

# ALGORITHMIQUE

## ALGORITHMS

Volume total : CTD 36h  
Période : Semestre 1

Enseignant(s) : Augustin Lux, Roger Mohr, Franck Hetroy  
e-mail : [Augustin.Lux@imag.fr](mailto:Augustin.Lux@imag.fr), [Roger.Mohr@imag.fr](mailto:Roger.Mohr@imag.fr), [Franck.Hetroy@lis.inpg.fr](mailto: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](mailto:Ingrid.Krause-Mussig@imag.fr) , [evelyne.Andreani@wanadoo.fr](mailto: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<sup>e</sup> 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<sup>ère</sup> 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<sup>ème</sup> 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](mailto:dr.cheix@gmail.com), [Caroline.Vignard@carvicom.fr](mailto:Caroline.Vignard@carvicom.fr), [raygenet03@aol.com](mailto:raygenet03@aol.com)  
[Lorraine.Grison@yahoo.fr](mailto:Lorraine.Grison@yahoo.fr), [christopher.mitchell@free.fr](mailto:christopher.mitchell@free.fr), [Verna.Manzini@imag.fr](mailto: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<sup>er</sup> et 2<sup>ème</sup> 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](mailto:frederic.patrot@imag.fr) , [sebastien.viardot@imag.fr](mailto:sebastien.viardot@imag.fr) , [Michele.Portolan@imag.fr](mailto: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](mailto:Augustin.Lux@imag.fr), [Franck.Hetroy@lis.inpg.fr](mailto: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](mailto: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](mailto:luisamarin@yahoo.fr), [Manuela.Sanchez@imag.fr](mailto:Manuela.Sanchez@imag.fr), [Marcela.Frey@imag.fr](mailto: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](mailto: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](mailto:Jean-Marc.Vincent@imag.fr) , [Bruno.Gaugal@imag.fr](mailto: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](mailto:Herve.Guiol@imag.fr) , [burger@lis.inpg.fr](mailto:burger@lis.inpg.fr) , [jiaoying@cmapx.polytechnique.fr](mailto: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](mailto:Frederic.Petrot@imag.fr), [Sebastien.Viardot@imag.fr](mailto: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](mailto:Catherine.Oriat@imag.fr), [Xavier.Nicollin@imag.fr](mailto:Xavier.Nicollin@imag.fr), [Roland.Groz@imag.fr](mailto:Roland.Groz@imag.fr),  
[christophe.bobineau@imag.fr](mailto:christophe.bobineau@imag.fr), [matthieu.moy@imag.fr](mailto:matthieu.moy@imag.fr) [olivier.alphan@imag.fr](mailto: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](mailto:Franck.Rousseau@imag.fr), [Jacques.Mossiere@imag.fr](mailto:Jacques.Mossiere@imag.fr), [Gregory.Mounie@imag.fr](mailto:Gregory.Mounie@imag.fr), [Yves.Denneulin@imag.fr](mailto:Yves.Denneulin@imag.fr), [Simon.Nieuviarts@inrialpes.fr](mailto:Simon.Nieuviarts@inrialpes.fr), [Sebastien.Viardot@imag.fr](mailto: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](mailto:Wojciech.Bienia@g-scop.inpg.fr), [Zoltan.Szigeti@g-scop.inpg.fr](mailto: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 Alphand  
e-mail : Andrzej.Duda@imag.fr, Olivier.Alphand@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](mailto:Agnès.Jumbou@inpg.fr), [christian.guiche@wanadoo.fr](mailto:christian.guiche@wanadoo.fr), [sonia.jimenez@wanadoo.fr](mailto:sonia.jimenez@wanadoo.fr),  
[remi.dautelle@grenoble-em.com](mailto:remi.dautelle@grenoble-em.com), [jeanmarie.bourgeois@orange-ft.com](mailto: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<sup>ère</sup> 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 1<sup>st</sup> 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 2<sup>nd</sup> 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, dérouterments, 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 TPs 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<sup>er</sup> : 2h30 et le 2<sup>ème</sup> : 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](mailto:Alice.Caplier@enserg.fr), [Abdelaziz.Ammari@imag.fr](mailto:Abdelaziz.Ammari@imag.fr), [antoine.picot@lag.ensieg.inpg.fr](mailto: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, Éléments de théorie du signal : aspects aléatoires, Ellipses/Ed. Marketing, Paris, 1996).

Système de Calcul de la note finale :

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

Note de 2ème session : pas de rattrapage

MAJ 2007 / 2008