilité et à la maintenabilité des applications, en particulier lors de la mise en oeuvre d'environnements d'exécution modernes et complexes.

Horaires : 24h de cours, 24h de TD

Pré-requis : Algorithmique et structures de données, Programmation impérative, Programmation par objets, Programmation système

Programme : ce cours porte sur l'écriture des programmes d'application de taille "moyenne" et sur leurs interactions avec les différentes ressources logicielles et matérielles de l'environnement dans lequel ils s'exécutent.

- Rappel de programmation objets
- Concepts avancés : exceptions, clonage, classes génériques, collections, itérations, classes internes ...
- Bibliothèque pour la réalisation d'interfaces homme-machine
- Autres bibliothèques d'interface : E/S, Système ...
- Utilisation de modèles de conception objets

Bibliographie :

- Joshua Bloch, Effective Java, Programming Language Guide, Addison- Wesley 2001
- M. Blaha et J. Rumbaugh, Modélisation et conception orientées objet avec UML2, Pearson education, 2e édition, 2005
- E. Gamma, R. Helm, R. Johnson et J. Vlissides, Design
- Patterns. Catalogue de modèles de conception réutilisables, Vuibert, 1999
- The Java Tutorial : [http ://java.sun.com/docs/books/tutorial/](http://java.sun.com/docs/books/tutorial/)
- JDK5 Documentation : [http ://java.sun.com/j2se/1.5.0/docs/index.html](http://java.sun.com/j2se/1.5.0/docs/index.html)

Contrôle des connaissances : examen écrit de 3h (2/3) et contrôle continu obligatoire (1/3)

Ouverture (formation continuée) : oui

Nom de l'UE : Modèles de calcul

Nom court : MdC

Mention : Informatique

Code : INF451

Spécialité : toute spécialité

Semestre : S1

Parcours : tout parcours

ECTS : 6

Type de l'UE : obligatoire

Établissement : Université Bordeaux 1

Département pédagogique : Département Informatique de l'UFR Mathématiques et Informatique

Référent : Alexandre Zvonkine, PR 27e

Objectif : Définir, indépendamment de la technologie, ce qui est calculable et ce qui ne l'est pas (théorie de la calculabilité) ; ce qui est calculable efficacement et ce qui ne l'est pas (théorie de la complexité).

Horaires : 24h de cours, 24h de TD

Pré-requis : Mathématiques discrètes (arithmétique, algorithmique des graphes)

Programme :

- Théorie de la calculabilité : fonctions calculables ; fonction universelle et diagonalisation ; indécidabilité du problème de l'arrêt ; théorème de Rice ; ensembles décidables et ensembles récursivement énumérables ; théorème de Gödel ; complexité descriptive (ou complexité de Kolmogorov).
- Modèles de calcul (machines de Turing, lambda-calcul...), thèse de Church.
- Classes de complexité P et NP (relatives au temps de calcul) ; exemples de problèmes de la classe NP ; réduction polynomiale et notion de NP-complétude ; théorème de Cook. Classe PSPACE.

Bibliographie :

- Introduction to the Theory of Computation, par Michael Sipser, professeur au MIT. PWS Publishing Company (1996)

Contrôle des connaissances : examen écrit de 3h (2/3) et contrôle continu obligatoire (1/3)

Ouverture (formation continuée) : oui

Nom de l'UE : Logique

Nom court : Log

Mention : Informatique

Code : INF452

Spécialité : requise pour la spécialité Algorithmes et Méthodes Formelles

Semestre : S1

Parcours : tout parcours

ECTS : 6

Type de l'UE : optionnelle

Établissement : Université Bordeaux 1

Département pédagogique : Département Informatique de l'UFR Mathématiques et Informatique

Référent : Géraud Sénizergues

Objectif : il s'agit de présenter les notions fondamentales de la logique, qui sont utilisés dans plusieurs par plusieurs types d'applications informatiques, en particulier pour celles présentées dans les spécialités Algorithmes et Méthodes Formelles et Génie Logiciel : spécification et vérification de programme, synthèse de programmes sûrs et linguistique informatique.

Horaires : 24h de cours, 24h de TD

Pré-requis : aucun

Programme :

- Bases de la logique : Formules de la logique propositionnelle, du calcul des prédicats, Logiques d'ordre supérieur, logiques modales, Notions de modèle et de validité, Règles d'inférence et notion de preuve.
- Logique et Informatique : Les preuves comme objets de calcul, Correspondance entre preuves et programmes, Correspondance entre formules et automates.
- Applications Démonstration assistée par ordinateur : Synthèse de programmes corrects à partir de preuves, Algorithmes de vérification ("model-checking"), Langages naturels et raisonnement logique.

Certaines parties de points 1 et 2 seront plus spécialement approfondis en fonction des intervenants.

Bibliographie :

- A. Arnold, I. Guessarian, Mathématiques pour l'informatique (Masson, 1992).
- R. Cori, D.Lascar, Logique Mathématique, cours et exercices (Dunod, 1993).

Contrôle des connaissances : examen écrit de 3h (2/3) et contrôle continu obligatoire (1/3)

Ouverture (formation continuée) : oui

Nom de l'UE : Systèmes d'exploitation

Nom court : SE

Mention : Informatique

Code : INF453

Spécialité : requise pour la spécialité Génie Logiciel

Semestre : S1

Parcours : tout parcours

ECTS : 6

Type de l'UE : optionnelle

Établissement : Université Bordeaux 1

Département pédagogique : Département Informatique de l'UFR Mathématiques et Informatique

Référent : Robert Strandh, PR 27e, strandh@labri.fr

Objectif : Donner aux étudiants des connaissances sur les structures possibles d'un système d'exploitation, et les implications de ces structures sur les applications.

Horaires : 24h de cours, 24h de TD

Pré-requis :

Formels : architecture de l'ordinateur, programmation impérative, programmation par objets, programmation système, programmation fonctionnelle et symbolique, utilisation d'Unix, environnements de développement, algorithmique et structures de données.

Conseillés : bon niveau de programmation, bonne maîtrise des outils de développement GNU/Linux traditionnels (GCC, GDB, Emacs, CVS).

Programme : interfaces, processus, ordonnancement, gestion de la mémoire, entrée/sortie, synchronisation, systèmes de fichier, commutation, sécurité.

Programme détaillé :

- différentes interfaces binaires possibles proposés par le systèmes ;
- processus, processus légers, espaces d'adressage, commutation ;
- adresses virtuelles et physiques, traduction d'adresses, pagination, pagination à la demande, mémoire virtuelle ;
- ordonnancement du processeur, ordonnancement du disque ;
- entrée/sortie, notion de pilote, interruptions ;
- synchronisation, sémaphores, variables de conditions, exclusion mutuelle ;
- systèmes de fichiers, persistance universelle ;
- sécurité, protection.

Bibliographie :

Contrôle des connaissances : examen écrit de 3h (2/3) et contrôle continu obligatoire (1/3)

Ouverture (formation continuée) : oui

Nom de l'UE : Image et son

Nom court : IS

Mention : Informatique

Code : INF454

Spécialité : requise pour la spécialité Image, Son, Multimédia

Semestre : S1

Parcours : tout parcours

ECTS : 6

Type de l'UE : optionnelle

Établissement : Université Bordeaux 1

Département pédagogique : Département Informatique de l'UFR Mathématiques et Informatique

Référent : Sylvain Marchand, MCF 27e, sylvain.marchand@labri.fr

Objectif : Comprendre et mettre en oeuvre les outils théoriques pour l'image et le son numériques, en appliquant concrètement les concepts du cours lors de TD orientés analyse / traitement / synthèse d'images, de sons et de vidéo.

Horaires : 24h de cours, 24h de TD

Pré-requis : aucun

Programme :

- Algèbre linéaire : Corps des complexes ; algèbre linéaire (notion de distance, produit scalaire, déterminant, résolution de systèmes linéaires, espaces propres, coordonnées homogènes, matrices de transformations) ; quaternions. Applications en TD : rotation dans le plan (complexes) et dans l'espace (matrice de rotation / quaternions) (image) ; résonateur numérique (son).
- Probabilités, statistiques : Moments (moyenne, écart-type, etc.), notion de covariance, corrélation, composantes principales, histogramme, distributions (Gauss, Rayleigh, Rice). Applications en TD : détermination des composantes principales d'une image ; localisation des objets en mouvement sur une vidéo ; caractérisation / synthèse de sons bruités.
- Calcul intégral / différentiel, analyse : Intégrales, cas discret et algorithme ; calcul de dérivées, dérivées partielles, calcul de gradients, Laplacien, etc. Applications en TD : réhaussement des contours d'une image (image), introduction à l'estimation de la fréquence (son).
- Convolution : Présentation de la convolution (cas continu et discret) en une dimension ; généralisation au cas multidimensionnel. Applications en TD : introduction au filtrage (image et son), réverbération (application de la réponse impulsionnelle d'une salle à un son).
- Domaines spatial / temporel et spectral, représentations continue et discrète : Spectre ; échantillonnage, reconstruction (cas uniforme et non-uniforme). Applications en TD : agrandissement d'images, ré-échantillonnage de sons ; mesure de l'erreur de quantification (image et son) ; introduction à l'analyse spectrale : analyse de signaux de claviers téléphoniques (son).
- Transformées : Transformées de Fourier continue (FT) et discrète (DFT), algorithme rapide (FFT) ; transformée en cosinus discrets (DCT) ; principes des transformées en ondelettes. Applications en TD : algorithme de convolution rapide ; vu-mètre (son).

Bibliographie :

Contrôle des connaissances : examen écrit de 3h (2/3) et contrôle continu obligatoire (1/3)

Ouverture (formation continuée) : oui

Nom de l'UE : Réseaux

Nom court : Res

Mention : Informatique

Code : INF455

Spécialité : requise pour les spécialités Systèmes et Réseaux et Cryptologie et Sécurité Informatique **Semestre :** S1

Parcours : tout parcours

ECTS : 6

Type de l'UE : optionnelle

Établissement : Université Bordeaux 1

Département pédagogique : Département Informatique de l'UFR Mathématiques et Informatique

Référent : Pascal Guitton et Arnaud Pêcher, PR et MCF 27e

Objectif : Présenter les principaux concepts et protocoles des réseaux informatiques. Cette UE n'est pas orientée vers la mise en pratique de ces concepts, objet de l'UE Administration des Réseaux.

Horaires : 24h de cours, 24h de TD

Pré-requis : aucun

Programme :

- Couche physique : gammes d'ondes utilisées pour le transfert d'informations, câbles (coaxiaux, paires torsadées, fibres optiques), multiplexages fréquentiel et temporel, éléments de théorie du signal (décomposition de Fourier, formules de Nyquist et de Shannon pour la relation entre bande passante et débit d'information), modems. Application aux réseaux de téléphonie mobile, en particulier aux réseaux GSM.
- Couche liaison : trames, protocole HDLC (exemple de protocole à fenêtre coulissante), Ethernet (norme 802.3) et son protocole CSMA/CD, introduction aux codes détecteurs et correcteurs d'erreurs.
- Couche réseau : algorithmes de routage, structure d'un paquet IP et adressage IP, comparaison entre IPv4 et IPv6. Introduction aux réseaux X25 (circuits virtuels) et au routage ATM.
- Couche transport : structure d'une TPDU (unité de transport) TCP, ports et sockets, algorithmes de retransmission des paquets perdus, de régulation de flux et de prévention de congestion.
- DNS (RFC 1034 et 1035) : définition du service de noms de domaines, types d'enregistrements dans une base de données DNS, gestion décentralisée de l'annuaire via les serveurs délégués, requêtes et réponses, durée de vie d'un enregistrement et mémoire cache.
- Courrier électronique : protocole SMTP (RFC 821 et 822), format MIME (RFC 2045 à 2049) pour les documents multimedia, codage en base 64.
- Web : protocole HTTP, URL, types de requêtes (méthodes), serveurs proxy et gestion de la mémoire cache.

Bibliographie :

Contrôle des connaissances : examen écrit de 3h (2/3) et contrôle continu obligatoire (1/3)

Ouverture (formation continuée) : oui

**Fiches UE – Master S&T
Mention Informatique**

Semestre 2

PdP	Projet de programmation
Ang	Anglais
AR	Administration réseaux
CF	Conceptions formelles
TI	Traitement d'image
GRO	Graphes et recherche opérationnelle
AD	Algorithmes distribués
AG	Algorithmique géométrique
Comp	Compilation
PAP	Programmation des architectures parallèles
TALN	Traitement automatique du langage naturel
StL	Stage long
StO	Stage optionnel

Nom de l'UE : Projet de programmation

Nom court : PdP

Mention : Informatique

Code : INF456

Spécialité : toute spécialité

Semestre : S2

Parcours : tout parcours

ECTS : 12

Type de l'UE : obligatoire

Établissement : Université Bordeaux 1

Département pédagogique : Département Informatique de l'UFR Mathématiques et Informatique

Référent : Philippe Narbel, MCF 27e

Objectif : Mise en pratique de principes et de techniques étudiés dans les unités d'enseignement de la programmation, acquisition d'une expérience de génie logiciel, application d'une pratique scientifique (en groupe de 4 étudiants).

Horaires : 24h de cours, 9h de TD et 9h de TP

Pré-requis : programmation impérative, programmation fonctionnelle, et Programmation par objets (Licence)

Programme : cette UE est articulée autour de trois axes.

- principes de programmation : lisibilité, abstraction modulaire, masquage d'implémentation, gestion des erreurs, programmation objet élémentaire, compilation, programmation système, programmation réseau, etc.
- génie logiciel : analyse des besoins et élaboration du cahier des charges, conception et implémentation, test, réalisation d'une documentation et d'une distribution portable, travail en équipe.
- pratique scientifique : recherche et analyse de l'existant, justifications, critiques du travail réalisé, assimilation de nouveaux concepts dans la discipline ou transdisciplinaires.

Bibliographie :

Contrôle des connaissances : projet, mémoire, soutenance

Ouverture (formation continuée) : oui

Nom de l'UE : Anglais

Nom court : Ang

Mention : Informatique

Code : ?? ?xxx

Spécialité : toute spécialité

Semestre : S2

Parcours : tout parcours

ECTS : 6

Type de l'UE : obligatoire

Établissement : Université Bordeaux 1

Département pédagogique : Oméga

Référent : Jean-Jacques Bernaulte, Jean-Christophe Cocquilhat

Objectif : Renforcer les acquis en compréhension de l'oral sur le domaine de spécialité. Entraîner à la prise de parole et à l'argumentation autour du domaine de spécialité.

Horaires : 48 h

Pré-requis : niveau ULV 304. Prérequis conseillés : niveau B2 selon le Cadre Européen des Langues (utilisateur indépendant).

Programme : la formation s'articule autour d'enseignements en présentiel (compréhension, présentations orales) et de tâches à accomplir en formation à distance (travail de compréhension en autonomie guidée sur documents authentiques suivi de tâches de production écrite et orale liées).

Compétences acquises : aisance accrue dans la prise de parole et l'interaction orale dans une perspective professionnelle. Meilleure capacité de réflexion et d'autonomie cognitive.

Bibliographie :

Contrôle des connaissances : ?

Ouverture (formation continuée) : oui

Nom de l'UE : Administration réseaux

Nom court : AR

Mention : Informatique

Code : INF460

Spécialité : requise pour les spécialités Systèmes et Réseaux et Cryptologie et Sécurité Informatique **Semestre :** S2

Parcours : tout parcours

ECTS : 6

Type de l'UE : optionnelle

Établissement : Université Bordeaux 1

Département pédagogique : Département Informatique de l'UFR Mathématiques et Informatique

Référent : Abdou Guermouche, MCF 27e

Objectif : Approfondir les notions suivantes : protocoles, réseaux multi-plate-forme, administration de passerelles et routeurs, stratégie réseau, sécurité réseau.

Horaires : 24h de cours, 24h de TD

Pré-requis : Téléinformatique/Réseaux

Programme :

- Protocoles : détails des DNS, Sendmail, NFS, ARP.
- Approfondissement des couches 1, 2, 3.
- NAT, IP-masquering ...
- Sécurité et pare-feux.
- Utilisation de LDAP pour l'authentification et la gestion des utilisateurs.

Bibliographie :

Contrôle des connaissances : examen écrit de 3h (2/3) et contrôle continu obligatoire (1/3)

Ouverture (formation continuée) : oui

Nom de l'UE : Conceptions formelles

Nom court : CF

Mention : Informatique

Code : INF461

Spécialité : requise pour la spécialité Génie Logiciel

Semestre : S2

Parcours : tout parcours

ECTS : 6

Type de l'UE : optionnelle

Établissement : Université Bordeaux 1

Département pédagogique : Département Informatique de l'UFR Mathématiques et Informatique

Référent : Alain Griffault et Pierre Castéran, MCF 27e

Objectif : La conception de systèmes et de logiciels peut être rendue beaucoup plus fiable par l'utilisation de méthodes formelles. Le cours est une approche pragmatique de la conception formelle à partir d'études de cas, et de deux techniques éprouvées : le raffinement et la vérification de modèles.

Horaires : 24h de cours, 24h de TD

Pré-requis : aucun

Programme :

1. Du cahier des charges à l'architecture du système
 - AltaRica : un langage formel de description de systèmes.
 - La vérification de propriétés fonctionnelles par "model-checking".
 - Des études de cas.
2. D'un modèle abstrait vers l'implémentation
 - Le raffinement de modèles.
 - L'utilisation d'un prouveur de théorème (B, PVS, Coq ...).
 - Des études de cas.

Bibliographie :

- <http://altarica.labri.fr/>
- <http://www.atelierb.societe.com/>
- E.M. Clarke, O. Grumberg, and D. Peled. Model Checking. MIT Press, 2000.
- Ph. Schnoebelen (coord.) Vérification de logiciels. Vuibert, 1999.

Contrôle des connaissances : examen écrit de 3h (2/3) et contrôle continu obligatoire (1/3)

Ouverture (formation continuée) : oui

Nom de l'UE : Traitement d'image

Nom court : TI

Mention : Informatique

Code : INF462

Spécialité : requise pour la spécialités Image, Son, Multimédia

Semestre : S2

Parcours : tout parcours

ECTS : 6

Type de l'UE : optionnelle

Établissement : Université Bordeaux 1

Département pédagogique : Département Informatique de l'UFR Mathématiques et Informatique

Référent : Achille Braquelaire, PR 27e, Achille.Braquelaire@labri.fr

Objectif : Ce cours présente les techniques prenant une image numérique en entrée et produisant une image numérique en sortie, dans un but d'amélioration ou de correction des défauts d'une image existante, de construction d'une nouvelle image, ou de prétraitement pour le codage ou l'analyse.

Horaires : 24h de cours, 24h de TD

Pré-requis : aucun

Programme :

- Modélisation et reproduction des couleurs : phénomène physique, phénomène psycho-physiologique, colorimétrie, systèmes de couleur, calibrage.
- Images discrètes : formation des images, représentations continues et discrètes, échantillonnage / quantification, tramage avec ou sans grille.
- Transformations d'image : transformations d'intensité, transformations de domaine (changement de taille, cisaillement, rotation, déformations libres), transformations morphologiques, transformations fréquentielles, requantification.
- Amélioration d'image : transformations basiques, traitement de la luminosité et du contraste, traitements chromatiques, lissages, accentuation des détails, le modèle retinex.
- Restauration d'image : traitement du bruit, correction de l'illumination, filtrage inverse, Wiener, moindres carrés contraints, distorsions géométriques.
- Extraction des contours : principe des méthodes dérivatives, opérateur du premier ordre et du second ordre, filtrage optimal, extraction des contours, gradients morphologiques, contours et textures.

Bibliographie :

- R.C. Gonzalez and P. Woods, Digital Image Processing, Second edition. Addison-Wesley, 2002.
- J.C. Russ, The Image Processing Handbook, Fourth edition. CRC Press 2002.
- P. Soile, Morphological Image Analysis – principles and application, Second edition, Springer, 2003.
- A. Trémeau and C. Fernandez-Maloigne et P. Bonton, Image numérique couleur, Dunod, 2004.

Contrôle des connaissances : examen écrit de 3h (2/3) et contrôle continu obligatoire (1/3)

Ouverture (formation continuée) : oui

Nom de l'UE : Graphes et recherche opérationnelle

Nom court : GRO

Mention : Informatique

Code : INF463

Spécialité : requise pour la spécialité Algorithmes et Méthodes Formelles

Semestre : S2

Parcours : tout parcours

ECTS : 6

Type de l'UE : optionnelle

Établissement : Université Bordeaux 1

Département pédagogique : Département Informatique de l'UFR Mathématiques et Informatique

Référent : André Raspaud et Anca Musholl, PR 27e

Objectif : Avoir une connaissance des outils de base de la recherche opérationnelle pour pouvoir aborder facilement les techniques de pointe utilisées actuellement. Dans ce but on développera un certain nombre de méthodes algorithmiques ayant une large applicabilité et on en étudiera les performances et les limites.

Horaires : 24h de cours, 24h de TD

Pré-requis : aucun

Programme :

- Méthodes gloutonnes et matroïdes
- Ordonnancement : méthode de chemins critiques. Problèmes à ressources consommables.
- Programmation linéaire, algorithme du simplexe.
- Flot, Flot de coût minimum, problèmes de multiflots, problèmes de transports
- Ordonnancement de tâches morcelables
- Méthode hongroise
- Programmation dynamique
- Méthode de séparation et évaluation.

Bibliographie :

Contrôle des connaissances : examen écrit de 3h (2/3) et contrôle continu obligatoire (1/3)

Ouverture (formation continuée) : oui

Nom de l'UE : Algorithmes distribués

Nom court : AD

Mention : Informatique

Code : INF464

Spécialité : toute spécialité

Semestre : S2

Parcours : tout parcours

ECTS : 6

Type de l'UE : optionnelle

Établissement : Université Bordeaux 1

Département pédagogique : Département Informatique de l'UFR Mathématiques et Informatique

Référent : Cyril Gavaille, PR 27e, gavaille@labri.fr

Objectif : introduire l'algorithmique distribuée ; présenter différentes applications et problématiques actuelles du domaine. Certains algorithmes seront implémentés sur un simulateur/visualisateur de calcul distribué.

Horaires : 24h de cours, 24h de TD

Pré-requis : algorithmique ; notions de théorie des graphes

Programme :

- Les modèles du calcul distribué (influence de la connaissance a priori, non-déterminisme ; complexité en temps, en nombre de messages, synchronisme et asynchronisme ; modèles passage de messages/mémoire partagée/PRAM)
- Calcul d'arbre couvrant et diffusion
- Colorations : ensemble indépendant maximal, ensemble dominant
- Décomposition en clusters, calcul de sous-graphes préservant les distances (k -spanner)
- Application au routage et au pair-à-pair (Distributed Hash Table)

Bibliographie :

- Distributed Computing : A Locality-Sensitive Approach. David Peleg. SIAM Monographs on Discrete Mathematics and Applications, 2000.
- Introduction to Distributed Algorithms (2nd Edition). Gerard Tel. Cambridge University Press, 2000.

Contrôle des connaissances : examen écrit de 3h (2/3) et contrôle continu obligatoire (1/3)

Ouverture (formation continuée) : oui

Nom de l'UE : Algorithmique géométrique

Nom court : AG

Mention : Informatique

Code : INF465

Spécialité : toute spécialité

Semestre : S2

Parcours : tout parcours

ECTS : 6

Type de l'UE : optionnelle

Établissement : Université Bordeaux 1

Département pédagogique : Département Informatique de l'UFR Mathématiques et Informatique

Référent : Alexandre Zvonkine, PR 27e

Objectif : Présenter les fondements des algorithmes géométriques, de leur conception et analyse. Réaliser concrètement ces algorithmes sur des ordinateurs.

Horaires : 24h de cours, 24h de TD

Pré-requis : Mathématiques supérieures, Algorithmique et structures de données, langage C.

Programme :

- Polytopes : combinatoire de polytopes ; représentation ; algorithmes d'enveloppes convexes ; algorithmes de triangulations ; algorithmes d'intersection.
- Recherche géométrique : diagrammes de Voronoï.
- Topologie de petite dimension : graphes, cartes et planarité ; formule d'Euler ; algorithmes de vérification de planarité. Noeuds, tresses et entrelacs.
- Éléments des géométries sphérique et hyperbolique.
- Langage postscript (dimension 2), langage vrml (dimension 3).

Bibliographie :

- J.-D. Boissonat, M. Yvinec, Géométrie Algorithmique, Ediscience, 1995.

Contrôle des connaissances : examen écrit de 3h (2/3) et contrôle continu obligatoire (1/3)

Ouverture (formation continuée) : oui

Nom de l'UE : Compilation

Nom court : Comp

Mention : Informatique

Code : INF466

Spécialité : toute spécialité

Semestre : S2

Parcours : tout parcours

ECTS : 6

Type de l'UE : optionnelle

Établissement : Université Bordeaux 1

Département pédagogique : Département Informatique de l'UFR Mathématiques et Informatique

Référent : Robert Cori, PR 27e, robert.cor@labri.fr

Objectif : Ce cours applique les connaissances théoriques acquises en licence (automates, langages) à un des thèmes classiques de l'informatique. Les applications s'étendent à toutes les questions de traduction d'un formalisme vers un autre et fournissent l'occasion d'approfondir la connaissance des concepts sur les langages de programmation.

Horaires : 24h de cours, 24h de TD

Pré-requis : Théorie des langages, Programmation, Programmation objet

Programme :

Le cours est divisé en deux parties :

1. Analyse lexicale et syntaxique :
 - automates reconnaisseurs, automates avec sortie
 - logiciels de production d'analyseurs lexicaux
 - grammaires, analyse récursive ascendante,
 - grammaires LL(k)
 - analyse LR et logiciel Yacc
 - syntaxe abstraite
2. Production de code
 - systèmes dirigés par la syntaxe
 - allocation de registres
 - invariants de boucles et optimisation du code
 - analyse statique,
 - flots de données

Bibliographie :

- Compilateurs — Principes, techniques et outils, de A. Aho, R. Sethi et J. Ullman (Dunod)
- Modern Compiler Design, de D. Grune, H. Bal, C. Jacobs et K. Langendoen (Wiley)
- Lex & Yacc, de J. Levine, T. Mason et D. Brown (O'Reilly)
- Modern Compiler Implementation in Java (C, ML), de A. W. Appel (Cambridge University Press).

Contrôle des connaissances : examen écrit de 3h (2/3) et contrôle continu obligatoire (1/3)

Ouverture (formation continuée) : oui

Nom de l'UE : Programmation des architectures parallèles

Nom court : PAP

Mention : Informatique

Code : INF467

Spécialité : toute spécialité

Semestre : S2

Parcours : tout parcours

ECTS : 6

Type de l'UE : optionnelle

Établissement : Université Bordeaux 1

Département pédagogique : Département Informatique de l'UFR Mathématiques et Informatique

Référent : Pierre-André Wacrenier, MCF 27e, wacren@labri.fr

Objectif : Introduire les enjeux et la problématique de la programmation des machines parallèles, sous l'angle particulier des supports d'exécution, et de présenter les principales techniques et solutions logicielles permettant d'exploiter efficacement les différentes architectures existantes.

Horaires : 24h de cours, 24h de TD

Pré-requis : aucun

Programme :

- Architectures parallèles contemporaines : machines multi-processeurs, machine à mémoire distribuée (supercalculateurs, grappes de PC), architectures hiérarchiques (grappes de SMP), etc.
- Exploitation des machines multi-processeurs : synchronisation, cohérence des caches, multithreading, l'approche standard open-MP, etc.
- Communications sur architectures distribuées : protocoles et interfaces (MPI, messages actifs, RPC, etc.), communications asynchrones, recouvrement de communications, réactivité, communications en espace utilisateur, mémoire virtuellement partagée, etc.
- Algorithmique distribuée de base : protocoles de synchronisation distribuée, élection, communications collectives et propriétés d'atomicité, etc.
- Entrées/sorties et systèmes de fichiers parallèles : répartition des fichiers et des données (stripping, technologie RAID), caches et préchargement de données, opérations collectives, interface MPI-IO, etc.
- Exploitation des architectures à (très) grande échelle : introduction à la problématique de métacomputing.

Bibliographie :

Contrôle des connaissances : examen écrit de 3h (2/3) et contrôle continu obligatoire (1/3)

Ouverture (formation continuée) : oui

Nom de l'UE : Traitement automatique du langage naturel

Nom court : TALN

Mention : Informatique

Code : INF468

Spécialité : toute spécialité

Semestre : S2

Parcours : tout parcours

ECTS : 6

Type de l'UE : optionnelle

Établissement : Université Bordeaux 1

Département pédagogique : Département Informatique de l'UFR Mathématiques et Informatique

Référent : Lionel Clément et Christian Rétoré, MCF et PR 27e

Objectif : Ce cours se propose d'introduire aux techniques de la linguistique informatique. Il s'agit d'indiquer les méthodes permettant de réaliser des systèmes de correction orthographique, d'indexation des documents, de recherche documentaire, de traduction automatique, etc. Les rudiments de linguistique nécessaires seront enseignés à cette occasion et on rappellera les notions de théorie des langages pertinentes.

Horaires : 24h de cours, 24h de TD

Pré-requis : aucun

Programme :

- Quelques notions de linguistique
- Rappels de théorie des langages
- Analyse morphologique
 - Automates et transducteurs
 - Méthodes probabilistes (Modèles de Markov cachés)
- Analyse syntaxique
 - Algorithmes d'analyse syntaxique (LL, CKY, Earley, LR)
 - Programmation logique (grammaires de clauses définies)
- Quelques applications spécifiques parmi : problèmes de la traduction automatique, recherche d'information, extraction de connaissances à partir de documents, génération automatique de textes, dialogue homme-machine en langage naturel, ...

Bibliographie :

- Association des Professionnels des Industries de la Langue <http://www.apil.asso.fr/>
- Association pour le Traitement Automatique des Langues <http://www.atala.org/>
- Christopher Manning and Hinrich Schütze Foundations of Statistical Natural language Processing MIT-Press, 1st printing 1999, 6th printing with corrections 2003
- Fernando Pereira and Stuart M. Shieber. Prolog and Natural-Language Analysis. CSLI - Cambridge University Press 1987.
- Emmanuel Roche et Yves Shabes (editors) Finite state language processing MIT Press 1997
- Eric Wehrli L'analyse syntaxique des langues naturelles : problèmes et méthodes. Masson, 1997.

Contrôle des connaissances : examen écrit de 3h (2/3) et contrôle continu obligatoire (1/3)

Ouverture (formation continuée) : oui

Nom de l'UE : Stage long

Nom court : StL

Mention : Informatique

Code : INF457

Spécialité : toute spécialité

Semestre : S3

Parcours : tout parcours

ECTS : 9

Type de l'UE : facultative

Établissement : Université Bordeaux 1

Département pédagogique : Département Informatique de l'UFR Mathématiques et Informatique

Référent : Anne Dicky, MdC 27e, dicky@labri.fr

Objectif : ce stage, réservé aux étudiants ayant déjà acquis 60 crédits de master (soit en formation initiale, soit par validation des acquis de l'expérience), donne une expérience professionnelle et permet d'affiner le projet de formation (avec changement éventuel de spécialité).

Horaires : ceux de l'entreprise ou du laboratoire

Pré-requis : validation de 60 crédits de master

Programme : Le stage s'effectue en entreprise, ou en laboratoire de recherche public ou privé. La durée est de 4 mois minimum. Le sujet, en rapport avec l'une des spécialités, doit être validé par l'équipe pédagogique.

Bibliographie :

Contrôle des connaissances : mémoire (1/2), soutenance (1/2)

Ouverture (formation continuée) : oui

Nom de l'UE : Stage optionnel

Nom court : StO

Mention : Informatique

Code : INF458

Spécialité : toute spécialité

Semestre : S2

Parcours : tout parcours

ECTS : 6

Type de l'UE : optionnelle

Établissement : Université Bordeaux 1

Département pédagogique : Département Informatique de l'UFR Mathématiques et Informatique

Référent : Anne Dicky, MdC 27e, dicky@labri.fr

Objectif : découverte de laboratoire ou d'entreprise.

Horaires : deux demi-journées par semaine

Pré-requis : aucun

Programme : Le stage s'effectue en priorité en laboratoire (public ou privé), ou alors en entreprise. La durée est limitée au semestre et les horaires doivent être compatibles avec ceux des cours suivis par l'étudiant. Le sujet doit être validé par l'équipe pédagogique.

Bibliographie :

Contrôle des connaissances : mémoire (1/2), soutenance (1/2)

Ouverture (formation continuée) : non