

Présentation du parcours Informatique Fondamentale

Responsable : Vincent Penelle

Un dessin pour commencer

Question ou tâche



Systeme réel :
Programme
Robot
...

Écrire un programme.

Temps d'exécution ?

Bug possible ?

Fait ce qu'on veut ?

Un dessin pour commencer

Question ou tâche



Problème



Systeme réel :
Programme
Robot
...

Modélisation



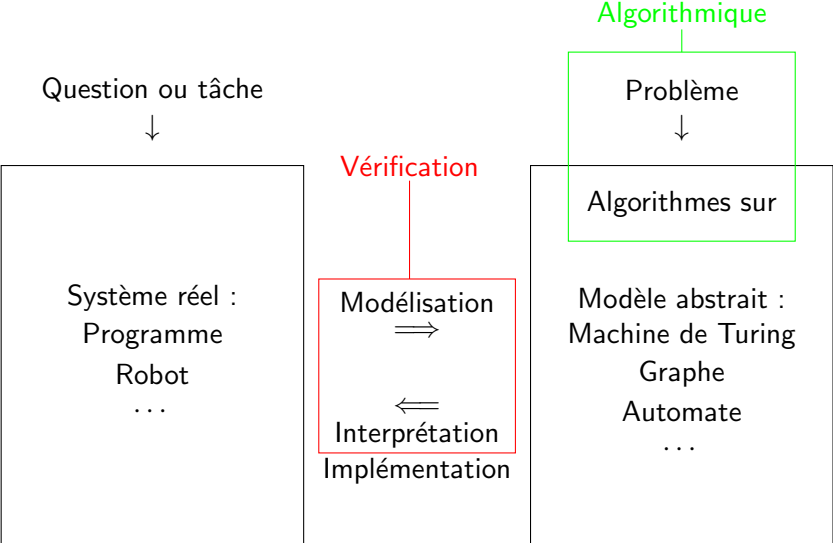
Algorithmes sur

Modèle abstrait :
Machine de Turing
Graphe
Automate
...

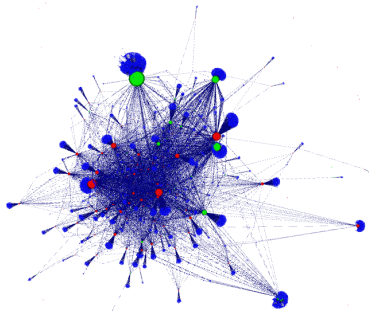
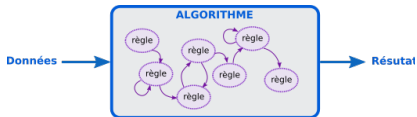


Interprétation
Implémentation

Un dessin pour commencer



Algorithmique



- ▶ Concevoir un algorithme efficace pour des problèmes généraux (e.g., graphes)
- ▶ Étudier la complexité d'un programme/algorithme
- ▶ Différents paradigmes (e.g., algorithmes distribués)
- ▶ Comment implémenter efficacement ses algorithmes

Vérification



- ▶ Déterminer si un logiciel fait ce qu'on attend de lui
- ▶ Exhiber les bugs s'il y en a
- ▶ Démontrer que le programme est correct (pas toujours possible)

But général du parcours

- ▶ Étudier les algorithmes, leurs complexités et les techniques pour en concevoir.
- ▶ Comprendre le concept de calcul/programme.
- ▶ Être capable de modéliser un problème concret dans un problème plus abstrait.
- ▶ Comprendre et maîtriser les modèles de calcul qui permettent de représenter des programmes, et les logiques permettant de décrire leurs propriétés.
- ▶ Savoir lire un article de recherche, écouter des exposés et en donner.
- ▶ Être exposé à des résultats récents dans les domaines de théorie des graphes, théorie des langages, algorithmiques, méthodes formelles, etc.

Débouchés visés

- ▶ Poursuite en thèse (université ou CIFRE, en France ou pas)
- ▶ Ingénierie des algorithmes et systèmes complexes (i.e., conception d'algorithmes)
- ▶ Conception de systèmes critiques (avionique, transports, énergie, systèmes embarqués)
- ▶ Ingénierie de la qualité logicielle (tests automatiques, vérification, etc)
- ▶ Etc.

Organisation M1

- ▶ Semestre 7 :
 - ▶ Tronc Commun.
- ▶ Semestre 8 :
 - ▶ Projet de programmation
 - ▶ Conception Formelle
 - ▶ Introduction à la vérification
 - ▶ Optimisation Combinatoire

Possibilité d'un stage après la fin des cours.

Organisation M2

- ▶ Semestre 9 :
 - ▶ Lecture d'articles et documents scientifiques
 - ▶ Logic and Languages
 - ▶ ◯ Applied Algorithmics (optionnel)
 - ▶ ◯ Introduction to Combinatorics (optionnel)
 - ▶ ◯ Introduction à l'informatique quantique (optionnel)

Algorithmes et Modèles :

- ▶ ◯ Distributed Algorithms
- ▶ ◯ Advanced Graph Theory
- ▶ Option parmi ◯
- ▶ Options parmi ◯

▶ Semestre 10 :

- ▶ Anglais
- ▶ Seminar
- ▶ Stage long (5 mois) dans un labo ou en entreprise (en fonction de la poursuite souhaitée).

Vérification des logiciels :

- ▶ ◯ Software Verification
- ▶ ◯ Games, Synthesis and Control
- ▶ Options parmi ◯

UE Numerics (supplément au diplôme)

- ▶ UE multidisciplinaire (info - maths - électronique) qui vise à donner une culture autre que purement informatique.
- ▶ Une semaine d'exposé en début de M2
- ▶ Un projet à réaliser au cours du semestre.
- ▶ 5 exposés (1h, le mercredi soir) à suivre en cours du semestre.
- ▶ Ouvre à des possibilités de bourses de stage/thèse.

Plus d'infos sur :

<https://vpenelle.pages.emi.u-bordeaux.fr/parcours-if>