

Objectifs de l'UE

Au terme de cette UE, les étudiants seront capables de :

- Définir et manipuler un automate sous différentes formes ;
- Définir un graphe et connaître les propriétés de base de celui-ci
- Modéliser un problème sous la forme d'un graphe et appliquer différents algorithmes de base.

Cette UE contribue au développement de compétences en modélisation et sur le développement d'applications. Elle permet aussi aux étudiants d'acquérir les notions fondamentales requises pour aborder la compilation, et également certaines notions en cybersécurité.

Plus généralement, cette UE permet ainsi aux étudiants d'améliorer leurs aptitudes pour la conception d'application conformément à la chaîne du développement logiciel.

Cette UE contribue à développer l'aptitude des étudiants à mobiliser les ressources d'un champ scientifique spécifique, au travers l'étude des notions théoriques fondamentales liées à la compilation, ainsi que celles inhérentes à la théorie des graphes.

Cette UE permet également aux étudiants de progresser sur la maîtrise des méthodes et outils de l'ingénieur.

Description des ECUE**Automates et langages**

Cet ECUE permet aux étudiants de comprendre le fonctionnement théorique d'un compilateur. Il introduit les notions nécessaires à la définition et la manipulation d'automates. Les notions abordées sont des prérequis à une bonne maîtrise des outils de compilation.

Contenu :

- Définition d'un automate, langages rationnels, langages réguliers
- Equivalence expression régulière / grammaire régulière / automate (théorème de Kleene)
- Hiérarchie de Chomsky, types de langages, types de grammaires
- Langages algébriques, automates à piles

Graphes et algorithmes

Cet ECUE apporte aux étudiants tous les éléments nécessaires à la définition et à la manipulation d'un graphe : représentation, propriétés, algorithmes de base. Plusieurs familles de problèmes pouvant être modélisés par les graphes sont abordés pour illustrer quelques domaines d'applications (Web, réseau, etc). A la fin de cet ECUE les étudiants sont capables d'écrire des algorithmes de manipulation de graphes, et savent modéliser un problème par un graphe.

Contenu :

- Modélisation par un graphe
- Représentation et propriétés d'un graphe
- Parcours d'un graphe (profondeur, largeur)
- Connexité
- Arbre couvrant

Pré-requis

Automates et langages : algorithmique

Graphes et algorithmes : algorithmique, logique, ensemble, relations

Bibliographie

Graphe

- P. Lacomme, C. Prins, M. Sevaux, Algorithmes de graphes, Eyrolles, ISBN-10 : 2212113854
- M. Gondran, M. Minoux, Graphes et algorithmes, EDF R&D, ISBN-10 : 2743010355

Automates

- J. Sakarovitch, Éléments de théorie des automates. Vuibert informatique, 2003.
- J. Berstel, D. Beauquier et P. Chrétienne, Éléments d'algorithmique. Masson, 1992