USSI7X - Mathématiques pour informatique : approfondissements (Automates, codes, graphes et matrices)

Mis à jour le 05-11-2025

Code : USSI7X

Unité spécifique de type cours

6 crédits

Responsabilité nationale : EPN05 - Informatique / Eric SOUTIL

Présentation

Prérequis

- Connaitre la théorie des ensembles (définitions et première propriétés) et les probabilités combinatoires.
- Avoir l'habitude des raisonnements mathématiques.

Objectifs pédagogiques

- Apprendre les automates finis, les codes détecteurs, les codes correcteurs.
- Aborder la notion de matrice et celle de graphes.

Compétences

- Savoir formaliser une méthode de calcul.
- Lors d'un transfert d'informations savoir détecter voire corriger si nécessaire, les erreurs de transmissions.

Programme

Contenu

Matrices
Matrices à coefficients numériques, à coefficients binaires, à coefficients modulo 2.
Opérations sur les matrices : transposition, somme et produit.
Automates finis
Alphabet, mots, langages.
Opérations sur les langages : somme, produit, étoile.
Langages réguliers.
Automates finis déterministes, états, fonction de transition, langage d'un automate.
Automates finis non déterministes, automates finis non déterministes avec transition spontanée.
Déterminisation d'un automate.
Construction d'automates finis, théorème de Kleene, simplification des automates finis.
Codes détecteurs et codes correcteurs
Distance de Hamming, erreur de transmission, codage par blocs, correction et détection.
Codages linéaires, représentation matricielle, tableau standard, syndromes, codes cycliques.
Graphes
Graphes orientés, graphes non orientés, degré chemins circuits, cycles, représentations matricielles.

Modalités de validation

- Contrôle continu
- Examen final

Description des modalités de validation

- Contrôle continu 1/3
- Examen final 2/3

Bibliographie

Titre	Auteur(s)
Méthodes mathématiques pour l'informatique (Editions Dunod, 2000).	J. Vélu

Exercices corrigés de Mathématiques pour l'Informatique (Dunod) sep 2008	J.Vélu, G.Averous, I.Gil, F.Santi