

Intelligence Décisionnelle	Semestre : S10
----------------------------	----------------

Objectifs de l'UE

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

Méta-heuristique – méthode d'optimisation :

Les métaheuristiques ont prouvé leur efficacité pour résoudre des problèmes difficiles auxquels appartiennent plusieurs problèmes académiques ou industriels. L'objectif de ce module est d'acquérir les concepts et les algorithmes de base pour la résolution des problèmes complexes et difficiles.

Cloud et optimisation :

- Concevoir, structurer et organiser un projet de développement de manière à l'emmener jusqu'à la mise en production.
- Mettre en œuvre une chaîne d'intégration et de déploiement continu (CI/CD) pour automatiser les tests, la construction et le déploiement du code.
- Comprendre et appliquer les principes d'Infrastructure as Code (IaC) pour décrire et automatiser la gestion de l'infrastructure.
- Déployer une application et ses dépendances dans un environnement cloud/cluster.
- Assurer l'opérabilité d'une application en production : suivi, monitoring, gestion des alertes et bonnes pratiques de sécurité.
- Identifier les enjeux clés (scalabilité, sécurité, robustesse, observabilité) liés aux systèmes modernes en production.

Description des ECUE

Meta-heuristique – méthode d'optimisation :

- Introduction aux métaheuristiques : Bref historique, avantages, inconvénients
- Méthodes stochastique : Monté-Carlo, Algorithme à seuil, Recuit simulé, Algorithme de bruitage, Méthode de descente généralisée, GRASP, Multi-start
- Recherche tabou, Recherche à voisinage variable
- Métaheuristiques évolutionnaires : Algorithme génétique, Algorithme de fourmis, Recherche dispersée, Colonies de fourmis

Cloud et optimisation :

- Structuration d'un projet de développement : partir d'un petit projet fil rouge qui servira de support tout au long du module.
- Automatisation & CI/CD : principes, outils et pratiques pour fiabiliser et accélérer les déploiements.
- Infrastructure as Code (IaC) : introduction aux concepts et premières pratiques pour décrire une infrastructure sous forme de code.
- Déploiement sur cluster : apprentissage des notions de conteneurs, orchestration, gestion des bases de données et secrets.

- Opérabilité & monitoring : mise en place de métriques, alertes et tableaux de bord pour assurer la résilience en production.
- Vision globale et critique des différentes étapes du passage en production : arbitrages, sensibilisation aux aspects sécurité et optimisation

Pré-requis

Algorithmique avancée
Maîtrise de langage de programmation
Graphe & algorithmique
Systèmes et réseaux
Fondements de la sécurité
Gestion de projet

Bibliographie

- R. DECHTER, Constraint Processing, Morgan Kaufmann Publishers, 2003
- C. LECOUTRE, Constraints Networks (Techniques and Algorithms, Wiley, 2009
- F. ROSSI, P. VAN BEEK, T. WALSH Handbook of Constraint Programming, 2006
- Glover, F. and M. Laguna (1997) Tabu Search. Kluwer Academic Publishers.
- Dréo, J., Pétrowski A., Siarry P . et Taillard E. (2003). Métaheuristiques pour l'optimisation difficile, Edition EYROLLES
- C. Reeves, Modern Heuristic Techniques for Combinatorial Problems, Advanced topics in computer sciences serie, Mc Graw Hill, 1995.