

REPUBLIQUE TUNISIENNE

Ministère de l'Enseignement Supérieur,

de la Recherche Scientifique

et de la Technologie

DIRECTION GENERALE

DE LA RENOVATION UNIVERSITAIRE



REFORME LMD

INFORMATIQUE

**PROGRAMMES ET CONTENUS
DE LA LICENCE FONDAMENTALE EN SCIENCES
DE L'INFORMATIQUE**

**PROPOSES PAR LA COMMISSION NATIONALE
SECTORIELLE EN INFORMATIQUE**

Juillet 2009

Table des Matières

LICENCE FONDAMENTALE EN SCIENCES DE L'INFORMATIQUE - PARCOURS : SCIENCES DE L'INFORMATIQUE .. 3

1- PROGRAMMES	3
<i>LF sciences de l'informatique (Sc. I.) Semestre 1</i>	4
<i>LF sciences de l'informatique (Sc. I.) Semestre 2</i>	5
<i>LF sciences de l'informatique (Sc. I.) Semestre 3</i>	6
<i>LF sciences de l'informatique (Sc. I.) Semestre 4</i>	7
<i>LF sciences de l'informatique (Sc. I.) Semestre 5</i>	8
<i>LF sciences de l'informatique (Sc. I.) Semestre 6</i>	9
2-CONTENUS	10
<i>LF sciences de l'informatique (Sc. I.) Semestre 1</i>	10
<i>LF sciences de l'informatique (Sc. I.) Semestre 2</i>	16
<i>LF sciences de l'informatique (Sc. I.) Semestre 3</i>	20
<i>LF sciences de l'informatique (Sc. I.) Semestre 4</i>	28
<i>LF sciences de l'informatique (Sc. I.) Semestre 5</i>	36

LICENCE FONDAMENTALE EN SCIENCES DE L'INFORMATIQUE - PARCOURS : INFORMATIQUE ET MULTIMEDIA 48

1- PROGRAMMES	48
<i>LF sciences de l'informatique (IMM) Semestre 1</i>	49
<i>LF sciences de l'informatique (IMM) Semestre 2</i>	50
<i>LF sciences de l'informatique (IMM) Semestre 3</i>	51
<i>LF sciences de l'informatique (IMM) Semestre 4</i>	52
<i>LF sciences de l'informatique (IMM) Semestre 5</i>	53
<i>LF sciences de l'informatique (IMM) Semestre 6</i>	54
2-CONTENUS	55
<i>LF sciences de l'informatique (IMM) Semestre 1</i>	55
<i>LF sciences de l'informatique (IMM) Semestre 2</i>	62
<i>LF sciences de l'informatique (IMM) Semestre 3</i>	68
<i>LF sciences de l'informatique (IMM) Semestre 4</i>	77
<i>LF sciences de l'informatique (IMM) Semestre 5</i>	88

Domaine : "Sciences et technologies"

Licence Fondamentale en Sciences de l'informatique - Parcours : Sciences de l'informatique

1- PROGRAMMES

La Licence Fondamentale en Sciences de l'informatique est conforme au système LMD mis en place par le Ministère de l'Enseignement Supérieur. Il s'agit d'une formation universitaire de trois ans (ouverte aux bacheliers à partir de la première année) totalisant 180 crédits étalés sur 6 semestres. Elle fait partie du domaine « Sciences et Technologies » et porte la mention « Informatique fondamentale ». Il s'agit d'un parcours généraliste et fondamental, destiné à servir de prérequis pour la candidature en Mastère d'informatique, puis à la préparation d'un Doctorat. La licence mention « Informatique fondamentale » vise à donner une culture scientifique générale et une solide formation de base en Mathématiques et en Informatique, en trois ans. Elle permet d'obtenir un profil informatique tout en offrant la possibilité à un étudiant, selon ses capacités et ses projets, d'aller vers des parcours plus professionnels (licences appliquées) ou vers des domaines pluridisciplinaires (parcours Bioinformatique, Biomathématiques, etc.). Elle est conçue de manière à couvrir les différentes facettes de la discipline informatique, tant pour ses aspects théoriques que pour ses aspects technologiques et pratiques. Elle permet ainsi à un étudiant de se construire progressivement, tout au long des trois années d'études, un ensemble de compétences dans le domaine de l'informatique adapté à ses préférences disciplinaires et à son projet professionnel. Le programme de la licence est conçu de telle sorte qu'il puisse permettre aux étudiants non seulement d'acquérir les bases nécessaires à la poursuite de leurs études (Mastère et Doctorat), mais également de pouvoir s'intégrer dans le monde des entreprises. Il vise à former des compétences en Informatique capables de concevoir, d'analyser, d'évaluer, de développer, d'implanter et d'assurer la maintenance de systèmes informatiques. A l'issue de cette formation, les étudiants auront une bonne maîtrise des fondements théoriques de l'Informatique qui leurs permettent d'acquérir des compétences pratiques tant sur le plan de la conception et la réalisation de logiciels que sur le plan de la gestion d'environnement informatique complexe.

LF sciences de l'informatique (Sc. I.) Semestre 1

N	Unité d'Enseignement (UE)	Elément Constitutif de l'UE (ECUE)	Volume Horaire semestriel (14 semaines)					Crédits		Coefficients		Régime d'examen	
			Total	Cours	TD	TP	CI	ECUE	UE	ECUE	UE	Contrôle continu	Régime Mixte
	UE Fondamentale												
UE1	: Sciences Fondamentales	MathsI : Algèbre I, Analyse I	63	3	1,5			4	7	2			X
		Physique : Electricité, Electronique	52,5	3	0,75			3		1,5			X
UE2	ProgI	Algorithmes et Structures de Données I	63	1,5	3			4	6	2			X
		Atelier de Programmation I	31,5**	0,75	1,5			2		1		X	
UE3	SystI	Atelier Systèmes d'exploitation	31,5 *	0,75		1,5		2	5	1			X
		Systèmes Logiques	42	1,5	0,75	0,75		3		1,5			X
	Sous-Total		283,5						18				
	UE Transversale		63						6				
UE 4		Anglais	21				1,5	2			1	x	
		C2i	21				1,5	2			1	x	
		Droit de l'Homme	21				1,5	2			1	x	
	UE Optionnelle		63						6				
UE5												X	
	Total		409,5						30				

LF sciences de l'informatique (Sc. I.) Semestre 2

N	Unité d'Enseignement (UE)	Elément Constitutif de l'UE (ECUE)	Volume Horaire semestriel (14 semaines)					Crédits		Coefficients		Régime d'examen	
			Total	Cours	TD	TP	CI	ECUE	UE	ECUE	UE	Contrôle continu	Régime Mixte
	UE Fondamentale												
UE 6	Maths II	Analyse II	42	1.5	1.5			3	6	1.5			X
		Algèbre II (algèbre linéaire,...)	42	1.5	1.5			3		1.5			X
UE7	Prog II	Algorithmes et Structures de Données II	63	1.5	3			4	6	2			X
		Atelier de Programmation II	42*		1,5 *	1.5		2		1			X
UE8	Sys II	Architecture des ordinateurs	42	1.5	1.5			3	6	1,5			X
		Systèmes d'Exploitation I	42*	1.5	1.5 **			3		1.5			X
	Sous-Total		273						18				
	UE Transversale		63						6				
UE9		Anglais	21				1.5	2			1	x	
		C2i	21				1.5	2			1	x	
		Droit de l'Homme	21				1.5	2			1	x	
	UE Optionnelle		63						6				
UE10												X	
	Total								30				

LF sciences de l'informatique (Sc. I.) Semestre 3

N	Unité d'Enseignement (UE)	Elément Constitutif de l'UE (ECUE)	Volume Horaire semestriel (14 semaines)					Crédits		Coefficients		Régime d'examen	
			Total	Cours	TD	TP	Cours intégré	ECUE	UE	ECUE	UE	Contrôle continu	Régime Mixte
	UE Fondamentale												
UE11	mathsIII	Probabilités et statistiques	31.5	1.5	0.75			2	4	1			X
		Logique mathématique	31.5	1.5	0.75			2		1			X
UE12	ProgIII	Programmation OO	63	1.5	1.5	1.5			4	2			X
UE13	Traitement de l'information	Base de données	42	1.5	1.5			3	5	1.5			X
		Génie Logiciel	31,5	1.5	0,75			2		1		X	
UE14	Syst et langage	Systèmes d'exploitation II	42	1.5	0.75	0.75		3	5	1.5			X
		Théorie des langages	31,5	1.5	0,75			2		1			X
	Sous-Total		273						18				
	UE Transversale								6				
UE15		Anglais	21				1.5	2		1		x	
		Culture de l'entreprise	21				1.5	2		1		x	
		Français	21				1.5	2		1		x	
	UE Optionnelle								6				
UE16												X	
	Total								30				

LF sciences de l'informatique (Sc. I.) Semestre 4

N	Unité d'Enseignement (UE)	Elément Constitutif de l'UE (ECUE)	Volume Horaire semestriel (14 semaines)					Crédits		Coefficients		Régime d'examen	
			Total	Cours	TD	TP	Cours intégré	ECUE	UE	ECUE	UE	Contrôle continu	Régime Mixte
	UE Fondamentale												
UE17		Théorie des Graphes et Optimisation	42	1.5	1.5			3	5	1,5			x
		Compilation	31.5	1,5	0,75			2		1			x
UE18		Méthodologies de conception OO	63	3	1.5			4	4	2			x
UE19		SGBD (admin des BD, contrôle de concurrence)	42	1.5	1,5			3	5	1,5			x
		Environnements de Développement (programmation BD)	31.5	1.5		0.75		2		1			x
UE20		Réseaux I	63	3	1,5				4	2			x
	Sous-Total		273						18				
	UE Transversale								6				
UE 21		Anglais	21				1.5	2		1		x	
		Culture de l'entreprise	21				1.5	2		1		x	
		Français	21				1.5	2		1		x	
	UE Optionnelle								6				
UE 22												X	
	Total								30				

LF sciences de l'informatique (Sc. I.) Semestre 5

N	Unité d'Enseignement (UE)	Elément Constitutif de l'UE (ECUE)	Volume Horaire semestriel (14 semaines)					Crédits		Coefficients		Régime d'examen	
			Total	Cours	TD	TP	Cours intégré	ECUE	UE	ECUE	UE	Contrôle continu	Régime Mixte
	UE Fondamentale												
UE23		Réseaux II	31.5	1.5	0.75			2	4	1			x
		Sécurité informatique (normes, sécurité des applications, cryptographie, MDI, MPI, ...)	31,5	1.5		0,75		2		1			x
UE24		Systèmes répartis	63				4,5	4	4	2			x
UE25		Technologies et programmation Web	42	1.5		1.5		3	5	1,5			x
		Techniques multimédia	31.5	1.5		0.75		2		1			x
UE26		Fondements de l'IA	42	1.5	1,5			3	5	1,5			x
		IHM	31,5	1,5		0,75		2		1			X
Sous-Total			273						18				
	UE Transversale								6				
UE27		Anglais	21				1.5	2		1		x	
		Français	21				1.5	2		1		x	
		Techniques de communication	21				1.5	2		1		x	
	UE Optionnelle								6				
UE28												x	
	Total								30				

LF sciences de l'informatique (Sc. I.) Semestre 6

N	Unité d'Enseignement (UE)	Elément Constitutif de l'UE (ECUE)	Volume Horaire semestriel (14 semaines)				Crédits		Coefficients		Régime d'examen	
			Cours	TD	TP	Cours intégré	ECUE	UE	ECUE	UE	Contrôle continu	Régime Mixte
	UE Fondamentale											
	Stage en Entreprise						18		9			
	UE Optionnelle						12		6			
												X
	Total						30					

* Cet enseignement doit être sous forme « cours intégré » impérativement en salle machine

** Cet enseignement doit se faire impérativement en salle machine

2-Contenus

LF sciences de l'informatique (Sc. I.) Semestre 1

Unité d'enseignement

Code UE :

ECUE n°1

Code ECUE

Electricité

Objectifs : Ce module expose les bases de la physique appliquée à l'électricité et aux circuits électriques.

Programme détaillé

- Electrostatique
 - Lois de Coulomb, champ, potentiel.
 - Théorème de Gauss.
 - Dipôle magnétique.
- Magnétostatique:
 - Loi de Biot et Savart
 - Théorème d'ampère
 - Dipôle magnétique
- Elèctrocinétique:
 - Définition et notions fondamentales :
 - Les dipôles linéaires :
 - Etude des réseaux électriques linéaires en régime continu
 - Les régimes transitoires des dipôles linéaires passifs :
 - Etude des réseaux électrique linéaires en régime sinusoïdal permanent
 - Notion de quadripôles linéaires

Application : Filtres linéaires, Adaptateurs d'impédances, Transformateurs

Unité d'enseignement

Code UE :

ECUE n°1

Code ECUE

Electronique

Objectifs :

Dans ce module sont étudiés les circuits à diodes, les transistors à jonction bipolaire et les transistors à effet de champ à jonction. Ceci permettra aux étudiants l'apprentissage des circuits de redressement, filtrage, écrêtage et d'amplification à base de transistor à jonction bipolaire et à effet de champ. L'objectif est aussi l'étude des montages à amplificateurs opérationnels

Programme détaillé

- Jonction PN
- Circuits à diodes
- Transistors bipolaires
- Amplification
- Transistor à effet de champ
- Amplificateurs opérationnels idéaux
- Amplificateurs opérationnels réels

Unité d'enseignement

Code UE :

ECUE n°1

Code ECUE

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^{ème} cycle Ecoles d'ingénieurs », Edition Dunod, 2^{ème} édition, Paris 2002

Unité d'enseignement

Code UE :

ECUE n°1

Code ECUE

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.

Unité d'enseignement

Code UE :

ECUE n°1

Code ECUE

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

LF sciences de l'informatique (Sc. I.) Semestre 2

Unité d'enseignement

Code UE :

ECUE n°1

Code ECUE

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
Objectifs du cours : <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>			
Plan du cours : <ul style="list-style-type: none">13. Rappel sur l'allocation de mémoire et l'importance de la dynamique.14. Listes chaînées15. Opération sur les listes chaînées<ul style="list-style-type: none">d- Insertion d'un maillon (au début, au milieu et à la queue d'une liste),e- Suppression d'un maillon (au début, au milieu et à la queue d'une liste),16. Listes circulaires17. Structure d'arbre<ul style="list-style-type: none">f- Parcours en profondeur,g- Parcours en largeur, etc.18. Piles, files<ul style="list-style-type: none">h- Opérations sur les piles : (empiler, dépiler : FIFO)i- Opération sur les files : LIFO19. Notion de complexité des algorithmes			
Bibliographies : Bibliographies : Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L Rivest et Clifford Stein, « Introduction à l'algorithmique », cours et exercices 2 ^{ème} cycle Ecoles d'ingénieurs », Edition Dunod, 2 ^{ème} édition, Paris 2002			

Unité d'enseignement

Code UE :

ECUE n°1

Code ECUE

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.

Unité d'enseignement

Code UE :

ECUE n°1

Code ECUE

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 « µp, 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)

Unité d'enseignement

Code UE :

ECUE n°1

Code ECUE

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.

LF sciences de l'informatique (Sc. I.) Semestre 3

Unité d'enseignement

Code UE :

ECUE n°1

Code ECUE

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

Unité d'enseignement

Code UE :

ECUE n°1

Code ECUE

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 : prénexe, de Skolem, clausale
 - Démonstration automatique (méthode de résolution)
 - PROLOG
- Logiques d'ordre supérieur

Unité d'enseignement

Code UE :

ECUE n°1

Code ECUE

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.

Unité d'enseignement

Code UE :

ECUE n°1

Code ECUE

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

Unité d'enseignement

Code UE :

ECUE n°1

Code ECUE

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 SGDB ?*

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

Unité d'enseignement

Code UE :

ECUE n°1

Code ECUE

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

LF sciences de l'informatique (Sc. I.) Semestre 4

Unité d'enseignement

Code UE :

ECUE n°1

Code ECUE

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.

Unité d'enseignement

Code UE :

ECUE n°1

Code ECUE

Optimisation linéaire

Objectifs

Ce cours d'optimisation linéaire vise à maîtriser les méthodes d'optimisation de recherche en les appliquant à des problèmes très variés qui sont issus de l'économie, de l'ingénierie, de la physique ou encore des modèles probabilistes. Dans le cadre de ce cours, seront traités par exemple, les problèmes de type gestion de stock, gestion de production, transport de marchandise, affectation du personnel, systèmes industriels, réseaux de communication, etc.

Plan

[I Programmation linéaire](#)

[II Méthode graphique](#)

[III Méthode des sommets](#)

[IV Méthode du simplexe](#)

[V Algorithme du simplexe standard](#)

[VI Dualité en programmation linéaire](#)

Référence

Hédi Nabli, "Recherche Opérationnelle : Algorithme du Simplexe et ses Applications", *Centre de Publication Universitaire*, Tunisie (2006)

Unité d'enseignement

Code UE :

ECUE n°1

Code ECUE

COMPILATION

Objectif

Ce cours a pour objet d'apprendre aux étudiants les *principes*, les *techniques* et les *outils* de base de la compilation. La fonction d'un compilateur est de *traduire* un programme écrit dans un *langage évolué vers* un programme équivalent écrit en *langage machine*. De ce fait, les principaux aspects de la théorie des langages sont systématiquement abordés. Ce cours permettra aux étudiants d'acquérir des techniques pour la réalisation d'un compilateur.

Connaissances Requises : pour une bonne compréhension du cours, il faut des connaissances en algorithmique, en langages de programmation, en architecture des ordinateurs et en génie logiciel.

Plan du cours

Chapitre 1 : Compilateur : définition, modèle et concepts

Chapitre 2 : Théorie des langages : notions de base

Chapitre 3 : Analyse Lexicale

Chapitre 4 : Analyse Syntaxique

Chapitre 5 : Analyse Sémantique

Chapitre 6 : Production de code

TP : programmer un compilateur simple

Unité d'enseignement

Code UE :

ECUE n°1

Code ECUE

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^{ème} édition, Pearson Education, 2005.

Unité d'enseignement

Code UE :

ECUE n°1

Code ECUE

Système 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.

Unité d'enseignement

Code UE :

ECUE n°1

Code ECUE

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.

Unité d'enseignement

Code UE :

ECUE n°1

Code ECUE

Concepts de base des Réseaux Informatiques

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 sciences de l'informatique (Sc. I.) Semestre 5

Unité d'enseignement

Code UE :

ECUE n°1

Code ECUE

Architectures et Protocoles Réseaux

Objectifs de l'élément :

Ce cours a pour objectif de présenter aux étudiants la famille de protocoles TCP/IP.

Programme détaillé :

- Le standard Internet
- Adressage IP
- Les sous-réseaux IP
- Le format des paquet IP
- Le contrôle ICMP
- Routage sur Internet
- Les protocoles de transport sur Internet
- Format TCP/UDP
- Les fonctionnalités de contrôle de TCP

Unité d'enseignement

Code UE :

ECUE n°1

Code ECUE

Sécurité Informatique : cryptographie

1. Objectifs du cours

L'objectif de ce cours est de fournir aux étudiants :

- Une introduction **aux concepts de base** de la sécurité informatique.
- Des connaissances **pratiques** solides en matière de cryptographie : définitions et terminologies, crypto-systèmes classiques, crypto-systèmes symétriques, crypto-systèmes asymétriques, hachage, signature numérique, etc.
- **Introduction** à la stéganographie et tatouage d'images.

2. Pré requis

Pour pouvoir suivre ce cours, les étudiants doivent avoir des connaissances de base en :

- Algèbre.
- Programmation Java.

3. Sommaire du cours

Ce cours sera axé sur 2 parties : cryptographie et stéganographie.

Partie I : Cryptographie

Chapitre 1 : Notions de base de la sécurité informatique

1.5 h de cours.

- Pourquoi la sécurité ?
- Que couvre la sécurité en général ?
- Intrusion
- Menace
- Vulnérabilité
- Autres définitions
- Services de sécurité
- Les attaques : attaques passives, attaques actives
- Mécanismes de sécurité : cryptage, signature numérique, authentification, Horodatage, Mécanismes non cryptographiques
- Domaine de confiance
- Communication entre domaines de confiance
- Gestion de risque
- Etc.

Chapitre 2 : Introduction et Notions de bases

3 h de cours.

- Problématique
- Définitions : cryptologie, cryptographie, cryptanalyse, chiffrement/déchiffrement, cryptage/décryptage.
- Principe de chiffrement et de déchiffrement (Alice (**Ali**), Bob (**Bechir**), Oscar (**Omar**))
- Principe du chiffrement Symétrique.
- Principe du Chiffrement Asymétrique.
- Principe de hachage.
- Principe de la signature numérique et certificat électronique.
- Etc.

Chapitre 3: Cryptologie classique

1,5 h de cours.

- Chiffrement par substitution : algorithme de César.
- Chiffrement par permutation
- Cryptanalyse par analyse fréquentielle.

TP : Implémentation en java de l'algorithme de Jules César. 1,5 h

Chapitre 4 : Système de chiffrement DES

1,5 h de cours.

- Présentation de l'algorithme DES simples.

TP : Démonstration pratique de l'algorithme DES. 1,5 h

Chapitre 5 : Rappel mathématique : Algèbre

1,5 h de cours.

- Nombres entiers naturels
- Diviseur
- Nombre premier
- PGCD
- Congruence
- Modulo
- Nombres premiers
- L'algorithme d'Euclide.
- Etc.

TP (1.5 heures)

- Savoir si un entier est premier : En utilisant la classe BigInteger) et en implémentant un algorithme en java.
- Implémentation en java de l'algorithme d'Euclide.

- Calcul GCD en java En utilisant la classe BigInteger) et en implémentant un algorithme en java.
- Rechercher un nombre premier avec un entier donné.
- Etc.

Chapitre 6 : Système RSA

1,5 h de cours.

- Génération des clés publiques et privées.
- Chiffrement
- Déchiffrement.
- Etc.

TP (1.5 heures)

Chapitre 7 : Fonction de hachage (one-way function)

0.5 h de cours.

- Définition
- principe
- Propriétés
- Différents algorithmes (MD5, SHA),

TP (1.5 heures)

- Manipulation des algorithmes MD5 et SHA en java.

Chapitre 6 : Signature Electronique

0.5 h de cours.

- Définitions
- Notion de certificat électronique.
- Notion de PKI
- Etc.

TP (1.5 heures)

- Manipulation de la signature électronique (MD5+RSA) en java.

Partie II : Stéganographie et tatouage d'images.

Chapitre 1 : Stéganographie et tatouage d'images

3 h de cours

- Définition
- Historique
- Différentes techniques de stéganographie.
- Tatouage d'images.

Unité d'enseignement

Code UE :

ECUE n°1

Code ECUE

Systeme Répartis

Objectifs :

- Présenter les caractéristiques des systèmes répartis et montrer leurs différences avec les systèmes centralisés.
- Principes de base des systèmes répartis.
- Apprendre aux étudiants les techniques de résolution des problèmes liés à la répartition.
- Apprendre aux étudiants les méthodes et techniques pour la programmation et l'exploitation d'applications réparties.

Plan de l'unité :

1. Notion de Système Réparti
2. Caractéristiques des systèmes répartis
3. Problématiques posées par les systèmes répartis
4. Gestion du temps et des états dans les systèmes répartis
5. Gestion des processus dans les systèmes répartis
6. Gestion des données réparties
7. Transactions réparties
8. Tolérance aux fautes
9. Techniques de programmation d'applications réparties
10. Etude de CORBA
11. Etude de cas sur une plate-forme répartie

N.B : Les concepts de cette unité d'enseignement seront illustrés à travers deux plates-formes réparties, à savoir MICO et JacORB sous Windows et Unix.

Unité d'enseignement

Code UE :

ECUE n°1

Code ECUE

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

Unité d'enseignement

Code UE :

ECUE n°1

Code ECUE

Fondements Multimédia

OBJECTIFS

L'objectif de module est de faire connaître aux étudiants les composants de multimédia : Texte, son , image et vidéo ainsi que de leurs donner les éléments de théorie nécessaires pour l'analyse des signaux, et pour comprendre les traitements élémentaires permettant d'extraire les informations que le signal contient.

A la fin du cours, l'étudiant doit connaître les fondements multimédia, à savoir les différents objets multimédias, ainsi que les notions de base de la théorie de traitement de signal et de traitement d'image.

Plan détaillé

1. Introduction au multimédia

- 1.1 Quelques définitions
- 1.2 Le matériel
- 1.3 Les origines
- 1.4 Les applications
- 1.5 Avantages et limitations
- 1.6 Exemples d'applications Multimédias.

2. Les composantes du multimédia

- 1.1 Texte
 - 1.1.1 Caractéristiques techniques d'un texte : Typographie, Dimension, Style.
 - 1.1.2 Numérisation d'un texte
 - 1.1.3 Reconnaissance Optique de Caractères
 - 1.1.4 Le codage d'un texte

- 1.2 Son
 - 1.2.1 Définitions
 - 1.2.2 Echantillonnage du son
 - 1.2.3 Représentation information du son.
- 1.3 Images Fixes
 - 1.3.1 Représentation numérique d'une image
 - 1.3.1.1 Représentation vectorielle
 - 1.3.1.2 Représentation matricielle
 - 1.3.1.2.1 Types d'image
 - 1.3.1.2.2 Modèles de représentation de la couleur
 - 1.3.1.2.3 Résolution
 - 1.3.2 Création et codage d'images statiques numérique
 - 1.3.2.1 Echantillonnage
 - 1.3.2.2 Quantification
- 1.4 La vidéo
 - 1.4.1 Définitions

- 1.4.2 Vidéos analogiques
- 1.4.3 Normes de la vidéo analogiques
- 1.4.4 Vidéo numérique
- 1.4.5 Techniques de créations d'images vidéos

Devoir surveillé

3. Chaîne de production de données multimédias

1.1 Introduction

- 3.1.1. Définition de la chaîne
- 3.1.2. Intérêt du découpage du processus de production
- 3.1.3. Intégrité des données

1.2 Acquisition des données

- 3.1.4. Création et traitement
- 3.1.5. Numérisation
 - 3.1.5.1. Principes
 - 3.1.5.2. Cas d'une grandeur variable en fonction du temps
 - 3.1.5.3. Cas d'une grandeur variable en fonction de l'espace

1.3 Conservation des données

- 3.1.6. Format des données
- 3.1.7. La protection de contenu
- 3.1.8. La compression
 - 3.1.8.1. Principe
 - 3.1.8.2. Compromis : qualité vs compression
- 3.1.9. Le stockage
 - 3.1.9.1. Le stockage vivant
 - 3.1.9.2. L'archivage

3.2 L'intégration et la distribution

3.3 La chaîne de restitution

4. Signaux et Traitement de signal

4.1 Introduction

4.2 Classification et caractérisations des signaux

- a. Définitions
- b. Représentation analogique et numérique des signaux
- c. Classification des signaux

4.3 Signaux de base

4.4 Systèmes à temps discrets

- a. Systèmes linéaires
- b. Invariance temporelle
- c. Réponse impulsionnelle

5. La transformée de Fourier

1. Introduction

2. La transformée de Fourier

2.1 Définition

2.2 Propriétés

2.3 La transformée inverse

BIBLIOGRAPHIE

- ✧ « Les normes et les standards du multimédia »
D. Lecompte, D. Cohen , Dunod, France, 2000
- ✧ « La synthèse d'images »
J. P. Couwenbergh, Marabout, Belgique, 1998

- ✧ « Internet, Multimédia et Temps Réel»
J. F. Susbielle, Eyrolles, France, 2000.
- ✧ « Théorie et traitement des signaux »,
F. de Coulon, Presse polytechniques romandes, Lausanne, 1996.
- ✧ «Signal processing first»,
Prentice Hall, J. H. McClellan, R. W. Schafer, M. A. Yoder New Jersey, 2003.
- ✧ «Discrete-time signal processing»,
V. Oppenheim, R. W. Schafer Prentice Hall, New Jersey, 1989.

- ✧ <http://www.cndp.fr>

- ✧ <http://www.ccm.com>

Unité d'enseignement

Code UE :

ECUE n°1

Code ECUE

Fondements de l'IA

Objectifs :

Cette matière permet aux étudiants de maîtriser les fondements de l'intelligence artificielle

Plan détaillé

1. Introduction

2. Résolution d'un problème par recherche

- Formulation d'un problème
- largeur d'abord
- profondeur d'abord
- profondeur limitée
- profondeur limitée itérative
- recherche best-first
- hill climbing
- algorithme A*, heuristiques
- recherche en faisceau (beam search)
- recherche par recuit-simulé
- Satisfaction de contraintes et recherche (CSP)
- Jeux stratégiques et recherche : min-max et alpha-beta

3. logiques

- Logique propositionnelle
- Inférence
- Logique du premier ordre (ou logique des prédicats)
- Inférence
- Prolog
- Systèmes experts
- chaînage avant et arrière

Unité d'enseignement

Code UE :

ECUE n°1

Code ECUE

Interface Homme Machine

Objectifs

L'objectif de ce cours est de permettre à l'étudiant de maîtriser la conception et la mise en œuvre d'une interface graphique d'une application informatique.

Plan

CHAPITRE 1 : LES INTERFACES GRAPHIQUES DANS LA COMMUNICATION HOMME MACHINE

- Définitions 1
- Programme et Interfaces Homme Machine
- Historique et Evolution de l'interface
- L'IHM et l'homme
 - *Modèle de processeur humain 1
 - *La théorie d'action de Norman

CHAPITRE 2 : PRINCIPES ERGONOMIQUES

- Définitions
- Principes ergonomiques généraux 1.5
 - i. Critères ergonomiques repris dans la norme AFNOR Z67-11-1 (Compatibilité. Guidage. Homogénéité. Flexibilité. Contrôle Utilisateur. Traitement des erreurs. Concision)
 - ii. Critères ergonomiques précisé par le groupe « Nouvelles Interfaces Homme Machine » de l'OFTA (Cohérence. Concision. Retour d'information. structuration des activités. Flexibilité. Gestion des erreurs) 1.5

- Principes ergonomiques Détaillés

- * Employer l'approche Objet-action
- * Favoriser l'approche Objet-action
- * Rendre l'interface transparente

1

CHAPITRE 3 : CONCEPTION DES IHM

- Introduction (les différentes phase de cycle de vie)
- Approches basées sur les modèles de génie logiciel
 - * Définition du génie logiciel (crise des logiciels)
 - * Modèle en chute d'eau
 - * Modèle en V
- Approche centrée utilisateur (la théorie de Norman)
- Approche ergonomique de conception
 - * Les méthodes d'analyse et de conception des applications Informatiques
 - ◆ Méthode ascendante
 - ◆ Méthode descendante
 - ◆ Méthode orientée Objet
 - ◆ Méthode orientée IHM
- Approche participative
- Approche de conception en étoile

5

CHAPITRE 4 : ENVIRONNEMENT DE DEVELOPPEMENT

. Concepts clés (ergonomie, Utilisation intuitive, aspects What you See Is What You Get. Multi-fenêtrage)

- L'approche Objet
- L'approche Evénements
- Les outils de développement
 - i. Programmation traditionnelle
 - ii. Programmation visuelle
 - iii. Boite à outils
 - iv. Les squelettes d'application
 - v. Les générateurs d'interfaces

2

Domaine : "Sciences et technologies"

Licence Fondamentale en Sciences de l'informatique - Parcours : Informatique et Multimédia

1- PROGRAMMES

Cette licence s'inscrit dans le cadre du régime LMD. Elle est destinée aux bacheliers provenant essentiellement des spécialités scientifiques. Elle a pour objectif de former des licenciés maîtrisant les sciences fondamentales de l'informatique : des bases mathématiques et physiques, à la fois générales et orientées informatique, aux fondements théoriques de l'informatique et ce en passant par l'aspect pratique. La première compétence des étudiants est acquise au cours des deux premières années de leur formation (L1 et L2). Elle couvre tous les domaines de l'informatique à savoir, entre autres, les bases de données multimédia, les réseaux, les systèmes d'exploitation, le génie logiciel, l'intelligence artificielle et le traitement de l'information multimédia. Ce qui permettra un large spectre de parcours qui pourront être définis au niveau des institutions. Ce sont ces parcours qui forment les 25% de la formation.

Un accent particulier est donné aux enseignements du multimédia. En effet, les données multimédia (image, son, vidéo et texte) sont abordées selon plusieurs plans: acquisition/transformation, représentation, manipulation, organisation sémantique.

Les cours transversaux complètent ce cursus par une ouverture sur l'environnement, l'entreprise, les sciences humaines et les techniques de communication aussi bien en français qu'en anglais.

Outre donc la possibilité d'intégrer les mastères de recherche, le licencié en informatique et multimédia pourra aussi s'intégrer dans la vie active, que ce soit pour son propre compte ou au profit d'un organisme public ou privé. Pour cela, une partie de la formation est consacrée à l'enseignement de modules à caractère professionnel répondant à des besoins industriels.

LF sciences de l'informatique (IMM) Semestre 1

N	Unité d'Enseignement (UE)	Elément Constitutif de l'UE (ECUE)	Volume Horaire semestriel (14 semaines)					Crédits		Coefficients		Régime d'examen	
			Total	Cours	TD	TP	Cours intégré	ECUE	UE	ECUE	UE	Contrôle continu	Régime Mixte
	UE Fondamentale												
UE1	Mathématiques I	Algèbre I	42				3	2	5	1.5			X
		Analyse I	42				3	2		1.5			X
		Logique mathématique	21	0.75	0.75			1		0.5			X
UE2	Physique & Multimédia	Physique	31.5	1.5	0.75			2	4	1			X
		Fondements du Multimédia	21	1.5				2		1			X
UE3	Programmation I	Algorithmique et structure des données I	31.5	1.5	0.75			3	5	1.5			X
		Atelier de Programmation I	31.5	0.75**		1.5		2		1		X	
UE4	Systèmes I	Atelier Systèmes d'Exploitation	31,5*	0.75		1.5		2	4	1			X
		Systèmes Logiques	31.5	0.75	0.75	0.75		2		1			X
			283,5						18				
			63						6				
UE5		Anglais	21				1.5	2		1		x	
		C2i	21				1.5	2		1		x	
		Droit de l'Homme	21				1.5	2		1		x	
	UE Optionnelle		63						6				
UE6												x	
	Total								30				

LF sciences de l'informatique (IMM) Semestre 2

N	Unité d'Enseignement (UE)	Élément Constitutif de l'UE (ECUE)	Volume Horaire semestriel (14 semaines)					Crédits		Coefficients		Régime d'examen	
			Total	Cours	TD	TP	Cours intégré	ECUE	UE	ECUE	UE	Contrôle continu	Régime Mixte
	UE Fondamentale												
UE7	Mathématiques II	Analyse II	31.5	1.5	0.75			2	4	1			X
		Algèbre II	31.5	1.5	0.75			2		1			X
UE8	Programmation II	Algorithmique et structure des données II	31.5	1.5	0.75			3	5	1.5			X
		Atelier de Programmation II	31.5	0.75		1.5		2		1			X
UE9	Electronique et Multimédia	Infographie	31.5	1.5		0.75		2	5	1			X
		Transmission des données	21	1.5				1		0.5			X
		Développement Web I	21	0.75		0.75+ Projet		2		1			X
UE10	Systèmes II	Architecture des ordinateurs	42	1.5	0.75	0.75		2	4	1			X
		Systèmes d'Exploitation I	42	1.5	0.75	0.75	1.5	2		1			X
	Sous-Total		283,5						18				
	UE Transversale								6				
UE11		Anglais	21				1.5	2		1		x	
		C2i	21				1.5	2		1		x	
		Droit de l'Homme	21				1.5	2		1		x	
	UE Optionnelle								6				
UE12												X	
	Total								30				

LF sciences de l'informatique (IMM) Semestre 3

N	Unité d'Enseignement (UE)	Elément Constitutif de l'UE (ECUE)	Volume Horaire semestriel (14 semaines)					Crédits		Coefficients		Régime d'examen	
			Total	Cours	TD	TP	Cours intégré	ECUE	UE	ECUE	UE	Contrôle continu	Régime Mixte
	UE Fondamentale												
UE13	Mathématiques Appliquées	Probabilités et statistiques	42	1.5	1,5			2	4	1			X
		Analyse numérique	31.5	0.75	0.75	0.75		2		1			X
UE14	Programmation et BD	Programmation OO	31.5	1.5		0.75+		2	5	1.5			X
		Base de données	42	1.5	0,75	0.75		3		1.5			X
UE15	Information multimédia	Théorie de l'information	31.5	1.5	0.75			2	4	1			X
		Maillage 2D/3D et Visualisation	31.5	1.5		1.5		2		1			X
UE16	Systèmes et Réseaux	Systèmes d'exploitation II	42	1.5	0.75	0.75		3	5	1.5			X
		Concepts de base des Réseaux Informatiques	31.5	1.5		0.75		2		1			X
	Sous-Total		283,5						18				
	UE Transversale								6				
UE17		Anglais	21				1.5	2		1		x	
		Culture de l'entreprise	21				1.5	2		1		x	
		Français	21				1.5	2		1		x	
	UE Optionnelle								6				
UE18												X	
	Total								30				

LF sciences de l'informatique (IMM) Semestre 4

N	Unité d'Enseignement (UE)	Elément Constitutif de l'UE (ECUE)	Volume Horaire semestriel (14 semaines)					Crédits		Coefficients		Régime d'examen	
			Total	Cours	TD	TP	Cours intégré	ECUE	UE	ECUE	UE	Contrôle continu	Régime Mixte
	UE Fondamentale												
UE19	Techniques Multimédia I	Numérisation et codage des objets multimédia	31.5	1.5	0.75			2	4	1			X
		Développement d'applications multimédia	31.5	0.75		1.5		2		1			X
UE20	Technologies Objets et Langages	Méthodologies de conception OO	42	0.75	0.75	1.5 + projet		3	6	1.5			X
		Théorie des langages et Compilation	42	1.5	0.75	0.75		3		1.5			X
UE21	Technologie Web	Développement Web II	31.5	0.75		1.5		2	4	1			X
		Intégration web et BD	31.5	0.75		1.5		2		1			X
UE22	Réseaux	Réseaux multimédia	31.5	1.5		0.75		2	4	1			X
		Théorie des graphes et optimisation	31.5	1.5	0.75			2		1			X
	Sous-Total		273						18				
	UE Transversale								6				
UE23		Anglais	21				1.5	2		1		X	
		Culture de l'entreprise	21				1.5	2		1		X	
		Français	21				1.5	2		1		X	
	UE Optionnelle								6				
UE24												X	
	Total								30				

LF sciences de l'informatique (IMM) Semestre 5

N	Unité d'Enseignement (UE)	Elément Constitutif de l'UE (ECUE)	Volume Horaire semestriel (14 semaines)					Crédits		Coefficients		Régime d'examen	
			Total	Cours	TD	TP	Cours intégré	ECUE	UE	ECUE	UE	Contrôle continu	Régime Mixte
	UE Fondamentale												
UE25	Sécurité et Multimédia	Voix et vidéo sur IP	31.5	1.5		0.75		2	4	1			X
		Sécurité multimédia (normes, sécurité des applications, cryptographie, Tatouage d'images...)	31.5	1.5		0.75		2		1			X
UE26	Systèmes et Réseaux II	Développement d'Applications réparties	31.5	1.5		0.75		2	4	1			X
		Administration Système et Réseaux	31.5	0.75		1.5		2		1			X
UE27	IA et Multimédia	Techniques d'indexation et de recherche multimédia	42	1.5	0.75	0.75		3	5	1.5			X
		Fondements de l'IA	31.5	1.5	0.75			2		1			X
UE28	Techniques Multimédia II	Architecture n/3 et orientées services	31.5	0.75	0.75	0.75		2	5	1			X
		Traitement Numérique d'images	42	1.5	0.75	0.75		3		1.5			X
Sous-Total			273					18					
	UE Transversale		63					6					
UE29		Anglais	21				1.5	2		1		x	
		Français	21				1.5	2		1		x	
		Techniques de communication	21				1.5	2		1		x	
	UE Optionnelle		63					6					
UE30												X	
	Total							30					

LF sciences de l'informatique (IMM) Semestre 6

N	Unité d'Enseignement (UE)	Elément Constitutif de l'UE (ECUE)	Volume Horaire semestriel (14 semaines)				Crédits		Coefficients		Régime d'examen	
			Cours	TD	TP	Cours intégré	ECUE	UE	ECUE	UE	Contrôle continu	Régime Mixte
	UE Fondamentale											
	Stage en Entreprise						23					
	UE Optionnelle						07					
												x
	Total						30					

* Cet enseignement doit être sous forme « cours intégré » impérativement en salle machine

** Cet enseignement doit se faire impérativement en salle machine

2-Contenus

LF sciences de l'informatique (IMM) Semestre 1

Fondements Multimédia

OBJECTIFS

L'objectif de module est de faire connaître aux étudiants les composants de multimédia : Texte, son , image et vidéo ainsi que de leurs donner les éléments de théorie nécessaires pour l'analyse des signaux, et pour comprendre les traitements élémentaires permettant d'extraire les informations que le signal contient.

A la fin du cours, l'étudiant doit connaître les fondements multimédia, à savoir les différents objets multimédias, ainsi que les notions de base de la théorie de traitement de signal et de traitement d'image.

Plan détaillé

6. Introduction au multimédia

- 6.1 Quelques définitions
- 6.2 Le matériel
- 6.3 Les origines
- 6.4 Les applications
- 6.5 Avantages et limitations
- 6.6 Exemples d'applications Multimédias.

7. Les composants du multimédia

- 1.4 Texte
 - 1.4.1 Caractéristiques techniques d'un texte : Typographie, Dimension, Style.
 - 1.4.2 Numérisation d'un texte
 - 1.4.3 Reconnaissance Optique de Caractères
 - 1.4.4 Le codage d'un texte

- 1.5 Son
 - 1.5.1 Définitions
 - 1.5.2 Echantillonnage du son
 - 1.5.3 Représentation information du son.
- 1.6 Images Fixes
 - 1.6.1 Représentation numérique d'une image
 - 1.3.1.1 Représentation vectorielle
 - 1.3.1.2 Représentation matricielle
 - 1.3.1.2.1 Types d'image

- 1.3.1.2.2 Modèles de représentation de la couleur
- 1.3.1.2.3 Résolution
- 1.3.2 Création et codage d'images statiques numérique
 - 1.3.2.1 Echantillonnage
 - 1.3.2.2 Quantification
- 1.4 La vidéo
 - 1.4.1 Définitions
 - 1.4.2 Vidéos analogiques
 - 1.4.3 Normes de la vidéo analogiques
 - 1.4.4 Vidéo numérique
 - 1.4.5 Techniques de créations d'images vidéos
- Devoir surveillé
- 8. Chaîne de production de données multimédias**
 - 1.1 Introduction
 - 8.1.1. Définition de la chaîne
 - 8.1.2. Intérêt du découpage du processus de production
 - 8.1.3. Intégrité des données
 - 1.2 Acquisition des données
 - 8.1.4. Création et traitement
 - 8.1.5. Numérisation
 - 8.1.5.1. Principes
 - 8.1.5.2. Cas d'une grandeur variable en fonction du temps
 - 8.1.5.3. Cas d'une grandeur variable en fonction de l'espace
 - 1.3 Conservation des données
 - 8.1.6. Format des données
 - 8.1.7. La protection de contenu
 - 8.1.8. La compression
 - 8.1.8.1. Principe
 - 8.1.8.2. Compromis : qualité vs compression
 - 8.1.9. Le stockage
 - 8.1.9.1. Le stockage vivant
 - 8.1.9.2. L'archivage
 - 8.2 L'intégration et la distribution
 - 8.3 La chaîne de restitution
- 9. Signaux et Traitement de signal**
 - 4.1 Introduction
 - 4.2 Classification et caractérisations des signaux
 - d. Définitions
 - e. Représentation analogique et numérique des signaux
 - f. Classification des signaux
 - 4.3 Signaux de base
 - 4.4 Systèmes à temps discrets
 - d. Systèmes linéaires
 - e. Invariance temporelle
 - f. Réponse impulsionnelle
- 10. La transformée de Fourier**
 - 3. Introduction
 - 4. La transformée de Fourier
 - 2.1 Définition
 - 2.2 Propriétés
 - 2.3 La transformée inverse

BIBLIOGRAPHIE

- ✧ « Les normes et les standards du multimédia »
D. Lecompte, D. Cohen , Dunod, France, 2000
- ✧ « La synthèse d'images »
J. P. Couwenbergh, Marabout, Belgique, 1998
- ✧ « Internet, Multimédia et Temps Réel»
J. F. Susbielle, Eyrolles, France, 2000.
- ✧ « Théorie et traitement des signaux »,
F. de Coulon, Presse polytechniques romandes, Lausanne, 1996.
- ✧ «Signal processing first»,
Prentice Hall, J. H. McClellan, R. W. Schafer, M. A. Yoder New Jersey, 2003.
- ✧ «Discrete-time signal processing»,
V. Oppenheim, R. W. Schafer Prentice Hall, New Jersey, 1989.

- ✧ <http://www.cndp.fr>
- ✧ <http://www.ccm.com>

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 :

20. Introduction à l'algorithmique
21. Environnement algorithmique
22. Types de données, constante, Variables
23. Structures conditionnelles
24. Structures itératives
25. Les types structurés :
 - j- Tableaux unidimensionnel (vecteur)
 - k- Tableaux bidimensionnels (Matrices)
 - l- Les enregistrements
26. Algorithmes de tri : par sélection, par insertion, à bulle, quick sort, etc.
27. Algorithmes de recherche (recherche par dichotomie)
28. Procédures et fonctions
29. Mode de passage de paramètres
 - c- Passage par adresse,
 - d- passage par valeur.
30. Récursivité
31. Notion de pointeur.
 - b- 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^{ème} cycle Ecoles d'ingénieurs », Edition Dunod, 2^{ème} 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.

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

LF sciences de l'informatique (IMM) Semestre 2

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
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. 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.			
Plan du cours : 32. Rappel sur l'allocation de mémoire et l'importance de la dynamique. 33. Listes chaînées 34. Opération sur les listes chaînées m- Insertion d'un maillon (au début, au milieu et à la queue d'une liste), n- Suppression d'un maillon (au début, au milieu et à la queue d'une liste), 35. Listes circulaires 36. Structure d'arbre o- Parcours en profondeur, p- Parcours en largeur, etc. 37. Piles, files q- Opérations sur les piles : (empiler, dépiler : FIFO) r- Opération sur les files : LIFO 38. Notion de complexité des algorithmes			
Bibliographies : Bibliographies : Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L Rivest et Clifford Stein, « Introduction à l'algorithmique », cours et exercices 2 ^{ème} cycle Ecoles d'ingénieurs », Edition Dunod, 2 ^{ème} édition, Paris 2002			

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.

Transmission numériques

Objectifs de l'élément :

Ce cours est conçu pour répondre à un objectif double, d'une part il parcourt les différentes architectures des systèmes téléinformatiques et d'autre part il décrit les techniques de transmission de données rencontrées dans le monde de l'entreprise.

Programme détaillé :

Structure des systèmes téléinformatiques

Eléments d'un système téléinformatique (Equipements terminaux, Equipements d'interconnexion)

Différents types de réseaux téléinformatiques (industriels, locaux, ...)

Topologie des réseaux téléinformatiques

Etude de cas : Réseaux à haut débit

Fonctionnement théorique des réseaux téléinformatiques

Structure en couches

Notion de protocole

Notion de service

Modèles de références

La couche physique

Types d'information

Caractéristiques d'une voie de transmission

Supports de transmission

Modes d'exploitation d'un support

Synchronisation

Techniques de transmission

Multiplexage

Modems (V21, V22, V90)

Etude de cas : Modulation avancée (technique xDSL)

La couche Liaison de données

Construction des trames

Codes détecteurs et correcteurs d'erreurs

Gestion des acquittements

Protocole HDLC

Développement Web

Objectifs :

Le but de ce cours est de rendre les étudiants capables de développer des sites Web statiques grâce à aux technologies HTML, XHTML et CSS PHP et ASP. Les étudiants acquièrent grâce à ce cours des qualifications pour écrire des pages web HTML, connaître les balises HTML utilisées pour formater le contenu d'une page web (utilisation d'un éditeur de texte et ensuite utilisation des logiciels spécialisés : FrontPage et Dreamweaver), utiliser les feuilles de style CSS.

Descriptif et contenu :

- Introduction.
- Le langage HTML: HTML, Xhtml,
- Les feuilles de styles : CSS
- Ergonomie des sites web
- Le langage de script client VBScript.
- Le langage de script client Javascript : Ajax

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 « μ 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 sciences de l'informatique (IMM) Semestre 3

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

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.

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

Maillage 2D-3D

Objectifs:

Initiation à quelques méthodes de génération de maillage en 2D-3D.

Familiarisation avec la bibliothèque de développement 3D OpenGL (Open Graphic Library) et GLUT pour développer des applications en 2D et 3D.

Plan

Introduction générale

- **Définition du maillage**
- **La simulation numérique**
- **Le rôle du maillage dans la simulation**
- **Caractéristique d'un bon maillage et d'un bon mailleur**

La modélisation des objets

- **Principes de base de la modélisation d'une scène**
- **Modélisation polygonale**
- **Modélisation par surface implicites**
- **Modélisation par courbe (paramétrique)**
- **Modélisation par subdivision**
- **Modélisation par géométrie ou géométrie de construction de solide**
- **Modélisation par la représentation des frontières ou BREP**
- **Modélisation par l'utilisation d'une squelette**
- **Modélisation discrète : modélisation par énumération spatiale ou encore par voxel**

Un type de maillage structuré : Maillage curviligne

- **Maillage structuré**
- **Procédure de génération du maillage**
- **Maillages réguliers**
- **Définition du maillage curviligne**
- **Classification des méthodes de construction du maillage curviligne**
- **Méthode d'interpolation algébrique**
- **Propriétés du maillage curviligne**
- **Exemples**

Maillages non structurés

- **Introduction**
- **Principe de Delaunay**
- **Méthode de Delaunay**
- **Autres types de maillage non structuré**

Séances des TPs

Présentation de OpenGL

- **Introduction**
- **Rôle du GLUT**
- **Syntaxe**
- **Variables d'état**
- **Différents types de tampons mémoires (les buffers)**
- **Squelette d'un programme avec OpenGL et GLUT**

TP 1 : Installation de l'environnement du travail : Dev-Cpp et GLUT

TP 1 bis : Affichage d'un carré avec OpenGL et GLUT

TP2 : Prise en considération des touches du clavier pour modifier l'affichage du carré

TP 3 : Prise en considération de buffer de profondeur pour les faces cachées

TP4 : La visualisation en OpenGL

TP5 : Eclairage des objets

TP6 : Texture

TP7 : Chargement et affichage d'un maillage

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.

Concepts de base des Réseaux Informatiques

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 sciences de l'informatique (IMM) Semestre 4

Codage des données multimédias

Objectifs de l'élément :

Ce cours est considéré comme une introduction aux techniques de codage de données multimédia utilisées couramment. Il a pour objectif de donner un aperçu général du domaine du multimédia en passant en revue les différents paramètres entrant en jeu suite auxquels l'étudiant se familiarise avec l'essentiel de ces outils. On abordera entre autre la théorie de compression d'images, de vidéo et du son.

Programme détaillé :

I. Introduction au multimédia

Données multimédia et communications multimédia (définition, support multimédia, propriétés, applications)

Notion de compression (définition, utilité de la compression, caractérisation, types de compression)

II. Rappel sur la théorie d'information

III. Rappel sur le traitement du signal

Projection du signal (image, son, vidéo) dans le domaine transformé (DCT, DFT, ondelettes)

IV. Codage image

Nature physique de l'image

Modélisation et stockage de l'image (chaîne de l'image, image vectorielle)

Différents techniques de codage : compression sans pertes, compression avec pertes

Format: BMP, TIFF, GIF, PNG,

Format: JPEG

V. Codage vidéo

Images animées, chaînes des images animées, critères de qualité

Vidéo analogique, vidéo numérique

Norme MPEG: Principe de MPEG, codage spatial, codage temporel

Frame I, P, B

Format DivX

VI. Codage audio

Définition et caractéristiques (hauteur, volume, timbre)

Chaîne du son

Numérisation (échantillonnage, quantification, codage)

Techniques de compression (codage différentiel, codage par synthèse, codage de Huffman)

Format numérique (WAV, MP3, ..)

Développement d'applications multimedia

Objectifs :

Ce cours vise à familiariser les étudiants avec un environnement de développement d'application multimedia à travers l'utilisation d'un logiciel auteur. Le logiciel traité dans le cadre de cette formation est le logiciel Director avec son langage lingo

Contenu du cours :

- Généralités, concepts clés
- Environnement de programmation dans Director
- Concepts de base
- Reprise en programmation "Lingo" d'un diaporama
- Notion de "script"
- Langage "Lingo", la syntaxe
- Types de scripts
- Messages, la hiérarchie des messages dans une [animation](#)
- Gestionnaires, arguments pour transmettre des valeurs
- Fonctions
- Mots-clés, constantes, opérateurs
- Variables (variable locale, variable globale)
- Conditionnelles, boucles de répétition
- Utilisation des chaînes de caractères
- Utilisation des nombres entiers et décimaux, des symboles
- Utilisation des listes
- Etude et maîtrise du Lingo au travers de 2 réalisations abouties
- Un Quiz pour la création d'une réelle interactivité programme / utilisateur
- Un écran de veille pour les fonctions de base en programmation

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^{ème} édition, Pearson Education, 2005.

Théorie des Langages et des Automates

Objectifs

Ce cours a pour objet d'introduire la théorie des langages et d'apprendre aux étudiants les *principes*, les *techniques* et les *outils* de base de la compilation. La fonction d'un compilateur est de *traduire* un programme écrit dans un *langage évolué vers* un programme équivalent écrit en *langage machine*. De ce fait, les principaux aspects de la théorie des langages sont systématiquement abordés. Ce cours permettra aux étudiants d'acquérir des techniques pour la réalisation d'un compilateur.

Plan détaillé

- **Chapitre 1** : Théorie des langages : 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

- **Chapitre 2** : Compilateur
 - définition, modèle et concepts

- **Chapitre 3** : Analyse Lexicale

- **Chapitre 4** : Analyse Syntaxique

- **Chapitre 5** : Analyse Sémantique

- **Chapitre 6** : Production de code

Développement Web Dynamique

Objectifs

L'objectif de ce cours est de familiariser les étudiants avec certaines notions et technologies de création de sites dynamiques.

Chapitre 1 : Notions de bases :

- Généralités sur Internet : définitions, architecture de l'Internet, serveurs web, protocole http, etc.
- Installation et configuration d'Apache.
- Rappel sur le langage HTML
- Définition d'un site dynamique.
- Différentes approches de dynamisme : dynamisme côté client, dynamisme côté serveur, approche mixte.
- Comparaison entre ces approches.

Chapitre 2 : Technologies de dynamisme côté client

- Les notions de base du langage Java Script
- L'intégration du code Java Script dans une page HTML.
- La programmation événementielle.
- Le contrôle du contenu d'un formulaire,

Chapitre 3 : Langage de création dynamique du contenu, côté serveur : PHP

- Création d'un site dynamique en utilisant le langage PHP.
- Traitement des formulaires.

Chapitre 4 : Introduction à la technologie J2EE

- Technologie J2EE,
- Étude des API servlets,
- Création de pages JSP

Intégration web et BD

Objectifs

L'objectif de ce cours est de doter les étudiants d'une maîtrise des points suivants :

- Notions de bases en SGBDRs Oracle et MYSQL.
- Manipulations et travaux pratiques autours de ces deux SGBDRs.
- Connexion et interrogation des ces deux SGBDRs à partir de divers langages de création dynamique du contenu web : PHP, JSP.

Plan

- Généralités sur les bases de données
- Présentation d'oracle : architecture d'une instance oracle, architecture d'une base de données oracle, notion d'utilisateur, privilèges, rôles, console web d'administration.
- Présentation de MYSQL : base de données, console PHPMyAdmin, etc.
- SQL
- Installation des deux SGBDRs.
- Interrogation des bases de données oracle et MySQL à partir de PHP et JSP

Réseaux pour le multimédia

Objectifs de l'unité :

La première partie de ce cours présente les spécifications relatives aux systèmes de gestion de bases de données destinées à stocker et manipuler des documents numériques multimédia, en se focalisant sur l'image, fixe ou animée. De tels systèmes reposent en général sur une analyse préalable des documents à intégrer: les documents doivent être analysés, décomposés automatiquement en composants élémentaires puis indexés et archivés. Du point de vue de la manipulation, les requêtes peuvent mêler des aspects textuels et graphiques, en utilisant dans les deux cas, l'interrogation par le contenu. Pour les images, il s'agit de retrouver les images répondant à certains critères, par exemple sur les textures, les couleurs ou les formes, ou contenant un fragment spécifié par l'utilisateur. Dans ce contexte, beaucoup de systèmes sont basés sur l'interrogation par l'exemple. La seconde partie de ce cours analyse la problématique du transfert de données de type images fixes ou animées et présente les applications réseaux supports de l'imagerie.

Plan détaillé

1. Bases de Données Images

- Bases de données numériques multimédia
 - Dimension spatiale et temporelle, problèmes de synchronisation intra ou intermédia
 - Modélisation de données multimédia, avec introduction de la notion de présentation multimédia (différentes sources agrégées et éventuellement synchronisées, traitées comme un objet)
 - Indexation, classification,...
 - Recherche par le contenu, recherche par similarité, pertinence et distance
 - Systèmes d'information géographiques
 - Modèles de stockage pour données cartographiques
 - Méthodes d'accès pour données cartographiques
 - Intégration de données cartographiques dans les SGBD
 - Interfaces des SIG
 - Les produits

2. Réseaux

- Etat de l'Art et Normalisation

- Architectures réseaux de référence
- Notion de services, protocoles et entités
- Qualité de service:
 - Paramètres de vitesse (priorité, temps de transit , débit...)
 - Paramètres de fiabilité (taux d'échec d'établissement, taux d'erreurs résiduelles)
- Types de réseaux, qualité acceptable, erreurs signalées inacceptables
- Les Infrastructures Réseaux (LAN,MAN,WAN)
 - Facteurs de développement
 - Principes de commutation (statique , dynamique ...)
 - Couches de Liens (Ethernet 10-100 , Gigabit Ethernet , ATM , FDDI , RNIS)
 - Routage et Interconnexion: Problématique de Transfert (RENATER 1 et 2)
- Les applications Multimédia et les Réseaux
 - Facteurs limitatifs des protocoles des réseaux locaux
 - Manipulation des objets multimédia
 - Synchronisation de données multimédia
 - Coopération de groupe (données, contrôle et algorithmes)
 - Qualité de service et performances
 - Exemples: Serveurs Vidéo, Bibliothèques d'images et Interfaces Web
- Langages et outils de communications multimédia
 - Langages et outils de développement: HTML, VRML, JAVAnet
 - Outils de communication multimédia interactifs
 - IMM: image/file distribution - VCT: Video Conférence Tools
 - MBONE Applications

THÉORIE DES GRAPHS ET OPTIMISATION

Objectifs

Introduction aux concepts de la théorie des graphes, des algorithmes fondamentaux sur les graphes, et à leurs applications. Graphes simples, orientés, valués. Concepts de base : chaînes, cycles, connexité, stabilités, noyau, etc. Matrice d'adjacence, chemins ; applications aux chaîne de Markov. Arbres, propriétés, formule de Cayley. Problèmes d'optimisation sur les graphes, algorithmes : arbre de coût minimum, chemins maximaux ou minimaux. Réseaux, flots, circuits, séparateurs ; algorithmes de Ford-Fulkerson. Problèmes d'affectation, couplages maximaux. Graphes planaires, formule d'Euler, problème de coloration.

Plan

Le cours sera axé sur les notions de base de la théorie des graphes.

Chapitre 1. Les graphes simples et les notions de base.

Chapitre 2. Les graphes orientés.

Chapitre 3. Les graphes valués et l'optimisation.

Chapitre 4. Les graphes planaires, les polyèdres réguliers et la coloration.

Chapitre 5. Les jeux sur un graphe.

Voix et vidéo sur IP

Objectifs

La convergence Voix/Données/Image est devenue une réalité technique et commerciale. Elle entraîne une mutation significative de la base de compétences des Ingénieurs qui la mettent en oeuvre au sein des opérateurs, des constructeurs et des entreprises utilisatrices.

Les deux « piliers » de cette convergence sont d'une part le protocole Internet (IP), et d'autre part le très haut débit.

Plan détaillé

- partie 1 : les réseaux de données
- partie 2 : les réseaux de téléphonie
- partie 3 : les technologies de la convergence
- Partie 4 : La voix sur IP

Sécurité des données multimédias

Objectifs :

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

Plan :

- Généralités
 - Systèmes multimédias et propriétés
 - Modèle de communication multimédia
 - Éléments d'un système multimédia
 - Exigences d'un système multimédia
 - Éléments de communication

- Terminaux multimédias Watermarking numérique de données

- Protection des droits d'auteurs

- Authentification des données et du contenu

- Prévention du piratage de documents

Systeme Répartis

Objectifs :

- Présenter les caractéristiques des systèmes répartis et montrer leurs différences avec les systèmes centralisés.
- Principes de base des systèmes répartis.
- Apprendre aux étudiants les techniques de résolution des problèmes liés à la répartition.
- Apprendre aux étudiants les méthodes et techniques pour la programmation et l'exploitation d'applications réparties.

Plan de l'unité :

12. Notion de Système Réparti
13. Caractéristiques des systèmes répartis
14. Problématiques posées par les systèmes répartis
15. Gestion du temps et des états dans les systèmes répartis
16. Gestion des processus dans les systèmes répartis
17. Gestion des données réparties
18. Transactions réparties
19. Tolérance aux fautes
20. Techniques de programmation d'applications réparties
21. Etude de CORBA
22. Etude de cas sur une plate-forme répartie

N.B : Les concepts de cette unité d'enseignement seront illustrés à travers deux plates-formes réparties, à savoir MICO et JacORB sous Windows et Unix.

Techniques d'indexation et de recherche multimédia

Objectifs :

- ▶ L'objectif de ce cours est de présenter les principaux systèmes de recherche d'information en usage tant sur les serveurs d'information classiques que sur le réseau, et leurs méthodes d'évaluation qualitative. On examine les modèles sous-jacents et leur adéquation aux problèmes posés par la recherche interactive d'information et par les données multimedia.
- ▶ Compétences acquises : compréhension des notions de modèle de recherche d'information, de pertinence et d'évaluation qualitative des systèmes dérivés, des principales techniques d'indexation et de leurs limites. Connaissances des principaux systèmes et moteurs de recherche en usage.
- ▶ Savoir-faire acquis : Maîtrise des modèles et techniques classiques de recherche et indexation, des méthodes d'évaluation et des approches interactives du domaine.

Plan du cours :

- ▶ 1 Introduction : présentation du domaine
 - 1.1 Problématique de la recherche d'information
 - 1.2 Fonctions des systèmes de RI
 - 1.3 Indexation, Interrogation
 - 1.4 Notions de pertinence et de modèle de recherche d'informations
 - 1.5 Problématique du multimédia
- ▶ 2 Evaluation des performances qualitatives des systèmes
 - 2.1 Notions de rappel et de précision
 - 2.2 Méthodes pratiques d'évaluation
 - 2.3 Comparaison de système
- ▶ 3 Approches classiques en recherche d'informations
 - 3.1 Les approches par interrogation : modèle Booléen et modèle Vectoriel
 - 3.2 Application aux moteurs de recherche du web
 - 3.3 Les approches par navigation : les modèles hypermédia

Fondements de l'IA

Objectifs :

Cette matière permet aux étudiants de maîtriser les fondements de l'intelligence artificielle

Plan détaillé

1. Introduction

2. Résolution d'un problème par recherche

- Formulation d'un problème
- largeur d'abord
- profondeur d'abord
- profondeur limitée
- profondeur limitée itérative
- recherche best-first
- hill climbing
- algorithme A*, heuristiques
- recherche en faisceau (beam search)
- recherche par recuit-simulé
- Satisfaction de contraintes et recherche (CSP)
- Jeux stratégiques et recherche : min-max et alpha-beta

3. logiques

- Logique propositionnelle
- Inférence
- Logique du premier ordre (ou logique des prédicats)
- Inférence
- Prolog
- Systèmes experts
- chaînage avant et arrière

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

Traitement d'images numériques

Objectifs

Plan

Partie I

I. Initiation à l'image numérique (cours)

- a. Que veut dire traitement d'images ?
- b. Rappels sur la notion d'image
 - Image binaire
 - Image en niveaux de gris
 - Image couleur

Partie II

II. Introduction à l'environnement Matlab (TD, TP)

- a. Q'est-ce que MATLAB
- b. Les variables
- c. Les opérations matricielles
- d. Les variables prédéfinies
- e. Les fonctions
- f. Conditions et boucles
- g. Les entrées sorties
- h. Structure des programmes
- i. Les toolboxes

Partie III

III. Traitement d'image: (cours)

- a. Introduction
- b. Transformations sur les images
 - Ponctuelles
 - Locales
 - Globales
- c. Amélioration et Restauration
 - Objectifs : prétraitement, débruitage, ...
 - Notion de filtrage
 - Notion de convolution
 - Filtrage dans le domaine de Fourier
 - Filtres linéaires (de convolution)
 - Filtres non-linéaires
 - Sobel, prewit, gradient, ...
- d. Analyse d'images

- Histogramme d'images
 - Définition, Algorithme,
 - Egalisation
 - Normalisation
 - Techniques de seuillage
 - Techniques de binarisation
 - Segmentation
 - Approche contour : Détection de contours
 - Approche région
 - Etiquetage et labellisation
 - Morphologie mathématique
- e. Conclusion Générale

IV. Traitement d'image avec Matlab : (TD, TP)

- a. Introduction
- b. Lire et écrire des images sous Matlab
 - Accès à un élément d'une image
 - Affichage Multiple d'images dans une seule fenêtre
 - Fermeture des fenêtres
 - Sauvegarde et exportation des images
 - Conversion des types
- c. Applications sur le filtrage
 - Débruitage
 - Moyen, gaussien, ...
- d. Histogramme d'images
 - Traçage de l'histogramme d'une image
- e. Exemple sur le seuillage
- f. Exemple de binarisation
- g. Passage au domaine de Fourier (fréquentiel)
- h. Calcul du Gradient d'une image
- i. Application sur la segmentation
 - Détection de contours
 - Détection d'une région par histogramme et seuillage
 - Etiquetage et labellisation
 - Morphologie mathématique