

## **Domaine : "Sciences et technologies"**

### **Contenus de Licence Fondamentale en Informatique de Gestion - Parcours : Informatique Appliquée à la Gestion**

#### **2-Contenus**

# LF IG - Parcours : IAG - Semestre 1

## Algorithmique et structure de données I

### Objectifs du cours :

Ce cours permettra aux étudiants d'analyser un problème donné et de définir l'algorithme traduisant la solution du problème d'une manière rigoureuse et optimisée et prête à être traduite en utilisant un langage de programmation quelconque.

### Plan du cours :

1. Introduction à l'algorithmique
2. Environnement algorithmique
3. Types de données, constante, Variables
4. Structures conditionnelles
5. Structures itératives
6. Les types structurés :
  - a- Tableaux unidimensionnel (vecteur)
  - b- Tableaux bidimensionnels (Matrices)
  - c- Les enregistrements
7. Algorithmes de tri : par sélection, par insertion, à bulle, quick sort, etc.
8. Algorithmes de recherche (recherche par dichotomie)
9. Procédures et fonctions
10. Mode de passage de paramètres
  - a- Passage par adresse,
  - b- passage par valeur.
11. Récursivité
12. Notion de pointeur.
  - a- Opérateurs sur les pointeurs

### Bibliographies :

Thomas H. Cormen, Charles E. Leireson, Ronald L Rivest et Clifford Stein, « Introduction à l'algorithmique », cours et exercices 2<sup>ème</sup> cycle Ecoles d'ingénieurs », Edition Dunod, 2<sup>ème</sup> édition, Paris 2002

# Atelier de Programmation I

**Objectifs :** Ce cours a pour d'inviter les étudiants aux raisonnements logiques. Devant un problème de programmation particulier l'étudiant doit être capable de poser convenablement un problème, d'identifier les différentes étapes de résolution du problème, d'ordonner dans un ordre logique ces étapes et de les programmer avec le langage C.

## Programme détaillé

- Les types abstraits de données
- Les spécifications algébriques
- Algorithmique de bases
  - o Schéma séquentiel
  - o Schéma conditionnel
  - o Schéma Itératif
- Les procédures et les fonctions
- Notion de programme
- Présentation de langage de programmation C
  - o Structure d'un langage C
  - o Les types scalaires
  - o Déclaration de variables
  - o L'instruction d'affectation
  - o Les opérations d'Entrée/Sortie
  - o L'instruction conditionnelle
  - o L'instruction itérative
  - o Les fonctions
  - o Le passage de paramètres : par variable et par adresse.

# Système d'Exploitation I

## Objectifs :

- Définir la notion de système d'exploitation ainsi que ses différentes fonctionnalités.
- Montrer les liens qui existent entre une architecture matérielle et un système d'exploitation.
- Apprendre aux étudiants comment sont structurés les systèmes d'exploitation et la manière de les utiliser.
- Etudier de manière théorique et pratique la partie « Système de Gestion de Fichiers » des systèmes d'exploitation.
- Apprendre aux étudiants les techniques de sécurisation des systèmes et les techniques de protection des données.

## Plan de l'unité :

1. Notion de Système d'Exploitation
2. Liens entre architecture physique et système d'exploitation
3. Classes de systèmes d'exploitation
4. Types de systèmes d'exploitation
5. Fonctions d'un système d'exploitation
6. Structuration des systèmes d'exploitation
7. Programmation et exploitation des ordinateurs
8. Système de Gestion de Fichiers
9. Protection et sécurité dans les systèmes

***N.B : Les concepts de ces différents chapitres, notamment les chapitres 7, 8 et 9, seront illustrés par des travaux pratiques sur des plates-formes Windows et Unix.***

# Systemes Logiques

**Objectifs :** Connaître l'algèbre de Boole, les fonctions booléennes et la logique combinatoire ainsi que séquentielle, pour maîtriser le fonctionnement des circuits de base de l'ordinateur.

## **Programme détaillé**

### Les Systemes de Numération et de Conversion

- Circuits digitaux et réseaux de commutation
- Systemes de numération et conversions
- Arithmétique binaire
- Codes binaires

### Algèbre de Boole et Portes Logiques

- Opérateurs et opérations de base
- Expressions Booléennes et tables de vérité
- Théorèmes et lois de base
- Multiplier puis factoriser
- Le OU exclusif et opérations équivalentes
- Logique positive et logique négative
- Simplifications algébriques

### Applications de l'algèbre de Boole (Fonctions et Circuits Logiques)

- Conception de circuits combinatoires en utilisant les tables de vérité
- Borne inférieure et borne supérieure
- Fonction incomplètement spécifiées
- Exemples de construction de tables de vérité

### Simplification et Minimisation des Fonctions Logiques

- Coût d'une expression logique
- Principe de minimisation
- Minimisation par la méthode de Karnaugh
- Minimisation par la méthode de Quine-McCluskey

### Etude de Certains Circuits Combinatoires

- L'additionneur
- Le soustracteur
- Le multiplexeur
- Le décodeur

- La ROM

### Les Eléments de Base des Circuits Séquentiels

- La bascule T
- La bascule R.S.
- La bascule J.K..
- La bascule D.

### Exemples de circuits séquentiels : Les Compteurs et les Registres

- Conception de compteurs avec des bascules R.S.
- Conception de compteurs avec des bascules J.K.
- Conception de compteurs avec des bascules D.
- Les registres à décalage

### Analyse des Circuits Séquentiels à Horloge

- Le contrôleur de parité
  - Analyse par traçage du signal temporel
  - Graphes et tables d'états
  - Modèles généraux des réseaux séquentiels
  - Dérivation des graphes et de tables d'états
- Réduction des tables d'états

## Principe de gestion :

**Objectifs :** L'objectif principal de ce cours est d'offrir un cadre référentiel aux notions, à l'évolution et aux analyses fondamentales de la gestion afin d'amener les étudiants à percevoir l'importance de la gestion, à travers ses différents processus, dans la pratique des affaires.

### **Programme détaillé**

- Management ou gestion :
  - définitions, rôles du manager, nature du management, l'informatique, outil de management
- L'entreprise--domaine d'études du management :
  - définition, importance de l'entreprise dans les systèmes économiques, l'entreprise-système social, l'entreprise-système complexe de prise de décision, l'entreprise--créatrice de richesses et distributrice de revenus
- Typologie des entreprises :
  - classement en fonction du statut juridique, de la taille, de l'activité
- Environnement de l'entreprise :
  - définition, principales caractéristiques, composantes de l'environnement

# LF IG - Parcours : IAG - Semestre 2

## Probabilités et Statistiques

### Objectifs de l'unité :

Ce cours d'introduction aux probabilités a pour but de présenter aux étudiants les notions de base de la théorie des probabilités afin qu'ils puissent comprendre les modèles probabilistes qu'ils rencontreront dans la suite de leurs études ou dans leur vie professionnelle.

### Plan détaillé

- Probabilités
  - Notions de probabilités
  - Analyse combinatoire (rappels)
  - Epreuves et Evènements
  - Espace probabilisé
    - Axiomatique de Kolmogorov
    - Propriétés élémentaires
  - Probabilité conditionnelle - Théorème de Bayes
    - Théorème des probabilités composées
    - Conséquences
    - Théorème de Bayes - Probabilités des causes
- Variables aléatoires
  - Variable aléatoire : définitions
  - Fonction de répartition
  - Fonction de répartition d'une v.a. continue
  - Couple de variables aléatoires
  - Loi d'une fonction d'une ou plusieurs variables aléatoires
  - Moyenne et espérance mathématique d'une variable aléatoire
  - Moments
  - Quelques lois de probabilités
  - Simulation d'une variable aléatoire
    - Méthode générale par transformation inverse
    - Loi uniforme
    - Loi exponentielle
    - Loi binomiale
    - Loi de Poisson
    - Loi normale :  $\mathcal{N}(\mu, \sigma^2)$
- Estimation
  - Estimation ponctuelle
  - Méthode du maximum de vraisemblance
  - Estimation par intervalle de confiance
  - Estimation robuste
  - Régression linéaire
  - Filtre de Kalman
  - Estimation d'un mode
  - Estimation d'une densité
- Tests d'hypothèse
  - Test entre deux hypothèses simples
  - Test entre hypothèses composées

- Test de comparaison
- Test du rapport des vraisemblances maximales
- Test d'adéquation

Analyse de la variance

## Algorithmique et structure de données II

Module :	Durée	Public	Pré-requis
Algorithmique et structure de données II	1h30 fois 14 semaines	Licences	Algorithmique et structure de données II
<b>Objectifs du cours :</b> <p>Ce cours permettra aux étudiants d'analyser un problème donné et de définir l'algorithme traduisant la solution du problème d'une manière rigoureuse et optimisée. De plus il sera capable de déterminer la structure de données adéquate au problème à résoudre et par conséquent celle qui permettra d'optimiser l'algorithme.</p>			
<b>Plan du cours :</b>  <ul style="list-style-type: none"><li>13. Rappel sur l'allocation de mémoire et l'importance de la dynamique.</li><li>14. Listes chaînées</li><li>15. Opération sur les listes chaînées<ul style="list-style-type: none"><li>d- Insertion d'un maillon (au début, au milieu et à la queue d'une liste),</li><li>e- Suppression d'un maillon (au début, au milieu et à la queue d'une liste),</li></ul></li><li>16. Listes circulaires</li><li>17. Structure d'arbre<ul style="list-style-type: none"><li>f- Parcours en profondeur,</li><li>g- Parcours en largeur, etc.</li></ul></li><li>18. Piles, files<ul style="list-style-type: none"><li>h- Opérations sur les piles : (empiler, dépiler : FIFO)</li><li>i- Opération sur les files : LIFO</li></ul></li><li>19. Notion de complexité des algorithmes</li></ul>			
<b>Bibliographies :</b>  <b>Bibliographies :</b> <p>Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L Rivest et Clifford Stein, « Introduction à l'algorithmique », cours et exercices 2<sup>ème</sup> cycle Ecoles d'ingénieurs », Edition Dunod, 2<sup>ème</sup> édition, Paris 2002</p>			

# Atelier de Programmation II

## Objectifs :

1°) Présenter les structures de données des plus simples aux plus complexes (tableaux, listes, arbres, etc.)

2°) Donner une maîtrise parfaite du langage de programmation C.

La pratique de la programmation fera l'objet des TP de ce module.

## Programme détaillé

- Les Tableaux.
- Les matrices.
- structures de données complexes (piles, files, arbre)
- Programmation récursive.
- Evaluation des performances des Algorithmes.

# Architecture des ordinateurs

**Objectifs** : Connaître les éléments constitutifs d'un ordinateur. Etude de l'architecture et de la réalisation matérielle des ordinateurs. Comprendre le fonctionnement d'un ordinateur.

## **Programme détaillé**

- Présentation de l'ordinateur (historique, description générale de l'ordinateur et de ses périphériques)
- Codage de l'information (nature de l'information, système de numération, arithmétique binaire, codage des nombres fractionnaire, codage des caractères)
- Etude de la carte mère (architecture physique et logique, les composants de base de la carte mère «  $\mu$ p, mémoires, chipset, bus, E/S, etc... »)
- Le microprocesseur (domaines d'applications, schéma fonctionnel, caractéristiques, architecture risc et cisc, déroulement d'instructions, programmation en assembleur).
- L'ordinateur multimédia(évolution du PC vers le multimédia, performances des cartes d'extensions nécessaires, les périphériques internes et externes du multimédia)

# Système d'Exploitation I

## Objectifs :

- Définir la notion de système d'exploitation ainsi que ses différentes fonctionnalités.
- Montrer les liens qui existent entre une architecture matérielle et un système d'exploitation.
- Apprendre aux étudiants comment sont structurés les systèmes d'exploitation et la manière de les utiliser.
- Etudier de manière théorique et pratique la partie « Système de Gestion de Fichiers » des systèmes d'exploitation.
- Apprendre aux étudiants les techniques de sécurisation des systèmes et les techniques de protection des données.

## Plan de l'unité :

10. Notion de Système d'Exploitation
11. Liens entre architecture physique et système d'exploitation
12. Classes de systèmes d'exploitation
13. Types de systèmes d'exploitation
14. Fonctions d'un système d'exploitation
15. Structuration des systèmes d'exploitation
16. Programmation et exploitation des ordinateurs
17. Système de Gestion de Fichiers
18. Protection et sécurité dans les systèmes

***N.B : Les concepts de ces différents chapitres, notamment les chapitres 7, 8 et 9, seront illustrés par des travaux pratiques sur des plates-formes Windows et Unix.***

# LF IG - Parcours : IAG - Semestre 3

## LOGIQUE

### Objectifs

### Plan

- Introduction
- Logique propositionnelle
  - Langage : connecteurs, variables propositionnelles
  - Modèles (sémantique) : validité, conséquence logique
  - Preuve (axiomatique) : prouvabilité, déduction
  - Propriétés : complétude, équivalences utiles
  - Forme normale conjonctive
  - Démonstration automatique : méthode de balayage
- Logique des prédicats
  - Langage : variables d'individu, substitution de variables
  - Modèles (sémantique)
  - Preuve (axiomatique)
  - Propriétés : complétude, équivalences utiles
  - Formes normales : préfixe, de Skolem, clausale
  - Démonstration automatique (méthode de résolution)
  - PROLOG
- Logiques d'ordre supérieur

# Recherche Opérationnelle

## 1.1. Objectifs généraux

La RO constitue autant une façon d'aborder un problème à l'aide d'outils mathématiques et informatiques qu'une discipline bien définie. Ainsi on peut traiter par une approche de RO des problèmes de gestion, de biologie moléculaire, d'ingénierie, de logistique, d'informatique, etc. La RO est une discipline polyvalente, qui emprunte beaucoup aux mathématiques, évidemment, mais également à l'informatique et à l'économie.

Ce cours vise à étudier un des outils le plus fréquemment utilisé de la RO : la Programmation Linéaire (PL). Le but est donc d'apprendre à formuler mathématiquement un problème sous forme d'un programme linéaire, et parvenir à le résoudre.

Le cours vise à faire connaître les outils quantitatifs d'aide à la décision les plus utilisés en pratique, ainsi que les situations de gestion auxquelles ils s'appliquent. De façon plus précise, au terme de ce cours, l'étudiant devrait être en mesure de :

- Formuler un programme linéaire de la situation ;
- Valider le PL proposé ;
- Résoudre le PL de façon exacte et recommander certaines décisions favorisant une amélioration des opérations ;
- Analyser la sensibilité des décisions proposées par rapport à certains paramètres du problème.

## CONTENU DU COURS

### Chapitre 1 : Introduction à la RO & la PL

- La modélisation en RO
- Les applications de la RO
- Formulations mathématiques de PLs
- Problèmes typiques de formulations de PLs (Planification, Mélange, découpage, ...)

### Chapitre 2 : Résolution graphique d'un PL à 2 variables de décision

- Résolution graphique d'un PL de maximisation
- Résolution graphique d'un PL de minimisation
- Résolution graphique des problèmes irréguliers
- Analyse de sensibilité graphique

### Chapitre 3 : Algorithme du Simplexe

- Rappel d'algèbre linéaire (Résolution de systèmes d'équations linéaires)
- Algorithme du Simplexe
- Problèmes irréguliers (PL dégénéré, PL non borné, PL à solutions multiples, ...)

### Chapitre 4 : Analyse Post Optimale et Dualité

- Analyse de sensibilité
- Dualité (recherche du dual d'un PL, interprétation économique d'un PL dual)
- Théorème des écarts complémentaires et ses conséquences
- Interprétation à partir d'une sortie LINDO

## BIBLIOGRAPHIE

- 1- Hillier F.S., Liberman G.J., (1967), " *Operations Research*" Holden-Day, Inc.
  - 2- Martel A., (1979), " *Techniques et Application de la Recherche Opérationnelle*", Gaëtan Morin éditeur.
  - 3- Nedzela M., (1987), " *Modèle Probabiliste d'Aide à la Décision*", Presses de l'université du Québec, Canada.
  - 4- Nedzela M., (1990), " *Introduction à la Science de la Gestion*", Presses de l'université du Québec, Canada.
  - 5- Winston W. L., (1991), " *Introduction to Operations Research: Application and algorithms*". PWS-Kent, USA.
  - 6- Yves Nobert, Roch Ouellet et Régis Parent (1995), " *La Recherche Opérationnelle*", Gaëtan Morin éditeur. (Cote : RO2).
- Yves Nobert, Roch Ouellet et Régis Parent (1999), " *Problèmes résolus de Recherche Opérationnelle*", Gaëtan Morin éditeur. (Cote : RO1).

# Programmation OO 1

## Objectifs de l'élément :

Initier les étudiants à la programmation objet. Apprendre à identifier les objets et les classes dans un problème, apprendre à résoudre un problème grâce à un ensemble d'objets interagissant.

## Plan détaillé

- Concepts fondamentaux du paradigme objet (objets, classes, attributs et méthodes, envois de message, encapsulation) ;
- Abstractions et polymorphisme,
- Généricité,
- Surcharge,
- Surcharge d'opérateurs.
- Le langage C++.
- Introduction au langage Java.

# **Programmation Web, niveau 1**

## **Objectif de la matière**

Acquérir les compétences nécessaires pour le développement d'applications Web statiques et dynamiques grâce aux technologies côté clients et côté serveurs ( HTML, java script, PHP et ASP).

## **Descriptif et contenu**

- Introduction : Internet, WWW, le modèle client- serveur .
- Notions de balisage,
- Structure d'un document HTML,
- Les principales balises HTML (Formatage de texte, Mise en page, tableaux)
- Les notions de url et de liens
- Les Frames
- Les langages de script côté client : Javascript, VB script
- Les langages de script côté serveur : PHP ou ASP.
- Connexion et manipulation des bases de données

# Base de données

## OBJECTIFS DU COURS

**CE COURS PERMETTRA AUX ETUDIANTS DE CONCEVOIR ET D'IMPLANTER UNE BASE DE DONNEE EN PASSANT PAR LES DIFFERENTS NIVEAUX : (CONCEPTUEL, LOGIQUE ET PHYSIQUE). IL AURA L'OCCASION DE BIEN ASSIMILER L'APPORT DES SGBD POUR GERER LES DONNEES**

## PLAN DU COURS

### 2. INTRODUCTION ET PRINCIPAUX CONEPTS DES BD

- 2.1 HISTORIQUE
- 2.2 CONCEPTS DE BASE
  - 2.2.1 *Pourquoi une base de données ?*
  - 2.2.2 *Le partage de l'information en fonction du type de système*
  - 2.2.3 *Qu'attendre d'un SGBD ?*
  - 2.2.4 *Qui utilise les SGBD ?*
  - 2.2.5 *Comment fonctionne un SGBD ?*
- 2.3 BILAN **ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.**
  - 2.3.1 *Conséquence du partage des données*
  - 2.3.2 *Problèmes que les SGBD ne résolvent pas*
  - 2.3.4 *Conséquences de l'utilisation d'un SGBD*

### 3. UN MODELE CONCEPTUEL : LE MODELE ENTITE ASSOCIATION

- 3.1 INTRODUCTION
- 3.2 PRINCIPAUX CONCEPTS
  - 3.2.1 *Les entités*
  - 3.2.2 *Les associations*
  - 3.2.3 *Les dépendances fonctionnelles*
- 2.4 REPRESENTATION DU MODELE ENTITE-ASSOCIATION
  - 2.4.1 *Les entités et les associations*
  - 2.4.2 *Les cardinalités*
  - 2.4.3 *Les propriétés*
  - 2.4.4 *Les dépendances fonctionnelles*
- 2.5 METHODE DE CONSTRUCTION
  - 2.5.1 *Etape 1. Sélection de la couverture minimale*
  - 2.5.2 *Etape 2. Recherche de l'ensemble des identifiants*
  - 2.5.3 *Etape 3. Recherche des types-entité*
  - 2.5.4 *Etape 4. Recherche des types-association*
  - 2.5.5 *Etape 5. Recherche des types-propriété*
  - 2.5.6 *Le schéma conceptuel de données*
- 2.6 CONCLUSION

### 3. LE MODELE RELATIONNEL DES BASES DE DONNEES

- 3.1 INTRODUCTION
- 3.2 LES STRUCTURES DE DONNEES
  - 3.2.1 *Les concepts*
  - 3.2.2 *Illustration des concepts*
- 3.3 LES CONTRAINTES D'INTEGRITE
  - 3.3.1 *Notion de clé*
  - 3.3.2 *Les contraintes*
- 3.4 ALGEBRE RELATIONNELLE DE CODD
  - 3.4.1 *Les opérations de base*
  - 3.4.2 *Les opérations additionnelles*
- 3.5 ILLUSTRATION DU LANGAGE ALGEBRIQUE
  - 3.5.1 *Le schéma relationnel*
  - 3.5.2 *Les requêtes désirées par un utilisateur*
  - 3.5.3 *Les requêtes en langage algébrique*
  - 3.5.4 *Conclusion*

#### 4. LE LANGAGE SQL (STRUCTURED QUERY LANGUAGE )

- 4.1 QU'EST-CE QUE SQL ?
- 4.2 LE LANGAGE DE DEFINITION DES DONNEES ( LDD )
  - 4.2.1 *Création, modification et suppression des tables*
  - 4.2.2 *Gestion des contraintes d'intégrité*
- 4.3 LE LANGAGE DE MANIPULATION DES DONNEES ( LMD )
  - 4.3.1 *Insertion des tuples*
  - 4.3.2 *Mise à jour des tuples*
  - 4.3.3 *Suppression des tuples*
- 4.4 LE LANGAGE D'INTERROGATION DES DONNEES ( LID )
  - 4.4.1 *La commande SELECT et FROM*
  - 4.4.2 *La commande WHERE*
  - 4.4.3 *Les clauses DISTINCT et ALL*
  - 4.4.4 *La commande GROUP BY*
  - 4.4.5 *La clause HAVING*
  - 4.4.6 *La commande ORDER BY*
  - 4.4.7 *les Opérations ensemblistes*
  - 4.4.8 *Les jointures*
  - 4.4.9 *Les sous-interrogations*
- 4.5 LE LANGAGE DE CONTROLE DE DONNEES ( LCD )
  - 4.5.1 *Gestion des utilisateurs*
  - 4.5.2 *Gestion des rôles*
  - 4.5.3 *Gestion des privilèges*

#### 5. CONCLUSION

#### Bibliographies :

Serge Abiteboul, Rick Hull et Victor Vianu, « Fondement des Bases de données », Traduction de Patrick Cegielski, édition Vuilbert Informatique, Paris 2000

# **Conception des Systèmes d'Information**

## **Objectifs du cours :**

Ce cours permettra aux étudiants de définir et spécifier les besoins de l'utilisateur afin de procéder ensuite à concevoir les données et les traitements dans un système d'information.

# LF IG - Parcours : IAG - Semestre 4

## Graphes et Flots

**Objectifs :** Sensibiliser l'étudiant à la théorie des graphes et à ses applications dans le domaine Informatique.

### Plan

#### 1. Introduction

#### 2. GÉNÉRALITÉS:

- a. Graphes, sous-graphes, incidence, adjacence, voisinages, degré, Lemme de parité (Handshake Lemma).
- b. Graphes bipartis; graphes d'intersection, d'appartenance;
- c. Isomorphismes, automorphismes.

#### 3. Planarité.

Formule d'Euler, caractérisation des graphes planaires, équivalence entre les différents tracés planaires d'un graphe, graphe dual, théorème de Maclane et conjecture du double recouvrement pour les graphes non panaires.

#### 4. Flots, connexité et couplages.

Problème de flots maximaux et théorème de Menger, dualité Min–Max, théorème du mariage, couplages maximaux et couplages parfaits.

#### 5. Coloriages.

Nombre chromatique, indice chromatique, théorème des quatre couleurs, nombre chromatique fractionnaire.

#### 6. Graphes à ponts.

Propriétés de convexité des graphes à ponts, graphes à cordes et graphes parfaits.

#### 7: Chaînes de Markov (si le temps le permet).

Marche aléatoire, théorème de la distribution limite, «temps de brassage» (mixing time), application au dénombrement. Processus de décision de Markov et intelligence artificielle.

# Théorie des Langages et des Automates

## Objectifs

## Plan détaillé

- Automates finis et langages réguliers
  - Notion de langage
  - Automates finis déterministes
  - Automates finis non déterministes + Déterminisation
  - Lemme de Pumpage
  - Grammaires régulières
  - Expressions régulières
  - Equivalence entre automates finis, grammaires régulières et expressions régulières
  - Limites des langages réguliers
- Automates à pile, langages non contextuels
  - Automates à pile
  - Grammaires non contextuelles
  - Equivalence automates à pile et grammaires non contextuelles
  - Lemme de pompage
- Machines de Turing
  - Définitions
  - Langages Turing acceptables
  - Problème de l'arrêt

# Systeme de Gestion de Bases de Données

## Objectif

Ce module enrichit la formation des étudiants par la manipulation procédurale d'une BD en vue de pouvoir exploiter les outils de développement (L4G) d'un SGBD sans passer par des langages hôtes. Par ailleurs, il aborde l'administration d'une BD afin de permettre aux étudiants de maîtriser les différentes tâches d'un administrateur de BD.

## Contenu

### Partie I

Langage PL/SQL

Présentation du langage

Structure d'un bloc

Types scalaires et composés

Curseurs implicites et explicites et exceptions

Sous programmes stockés

Packages

Déclencheurs

### Partie II

Objectif d'administration d'une BD

Tâches d'un administrateur de BD

Architecture détaillée d'un SGBD

Administration d'une BD

Créer une BD

Maintenir et supporter une BD

Optimiser l'utilisation de la mémoire et les performances d'un SGBD

Créer des utilisateurs et des rôles

Gérer l'activité utilisateur en attribuant des privilèges et les rôles,

Mettre en oeuvre des partitions pour gérer des tables et les index volumineux

Sauvegarde et récupération.

# Environnement de développement de BD

## Objectifs :

Cette matière permet aux étudiants de maîtriser les environnements et les langages de 4ème génération comme .Net et PL/SQL

## Programme détaillé

- Le framework .NET
- Les langages de spécifications de .NET
- Visual Basic.NET : Instructions de base, modules, objets et classes, propriétés et méthodes par défaut, classes interface,
- Encapsulation des technologies d'accès aux bases de données (DAO, RDO et ADO.NET) dans VB.NET
- PL/SQL : Instructions de base, curseurs, curseurs dynamiques, procédures stockées.
- Forms.

# Conception Orientée Objet

## Objectifs du cours :

Ce cours permettra aux étudiants d'une part, d'assimiler et de maîtriser les concepts de base de l'approche orientée objet et d'autre part de concevoir des systèmes d'information en se basant sur le langage de modélisation UML ainsi que les Processus Unifiés. Les étudiants pourront également profiter de l'apport de cette approche au niveau programmation Objet.

## Plan du cours

### INTRODUCTION GENERALE

#### 1. LE PROBLEME DU LOGICIEL

#### 2. MODELISATION

- 2.1. POURQUOI MODELISER ?
- 2.2. MODELE D'UN SYSTEME INFORMATIQUE

### L'APPROCHE ORIENTEE OBJET

#### 1. LES OBJETS POUR MODELISER LA REALITE

#### 2. LES CONCEPTS DE BASE

- 2.1. LES OBJETS
- 2.2. LES MESSAGES
- 2.3. LES CLASSES
- 2.4. L'HERITAGE
- 2.5. POLYMORPHISME

#### 3. LES AUTRES TYPES DE RELATIONS

- 3.1. LA DELEGATION
- 3.2. L'ASSOCIATION
- 3.3. L'AGREGATION

### LE LANGAGE DE MODELISATION UNIFIE – UML

#### 1. HISTORIQUE

#### 2. LES OBJECTIFS D'UML

#### 3. COMMENT MODELISER AVEC UML

- 3.1. UNE DEMARCHE ITERATIVE ET INCREMENTALE
- 3.2. UNE DEMARCHE CENTREE SUR LES BESOINS DE L'UTILISATEUR
- 3.3. UNE DEMARCHE CENTREE SUR L'ARCHITECTURE LOGICIELLE

#### 4. STRUCTURE DU LANGAGE UML

- 4.1. LES COMPOSANTS
  - 4.1.1. *Les composants structuraux*
  - 4.1.2. *Les composants comportementaux*
  - 4.1.3. *Les composants de regroupement*
  - 4.1.4. *Les composants d'annotation*
- 4.2. LES RELATIONS
  - 4.2.1. *La dépendance* **Erreur ! Signet non défini.**
  - 4.2.2. *L'association*
  - 4.2.3. *L'agrégation*
  - 4.2.4. *La généralisation*
  - 4.2.5. *La réalisation*

#### 5. LES DIAGRAMMES EN UML

- 5.1. DIAGRAMME DE CAS D'UTILISATION
  - 5.1.1. *Eléments constitutifs des cas d'utilisation*
  - 5.1.2. *Description des cas d'utilisation*
  - 5.1.3. *Structuration des cas d'utilisation*
  - 5.1.4. *Notion de paquetage*
- 5.2. DIAGRAMME DE CLASSE
  - 5.2.1. *Les classes*
  - 5.2.2. *Les associations*
    - 5.2.2.1. Association simple
    - 5.2.2.2. Association n-aire
    - 5.2.2.3. Rôles
    - 5.2.2.4. Nom association
    - 5.2.2.5. Multiplicité
    - 5.2.2.6. Classe association
    - 5.2.2.7. Agrégation
    - 5.2.2.8. Composition
    - 5.2.2.9. Généralisation
- 5.3. DIAGRAMME D'OBJET
- 5.4. DIAGRAMME DE COLLABORATION
  - 5.4.1. *Interaction*
  - 5.4.2. *Les messages*
- 5.5. DIAGRAMME DE SEQUENCE
- 5.6. DIAGRAMME D'ETAT/TRANSITION
- 5.7. DIAGRAMME D'ACTIVITE
- 5.8. DIAGRAMME DE COMPOSANT
- 5.9. DIAGRAMME DE DEPLOIEMENT

## **LE PROCESSUS UNIFIE**

### **1. DEFINITION**

### **2. UP EST PILOTE PAR LES CAS D'UTILISATION**

### **3. UP EST CENTRE SUR L'ARCHITECTURE**

### **4. UP EST ITERATIF ET INCREMENTAL**

### **5. DEMARCHE DE MODELISATION**

### **6. EXEMPLE**

- 6.1. DIAGRAMME DE COLLABORATION EN ANALYSE
- 6.2. DIAGRAMME DE CLASSE DE CONCEPTION

#### **Bibliographies :**

Michael Blaha et James Rumbaugh, « Modélisation et Conception Orientées Objet avec UML2 », 2<sup>ème</sup> édition, Pearson Education, 2005.

# Module Génie Logiciel

## Objectifs :

L'objectif de ce module est d'avoir une bonne connaissance du génie logiciel et de ses enjeux. Des méthodes et techniques permettant d'assurer le développement et la maintenance des systèmes logiciels sûrs et de qualités seront introduites pour chacune des phases du cycle de vie du logiciel

- Définir ce qu'est le génie logiciel et en comprendre les enjeux.
- Décrire les qualités d'un logiciel et les principes de base.
- Expliquer le cycle de vie d'un logiciel.
- Décrire et comparer certains processus de développement classiques et plus récents.
- Introduire les méthodes de développement du logiciel.

## Plan de l'unité :

- Introduction au G.L.
  - Définitions
  - Acteurs
  - Historique (Crise du logiciel, ...)
  - Principes : modularité, abstraction, généralités
- Processus de développement logiciel et modèles de processus
  - Définitions : processus, activités, méthodes, modèle, méta-modèle, ...
  - Produits logiciels : types et propriétés
  - Propriétés du processus de développement logiciel et activités de base
  - Modèles génériques : Modèle de la cascade - Modèle en V , Evolutifs, modèles hybrides, ...
  - Itérations des processus : Modèle incrémental, Modèle spiral
  - Phases du processus de développement : analyse, spécification, conception, implémentation, test, intégration + Documentation
- Ingénierie des besoins
  - Définitions et enjeux
  - Méthodes et processus de l'ingénierie des besoins
  - Étape d'analyse : modèles et techniques
  - Étape de spécification des besoins : modèles et techniques
  - Spécification du système logiciel
- Étape de conception
  - Enjeux
  - Activités : architecture globale, conception des sous-systèmes, des interfaces, des structures de données, des algorithmes, ...
  - Méthodes de conception : fonctionnelle, orientée objet
- Formalismes de spécification
- Assurance et contrôle qualité
- Gestion de projets

# Atelier de Génie Logiciel

## **Objectif de la matière**

Le but de ce cours est de présenter les outils et les techniques pour la gestion des projets de développement de logiciels.

## **Descriptif et contenu**

- Architecture et fonctionnalités types d'un AGL
- Les différents AGL
- Utilisation des différents AGL

# Systeme d'Exploitation II

## Objectifs :

- Introduire les mécanismes de base utilisés par les systèmes pour gérer les processus et les ressources.
- Introduire les notions de Processus, Threads et Ressources.
- Présenter les techniques de gestion des processus.
- Présenter les techniques de gestion des ressources d'un ordinateur.
- Apprendre aux étudiants les techniques de sécurisation des systèmes et les techniques de protection des données.

## Plan de l'unité :

1. Mécanismes de base des Systèmes d'Exploitation
2. Processus et Threads
3. Ressources physiques et logiques
4. Gestion des processus
5. Gestion des ressources (Processeur, Mémoire centrale, Disque)
6. Mémoire virtuelle

***N.B : Les concepts de ces différents chapitres, notamment les chapitres 2 à 6, seront illustrés par des travaux pratiques sur des plates-formes Windows et Unix.***

# Architecture et protocoles des réseaux

**Objectifs :** Donner une première introduction aux réseaux informatiques, leurs architectures en couches (modèle OSI), les mécanismes fondamentaux des protocoles des différentes couches, et quelques exemples de réseaux existants. Le cours détaille plus particulièrement les fonctions et les protocoles des couches basses du modèle OSI (niveaux physique, liaison et réseau)

## **Programme détaillé**

- Introduction aux réseaux informatiques (Classification des réseaux LAN, MAN, WAN, les topologies, câblages)
- Le modèle en couches : OSI (Couches, Services et Protocoles)
  - Couche physique (modes de communications, voie de transmission, transmission en bande de base, modulation et caractéristiques d'une voie de transmission)
  - Couche liaison (Mise en correspondance d'unité de données, détection et correction des erreurs, contrôle de flux, le respect de la causalité, établissement et libération de connexion de liaison de données, les fonctions annexes d'administration de liaison, les protocoles)
  - Couche réseau (Modes de transfert, le modèle TCP/IP, adressage IP, routage et fragmentation)

# LF IG - Parcours : IAG - Semestre 5

## Complexité algorithmique

### Objectifs

La complexité algorithmique étudie la difficulté intrinsèque des problèmes: en particulier autemps et à l'espace nécessaire pour leur calcul.

Ce cours est une introduction à l'étude des classes de complexité qui caractérisent respectivement les calculs déterministes, probabilistes, etc.

A la fin du cours les élèves devront pouvoir évaluer les puissances respectives de ces classes, en particulier via des problèmes typiques.

### Plan détaillé

- Notions de complexité
- Problèmes d'optimisation combinatoire
- Théorie de la complexité algorithmique
  - o Problèmes algorithmiques : Décidabilité ,Calculabilité
  - o Classes de complexité : L, P, NP, Exp, ...
  - o Problèmes C-complets
- Étude détaillée des classes P et NP
- Exemples de problèmes NP-complets célèbres de la théorie des graphes, de logique, des automates (SAT, voyageur de commerce, ... )

# Travail de groupe et Groupware

## **Objectifs :**

L'objectif de ce cours est d'étudier les différentes formes de coopération, ainsi que les principaux outils multiutilisateurs capables de l'assister.

## **Plan détaillé**

### **Chapitre 1 : Le travail de groupe et la coopération**

#### **La coopération**

La coopération, C'est quoi ?

De quoi dépend la coopération ?

- objectif, collectif, tâche/activités coopérative, mode de coopération

Pourquoi coopérer ?

- augmenter, intégrer, débattre

#### **La communication**

Définitions

Modes de communication

#### **Le contrôle**

Définitions

Le « facilitateur » : agent de contrôle et de coordination

### **Chapitre 2 : Les collecticiels ou groupware**

#### **Définitions :**

CSCW ou TCAO

Groupware ou collecticiel

#### **Différentes taxonomies des collecticiels**

Matrices temps/espace

Taxonomie fonctionnelle

#### **Description des différents types d'applications des collecticiels**

Messagerie électronique

Editeurs de groupe

Systèmes d'argumentation

Systèmes de réunion et d'aide à la décision de groupe

Conférences assistées par ordinateur

Systemes de coordination

...

### **Chapitre 3 : Workflow**

Définition du workflow

Caractéristiques et concepts clés du workflow

Exemples de workflow

### **Chapitre 4 : Collaboration basée sur le web**

Web2

Wiki

Réseaux sociaux, ...

### **Chapitre 5 : Le développement des collecticiels**

Architectures (centralisée, répliquée, hybride)

Boîtes à outils

Groupware et logiciels libres

# **SYSTÈMES DE BASES DE DONNÉES PARALLÈLES ET RÉPARTIES**

## **Objectifs**

Ce cours a pour objectif d'introduire les principaux problèmes posés par la conception et le développement de systèmes de bases de données parallèles et répartis.

## **Plan détaillé**

- 1 . Systèmes de bases de données parallèles
  - Objectifs des bases de données parallèles
  - Architecture d'un SGBD parallèle
  - Placement de données, et sources de parallélisme
  - Méthodes de parallélisation des requêtes relationnelles
- 2 . Introduction aux bases de données réparties
  - Objectifs des bases de données réparties
  - Architecture fonctionnelle d'un SGBD réparti
- 3 . Définition des données
  - Stratégies de fragmentation des relations
  - Modèles d'allocation des fragments
- 4 . Evaluation de requêtes réparties
  - Position du problème
  - Décomposition de requêtes et localisation des données
  - Méthodes d'optimisation de requêtes : du global au local

# Echange de données informatisées & Commerce électronique

## « EDI & CE »

### Objectifs

### Plan détaillé

#### Chapitre 0 : Introduction générale

- Genèse de l'échange de données
- L'informatisation de l'échange de données
- Qu'est ce qu'un EDI ?
- De l'EDI au Commerce électronique
- Concepts de base du commerce électronique
- Objectifs du commerce électronique
- Les différentes formes du commerce électronique

### Première partie EDI ( )

#### Chapitre 1 Evolution des systèmes EDI

- EDI Classique
  - Liaison point à point
    - Définition
    - Exemple de connexion
    - Limites de la liaison point à point
  - Liaison par messagerie
    - Définition
    - RVA (Réseau à valeur ajoutée)
      - Définition
      - Les étapes de traitement des fichiers
      - Avantages et fonctions d'un RVA
      - Limites de la liaison par messagerie
      - Avènement d'Internet
- EDI Light
  - EFI (Echange de Formulaires Informatisés)

- Définition
- Rôle
- Limites
- WebEDI
  - Définition
  - Fonctionnement
  - Avantages
  - Quelques standards

## Chapitre 2 Le langage EDIFact

- Définition
- Structure du langage EDIFact
  - Niveau syntaxique
  - Niveau sémantique
- Les éléments du langage
  - Données élémentaires
  - Données composites
  - Les segments
  - Les messages

## Deuxième partie : Commerce électronique

### Chapitre 1 : Introduction générale

- Les sites web institutionnels
- Pourquoi avoir un site web ?
- Comment est fait un site web?
  - Site web statique
  - Site web dynamique

### Chapitre 2 : le commerce électronique

- Définition du commerce électronique
- Avantages du Commerce électronique
- Technologies :
  - HTML
  - Architecture Client-serveur
  - Etapes de conception

### Chapitre 3 : [Sécurité et Systèmes de paiement](#)

- Définition
- Les différents types de sécurité électronique
  - Cryptographie et signature numérique
  - SSL
  - Set
  - C-Set
- Les systèmes de paiement

#### Chapitre 4 : [Référencement](#)

- But et intérêt d'un référencement
- Comment fonctionne le référencement?
- Optimisation d'un site
  - Règles de codage
  - Choisir ses mots-clés
- Analyse de l'efficacité d'un référencement

#### Chapitre 5 : Etudes de cas

# Architecture n/3 et orientées services

## OBJECTIFS :

## PLAN

### CHAPITRE 1: INTRODUCTION AUX TECHNOLOGIES WEB ET AUX ARCHITECTURES ORIENTEES SERVICES

- Les systèmes e-service
- Emergence
- Evolution
- SOA : service oriented architecture

### CHAPITRE 2 : VERS LES ARCHITECTURE E-SERVICES

- Les architectures client\_serveur
- Les architectures Web
- Les architectures à base de composants
- Les architectures orientées services

### CHAPITRE 3 : FONCTIONNEMENT DES WEB SERVICES

- Architectures
- Fonctionnement

### CHAPITRE 4 : LES STANDARDS ET PROTOCOLES WEB SERVICES

- LA TECHNOLOGIE XML
- SOAP
- WSDL
- UDDI

# Réseaux d'entreprise

## **Objectifs :**

Ce module permet aux étudiants de connaître les différentes règles de conception des réseaux d'entreprise, afin d'avoir les compétences de la mise en œuvre d'un réseau d'entreprise selon un cahier de charge.

## **Programme détaillé :**

### **Chapitre I : Les réseaux locaux :**

- Introduction aux réseaux locaux (caractéristiques, particularités, systèmes de câblages, topologies...)
- Les réseaux locaux à compétition (Ethernet)
- Les réseaux locaux à jeton (Bus à jeton, anneau à jeton, FDDI)

### **Chapitre II : Les équipements d'interconnexion :**

- Les équipements d'interconnexion
- L'algorithme de « Spanning Tree » pour les ponts
- Les règles de configuration des routeurs
- Filtrage de trafic

### **Chapitre III : Conception des réseaux d'entreprise :**

- Les architectures (Centralisées et distribuées)
- Les équipements
- Les règles de conception
- Problèmes de conception

### **Chapitre IV: Conception des réseaux d'entreprise distants:**

- Choix d'un service
- Analyse volumétrique
- Evaluation du coût d'une conception
- Problèmes de conception

# Sécurité Informatique

## Objectifs :

Sensibiliser l'étudiant sur l'importance de la sécurité informatique et le lui apprendre à maîtriser les technologies utilisées en sécurité informatique.

## Plan :

### 1. Concepts de base de la sécurité informatique

- Objectifs de la sécurité informatique
  - intégrité
  - confidentialité
  - disponibilité
  - non-répudiation
  - authentification
- Objectifs des attaques

### 2. Menaces liées aux réseaux

- Panne, mauvaise utilisation, pertes d'informations
- Contamination (virus, vers, spyware) ,Spam, phishing ,Chevaux de troie (backdoors),Dénis de services
- Intrusions
- Écoute des lignes, Analyse de trafic

### 3. Menaces liées aux applications

- Erreurs de programmation
  - Débordements de tampons (buffer overflow)
  - Chaînes de format
  - Entrées utilisateurs mal validées
- Injection SQL

### 4. Sécurité des systèmes informatiques

- Disponibilité
- Recherche et correction des vulnérabilités
- Scanners
- Nessus: un outil de test de sécurité
- IDS et IPS
- Le contrôle d'accès
  - Les cartes d'accès
  - Les systèmes biométriques
- Les mots de passe
  
- Firewall
  - NAT (Network Address Translation) , le « proxy », gestion du trafic
- Fichiers log
  
- Protection des réseaux sans fil (Wifi)

### 5. Cryptographie

- Les systèmes de cryptographie
  - Encryption symétrique
  - Encryption asymétrique
- L'encryption pour la confidentialité

- L'encryption pour l'authentification
- Les systèmes DES et AES
- Le hachage

#### **6. Politique de sécurité**

- La norme ISO27001:2005
- La norme ISO17799:2005
- Les documents
- Audit de conformité avec la norme ISO27001:2005