

# **Théorie des graphes.**

Helen KASSEL (amphi),  
Boris VELIKSON, Herve BARBOT (TD,  
TP),

# Organisation générale

- 1 DE (0,6)
- 1 projet (0,4)

# Objectifs

- Comprendre la puissance de modélisation par des graphes.
- Savoir utiliser les graphes pour la résolution des problèmes classiques abordés (recherche des plus courts chemins, ordonnancement...).

# Programme :

- **Généralités** : graphes et concepts orientés, applications multivoques, concept non orienté, degrés et demi-degrés, sous-graphes, graphes partiels. Matrices : matrice d'incidence, matrice d'adjacence, représentation à partir des matrices, structures de données pour la mise en œuvre efficace des algorithmes. Connexité : chemins et chaînes, cycles et circuits, connexité forte, propriétés des graphes sans circuits.
- **Parcours d'un graphe** : parcours en profondeur, en largeur.
- **Le problème du plus court chemin** : domaines d'application, définition et exemples, condition d'existence, algorithme de Dijkstra, algorithme de Bellman, cas des longueurs égales, graphes sans circuits, algorithmes matriciels.
- **Le problème de l'ordonnancement** : ordre et calendrier d'exécution, contraintes de succession, graphe potentiels-tâches, graphe potentiels-étapes, tâches critiques, chemins critiques.
- **Arbres** : définitions, propriétés, problème de l'arbre de poids minimum, algorithme de Kruskal, algorithme de Prim, arbre de poids maximum.

# Bibliographie :

- Christine FROIDEVAUX, Marie-Claude GAUDEL, Michèle SORIA, *TYPES DE DONNEES ET ALGORITHMES*, EDISCIENCE international, 1994
- AHO, HOPCROFT & ULLMAN, *Data Structures et Algorithms*, Addison-Wesley, 1983
- AHO, HOPCROFT & ULLMAN, *The design and Analysis of Computer Algorithms*, Addison-Wesley, 1979
- BERGE, *Graphes*, Gauthier-Villars, 1983
- GONDRAN & MINOUX, *Graphes et algorithmes*, Eyrolles, 1995
- LACOMME, *Algorithmes de graphes*, Eyrolles, 2003