

Algorithmique

Présentation du cours ALGO5 en L3 INFO

Jean-Marc Vincent¹

¹Laboratoire LIG
Équipe-Projet MESCAL
Jean-Marc.Vincent@imag.fr

Organisation : équipe pédagogique

TD 1

Fabienne Carrier (Verimag)
TD1 coordination



Jean-Marc Vincent (LIG, Mescal)
Cours et TD1



TD 2

Gwenaël Delaval (LIG, Pop-Art)
TD2 et Apnees coordination



Vincent Danjean (LIG, Moais)
TD2 et Apnees



Communication

Adresse Mail enseignant : Prénom.Nom@imag.fr

Sujet du mail : [L3-INFO :ALGO5] sujet explicite

Site web : <http://mescal.imag.fr/membres/jean-marc.vincent/index.html/ALGO5/>

Serveur Web : consulter le placard électronique de l'UFR

Objectif pédagogique

Savoir **proposer** une solution **algorithmique** à un **problème** posé, savoir **implanter** la solution et savoir **analyser/évaluer** celle-ci.

Objectifs détaillés

- Savoir **reconnaître** et mettre en œuvre des **schémas génériques** d'algorithmes (séquence, arbre, graphe...),
- Savoir **analyser** le coût des algorithmes et de leur programmes
- Savoir **construire** une solution selon une démarche allant du plus simple (algorithme naïf) au plus efficace (diviser pour régner, etc.)
- Savoir comment **évaluer** la complexité d'une solution algorithmique :
 - analyser la complexité au pire, en moyenne avec des **hypothèses probabilistes**,
 - analyser la complexité en utilisant des mesures sur des simulations ou des **jeux de test**.

Objectif pédagogique

Savoir **proposer** une solution **algorithmique** à un **problème** posé, savoir **implanter** la solution et savoir **analyser/évaluer** celle-ci.

Objectifs détaillés

- Savoir **reconnaître** et mettre en œuvre des **schémas génériques** d'algorithmes (séquence, arbre, graphe...),
- Savoir **analyser** le coût des algorithmes et de leur programmes
- Savoir **construire** une solution selon une démarche allant du plus simple (algorithme naïf) au plus efficace (diviser pour régner, etc.)
- Savoir comment **évaluer** la complexité d'une solution algorithmique :
 - analyser la complexité au pire, en moyenne avec des **hypothèses probabilistes**,
 - analyser la complexité en utilisant des mesures sur des simulations ou des **jeux de test**.

Organisation de la semaine

Cours : principes fondamentaux de l'algorithmique.

Le cours sera décomposé en 2 parties, une partie synthétique sur les concepts et une partie sur un algorithme classique mettant en oeuvre un schéma ou une méthode particuliers afin de se constituer une culture algorithmique de référence.

TD1 : Sous forme d'exercices sur feuille les TD1 permettent de renforcer la compréhension des concepts vus en cours.

TD2 : Les TD2 portent sur la mise en oeuvre des concepts et préparent aux activités pratiques (structures de données en C, programmation).

APNEE : Les activités pratiques non encadrées permettent la validation des concepts et l'évaluation de la compréhension.

Travail personnel : prévoir 1 à 2h de travail à la maison pour 1h de cours ou TD (ici de 5 à 9h de travail), - exercices à la maison (pour préparer quick et examen), programmation simple

Évaluation UE ALGO5

Contrôle continu :

- 2 quicks (semaines 6 et 9 (environ))
- Apnee : 5-6 comptes rendus

Examen : 3h sans document ni calculatrice

Coefficients :

- CC = $\frac{1}{2}$ moyenne(apnees) + $\frac{1}{2}$ moyenne(quicks)
- Note finale : voir le règlement d'examen

Session 2 : en juin (6 mois après !!!)

Contenu indicatif

- **Complexité des algorithmes :**

- ① Coût d'algorithme (itérations ordres de grandeur,...)
- ② Coût d'algorithme récursif
- ③ Analyse en moyenne

*Drapeau Hollandais
Exponentiation
Quicksort*

- **Algorithmes probabilistes**

- ④ Randomisation
- ⑤ Tables de Hachage (1)
- ⑥ Tables de Hachage (2)

*Algorithme de Miller-Rabin
Bucket sort
Algorithme de Rabin Karp*

- **Types abstraits élémentaires et implémentation :**

- ⑦ Structures séquentielles et arborescentes

Algorithme de parenthésage

- **Arbres**

- ⑧ Arbres binaires de recherche
- ⑨ Arbres et codage
- ⑩ Arbres ordonnés

*Algorithme de Recherche
Algorithme de Huffman
Heap-sort*

- **Schémas et paradigmes**

- ⑪ Pré-calcul

Algorithme de Knuth Morris Pratt

Bibliographie

