

Journal de bord du module Complexité

Les renvois de la table de matières et les hyperliens en couleur magenta sont cliquables.

Table des matières

Documents et détails organisationnels	1
1 Introduction	1
2 Relations	2

Documents et détails organisationnels

[Recueil d'exercices.](#)

[Notes de cours.](#)

1 Introduction

- Motivation : répondre aux questions
 - qu'est-ce un ordinateur ?
 - que peut-on (en principe) calculer sur un ordinateur ?
 - que peut-on (en pratique) calculer sur un ordinateur ?
- Développement historique de la théorie des ensembles et de la logique.
 - Dixième problème de Hilbert et *non ignorabimus*.
 - Théorie naïve des ensembles : Cantor, Frege, Dedekind, Peano.
 - Paradoxe de Russell.
 - *Principia mathematica* de Russell et Whitehead.
 - Axiomatisation de Zermelo-Fraenkel.
 - Incomplétude de Gödel.
- Calculabilité effective.
 - Thèse de Church-Turing.
 - Équivalence de Turing-calculabilité, Church λ -calculabilité, Gödel-Herbrand-calculabilité.
- Complexité algorithmique, classes de complexité.

2 Relations

- Rappels sur le produit cartésien.
- Représentations cartésienne, matricielle, sagittale.
- Relations réciproque, complémentaire.
- Réunion ou intersection de deux relations.
- Composition des relations. ← Fin du cours du 09 janvier 2019.
- Relations réflexives, anti-réflexives, symétriques, antisymétriques.
- R -chemins.
- Graphes dirigés $G = (G^0, G^1, s, t)$. Bijection entre graphes dirigés sans arêtes multiples et relations.
- Espace des trajectoires G^* d'un graphe dirigé.
- Clôtures réflexive, symétrique, transitive.
- Relations acycliques, arbres.
- Si T est un arbre avec racine r , alors
 - T est une relation acyclique,
 - la racine r est unique,
 - l'ensemble de prédécesseurs de r est vide,
 - tout sommet différent de la racine a exactement un prédécesseur. ← Fin du cours du 16 janvier 2019.
- Arbres ordonnés ; représentation par ensembles de listes des couples.
- Arbres positionnels et leur arbres binaires.
- Arbres couvrants.
- Amalgame. ← Fin du cours du 22 janvier 2019.
- TD du 22 janvier 2019: Exercices 1–10.