

ALGORITHMIQUE

ALGORITHMS

Volume total : CTD 36h
Période : Semestre 1

Enseignant(s) : Augustin Lux, Roger Mohr, Franck Hetroy
e-mail : Augustin.Lux@imag.fr, Roger.Mohr@imag.fr, Franck.Hetroy@lis.inpg.fr
Responsable : Augustin Lux

Objectifs de l'enseignement

Il s'agit de développer les acquis de la première année selon quatre axes: (1) connaissance de structures de données et d'algorithmes fondamentaux, (2) analyse de la complexité des algorithmes, (3) techniques d'optimisation d'algorithmes, (4) pratique des langages de programmation courants (C++, Ada). Ce cours est complété avec l'étude d'une application et avec une étude du shell Unix sous forme de travaux pratiques.

Contenu

- I – Introduction: étude d'une application complexe
 - un problème de synthèse de texture
- II - Complexité des algorithmes,
- III - Structures de données et algorithmes classiques
 - files de priorités,
 - dictionnaires
- IV - Programmation récursive
 - diviser pour régner,
 - programmation dynamique
- V – Programmation shell Unix
 - le langage sh
 - make et makefile

Prérequis

Algorithmique et programmation de première année; introduction aux problèmes de graphes (recherche opérationnelle de première année).

Evaluation

Examen écrit, un travail pratique avec compte-rendu.

Bibliographie

Le polycopié distribué en cours fournit d'autres références.

P. Aho, J. Hopcroft, J Ullman, Structures de données et Algorithmes, InterEditions, 1987

C. Froidevaux, M.-C. Gaudel, M. Soria : Types de données et algorithmes, InterEdition 1990

R. Sedgewick : Algorithmes en langage C, InterEdition 1991

Objectives

Based on the knowledge acquired during the first year, we develop the study of algorithms and their implementation along four axes: (1) classical data structures, fundamental algorithms, (2) complexity analysis, (3) general optimisation techniques, (4) object oriented programming languages (C++, Ada). This study is illustrated by an application in texture synthesis, and completed with laboratory work on Unix shell programming.

Contents

- I Introduction: a complex application
 - a problem in texture synthesis
- II Complexity of algorithms
- III Data structures and classical algorithms
 - queue, heap, dictionary
- IV Recursive programming techniques
 - divide and conquer
 - dynamic programming
- V Unix shell programming
 - the Bourne shell
 - make and makefile

Prerequisites

First year level in algorithms and programming; graphs (Combinatorial Optimisation)

Evaluation

Written examination, practical work.

Système de Calcul de la note finale :

Note de 1ère session : $N1 = (3 \cdot E1 + P(\text{compte rendu des TP})) / 4$

Note de 2ème session : $N2 = (3 \cdot E2 + P(\text{compte rendu des TP})) / 4$

ALLEMAND
GERMAN

Volume total : C 36h, 5h de Tutorat, 15h de travail personnel minimum
Période : Annuel

Enseignant(s) : Ingrid Krause-Mussig, Evelyn Andreani,
e-mail : Ingrid.Krause-Mussig@imag.fr , evelyne.Andreani@wanadoo.fr
Responsable : Ingrid Krause-Mussig

Objectifs de l'enseignement

Variables, car en fonction du niveau initial – élargissement et approfondissement des quatre compétences - atteindre le niveau n+1 par rapport au niveau initial en 1A.
Motiver les étudiants à effectuer un stage ou séjour dans un pays de la langue choisie – choisir d'effectuer une partie du parcours à l'étranger.
Méthode d'enseignement : fonctionnement en groupe de niveaux, approche interactive : tâches à effectuer en mini-groupe ou tandem. En cours : favoriser la compréhension et l'expression orale, la créativité. Travail personnel : lecture et devoirs écrits, recherche de documents

Contenu

Ce programme tient compte des besoins des étudiants et s'adapte à leur demande. Entraînement aux quatre compétences pour tous les niveaux en donnant la priorité aux activités de production orale et écrite.

A1/A2 : entraînement aux situations de communication courante, sujets d'actualités

A2/B1 : préparation à un stage dans le pays de la langue choisi, écrire un CV, une lettre de candidature, simulation d'entretiens, entraînement aux situations de communication courante, sujets d'actualités, sensibilisation à la différence culturelle, débats, lecture d'une nouvelle

B1/B2 : simulations d'entretiens – recherche et étude de documents écrits, audio, télévisés ou sur Internet dans des domaines divers, tel que : société, économie, sciences, technologie, politique, culture pour un projet – exposés, débats, lecture d'un livre.

Pré requis

tous les étudiants passeront un test écrit, afin d'être répartis en groupe de niveau. Tous niveaux

Forme d'évaluation :

Contrôle continu : présence, participation active 40% **Exposé**: 20% **Devoirs à rendre** : 10 % **Test** : 10 % **Lecture d'un livre ou projet Internet à exposer en tutorat** : 20%
2^e session : N1 60 % + Examen 40 %

Objectives

Depending on the students' levels at the beginning of the course, to improve their reading and listening comprehension and oral and written expression skills. To encourage students to study or carry out an internship abroad
Teaching method : level groups, interactive approach: group work or pair work
In class : emphasis on listening comprehension, oral expression and creativity
personal work : reading, homework, assignment, research projects

Contents

The needs and wishes of the students will be taken into consideration.
Work on oral and written expression, reading and listening comprehension, with an emphasis on expression.
A1/A2 : communication activities, news topics
A2/B1 : preparation for an internship abroad : writing CVs and cover letters, preparing for interviews, work on cultural differences, communication activities, debates, news, work on a short story.
B1/B2 : job interviews – research projects based on written or internet-based documents, audio or video extracts etc on various topics such as society, economy, science, technology, politics, culture – class presentations, debates, book review.

Prerequisites

All students will take a written test in order to make up groups according to level.

Evaluation

Assessment : Attendance and active participation : 40% **Class presentation** : 20% **Assignments**: 10 % **Test** : 10 % **Book review or internet-based project**: 20%

Bibliographie/Textbooks :

Manuels et **CD** correspondants aux différents niveaux **Vidéo** : extraits de films, reportages d'actualité **Laboratoire Multimédia** : projets sur l'internet **Intranet** : entraînement à la compréhension et à l'expression orale et écrite, révisions grammaticales et phonétique
Textbooks and CDs. Video : film extracts, news reports. Multimedia lab: internet-based projects Intranet :reading and listening comprehension tasks, oral and written expression, work on grammar and phonetics

Système de Calcul de la note finale :

Note de 1^{ère} session : $N1 = (\text{présence, participation active } 40\% + \text{Exposé} : 20\% + \text{Devoirs à rendre} : 10\% + \text{Test} : 10\% + \text{Lecture d'un livre ou projet Internet à exposer en tutorat} : 20\%)$

Note de 2^{ème} session : $N2 = (60\%N1 + 40\%E2)$

ANGLAIS
ENGLISH

Volume total : TD 36h + 2h Oraux
Période : Annuel

Enseignant(s) : Mathilde Cheix, Caroline Vignard, Ray Genet, Lorraine Grison, Chris Mitchell, Verna Manzini
e-mail : dr.cheix@gmail.com, Caroline.Vignard@carvicom.fr, raygenet03@aol.com
Lorraine.Grison@yahoo.fr, christopher.mitchell@free.fr, Verna.Manzini@imag.fr
Responsable: Lorraine Grison

Objectifs de l'enseignement :

L'année est divisée en deux semestres avec la possibilité de changer d'enseignant à mi-parcours. Les groupes de niveau établis en première année sont conservés lors du premier semestre pour l'entraînement aux examens de type TOEIC ou TOEFL. L'enseignement modulaire dispensé au deuxième semestre vise à développer les compétences professionnelles et/ou culturelles permettant de faciliter l'intégration de l'étudiant dans le monde de l'entreprise et le mode de vie en pays anglophone. Les étudiants sont réunis selon leurs besoins ou leurs centres d'intérêt.

Contenu

L'enseignement en deuxième année est orienté, à partir de documents authentiques, (presse, internet, vidéo, etc.) selon 2 grands axes : l'acquisition de savoir-faire propres à la vie professionnelle et une sensibilisation aux faits culturels dans le monde anglophone.

Plusieurs modules peuvent être proposés (dépendant du créneau horaire) dont : L'anglais des Affaires, Civilisation Anglophone (étude de phénomènes artistiques, culturels et/ou littéraires), etc.

Pré-requis

Le cours exige un réel investissement au niveau des recherches personnelles ainsi qu'une participation active aux travaux divers. Un programme de tâches devra être effectué au laboratoire multi-médias (films à visionner, exercices de compréhension audio-orale, tests TOEFL / TOEIC, etc.)

Examen/Evaluation

La note de fin d'année se composera de la moyenne des notes obtenues au terme des 1^{er} et 2^{ème} semestres. Les élèves désirant effectuer leur troisième année à l'étranger dans un pays anglophone auront à passer le **T.O.E.F.L. (score 210)**, les autres auront à préparer le **T.O.E.I.C. (score 750)**.

La note se déclinera comme suit avec une évaluation pour chacune des activités : évaluations écrites / entretiens à l'oral / projets / investissement personnel (assiduité et participation aux cours, tâches effectuées au laboratoire)

Objectives

The year is divided into two distinct semesters. The first semester is mainly devoted to practice for TOEFL and TOEIC exams. The second semester modular courses provide students with the possibility to develop and practise skills in activities useful in professional, social or cultural contexts.

Contents

Possible themes for study are : English for Professional Purposes, Cultural Issues seen through Film Analysis, Anglophone Civilisation (arts movements, literature, cultural aspects), etc.

Prerequisites

The course calls for a high level of autonomy required for personal research as well as active participation in various projects.

Examination/Evaluation

The end-of-year mark is the average of the marks gained for both semesters. Students aiming to spend their third year in an English-speaking country will be expected to prepare and take the Toefl Test, the others the Toeic.

The half-term and yearly marks will include : Written Tests / Oral Interviews / Projects / Attendance and Participation with Multi-Media Laboratory Assignments /

Système de Calcul de la note finale :

Note de 1ère session : $A = (2E1 + 2O + 3PI) / 7$

Note de 2ème session : $A = E2$

MAJ 2007 /2008

ARCHITECTURE ARCHITECTURE

Volume total : C 13.5h : TD : 10,5h
Période : Semestre 1

Enseignant(s) : Frédéric Pétrot, Sébastien Viardot, Michele Portolan
e-mail : frederic.patrot@imag.fr , sebastien.viardot@imag.fr , Michele.Portolan@imag.fr
Responsable : Frédéric Pétrot

Objectifs de l'enseignement :

Le but de ce cours est de présenter de manière détaillé l'aspect communication dans une machine, et l'architecture interne d'un processeur RISC simple

Contenu

- étude d'un bus système, notion de maître, d'esclave, de contrôleur de bus, automates de gestion des transferts
- étude d'un processeur RISC: le MIPS R3000
 - choix du jeu d'instruction
 - architecture pipeline
 - étude quantitative,
 - problèmes de dépendances et solutions : *bypass*, *forwarding*, insertion de bulles
- système mémoire :
 - principe de la hiérarchie mémoire
 - étude quantitative
 - étude architecturale détaillé des caches
 - support matériel à la gestion de la mémoire virtuelle, *memory management unit*, *translation lookaside buffer*
 - lien avec le logiciel de base et programmation de la gestion des pages mémoire
- introduction aux systèmes multiprocesseur
 - cohérence et consistance mémoire

Prérequis

Circuits numériques, architecture des processeurs réalisé sous forme d'un automate et un chemin de données, programmation en assembleur

Evaluation :

Un examen écrit de 3h.

Objectives

The goal is to present in a detailed manner both the communication aspects within a computer and the internal of a simple RISC processor.

Contents

- System bus : notion of master, slave, bus controller, timing diagrams and finite state machines
- Study of a RISC processor : the MIPS R3000
 - Instruction set choice
 - Pipelined architecture
 - Quantitative study
 - The dependency problem and its solutions : *bypass*, *forwarding*, bubbles
- Memory subsystem :
 - Principle of memory hierarchy
 - Quantitative study
 - Cache concepts and implementation
 - Hardware support for memory management, *translation lookaside buffer*
 - Link with kernel coding for memory pages handling
- Introduction to multiprocessor systems
 - memory coherency and consistency

Prerequisites

Digital circuit design, elementary computer architecture, assembly language programming

Evaluation

A written examination (3h).

Système de Calcul de la note finale :

Note de 1ère session : E1

Note de 2ème session : E2

MAJ 2007 / 2008

COMPILATION COMPILING

Volume total : C 18h, TD 18h
Période : Semestre 1

Enseignant(s) : Augustin Lux, Franck Hetroy
e-mail : Augustin.Lux@imag.fr, Franck.Hetroy@lis.inpg.fr
Responsable : Augustin Lux

Objectifs de l'enseignement :

Cet enseignement aborde deux aspects essentiels liés à la programmation : l'étude des langages de programmation et la maîtrise des techniques mises en oeuvre dans la construction des compilateurs.

Contenu :

1. Présentation générale d'un compilateur
2. Eléments de la théorie des langages.
3. Définition des langages : syntaxe, sémantique statique, sémantique dynamique
4. Grammaires attribuées
5. Analyse lexicale : les principes
6. Analyse syntaxique : algorithmes généraux et analyse LL(1)
7. Sémantique statique : typage et portée
8. Génération de code : représentation mémoire et algorithmes classiques
9. Langages objets : concepts et techniques de compilation

Prérequis :

Notions en théorie des langages (expressions régulières, automates d'états finis), maîtrise d'un langage de programmation et connaissance d'un langage assembleur.

Forme d'examen :

Examen écrit

Objectives:

This course [resents two essential aspects related to programming: the study of programming languages and the techniques implemented in the construction of compilers.

Contents:

1. General presentation of a compiler
2. Basic notions about formal languages
3. Language definition: syntax, static and dynamic semantics
4. Attribute grammars
5. Lexical analysis: principles
6. Syntactic analysis: general algorithms and LL(1) analysis
7. Static semantics: typing and scope
8. Code generation: layout memory layout and classical algorithms
9. Object oriented languages: concepts and compiling techniques

Prerequisites:

Introduction to language theory (regular expressions, finite state automata), knowledge of a programming language and of an assembly language.

Examination:

One written examination

Bibliographie/Textbooks :

- A. Aho, R.Sethi, J.Ullman. *Compilateurs. Principes, techniques et outils*, Inter Editions, 1989.
A. Aho, R.Sethi, J.Ullman. *Compilers. Principles, Techniques and Tools*, Addison-Wesley Publishing Company, 1987.
C. Fisher, R.Lebanc. *Crafting a Compiler*, The Benjamin/Cummings Publishing Company, 1988.
R.Wilhem, D. Maurer. *Les compilateurs : théorie, construction, génération*, Masson, 1994.

Système de Calcul de la note finale :

Note de 1ère session : $N1=E1$

Note de 2ème session : $N2=E2$

EDUCATION PHYSIQUE ET SPORTIVE
PHYSICAL EDUCATION AND SPORTS

Volume total : C 48h
Période : Annuel

Enseignant : Didier Kaciel
e-mail : didier.kaciel@inpg.fr
Responsable : Didier Kaciel

Objectifs de l'enseignement

Le cours cherche à confronter l'élève avec les notions relatives à la dynamique de groupe.

Contenu

En utilisant des activités physiques et sportives différentes (sports collectifs, mais également sports connus comme le Hockey en salle, le Base Ball... voire des activités créées par les élèves), le but est d'arriver à atteindre collectivement des objectifs :

- de maîtrise collective
- de qualité de prestation
- de communication
- de compétition

Prérequis

La diversité des forces et des qualités de chacun est le gage de la multiplicité des problèmes et solutions possibles. Elle constitue l'élément de base du cours.

Evaluation

Contrôle continu toute l'année.

Evaluation sur l'assiduité, l'investissement et le progrès.

Plus de dispense d'Education Physique et Sportive : un projet à réaliser dans le cadre du sport à l'INPG sera affecté aux élèves incapables d'activités sportives.

Objectives

The course aims at making the student familiar with group-dynamism concepts.

Contents

Through various physical and sporting activities (team-games, as well as some of the less-known games like hockey or base-ball, or even activities created by the students themselves), our aim is to reach, as a group, a number of objectives :

- group-cohesiveness
- performance
- communication
- competition

Prerequisites

The varying degrees of proficiency as well as the various qualities of students create a wide range of problems and possible solutions.

The 2nd year course rests on the acknowledgement of this fact.

Evaluation

Continuous assessment

Regularity of attendance, involvement and progress-making will be taken into account.

No exemption will be given : a project in the framework of sports at INPG will be given to those students unable of sport activity.

Système de Calcul de la note finale :

Note de 1ère session : $N1 = (note\ de\ semestre\ 1 + note\ de\ semestre\ 2)/2$

Note de 2ème session : $N2 = 1/3 N1 + 2/3\ de\ note\ de\ rattrapage$

MAJ 2006 /2007

ESPAGNOL SPANISH

Volume total : C 36h
Période : Annuel

Enseignant(s) : Luisa Marin, Manuela Sanchez, Marcela Frey
e-mail : luisamarin@yahoo.fr, Manuela.Sanchez@imag.fr, Marcela.Frey@imag.fr
Responsable : Luisa Marin

Objectifs de l'enseignement

L'enseignement de l'espagnol est basé sur l'idée selon laquelle l'apprentissage d'une langue vivante ne peut être une fin en soi mais le moyen privilégié d'acquérir un instrument indispensable de communication interculturelle. La maîtrise de la communication, l'enrichissement des connaissances, l'ouverture sur le monde hispano-américain doivent contribuer au développement personnel de l'étudiant ingénieur. Cependant, il est bien évident que ces objectifs ne pourront être atteints que s'il existe une implication personnelle suffisante de la part des étudiants.

Contenu

Les cours sont structurés en quatre niveaux.

Niveau 1 : Débutants. Objectif général : acquérir les instruments de base de la communication dans le cadre des situations simples de la vie quotidienne.

Niveau 2 : Faux débutants. Objectif général : consolider les acquis du niveau 1 pour passer de la "communication de survie" à un contexte plus large et plus approfondi.

Niveau 3 : Moyens. Objectif général : pouvoir s'exprimer (oral-écrit) de façon adéquate dans des situations plus complexes. Approche de l'environnement socio-économique et culturel des pays hispanophones.

Niveau 4 : Avancés. Objectif général : approfondir le travail dans des contextes de communications complexes pour que l'étudiant soit autonome en Espagnol. Etre capable de faire des comptes rendus, des exposés, de participer à un débat, de soutenir une idée ou un projet, etc. Connaître le monde hispano-américain d'aujourd'hui.

Prérequis

Sauf pour les débutants, avoir acquis les compétences niveau antérieur.

Forme d'évaluation :

Niveau 1 : Participation-Assiduité 30%, contrôle continu (oral/écrit) 40%, examen oral final 30%

Niveau 2, 3, 4 : Participation-assiduité 30%, revue de presse 10%, exposé 20%, compréhension audio-vidéo 10%, synthèse écrite (devoir sur table) 10%, essai (devoir maison) 10%, tutorat 10%.

Objectives

The teaching of Spanish is based on the idea that learning a foreign language cannot be an end in itself ; it is rather a privileged means of acquiring an indispensable tool for intercultural communication. The development of communication techniques, the broadening of knowledge, the opening onto the Spanish-speaking world must all contribute to the personal development of the engineering student. It is obvious, however, that these objectives will not be met if the student's personal involvement is not sufficiently high.

Contents

Classes are divided into four levels.

Level 1 : Beginners. Objective : to acquire the basic tools of communication through simple situations taken from daily life.

Level 2 : Pre-Intermediate. Objective : to consolidate the acquisitions of level 1 in order to advance from « survival communication » to a broader context

Level 3 : Intermediate. Objective : to develop oral and written expression in more complex situations ; to approach the socio-economic and cultural environment in Spanish-speaking countries.

Level 4 : Advanced. Objective : to encourage student autonomy in Spanish through work in complex communication contexts : report writing, oral presentations, debates, project presentation, etc. To deepen student knowledge of the Hispano-American word today.

Prerequisites

Acquisition of skills of previous level (except for beginners).

Evaluation

Level 1 : Participation-Attendance 30%, continual assessment (oral/written) 40%, final oral examination 30%.

Système de Calcul de la note finale :

Note de 1ère session :

Niveau 1 : Participation-Assiduité 30%, contrôle continu (oral/écrit) 40%, examen oral final 30%

Niveau 2, 3, 4 : Participation-assiduité 30%, revue de presse 10%, exposé 20%, compréhension audio-vidéo 10%, synthèse écrite (devoir sur table) 10%, essai (devoir maison) 10%, tutorat 10%.

Note de 2ème session : note de juin 60%, note d'examen 40%

ITALIEN ITALIAN

Volume total : CTD 36h, 5h de tutorat
Période : Annuel

Enseignant(s) : Paola Deschaux
e-mail : Paola.Deschaux@imag.fr
Responsable : Ingrid Krause-Mussig

Objectifs de l'enseignement

Variables, car en fonction du niveau initial – élargissement et approfondissement des quatre compétences - atteindre le niveau n+1 par rapport au niveau initial en 1A.

Motiver les étudiants à effectuer un stage ou séjour dans un pays de la langue choisie – choisir d'effectuer une partie du parcours à l'étranger

Contenu

Ce programme tient compte des besoins des étudiants et s'adapte à leur demande. Entraînement aux quatre compétences pour tous les niveaux en donnant la priorité aux activités de production orale et écrite.

A1/A2 : entraînement aux situations de communication courante, sujets d'actualités

A2/B1 : préparation à un stage dans le pays de la langue choisi, écrire un CV, une lettre de candidature, simulation d'entretiens, entraînement aux situations de communication courante, sujets d'actualités, sensibilisation à la différence culturelle, débats, lecture d'une nouvelle

B1/B2 : simulations d'entretiens – recherche et étude de documents écrits, audio, télévisés ou sur Internet dans des domaines divers, tel que : société, économie, sciences, technologie, politique, culture pour un projet – exposés, débats, lecture d'un livre
Charge de travail : 36h + 15h travail personnel (minimum)

Prérequis

Tous niveaux

Forme d'évaluation

présence, participation active 50% Travail personnel : exercices grammaticaux et exposés 30 % **Test** : 20 %

Objectives

Depending on the students' levels at the beginning of the course, to improve their reading and listening comprehension and oral and written expression skills

To encourage students to study or carry out an internship abroad.

Contents

The needs and wishes of the students will be taken into consideration.

Work on oral and written expression, reading and listening comprehension, with an emphasis on expression.

A1/A2 : communication activities, news topics

A2/B1 : preparation for an internship abroad : writing CVs and cover letters, preparing for interviews, work on cultural differences, communication activities, debates, news, work on a short story.

B1/B2 : job interviews – research projects based on written or internet-based documents, audio or video extracts etc on various topics such as society, economy, science, technology, politics, culture – class presentations, debates, book review.

Prerequisites

All level

Evaluation

Assessment = Attendance and active participation : 40% **Class presentation** : 20% **Assignments**: 10 % **Test** : 10 % **Book review or internet-based project**: 20%

Système de Calcul de la note finale :

Note de 1ère session : $N1 = (\text{présence, participation active } 50\% + \text{Travail personnel : exercices grammaticaux et exposés } 30\% + \text{Test : } 20\%)$

Note de 2ème session : $N2 = (60\% N1 + 40\% E2)$

MAJ 2006 / 2007

MODELISATION EVALUATION DES PERFORMANCES OBJECT ORIENTED ANALYSYS MODELLING AND DESIGN

Volume total : C 18 h
Période : Semestre 2

Enseignant(s) : Jean-Marc Vincent, Bruno Gaugal
e-mail : Jean-Marc.Vincent@imag.fr , Bruno.Gaugal@imag.fr
Responsable : Jean-Marc Vincent

Objectifs de l'enseignement :

L'objectif de ce cours est de montrer comment modéliser des réseaux pour analyser leur comportement et les dimensionner

Contenu :

Acquisition de savoirs pratiques

- 1) Indices de performances des réseaux et garantie de qualité de service
- 2) Modélisation des protocoles de communication par des processus aléatoires markoviens,

Acquisition de savoirs théoriques

- 1) Calcul de garantie sur les performances de protocoles (Network Calculus)
- 2) Analyse des chaînes de Markov et des principaux résultats de la théorie des réseaux de files d'attente.

Analyse de performances et dimensionnement de réseaux

- 1) Modélisation des principaux modes de communication: commutation de paquet/circuit/cellule, protocole d'accès aléatoire (aloha, csma/cd/ca)
- 2) Contrôle de flux : modèles de flux, protocole à fenêtre (dimensionnement), TCP,...
- 3) Multiplexage temporel : disciplines slottées, temps partagé généralisé (GPS), "partage équitable"
- 4) Analyse de pertes : débordement et dimensionnement de commutateurs.

Pré Requis :

Bases en protocoles réseaux, Probabilité, statistiques, chaînes de Markov

Forme d'examen :

Examen écrit

Objectives :

The aim of this course is to provide methodologies for dimensioning networks. It includes stochastic modelling of traffic, resource modelling, network calculus, and networks of queueing systems.

Contents :

Practical approach

- 1) Performances characteristics, guaranteed quality of service
- 2) Modélisation des protocoles de communication par des processus aléatoires markoviens,

Theoretical part

- 1) Network calculus, performances guarantees
- 2) Markovian modelling of networks, queues and analysis of markovian queueing networks

Case studies: network dimensionning

- 1) Quality of service: main performance indexes
- 2) Main communication mode modelling: circuit or packet switching, random access...
- 3) Flow control: sliding window, TCP
- 4) Multiplexing: slotted, Generalized processor sharing, fair queueing,...
- 5) Loss analysis: overflow, dimensionning,...

Prerequisites :

First course on random processes, basics in networking

Examination :

One written final test, documents allowed

Bibliographie :

J-Y Le Boudec, P. Thiran : Network Calculus Lecture Note in Computer Science n°2050, 2001

D.A. Menasce, V. Almeida Capacity Planning for Web services: Metrics, Models, and Methods Prentice Hall 2001

Jean Walrand, Pravin Varaiya, High-Performance Communication Networks The Morgan Kaufmann Series in Networking, 1999

Système de Calcul de la note finale :

Note de 1ère session : E1

Note de 2ème session : E2

PROCESSUS ALEATOIRES RANDOM PROCESSES

Volume total : C 18h , TD 18h
Période : Semestre 2

Enseignant(s) : Hervé Guiol, Thomas Burger, Ying JIAO
e-mail : Herve.Guiol@imag.fr , burger@lis.inpg.fr , jiaoying@cmapx.polytechnique.fr
Responsable : Hervé Guiol

Objectifs de l'enseignement :

Ce cours est destiné à fournir les outils de modélisation aléatoire les plus utilisés dans les situations où le hasard intervient. Il concerne les domaines de l'ingénierie de la décision industrielle ou économique, en accompagnement des techniques de statistique et de recherche opérationnelle. Il pourra servir de base en particulier à l'étude de phénomènes d'attente ou de sûreté de fonctionnement de systèmes rencontrés dans le domaine des télécommunications.

Contenu :

1. Introduction. Problématique, définitions, classification et exemples de processus aléatoires.
2. Chaînes de Markov. Définitions et exemples, Mesure d'équilibre, Convergence
3. Processus de renouvellement.
4. Processus de Poisson
5. Processus de Markov à temps continu. Processus de naissance et de mort.
6. Files d'attente.
7. Introduction aux méthodes MCMC.

Prérequis :

Cours de Probabilités et Statistique de 1ère année.

Forme d'examen :

Une épreuve écrite, documents autorisés.

Objectives :

The aim of this course is to give the main tools for modelling time or space dependent random phenomena. They are often used in industrial or economic decision making, together with statistical and operations research techniques. This course may be a basis for the study of waiting phenomena or performance of systems in the telecommunications domain.

Contents :

1. Introduction. Problem, definitions, classification and examples of random processes.
2. Markov chain. Definitions; Equilibrium; Convergence.
3. Renewal Processes.
4. Poisson Processes.
5. Markov Processes in continuous time. Birth and death processes.
6. Queuing processes.
7. Introduction to MCMC methods.

Prerequisites :

First year Probability and Statistics theory.

Examination :

One written final test, documents allowed.

Bibliographie/Textbooks :

S.M. ROSS : Applied probability models with optimization applications. Dover, 1992.

A. RUEGG : Processus stochastiques avec applications aux phénomènes d'attente et de fiabilité, Presses Polytechniques Romandes, 1989.

Système de Calcul de la note finale :

Note de 1ère session : $N1 = E1 + CC$ E1 compte pour 17/20 et Contrôle Continu pour 3/20

Note de 2ème session : $N2=E2$

MAJ 2007 / 2008

PROJET ARCHITECTURE ARCHITECTURE PROJECT

Volume total : CTD : 4h - TP 20h – Soutenance : 1h
Période : Semestre 1

Enseignant(s) : Frédéric Petrot, Sébastien Viardot
e-mail : Frederic.Petrot@imag.fr, Sebastien.Viardot@imag.fr
Responsable : Frédéric Petrot

Objectifs de l'enseignement :

- * Appréhender le plus concrètement possible, par la réalisation d'un petit système intégré sur FPGA, les aspects de l'interface entre le logiciel et le matériel dans les systèmes informatiques.
- * Utiliser les méthodes et outils actuels permettant la mise en œuvre de matériel et de logiciel sur FPGA

Contenu :

Conception d'une carte à microprocesseur basique
Conception du logiciel permettant de démarrer la carte, compilation et édition de liens croisée.
Connexion d'un terminal, et écriture du pilote du terminal
Mise en œuvre d'un analyseur logique intégré
Développement en VHDL d'un composant VGA

Prérequis :

Cours, TD et Travaux Pratiques d'Architecture de première Année.

Objectives:

- * Learn, by concretely realizing a small integrated system on an FPGA, the various aspects of the interface between hardware and software in the processor based computing systems.
- * Learn the current design flow and design practices and use the up to date tools that allows to implement hardware/software systems on FPGA.

Contents:

Design of a basic microprocessor board
Design of the low level software needed to boot the board, along with usage of a cross development environment
Connection to a tty and development of its driver
Usage of an on chip logic analyzer
Design of a VGA chip for displaying data on screen

Prerequisites:

First year logic design and architecture class.

Bibliographie/Textbooks :

Notices techniques du MC68000 **et de ses Circuits Intégrés "périphériques"**.

Système de Calcul de la note finale :

Note de 1ère session : Contrôle continu (CC) et soutenance orale (SO) : 50%CC+50%SO

Note de 2ème session : pas de rattrapage

MAJ 2007 / 2008

PROJET GENIE LOGICIEL
SOFTWARE ENGINEERING PROJECT

Volume total : CTD 15h, TD 12h, TP 1.5h, HNE 140h
Période : Semestre 1

Enseignant(s) : Catherine Oriat, Xavier Nicollin, Roland Groz, Christophe Bobineau, Matthieu Moy, Olivier Alphan
e-mail : Catherine.Oriat@imag.fr, Xavier.Nicollin@imag.fr, Roland.Groz@imag.fr,
christophe.bobineau@imag.fr, matthieu.moy@imag.fr olivier.alphan@imag.fr
Responsable : Roland Groz

Objectifs de l'enseignement :

L'objectif pédagogique de ce projet est d'illustrer certains aspects du génie logiciel à travers le développement d'une application de taille conséquente. Les aspects visés sont principalement le respect d'un cahier des charges, la conception logicielle, les techniques de validation et vérification et la mise en place d'une démarche qualité. Le logiciel développé est un compilateur pour un sous-ensemble d'un langage évolué. Le thème choisi permet à la fois de remplir les objectifs ci-dessus en partant d'un cahier des charges rapidement compréhensible, et de mieux comprendre les concepts sous-jacents aux langages de programmation.

Contenu :

Le projet débute par 15h de stage destinées à l'étude du cahier des charges (définition du langage, sémantique statique et dynamique, machine cible), à la présentation des aspects techniques, ainsi que de la documentation et démarche attendues. Des séances de suivi ont ensuite lieu sur différents thèmes : architecture logicielle choisie, techniques et objectifs de test, réception de code. Ces séances permettent d'aider les étudiants à la fois sur les aspects techniques et sur les aspects planification et organisation.

Prérequis :

Cours de compilation, maîtrise d'un langage de programmation de haut niveau (Ada), connaissance d'un langage d'assemblage et pratique de la programmation.

Forme d'examen :

Notation sur les produits finaux et sur le suivi en cours de projet.

Objectives:

The objective of this project is to illustrate some aspects of software engineering through the development of a large application. The main points are: compliance with requirements, software design, validation and verification techniques, quality process. The software, which is to be developed in Ada, is a compiler for a subset of an advanced language. This theme has been chosen firstly because the requirements can be understood quickly, and secondly because it allows a deeper understanding of the underlying concepts of programming languages.

Contents:

The project starts with a 15 hours period dedicated to the study of the requirements (definition of the language, static and dynamic semantics, target machine), to the presentation of technical aspects and expected documentation and process. Follow-up tutorials take place on various aspects: software architecture, testing techniques, code delivery. These sessions allow the students to be helped on technical aspects as well as planning and organization.

Prerequisites:

Compiler course, good knowledge of a high level programming language (Ada), knowledge of an assembly language, programming practice.

Examination:

Mark on the final products and the follow-up during the project.

Bibliographie/Textbooks :

Système de Calcul de la note finale : Pas de session

Note de 1ère session :

Note de 2ème session :

version 2006-2007

PROJET SYSTEME OPERATING SYSTEM LAB PROJECT

Volume total : TP 42h
Période : Semestre 2

Enseignant(s) : Franck Rousseau, Jacques Mossière, Grégory Mounié, Yves Denneulin, Simon Nieuviarts, Sébastien Viardot
e-mail : Franck.Rousseau@imag.fr, Jacques.Mossiere@imag.fr, Gregory.Mounie@imag.fr, Yves.Denneulin@imag.fr, Simon.Nieuviarts@inrialpes.fr, Sebastien.Viardot@imag.fr
Responsable : Jacques Mossière

Objectifs de l'enseignement :

Mettre en pratique les connaissances théoriques du cours des systèmes d'exploitation. Acquérir une expérience de développement pour une machine nue et d'analyse de la documentation matérielle associée. Faire le lien avec les enseignements de compilation et d'assembleur.

Contenu :

Les étudiants doivent réaliser un système d'exploitation dont les caractéristiques principales sont les suivantes:

- multitâche : processus et primitives de synchronisation
- gestion des modes protégés et utilisateurs du processeur,
- temps partagé : ordonnancement, changement de contexte et gestion d'une horloge matérielle
- pilote de périphérique : gestion du clavier et de l'écran.

Parties optionnelles : gestion de fichiers distants, interpréteur de commandes, etc.

La machine cible, architecturée autour d'un PC, supporte un processeur Intel. Des outils de développement spécifiques permettent de générer du code pour la machine cible à partir d'un environnement évolué.

Prérequis :

- cours de système d'exploitation
- programmation en langage C et Assembleur x386
- connaissance d'outils de développement (make, débogueur, etc ...)

Forme d'examen :

Soutenance orale avec démonstration du projet.

Objectives :

The goal of the project is to apply theoretical knowledge of the Operating System lecture into a real case study programming work. This project is also a way of acquiring a real expertise in low level development and hardware programming on a raw machine. The final result of this project is a real operating system executing on Intel PC architecture that as been developed as a teamwork.

Contents :

Students working in a team are asked to implement a small but realistic operating system on an Intel architecture. The main features of the operating system kernel are:

- multitasking: processes and synchronization primitives
- protection: kernel and user execution mode,
- time-sharing: scheduling, context switching and hardware timer handling
- drivers for handling keyboard interaction and display.

Some optional parts can also be tackled by the students : a Network File System driver, Network adapter driver, ...

The target machine is a classical desktop Intel-based PC. Tools are provided to use a high-level development system for a bare target computer.

Prerequisites

- Operating System lectures
- Good knowledge of C and Intel Assembly programming languages
- Knowledge of development environment on Unix like environment, such as make, gcc, debugging with gdb, ...

Examination :

A final demonstration of the result serves for the grading

Bibliographie/Textbooks :

A.S.TANENBAUM : "Modern Operating Systems", Prentice Hall.

Système de Calcul de la note finale :

Note de 1ère session : Soutenance à la fin du projet

Note de 2ème session : pas de seconde session

RECHERCHE OPERATIONNELLE
OPERATIONS RESEARCH

Volume total : CTD : 27h
Période : Semestre 2

Enseignant(s) : Wojciech Bienia, Zoltan Szigeti
e-mail : Wojciech.Bienia@g-scop.inpg.fr, Zoltan.Szigeti@g-scop.inpg.fr,
Responsable : Wojciech Bienia

Objectifs de l'enseignement :

L'objectif principal de ce cours est de présenter la programmation linéaire – la technique la plus célèbre de la recherche opérationnelle, qui se trouve être à la fois un outil efficace de formulation et de résolution de modèles que l'on rencontre fréquemment, mais aussi un outil mathématique très riche puisqu'il donne un éclairage sur les méthodes d'optimisation continue (en particulier la théorie de la dualité) et les méthodes d'optimisation discrète.

Contenu :

Programmation linéaire : aspect modélisation et aspect algorithmique (méthode du simplexe), la dualité et ses applications (jeux des stratégies). Optimisation combinatoire : problèmes de cheminement plus court chemin, routage, ordonnancements.

Prérequis :

Algorithmique et programmation de première année ; cours graphes et applications.

Forme d'examen :

Un examen final, un travail pratique avec rapport.

Objectives :

Learn how to formulate problems liable to be solved by combinatorial optimization's technics.

Contents :

In this course we present the principles of operations research. The concepts and techniques of linear programming are studied in detail. Some other fundamental ideas of graph theory, some results and methods of combinatorial optimisation like optimal path, scheduling are exhibited by formulation and computation exercises.

Examination :

Case study with report; One final written examination.

Bibliographie/Textbooks :

C. BERGE, "GRAPHES ET HYPERGRAPHES" - Dunod Université
W. BIENIA, "INTRODUCTION A LA RECHERCHE OPERATIONNELLE" polycopié
V. CHVATAL, "LINEAR PROGRAMMING" W.H. Freeman Company 1983
M. SAKAROVITCH, "OPTIMISATION COMBINATOIRE" vol.I et II, HERMANN 1984
N.H. XUONG "MATHEMATIQUES DISCRETES ET INFORMATIQUE" MASSON 1992

Système de Calcul de la note finale :

Note de 1ère session : $N1=0,5*P1+0,5*P2$

Note de 2ème session : $N2=E2$

MAJ 2007 / 2008

RESEAUX NETWORKS

Volume total : C 27h
Période : Semestre 1

Enseignant(s) : Andrzej Duda , Olivier Alphan
e-mail : Andrzej.Duda@imag.fr, Olivier.Alphan@imag.fr
Responsable : Andrzej Duda

Objectifs de l'enseignement

L'étude de l'architecture des réseaux de communication, ainsi que des protocoles les plus représentatifs. Après une introduction aux principes de base, le cours abordera une présentation générale des architectures de protocoles. On analysera la couche de liaison (PPP) et différents types de réseaux locaux (Ethernet, 802.11). Ensuite, le cours étudiera la couche réseau avec un accent particulier sur le protocole IP. Pour faire le lien avec les protocoles applicatifs vus en 1A, nous terminons par des protocoles de la couche transport et l'interface de socket. Les connaissances pratiques seront acquises au cours du Projet en laboratoire Réseaux.

Contenu

Le cours étudiera en particulier la pile de protocoles TCP/IP. Après une introduction aux concepts de base, nous étudierons la problématique suivant :

- architecture de protocoles, performances,
- couche liaison – principes, famille de protocoles PPP
- réseaux locaux – principes, Ethernet, 802.11, anneau à jeton, jeton sur bus,
- couche réseau – principes, protocole IP, ICMP, ARP, réseaux ATM, protocoles de routage,
- couche transport – principes, le protocole TCP, UDP, interface socket,

Prérequis

Cours d'introduction de 1A

Evaluation

Un examen final qui porte sur le cours et le projet.

Objectives

Learn basic concepts of computer networking and acquire practical notions of protocols with the emphasis on TCP/IP.

Contents

The course presents the details of communication networks. We start with the layered architecture of network protocols and we analyze their performance. Then we discuss the data link layer and local area networks (Ethernet and 802.11) and the network layer – the IP protocol (IP, ICMP, ARP) and ATM networks. Finally, we analyze the transport layer with TCP and UDP as well as the socket interface. Networking project in a lab parallel to the course will give you the opportunity of acquiring practical knowledge and learning implementation details.

Prerequisites

Introduction to Computer Networks (1st year)

Evaluation

Final exam on the course and the project.

Bibliographie

J. Kurose, K. Ross "Computer Networking", 2nd edition, Addison Wesley, 2002

L. Toutain "Réseaux locaux et Internet", 3me édition, Hermes, 2003

R. Stevens : "TCP/IP Illustrated", Vol. 1, Addison-Wesley.

Systeme de Calcul de la note finale :

Note de 1ère session : E1

Note de 2ème session : Max(E1 ,E2)

MAJ 2007 /2008

SCIENCES DE L'ENTREPRISE : connaissance de l'entreprise MANAGEMENT SCIENCES

Volume total : C 59,50 h
Période : Semestre 1 et 2

Enseignant(s) : Agnès Jumbou, Christian Guicherd, Sonia Jimenez-Garces, Rémi Dautelle, Jean-Marie Bourgeois
e-mail : Agnès.Jumbou@inpg.fr, christian.guiche@wanadoo.fr, sonia.jimenez@wanadoo.fr,
remi.dautelle@grenoble-em.com, jeanmarie.bourgeois@orange-ft.com
Responsable : Agnès Jumbou

Objectifs de l'enseignement

- Réaliser un business plan (suite du projet de 1ère année)
- Travailler en équipe, communiquer, convaincre
- Maîtriser les aspects de management de projet
- Connaître quelques règles de bases concernant les contrats
- Mieux connaître les métiers et les entreprises du domaine de formation

Contenu

Des approfondissements en management de projet, un cours sur le droit des contrats succèdent au semestre 2, au projet de création d'entreprise, création d'activité initié en 1ère année et achevé en fin de semestre 1.

Durant le 1er semestre, les étudiants réalisent leur étude de marché, établissent leur business model, leurs prévisions financières. Ils rédigent leur plan d'affaires et le soutiennent en fin d'année devant un jury de professionnels. Ils sont encadrés par des Enseignant(s) tuteurs qui apportent les connaissances dans les matières du marketing, comptabilité, finances, stratégie, organisation et droit des affaires, adaptées à chaque projet. Ils bénéficient de cours et de sources secondaires d'informations, en ligne. Des consultants extérieurs offrent des conseils pour la bonne réalisation du projet.

Les étudiants sont également invités à suivre un cycle de conférences industrielles leur permettant d'appréhender les secteurs d'activités, les fonctions de l'entreprise, les métiers.

Prérequis

Plan de développement et analyse de secteur de 1^{ère} année.

Une mise à niveau est prévue pour les étudiants intégrant directement la 2ème année.

Forme d'examen

Semestre 1 : La note se compose de la moyenne de 3 notes: business plan, soutenance (note délivrée par le jury) et suivi de projet. Cette dernière tient compte de la participation effective de chacun.

Semestre 2: Examen dans chaque matière (management de projet et droit) et note de synthèse sur les conférences industrielles rendue en février. 1/3 pour chaque épreuve.

Objectives

- Realize a business plan
- Evaluate the entrepreneurial sensitivity
- Work in team, communicate, convince the others
- Master the basics of project management
- Know some basic knowledge about contracts
- Know jobs and firms linked to this engineer training

Contents

During the 1st semester, the students pursue their project of creating a new venture. They have to study the market, establish their business model and financial forecasts. At the end of the 1st semester, they will present their business plan to a committee of professors and professionals. In order to succeed in doing their business plan, they are helped by professors in a tutorial system. The professors will give courses on topics such as marketing, accounting, finance, strategic management, organization and law. The students have also access to sources of information on-line and will benefit from the experience of consultants.

During the 2nd semester, some lectures aim at improving the students' knowledge in project management and law (about contracts).

Moreover, the students are invited to follow some industrial conferences which will enable them to comprehend the activity sectors, the functions of the firm, and the vocations linked to their engineer training.

Prerequisites :

The action plan realised during the first year. Students who have not followed the first year will be bring up to the required standard.

Examination:

1st Semester : Continuous assesment (1/3), report (1/3) ant oral presentation(1/3).

2nd Semester : 1/3 per lecture (project management, law and conferences)

Bibliographie/Textbooks

Economical revues / R. PAPIN : « Stratégie pour la création d'entreprise », Edition Dunod

Système de Calcul de la note finale :

Note de 1ère session : $N1 = 2/3$ note de semestre 1 (projet) + $1/3$ note de semestre 2

Note de 2ème session : $N2 = 2/3$ note de semestre 1 (projet) + $1/3$ examen de synthèse en septembre

MAJ 2007 /2008

SYSTEMES D'EXPLOITATION (1)

OPERATING SYSTEMS

Volume total : C 16,5h /TD 16,5h
Période : Semestre 1

Enseignant(s): Jacques Mossière, Grégory Mounié, Noël De Palma
e-mail: Jacques.Mossiere@imag.fr, Gregory.Mounie@imag.fr, noel.depalma@inrialpes.fr
Responsable : Jacques Mossière

Objectifs de l'enseignement

Donner une vue d'ensemble des fonctions et de l'architecture des systèmes d'exploitation, une connaissance précise de leur programmation aux niveaux les plus bas, et un savoir-faire réel dans la "programmation système".

Contenu

1. Fonction d'un système ; exemples de systèmes.
2. Commutation de contexte et programmation des mécanismes de bas niveau : interruptions, dérivements, entrées-sorties.
3. Programmation de processus parallèles ; synchronisation ; réalisation de sous-systèmes (entrées-sorties, gestion mémoire,...).
4. Mise en œuvre des processus, des primitives de synchronisation, et gestion des interruptions : réalisation du noyau.
5. Systèmes de gestion des fichiers
6. Exemples d'architecture de systèmes simples.

Pré Requis

Enseignements d'architecture des machines et d'algorithmique de 1ère année.
Pratique d'Unix et de C.

Evaluation

Ecrit à la fin du semestre 1 ; 3 TP de programmation système sont notés.

Bibliographie :

TANENBAUM : "Modern Operating Systems", 2eme édition Prentice Hall.
SILBERSCHATZ, GALVIN, GAGNE "Operating system concepts, 6e edition, Wiley

Objectives:

To give an overview of functions and architecture of operating systems, a detailed knowledge of their low level implementation and a know how in systems programming

Contents

1. Introduction. Main functions of an OS ; examples.
2. Traps, interrupts and input output programming.
3. Processes and threads
4. Implementation of processes and synchronization primitives
5. File systems
6. Global architecture of an operating system

Pré Requisites

Machine architecture and algorithmic(1st year courses)
Some experience with Unix and C
Enseignements d'architecture des machines et d'algorithmique de 1ère année.
Pratique d'Unix et de C.

Evaluation

A written test at the end of semester ; 3 practical exercises

Système de Calcul de la note finale :

Note de 1ère session : $(TP1+TP2+TP3+3 DS)/6$

Note de 2ème session : E2 remplace la note de DS

MAJ 2007 / 2008

SYSTEMES D'EXPLOITATION (2) OPERATING SYSTEMS

Volume total : C 10,5h /TD 21h
Période : Semestre 2

Enseignant(s) : Jacques MOSSIERE (cours, TD), Grégory MOUNIE (TD), Noël DE PALMA(TD)
e-mail: Jacques.Mossiere@imag.fr, Gregory.Mounie@imag.fr, noel.depalma@inrialpes.fr
Responsable : Jacques Mossière

Objectifs de l'enseignement

Compléter la connaissance des systèmes d'exploitation sur les aspects de gestion de fichiers et de mémoire virtuelle.

Contenu

1. Gestion mémoire; mémoires virtuelles; pagination
2. Allocation de ressources – Interblocages
3. Introduction aux systèmes distribués

Prérequis

Systèmes d'exploitation 1

Evaluation

Ecrit à la fin du bimestre 3

Bibliographie :

A.S.TANENBAUM : "Modern Operating Systems", Prentice Hall.
SILBERSCHATZ, GALVIN, GAGNE "Operating system concepts, 6e edition, Wiley

Objectives

To complete the knowledges with some elements of memory management, resource allocation and distributed systems

Contents

1. Memory management, virtual memory and paging systems
2. Resource allocation and deadlocks
3. Introduction to distributed systems

Prérequisites

Systèmes d'exploitation 1

Evaluation

A written test at the end of semester

Système de Calcul de la note finale :

Note de 1ère session : E1

Note de 2ème session : E2

MAJ 2007 / 2008

TP RÉSEAUX NETWORKING LAB

Volume total : TP 15h, NE 9h
Période : Semestre 1

Enseignant(s) : Sébastien Viardot, Olivier Alphand, Vincent Untz
e-mail : Sebastien.Viardot@imag.fr, Olivier.Alphand@imag.fr, Vincent.untz@imag.fr
Responsable : Olivier Alphand

Objectifs de l'enseignement :

Illustration des concepts fondamentaux utilisés par les réseaux Ethernet/Internet : construction d'un réseau, compréhension des principaux protocoles utilisés et du modèle en couches.
Initiation à l'utilisation des principales commandes UNIX nécessaires à l'exploitation d'un réseau.

Contenu :

Câblage de réseaux (paire torsadée, répéteurs, commutateurs), Ethernet.
Mesures de performance et observation d'un réseau.
Étude des protocoles fondamentaux : IP, ICMP, ARP, UDP et TCP ; les sockets UNIX.

Prérequis :

Connaissance des principes de base des protocoles de l'Internet, et utilisation du système d'exploitation UNIX (niveau utilisateur).

Forme d'examen :

Compte-rendu de travaux pratiques.

Objectives:

This lab provides a practical approach to Ethernet/Internet networking: networks are assembled, and experiments are made to understand the layered architecture and how do some important protocols work.
Network configuration and management on UNIX.

Contents:

Network cabling (twisted pairs, hubs, switches), Ethernet.
Performance measurements.
Protocol study: IP, ICMP, ARP, UDP et TCP ; UNIX sockets.

Prerequisites:

Basic knowledge of the Internet protocols, and basic Unix practice (user level).

Examination:

Practical work with report.

Bibliographie/Textbooks :

W. Richard Stevens, *TCP/IP Illustrated, Volume 1: The Protocols*. Addison-Wesley.
W. Richard Stevens, *TCP/IP Illustrated, Volume 2: The Implementation*. Addison-Wesley.
J. Kurose, K. Ross, *Computer Networking*, 2nd edition, Addison Wesley, 2002.

Système de Calcul de la note finale :

Note de 1ère session : $N1 = \text{Examen de TP}$
Note de 2ème session : $N1$

MAJ 2006 / 2007

TRAITEMENT DU SIGNAL SIGNAL PROCESSING

Volume total : C: 30 h; TD: 13.5h;
Période : Semestre 1

Enseignant(s) : Gang Feng (cours), Laurent Ros (TD), Alice Caplier (TD)
e-mail : feng@icp.inpg.fr, Laurent.Ros@imag.fr, Alice.Caplier@enserg.fr
Responsable : Gang Feng

Objectifs de l'enseignement

Acquérir les théories et les techniques de base en traitement du signal analogique et numérique pour les applications fondamentales que sont : analyse et modélisation des signaux, filtrage, modulation, codage, transmission, détection de signaux dans un bruit, etc.

Contenu

Rappel sur la notion des distributions, Transformée de Fourier, *Systèmes linéaires et invariants dans le temps*, Convolution et filtrage

Corrélation et relations énergétiques, Analyseur de spectre, Modulations analogiques et changement de fréquence, Echantillonnage des signaux : théorème de Shannon, Transformée de Fourier des signaux discrets, TZ, Filtrage numérique : RIF, RII

Notions de base sur le traitement des signaux aléatoires

Pré-requis

Mathématique de l'ingénieur : transformations intégrales, probabilités et statistiques

Travaux pratiques : disponibles à l'ENSERG

Utilisation d'analyseurs de spectres (analogique et numérique) et de distorsiomètres, Récepteur radio à changement de fréquence

Systèmes de modulations (AM, BLU, FM...), Simulations de filtrage, d'analyse spectrale, d'identification (FFT, TZ, ARMA...), Filtres électroniques (fonctions de transfert)

Moyens pédagogiques : disponibles à l'ENSERG

Logiciel : Matlab, Maple, LabView, didacticiel Toolbook...

Matériel : Analyseurs de spectres, distorsiomètres, filtres électroniques ...

Plateformes : TP2A, LESTI, MISTI...

Evaluation

2 examens écrits: durée 1^{er} : 2h30 et le 2^{ème} : 1h30

Objectives

To provide necessary theoretical and technical basis on analogical and digital Signal processing. The main application domains are : signal analysis and modeling,

Filtering, modulation, coding, transmission, detection and estimation, etc.

Content

Distributions : basic notion, Fourier transform, Linear and time-invariant systems, Convolution and filtering

Correlation et energy relations ,Spectrum analysis,Modulations and frequency change technique, sampling : Shannon's theorem, Fourier transform for digital signals, z-transform, Digital filtering : FIR, IIR,Random signal processing

Prerequisites

Fourier series, Laplace transform, basic knowledge of probability

Practical work (available at ENSERG)

Practice of spectrum analysis system and distortion measurement, Radio receiver based on frequency change technique, Modulation Systems (AM, FM...), Digital signal processing by simulation (FFT, z-transform, ARMA...), Transfer function of filters

Evaluation system

written examination : 3 or 4 hours

Bibliographie : disponible à l'ENSERG

Papoulis, *Signal analysis*, McGraw-Hill, New York, 1977

A.V. Oppenheim, R.W. Schafer, *Digital signal processing*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1975

F. de Coulon, *Traité d'électricité, tome VI, Théorie et traitement des signaux*, Ed. Georgi, Presses polytechniques romandes, Lausanne, 1984

J.P. Delmas, *Eléments de théorie du signal : les signaux déterministes*, Ellipses/Ed. Marketing, Paris, 1991

A.W.M. Van den Enden, N.A.M. Verhoeckx, *Traitement numérique du signal : une introduction*, Masson, Paris, 1992

J. Max, J.L. Lacoume, *Méthodes et techniques de traitement du signal*, tomes I et II, Masson, Paris, 1996

(M. Charbit, *Eléments de théorie du signal : aspects aléatoires*, Ellipses/Ed. Marketing, Paris, 1996).

Système de Calcul de la note finale :

Note de 1ère session : 60 % de la note finale

Note de 2ème session : 40 % de la note finale

TP de TRAITEMENT DU SIGNAL
LAB WORK SIGNAL PROCESSING

Volume total : TP 24h
Période : Semestre 1

Enseignant(s) : Alice Caplier, Grégoire Le Touze, Abdelaziz Ammari, Antoine Picot, Laroslav Blagouchine, Antoine Serrurier
e-mail : Alice.Caplier@enserg.fr, Abdelaziz.Ammari@imag.fr, antoine.picot@lag.ensieg.inpg.fr
Responsable : Alice Caplier

Objectifs de l'enseignement

L'ensemble des TP de traitement du signal porte sur les modulations dans les télécommunications : des manipulations sur les modulations analogiques, sur les modulations par impulsions et sur les modulations numériques sont proposées. L'objectif des ces TP est d'une part d'assimiler les techniques de base (vues en cours) en traitement du signal analogique et numérique et d'autre part, de se familiariser avec l'utilisation d'analyseurs de spectre numérique et analogique.

Contenu

Utilisation d'analyseurs de spectres (analogique et numérique) et de distorsiomètres
Récepteur radio à changement de fréquence
Systèmes de modulations (AM, BLU, FM...)
Simulations de filtrage, d'analyse spectrale, d'identification (FFT, TZ, ARMA...)
Filtres électroniques (fonctions de transfert)

Prérequis

Mathématique de l'ingénieur : transformations intégrales, probabilités et statistiques
Connaissance des appareils de mesures classiques tels que oscilloscopes, multimètre

Moyens pédagogiques : disponibles à l'ENSERG

Logiciel : Matlab.
Matériel : Analyseurs de spectres, distorsiomètres, filtres électroniques ...
Plateformes : TP2A, LESTI, MISTI...

Evaluation

1 examen écrit: durée 2 heures

Bibliographie : disponible à l'ENSERG

A.V. Oppenheim, R.W. Schafer, Digital signal processing, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1975
Papoulis, Signal analysis, McGraw-Hill, New York, 1977
F. de Coulon, Traité d'électricité, tome VI, Théorie et traitement des signaux, Ed. Georgi, Presses polytechniques romandes, Lausanne, 1984
J.P. Delmas, Eléments de théorie du signal : les signaux déterministes, Ellipses/Ed. Marketing, Paris, 1991
A.W.M. Van den Enden, N.A.M. Verhoeckx, Traitement numérique du signal : une introduction, Masson, Paris, 1992
J. Max, J.L. Lacoume, Méthodes et techniques de traitement du signal, tomes I et II, Masson, Paris, 1996
(M. Charbit, Eléments de théorie du signal : aspects aléatoires, Ellipses/Ed. Marketing, Paris, 1996).

Système de Calcul de la note finale :

Note de 1ère session : $0.3 \times \text{moyenne (TP1+TP2+TP3+TP4+TP5)} + 0.7 \times \text{exam}$

Note de 2ème session : pas de rattrapage

MAJ 2007 / 2008

Option
APPLICATION REPARTIES et RESEAUX

MODELISATION et ANALYSE ORIENTEES OBJET
OBJECT ORIENTED ANALYSIS MODELLING AND DESIGN

Volume total : C 18h
Période : Semestre 2

Enseignant(s) : Karine Altisen
e-mail : Karine.Altisen@imag.fr
Responsable : Karine Altisen,

Objectifs de l'enseignement :

Le but de cet enseignement est de donner les bases de méthodes orientées objet pour l'analyse, la modélisation et la conception de logiciels. Les études de cas et exemples sont présentés en utilisant la notation UML.

Contenu :

- paradigme de l'approche orientée objet ;
- la notation UML, aperçu ;
- analyse et expressions des besoins ;
- modélisation objet du domaine d'application ;
- architecture du logiciel ;
- conception objet.

Prérequis : pratique de la programmation, réalisation de logiciels.

Forme d'examen : examen écrit.

Objectives:

The aim of this lecture is to give basis on object oriented methods for analysis, modelling and design of software. Case studies and examples are presented using UML Système de Calcul de la note finale :.

Contents:

- the object oriented paradigm;
- UML notation (simplified view);
- requirement analysis;
- application domain modelling;
- software architecture;
- object oriented design.

Prerequisites: programming practice, realisation of software.

Examination: written exam.

Bibliographie/Textbooks :

J. Rumbaugh, I. Jacobson, G. Booch, "Unified Modeling Language Reference Manual", Addison Wesley

P-A. Muller, "Modélisation objet avec UML", ed. Eyrolles

E. Gamma, R. Helm, R. Johnson, J. Vlissides, "Design Patterns. Elements of Reusable Object-Oriented Software", Addison Wesley

Système de Calcul de la note finale :

Note de 1ère session : E1

Note de 2ème session : E2

MAJ 2007 / 2008

VALIDATION des PROTOCOLES
PROTOCOL SPECIFICATION and VALIDATION

Volume total : C 18h, TD 6 h
Période : Semestre 2

Enseignant : Roland Groz
e-mail : Roland.Groz@imag.fr
Responsable : Roland Groz

Objectifs de l'enseignement :

Principes et utilisation de langages formels de description de protocoles. Apprentissage d'un langage particulier, SDL ou Lotos. Principes des méthodes de validation associées. Utilisation des outils correspondants.

Contenu :

- * Concepts de base du parallélisme et du temps-réel
- * Techniques de Description Formelles (FDT)
- * Une FDT particulière : le langage SDL (ou Lotos)
- * Méthodes de validation (simulation, vérification, test) associées
- * Aperçus de Logique temporelle

Prérequis

: Des connaissances sur les réseaux, les protocoles, les langages de programmation

Forme d'examen : Examen écrit (et évaluation des comptes-rendus de TP).

Objectives:

Principles and use of formal description techniques for protocol specification and validation. Use of SDL or Lotos and related tools.

Contents:

Basic concepts for real-time distributed systems.
Formal description techniques.
SDL or Lotos
Methods for protocol validation.
Temporal logic glimpses

Prerequisites:

Some knowledge of network protocols and programming languages.

Examination: Written examination (including assesement of assignment).

Bibliographie/Textbooks :

Z. Mammeri: *SDL – Modélisation de protocoles et systèmes réactifs*, Hermès 2000
G.J. Holzmann: *Design and Validation of Computer Protocols*, Prentice Hall, 1991.

Système de Calcul de la note finale :

Note de 1ère session : $N1 = E1$

Note de 2ème session : $N2 = E2$

MAJ 2007 / 2008

SYSTEMES DE GESTION et PROJET DE BASES DE DONNEES
BASIC CONCEPTS OF DATABASE MANAGEMENT SYSTEMS

Volume total : CTD: 36 h, Projet : 18h
Période : Semestre 2

Enseignant : Christophe Bobineau
e-mail : Christophe.Bobineau@imag.fr
Responsable : Christophe Bobineau

Objectifs de l'enseignement

L'objectif de ce cours est de donner une introduction aux systèmes de gestion de bases de données (SGBD). Nous étudions les fondements des SGBD en général et plus en détail les bases de données relationnelles. Nous abordons également le fonctionnement des SGBD relationnels.

Contenu

- Fonctions générales des Systèmes de Gestion de Bases de Données.
- Le modèle relationnel, algèbre relationnelle et le langage de requêtes Structured Query Language (SQL).
- Conception d'un schéma de base de données et traduction vers un schéma relationnel.
- Théorie de la normalisation associée au modèle relationnel.
- Techniques de stockage et d'accès rapide aux données.
- Principes de la gestion des transactions.

Prérequis

Cours d'informatique de première année (particulièrement d'algorithmique), stage Unix, des connaissances en langage Java.

Travaux Pratiques

Utilisation d'un SGBD relationnel : pratique de SQL et développement d'une application utilisant un SGBD (Projet)

Moyens pédagogiques

SGBD relationnel

EVALUATION :

Examen écrit, note pour les travaux pratiques.

Objectives: This course presents the foundation and basic concepts of Database Management Systems (DBMS) with particular attention to relational systems. DBMS' internal engine techniques will also be seen.

Contents:

- General functions of DBMS.
- Relational model, relational algebra and structured query language (SQL).
- Database schema conception and translation to relational schema.
- Normalization theory associated with relational model.
- Storage and efficient access on data techniques.
- Transaction management principles.

Prerequisites:

Computer science first course (mainly algorithm), UNIX operating system, Java programming language.

Examination:

Practical work and one final exam.

Bibliographie/Textbooks :

S. Navathe, R. Elmasri, Fundamentals of database systems, B. Cummings, 1994
C. Delobel, M. Adiba, Bases de données et systèmes relationnels, Dunod informatique, 1982
G. Gardarin, O. Gardarin, Le Client/Serveur, Eyrolles 1995
G. Gardarin, Bases de Données Objet et Relationnel, Eyrolles, 1999
T. Oszu, P. Valduriez, Principles of distributed database systems, Prentice Hall, 1999
J. Ullman, J. Widom, A First Course in Database Systems, Prentice hall, 1997
H. Garcia-Molina, J. Ullman, J. Widom, Database System Implementation, Prentice hall, 1999
D. Shasha, P. Bonnet, Database Tuning, Morgan Kaufmann, 2003

Système de Calcul de la note finale :

Note de 1ère session : $N1 = (TP + 2 \cdot E1) / 3$

Note de 2ème session : $N2 = (TP + 2 \cdot E2) / 3$

TRANSMISSION NUMERIQUE de DONNEES

DATA DIGITAL TRANSMISSION

Volume total : C 21h, TD 9h
Période : Semestre 2

Enseignant : Laurent Ros
e-mail : Laurent.Ros@lis.inpg.fr
Responsable : Laurent Ros

Objectifs de l'enseignement :

Donner les principes fondamentaux de la transmission de l'information dans un système de communication numérique, permettant d'acheminer une source « numérique » (ou numérisée) au travers d'un « support physique analogique ». Après une description globale de la chaîne le cours se partage en deux parties (presque indépendantes) : la 1^o partie présente la théorie de l'information et les limites du possible en terme de codage de source et de capacité de canal, la 2^o partie présente les modulations numériques sur fréquence porteuse .

Contenu :

1. Principe et vue d'ensemble d'une chaîne de chaîne de transmission numérique (1,5h cours)
2. Théorie de l'information pour le codage de source et de canal (12h cours + 4,5hTD):
 - Eléments généraux de théorie de l'information(mesure d'information, entropie, info. mutuelle, débit,)
 - Codage de source (caractérisation, 1^o th. de Shannon, codages de Shannon-Fano, de Huffman)
 - Capacité et codage de canal (perturbation, capacité, redondance, 2^o théorème de Shannon)
 - Th. de l'Information dans le cas de V.A. continues, capacité d'un canal continu à BBAG
3. Transmission numérique sur fréquence porteuse (7.5h cours + 4,5h TD) :
 - Modulations numériques: représentation des signaux bande-étroite par enveloppe complexe et propriétés, modulations linéaires (M. de phase , d'amplitude en quadrature, à trains décalés OQPSK, GMSK-), densité spectrale de puissance, M. angulaires (de fréquence, à phase continue), M. orthogonales.
 - Réception sur un canal idéal: démodulation cohérente, détection optimale à MV et récepteur linéaire, propriétés du filtre adapté, Interférence entre symboles et critères de Nyquist, comparaison des diverses modulations (probabilité d'erreur, efficacité spectrale, distance aux limites de la théorie de l'information).

Prérequis :

Probabilités et Statistiques, Traitement du signal, Système de transmission, Théorie des codes,

Forme d'examen : 1 examen écrit en fin de cours

Objectives:

Introduction to transmission of information in a digital communication system.

The first part presents the Information theory and the bounds in term of source coding and channel capacity and coding. The second part presents the digital modulation techniques.

Contents:

1. Introduction to digital transmissions
2. Information Theory for source and channel coding (Measure of information, Entropy, first Shannon theorem, Shannon Fano and Huffman coding, channel capacity, second Shannon Theorem, case of AWGN channel)
3. Digital modulations on carrier frequency (representation of bandpass signals, spectral power density, Quadrature Amplitude Modulation, Phase Modulation, performance with ideal channel, ...)

Prerequisites:

Probability and statistics, Signal processing, Transmission system, Codes theory.

Examination: written examination

Bibliographie/Textbooks :

Théorie de l'information:

- G. Battail, « Théorie de l'information : application aux techniques de communication », collection pédagogique de Télécommunication, MASSON, 1997
- E. Roubine, « Introduction à la théorie de la communication, Tome III », coll. MASSON, 1970
- A. Spataru, « Fondements de la th. de la transmission de l'information », presses polytech. romandes, 1987
- F. Auger, « Introduction à la théorie du signal et de l'information , cours et exercices », éd. Technip, 1999

Modulations Numériques:

- J.C. Bie, J.C. Imbeaux, D. Duponteil, « Eléments de comm. numériques », coll. CNET/ENST, Dunod, 1986,
- A. Glavieux, M. Joindot, « Communications numériques, introduction », collection pédagogique de Télécommunication, MASSON, 1996
- J.G. Proakis, « Digital Communications », Mc Graw-Hill, third edition, 1995

Système de Calcul de la note finale :

Note de 1ère session : $N1 = E1$

Note de 2ème session : $N2 = E2$

Option
APPLICATION communicantes embarquees

APPLICATIONS EMBARQUEES et TEMPS-REEL
REAL-TIME and EMBEDDED APPLICATIONS

Volume total : C : 24h
Période : Semestre 2

Enseignant(s) : Marc Renaudin, Florence Maraninchi, Stephane Mancini
e-mail : Marc.Renaudin@imag.fr , Florence.Maraninchi@imag.fr , Stephane.Mancini@lis.inpg.fr
Responsable : Florence Maraninchi

Objectifs de l'enseignement

- *Présenter les modèles fondamentaux du temps et du parallélisme pour comprendre à la fois la conception des systèmes numériques intégrés et la conception des systèmes logiciels temps- réel et embarqués.*
-- *Etudier les principes de la programmation temps-réel et des systèmes d'exploitation temps-réel.*

Contenu

Modèles du temps et du parallélisme (synchrone, asynchrone, mixte), notion de temps- réel et de distribution, notion de test et de vérification, principes des langages de programmation du domaine.
Programmation des applications embarquées (langages pour le temps- réel critique, spécialisation des systèmes d'exploitation pour le temps- réel, architectures logicielles/matérielles spécifiques)

Prérequis

Conception de circuits digitaux, automates, programmation séquentielle.

Forme d'examen

Devoir surveillé en fin de cours.

Objectives

--- Fundamental models of time and concurrency, for the understanding of both integrated numerical systems and real-time embedded software.
-- Principles of real-time programming and real-time operating systems.

Contents

Models of time and concurrency (synchronous, asynchronous, mixed), notions of real-time and distribution, notions of test and verification, principles of the programming languages of the domain.
Programming embedded applications (languages for critical real-time applications, specializing operating systems for real-time, specific hardware/software architectures).

Prerequisites

Digital circuit design, automata, sequential programming.

Examination

Written examination at the end of the course.

Bibliographie / Textbooks

Distributed Systems, principles and paradigms – Tanenbaum, prentice-hall
Real-Time Systems - Jane W.S. Liu – Prentice Hall, 2000

Système de Calcul de la note finale :

Note de 1ère session : E1

Note de 2ème session : E2

MAJ 2007 /2008

INTEGRATION DES SYSTEMES SYSTEM INTEGRATION

Volume total : C 25,5h
Période : Semestre 2

Enseignant(s) : Régis Leveugle, Patricia Rollandet
e-mail : Regis.Leveugle@imag.fr , patricia.rollandet@st.com
Responsable : Régis Leveugle

Objectifs de l'enseignement

Présenter les principaux concepts, méthodes et outils utilisés pour la conception, la vérification et le test des systèmes numériques intégrés.

Contenu

VHDL pour la synthèse et la ré-utilisation.
Flot de conception et évolution.
Vérification fonctionnelle et temporelle.
Principes de génération de vecteurs de test et de conception pour le test.
Synthèse de haut niveau.
Optimisation et vérification de l'implémentation.

Prérequis

Conception de circuits digitaux, bases de VHDL.

Forme d'examen

Devoir surveillé en fin de cours.

Objectives

To present the main concepts, methods and tools used in design, validation and test of digital integrated systems.

Contents

VHDL for synthesis and re-use.
Design flow and evolution.
Functional and timing verification.
Principles of test vector generation and design for testability.
High-level synthesis.
Implementation optimization and verification.

Prerequisites

Digital circuit design, VHDL basics.

Examination

Written examination at the end of the course.

Bibliographie / Textbooks

"VHDL, langage, modélisation, synthèse", R. Airiau, J.M. Bergé, V. Olive, J. Rouillard, Collection informatique, Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, 2ème édition, 1998.

"Understanding Behavioral Synthesis", J.P. Elliott, Kluwer Academic Publishers, ISBN: 0-7923-8542-X.

"Reuse Methodology Manual, For System on a Chip Designs", M. Keating, P. Bricaud, Third Edition, Kluwer Academic Publishers, ISBN : 1-4020-7141-8.

"Digital Systems Testing and Testable Design", M. Abramovici, M. Breuer, A. Friedman , Computer Science Press, 1990

Système de Calcul de la note finale :

Note de 1ère session : $N1 = E1$

Note de 2ème session : $N2 = E2$

MAJ 2007 /2008

INTERROGATION BDD et MODELISATION OBJET
MODELING SYSTEM USING DATABASE

Volume total : C 18 h
Période : Semestre 2

Enseignant(s) : Karine Altisen, Philippe Aubert
e-mail : Karine.Altisen@imag.fr, philippeaubert@wanadoo.fr
Responsable : Karine Altisen

Objectifs de l'enseignement

Donner les bases nécessaires à la compréhension de l'interrogation des bases de données. Donner les bases de la modélisation objet des logiciels.

Contenu

Algèbre relationnelle, SQL
Modélisation objet en UML, principaux diagrammes.

Prérequis

Pratique d'un langage de programmation objet.

Forme d'examen

Devoir surveillé en fin de cours.

Objectives

Elements for the understanding of database querying. Fundamentals of object-oriented software modeling

Contents

Relational algebra, SQL
Object-oriented modeling with UML, main diagrams

Prerequisites

Programming with an object-oriented language.

Examination

Written examination at the end of the course.

Bibliographie / Textbooks

C. Delobel et M. Adiba, Bases de données et Systèmes Relationnels, Dunod informatique, 1982
P.-A. Muller, N. Gaertner. Modélisation objet avec UML. Deuxième édition. Eyrolles, 2000.

Système de Calcul de la note finale :

Note de 1ère session : E1

Note de 2ème session : E2

MAJ 2007 / 2008

PROJET CONCEPTION
DESIGN PROJECT

Volume total : Projet 40h
Période : Semestre 2

Enseignant(s) : Régis Leveugle, Lorena Anghel, Sophie Dumont
e-mail : Regis.Leveugle@imag.fr , lorena.anghel@imag.fr , sophie.dumont@imag.fr
Responsable : Régis Leveugle

Objectifs de l'enseignement

Ce projet doit permettre aux étudiants de mettre en œuvre les principaux outils du flot de conception d'un circuit numérique pré-caractérisé : spécification, implantation, et vérification.

Contenu

Analyse d'un cahier des charges applicatif, spécification de la partie commande d'un filtre numérique (modélisation VHDL pour la synthèse et la réutilisation).

Ecriture d'un testbench, vérification fonctionnelle.

Synthèse, vérification fonctionnelle et temporelle niveau portes.

Insertion de scan et génération de vecteurs de test.

Placement-routage et vérification de l'implémentation.

Prérequis

circuits numériques, concepts de base en architecture d'ordinateur, bases de modélisation VHDL

Forme d'examen

Compte rendu

Objectives

This project allows the students practicing with the main tools in the design flow of a custom cell-based digital circuit: specification, implementation, and verification.

Contents

Study of an application, specification of the control part of a digital filter (VHDL modeling for synthesis and re-use).

Testbench writing, functional verification.

Synthesis, functional and temporal verification at gate level.

Scan insertion and generation of test patterns.

Placement and routing, implementation verification.

Prerequisites

logic design, basic concepts in computer architecture, notions in VHDL-based modeling

Examination

Report

Bibliographie / Textbooks

Système de Calcul de la note finale :

Note de 1ère session : [Compte-rendu](#)

Note de 2ème session : [pas de rattrapage](#)

MAJ 2007 /2008

Option

TRANSMISSION et SYSTEMES de TELECOMMUNICATIONS

INTRODUCTION AUX SYSTEMES OPTIQUES

INTRODUCTION TO FIBER COMMUNICATION SYSTEMS

Volume total : C 21 h
Période : Semestre 2

Enseignant(s) : Jean Emmanuel Broquin,
e-mail : broquin@enserg.fr
Responsable : Jean Emmanuel Broquin

Objectifs

L'objectif du cours est de présenter à l'étudiant les bases des télécommunications optiques . Les principaux composants d'une transmission optique élémentaire (fibre optique, diodes laser ou électroluminescente, photodétecteur) sont décrits puis les règles élémentaires de conception et de réalisation d'une liaison optique sont présentées.

Contenu

Introduction

Historique des télécoms.
La montée en débit
Les différentes générations de systèmes optiques.

I - Le moyen de transmission : La fibre optique

Principe du guidage
Les divers types de fibre
Le câble optique
Limitation du débit : la dispersion
Limitation de la distance : l'atténuation
Choix d'une fibre

II - Les sources

De l'électron au photon
La LED spectre et bande passante
Les diodes laser : principe, spectre et bande passante
Choix d'une source

III - Les récepteurs

Du photon à l'électron
La photodiode "pin"
La photodiode à avalanche
Rappel sur le bruit
Du RSB au BER...
Choix d'un récepteur.

IV - Conception d'un système de télécommunication optique

Principales architectures (point à point, distribution, LAN)
Réalisation d'un système (bilan de puissance, de débit)
Dégradation des performances

Prérequis

Cours d'Ondes 1^{ère} année, notions de semi-conducteurs

Travaux Pratiques

Il s'agit d'un cours de base, les TP ou BE sont envisagés en 3^{ème} année

Moyens Pédagogiques

Moyens classiques (rétroprojecteur)

Evaluation

Un examen à la fin du cours

Bibliographie

Revue des télécommunications Alcatel
Fiber-Optic Communication Systems, Govind P. Agrawal, Wiley & Sons 1997
Les Télécommunications par fibres optiques, Irène et Michel Joindot, Dunod, 1996
Optical Fiber Communication Systems, Kazovsky et al., Artech House 1996

Système de Calcul de la note finale :

Note de 1^{ère} session : $N1 = E1$

Note de 2^{ème} session : $N2 = E2$

ARCHITECTURE DES SYSTEMES SANS FIL, partie 1
ARCHITECTURE OF WIRELESS SYSTEMS, part 1

Volume total : C: 18h; TD : 3h
Période : Semestre 2

Enseignant(s) : Michel Ayraud
e-mail : michel.ayraud@e2v.com
Responsable : Ghislaine Maury
e-mail : maury@enserg.fr

Objectifs de l'enseignement

Analyse et conception de systèmes radio intégrables.

Notions de bases, dimensionnement, architectures radio intégrables sur Silicium, étude de l'existant et perspectives.

Contenu

1- Bases :

Bilan de liaison
Choix des modulation

2- Le changement de fréquence :

Récepteur hétérodyne et superhétérodyne
Récepteurs ZIF et NZIF
Radio UWB

Radio logicielle

3- Performances des récepteurs et optimisation :

Sensibilité
Bruit de phase
IP3

4- Etude de récepteurs existants :

Radio propriétaire faible consommation en bande ISM
DECT
Bluetooth

5- Conclusion et perspectives d'intégration :

CMOS RF
SOC
MEMS

Prérequis

Notions d'électronique et de traitement du signal.

Forme d'examen

Un examen écrit de 1 heure avec documents.

Objectives :

The course is aiming at training pre-graduate students on analysis and design of radio architectures that can be integrated on Silicon. Existing solutions and future trends are studied.

Contents :

1- Basics : link evaluation, modulation tradeoffs

2- Frequency conversion : heterodyne/super heterodyne, ZIF, NZIF, UWB and software radio

3- Performances and optimization : Sensitivity, phase noise, IP3

4-Existing receivers: Proprietary low power ISM, DECT, Bluetooth.

5-Future trends: RF CMOS, SOC

Examination :

1 hours of written exam, with document.

Bibliographie/Textbooks :

Système de Calcul de la note finale :

Note de 1ère session : $E*0.7+TP*0.3$, $E= (E1_part 1+E1_part2)/2$

Note de 2^{ème} session : E2 remplace E1 dans formule

MAJ 2007 / 2008

ARCHITECTURE DES SYSTEMES SANS FIL, partie 2 ARCHITECTURE OF WIRELESS SYSTEMS, part 2

Volume total : C: 18h; TD : 1.5h, TP : 8h
Période : Semestre 3

Enseignant(s) : Béatrice Cabon, Jean-Daniel Arnould
e-mail : Beatrice.Cabon@enserg.fr
Responsable : Ghislaine Maury
e-mail : maury@enserg.fr

Objectifs de l'enseignement

L'objectif du cours est de présenter les techniques de mesure et d'optimisation de conception de systèmes RF, microondes et numériques. Les travaux pratiques s'accordent au cours.

Contenu

1- Lignes dans les systèmes de transmission

Intégration monolithique, hybride. Avantages et inconvénients
Lignes et interconnexions. Choix du substrat. Réalisation d'inductances et de capacités par des tronçons de lignes.
Problèmes liés à la montée en fréquence requise : réflexions, désadaptation, puissance, largeur de bande de fonctionnement.

2- Mesures de paramètres S

Matrices S. Pertes par réflexion. Techniques de mesure de paramètres S.
Précision sur le module et la phase des signaux.
Test d'un filtre et d'un amplificateur par analyse vectorielle de réseaux.

3- Optimisation de la conception pour atteindre les spécifications requises pour le système

Méthodes de CAO et d'optimisation de fonctionnement des filtres, amplificateurs microondes, convertisseurs de fréquence.

4- Mesures de spectres et mesures temporelles numériques

Méthodes de caractérisation de non-linéarités : point de compression 1dB, distorsion harmonique, intermodulation, mélange de fréquence, IP3 d'un amplificateur.
Caractérisation du spectre d'un signal modulé analogique et numérique (WCDMA ...); ACPR, BER, EVM...

5- Exemple de réalisation d'un système de transmission numérique haut débit

Modulateur numérique haut débit sur fréquence porteuse à 5 GHz. Etapes de conception, de réalisation en technologie hybride.
Méthodes de test.

Prérequis

Cours de 1^{er} A : Ondes Electromagnétiques (transmission et réflexion d'une onde, abaque de Smith)

Forme d'examen

Un examen E_part2 de 1 heure avec documents.

Deux TP notés (sur remise de compte rendus et appréciation des séances).

Objectives :

- 1 - Propagation waveguides in transmission systems
- 2 - S-Parameter measurements
- 3 - CAD and how to reach the objectives in a design
- 4 - Spectrum measurements and digital measurements in time domain
- 5 - Example of realisation of a high data rate digital transmission system

Examination :

1 hour of exam E_part2, with document. Practical exercises evaluated.

Bibliographie/Textbooks :

Liao, "Microwave Circuits Analysis and Amplifier Design", Prentice Hall, 1987, G03-LIA ,
Bahl "Microwave Solid State Circuit Design" Wiley, 1988, G03-BAH
Rizzi "Microwave engineering passive circuits, 1988 G03-RIZ

Système de Calcul de la note finale :

Note de 1^{ère} session : $E * 0.7 + TP * 0.3$, $E = (E1_part 1 + E1_part2) / 2$

Note de 2^{ème} session : E2 remplace E1 dans formule

MAJ 2007 / 2008

TRAITEMENT D'IMAGES NUMERIQUES DIGITAL IMAGE PROCESSING

Volume total : C 15h
Période : Semestre 2

Enseignant(s) : Jocelyn Chanussot
e-mail : jocelyn.chanussot@lis.inpg.fr
Responsable : Jocelyn Chanussot

Objectifs de l'enseignement :

L'objectif de ce cours est de présenter les bases nécessaires en traitement d'images. Dans l'ensemble de la chaîne de traitement classique des applications en traitement d'images, ce cours traite principalement des aspects dits « bas niveaux » (numérisation, pré-traitements).

Contenu :

- introduction image numérique : échantillonnage, quantification
- manipulations d'histogrammes, modification linéaire ou non de la dynamique
- zoom, interpolation
- notion de bruit en image et lissage, filtrage linéaire par convolution, éléments de filtrage non linéaire
- détection de contours
- représentation fréquentielle (TF2D) : utilisation en filtrage (PH/PB, apodisation, isotrope ou non...) ou pour l'analyse (textures).
- éléments de morphologie mathématique
- segmentation

Prérequis :

Mathématiques pour l'ingénieur (statistiques, distributions, transformée de Fourier...)
Cours de base en traitement du signal.

Forme d'examen :

contrôle individuel effectué sur feuille, en temps limité, sans document (de 1 à 2 heures). L'examen comportera une partie sous forme de QCM et éventuellement d'autres exercices.

Objectives:

The aim of this class is to present the basis required in image processing. In the whole process classically involved for the different applications of image processing, this class focuses on the "low level" aspects (digitization, pre-processings).

Contents:

- introduction to digital image processing : sampling, quantization
- histogram manipulations, (non-) linear rescaling of the range
- zoom, interpolation
- "noises" in image processing, smoothing, linear filtering & convolution, elements of non linear filtering
- edge detection
- frequential representation (2D FT) : its use on filtering purpose (HP / LP; apodisation, isotropic or not...) or for the analysis (textures)
- elements of mathematical morphology
- segmentation

Prerequisites:

Mathematics for the engineers (statistics, distributions, Fourier transform...)
Basic knowledges in signal processing.

Examination:

Individual evaluation, in limited time, without document (1 to 2 hours). The exam will be constituted of a multiple choice questionnaire, eventually completed with some more exercices.

Bibliographie/Textbooks: « Analyse d'images : filtrage et segmentation » Collectif du GdR ISIS coordonné par JP Cocquerez et S. Philipp, Masson, Paris, 1995

Système de Calcul de la note finale :

Note de 1ère session : $N1 = E1$

Note de 2ème session : $N2 = E2$

MAJ 2007 / 2008

TRANSMISSION NUMERIQUE de DONNEES

DATA DIGITAL TRANSMISSION

Volume total : C 21h, TD 9h
Période : Semestre 2

Enseignant : Laurent Ros
e-mail : Laurent.Ros@lis.inpg.fr
Responsable : Laurent Ros

Objectifs de l'enseignement :

Donner les principes fondamentaux de la transmission de l'information dans un système de communication numérique, permettant d'acheminer une source « numérique » (ou numérisée) au travers d'un « support physique analogique ». Après une description globale de la chaîne le cours se partage en deux parties (presque indépendantes) : la 1^o partie présente la théorie de l'information et les limites du possible en terme de codage de source et de capacité de canal, la 2^o partie présente les modulations numériques sur fréquence porteuse .

Contenu :

1. Principe et vue d'ensemble d'une chaîne de chaîne de transmission numérique (1,5h cours)
2. Théorie de l'information pour le codage de source et de canal (12h cours + 4,5hTD):
 - Eléments généraux de théorie de l'information (mesure d'information, entropie, info. mutuelle, débit,)
 - Codage de source (caractérisation, 1^o th. de Shannon, codages de Shannon-Fano, de Huffman)
 - Capacité et codage de canal (perturbation, capacité, redondance, 2^o théorème de Shannon)
 - Th. de l'Information dans le cas de V.A. continues, capacité d'un canal continu à BBAG
3. Transmission numérique sur fréquence porteuse (7.5h cours + 4,5h TD) :
 - Modulations numériques: représentation des signaux bande-étroite par enveloppe complexe et propriétés, modulations linéaires (M. de phase, d'amplitude en quadrature, à trains décalés OQPSK, GMSK-), densité spectrale de puissance, M. angulaires (de fréquence, à phase continue), M. orthogonales.
 - Réception sur un canal idéal: démodulation cohérente, détection optimale à MV et récepteur linéaire, propriétés du filtre adapté, Interférence entre symboles et critères de Nyquist, comparaison des diverses modulations (probabilité d'erreur, efficacité spectrale, distance aux limites de la théorie de l'information).

Prérequis :

Probabilités et Statistiques, Traitement du signal, Système de transmission, Théorie des codes,

Forme d'examen : 1 examen écrit en fin de cours

Objectives:

Introduction to transmission of information in a digital communication system.

The first part presents the Information theory and the bounds in term of source coding and channel capacity and coding. The second part presents the digital modulation techniques.

Contents:

4. Introduction to digital transmissions
5. Information Theory for source and channel coding (Measure of information, Entropy, first Shannon theorem, Shannon Fano and Huffman coding, channel capacity, second Shannon Theorem, case of AWGN channel)
6. Digital modulations on carrier frequency (representation of bandpass signals, spectral power density, Quadrature Amplitude Modulation, Phase Modulation, performance with ideal channel, ...)

Prerequisites:

Probability and statistics, Signal processing, Transmission system, Codes theory.

Examination: written examination

Bibliographie/Textbooks :

Théorie de l'information:

- G. Battail, « Théorie de l'information : application aux techniques de communication », collection pédagogique de Télécommunication, MASSON, 1997
- E. Roubine, « Introduction à la théorie de la communication, Tome III », coll. MASSON, 1970
- A. Spataru, « Fondements de la th. de la transmission de l'information », presses polytech. romandes, 1987
- F. Auger, « Introduction à la théorie du signal et de l'information, cours et exercices », éd. Technip, 1999

Modulations Numériques:

- J.C. Bie, J.C. Imbeaux, D. Duponteil, « Eléments de comm. numériques », coll. CNET/ENST, Dunod, 1986,
- A. Glavieux, M. Joindot, « Communications numériques, introduction », collection pédagogique de Télécommunication, MASSON, 1996
- J.G. Proakis, « Digital Communications », Mc Graw-Hill, third edition, 1995

Système de Calcul de la note finale :

Note de 1ère session : $N1 = E1$

Note de 2ème session : $N2 = E2$