

## Développement Logiciel

### Algorithmes et structures de données

#### OBJECTIFS RECHERCHÉS PAR CET ENSEIGNEMENT

L'objectif de ce module est de donner les bases algorithmiques nécessaires à un futur ingénieur informaticien.

Les élèves sont initiés aux techniques de base pour la conception d'un algorithme correct et performant. Un ensemble d'algorithmes classiques sont aussi présentés.

Cet EC contribue aux :

\*\*\* Compétences spécifiques IF \*\*\*

== C13 Implémenter de bons logiciels (niveau 2) ==

\* Capacités :

- Choisir les algorithmes et structures de données adaptés à la situation et évaluer leur complexité (niveau 2)

- Conception et analyse d'un algorithme (niveau 2)

\* Connaissances :

- Programmation dynamique
- Structures de données
- Arbres binaires de recherche
- Greedy
- Allocation dynamique
- Arbres
- Pseudocode
- Programmation linéaire
- Listes chaînées
- Paradigmes de résolution algorithmiques
- Divide&conquer
- Algorithmes de tris et leurs complexités
- Types de données abstraits
- Tables de hachage
- Complete search

#### PROGRAMME

A. Conception et analyse d'un algorithme

- introduction + motivation
- pseudocode : notions de variable, expressions, affectations ; instructions répétitives et alternatives ; passages de paramètres, procédures/fonctions ;
- complexité ;
- correction ;
- préconditions/postrelations/invariants ;

B. Paradigmes de résolution algorithmiques : complete search, divide&conquer, greedy, programmation dynamique

C. Algorithmes de tri

D. Structures de données élémentaires

- Allocation dynamique ;
- Structures ;
- Types de données abstraits ;
- Piles et files ;
- Vecteurs ;
- Listes chaînées ;
- Arbres

#### BIBLIOGRAPHIE

Steven S. Skiena, The Algorithm Design Manual, Springer, Second Edition, 2010

#### IDENTIFICATION

CODE : IF-3-S1-EC-ALGO  
ECTS : 2.0

#### HORAIRES

Cours : 12.5 h  
TD : 12.0 h  
TP : 0.0 h  
Projet : 0.0 h  
Face à face  
pédagogique : 24.5 h  
Travail personnel : 25.0 h  
Total : 49.5 h

#### ÉVALUATION

DS sur ordinateur, en utilisant la plateforme.

#### SUPPORTS PÉDAGOGIQUES

Polycopié de cours.  
Plateforme d'exécution  
d'algorithmes (basée sur  
DomJudge).

#### LANGUE D'ENSEIGNEMENT

Français

#### CONTACT

M. GUERIN Eric  
[eric.guerin@insa-lyon.fr](mailto:eric.guerin@insa-lyon.fr)  
M. SCUTURICI Vasile-Marian  
[marian.scuturici@insa-lyon.fr](mailto:marian.scuturici@insa-lyon.fr)

Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein. Introduction to Algorithms, MIT Press, Third edition, 2009

Donald E. Knuth. Fundamental Algorithms, volume 1 of The Art of Computer Programming. Addison-Wesley, 1968. Third edition, 1997

UVa Online Judge, <http://uva.onlinejudge.org/>

DOMjudge - Programming Contest Jury System, <http://www.domjudge.org/>

## **INSA LYON**

### **Campus LyonTech La Doua**

20, avenue Albert Einstein - 69621 Villeurbanne cedex - France

Tel. +33 (0)4 72 43 83 83 - Fax +33 (0)4 72 43 85 00

[www.insa-lyon.fr](http://www.insa-lyon.fr)