

Projet transversal Méthodes Formelles – CombAlgo

VISIDIA / DAMPAS

*Distributed Algorithms:
Models, Proofs, Analysis and Simulation*

<https://visidia.labri.fr>

Motivations

- Modélisation, conception, étude et preuve d'algorithmes distribués
- Système distribué: Réseau d'entités autonomes de calcul interconnectées (modélisé par un graphe)
- Pourquoi les algorithmes distribués ?
 - Penser **globalement**, agir **localement**
 - Pas de **temps** universel, **synchronisme**, **indéterminisme**, **terminaison**, pannes
 - *Analyse / Preuves / Puissance*: Introduction de problématiques originales qui ouvrent des nouvelles perspectives de recherche

Le projet visidia

- Projet (inter-équipes) qui propose un continuum depuis les aspects **formels** jusqu'aux **applications**
- Regrouper les différentes expertises et savoir-faire pour développer l'algorithmique distribuée
 - **Réécriture** de graphes
 - **Sémantique et preuves formelles** d'algorithmes distribués
 - **Puissance** de différents modèles
 - **Analyse** d'algorithmes **probabilistes**
 - Développement d'une plate-forme d'implantation d'algorithmes distribués

Quelques résultats

- Étude du modèle des **calculs locaux**
 - Règles de réécriture d'étiquettes de graphes
 - Haut niveau d'abstraction
 - Passerelle vers d'autres modèles du distribué
- Construction d'un **générateur** automatique d'algorithmes distribués
 - Mise au point d'un catalogue d'algorithmes distribués
 - Développement d'une plate-forme logicielle (conception, aide à la preuve, visualisation, expérimentation)
- Conception et analyse d'algorithmes distribués probabilistes (Matching, MIS, coloration, etc)

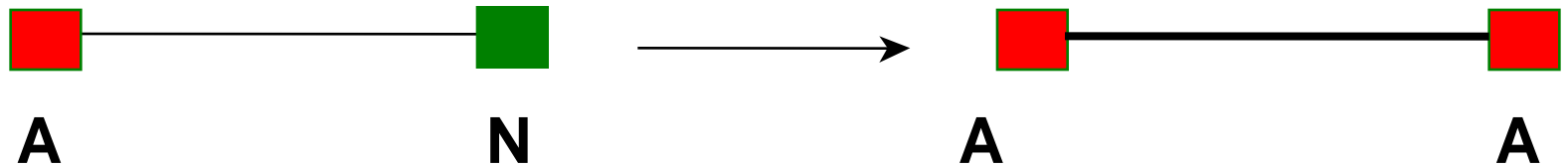
Preuves formelles de calculs locaux

- **Sémantique opérationnelle** des systèmes de calculs locaux
- **Preuves** formelles de **correction** de systèmes de calculs locaux (probabilistes ou déterministes): réalisation de **tâches**, détection de la **terminaison** (Coq, B)
 - » Preuves de **propriétés** abstraites du modèle de calcul
 - » preuves d'**impossibilité**
 - » preuves de correction de **transformations** et de **compositions** d'algorithmes
 - » preuves de quelques algorithmes distribués probabilistes

Perspectives

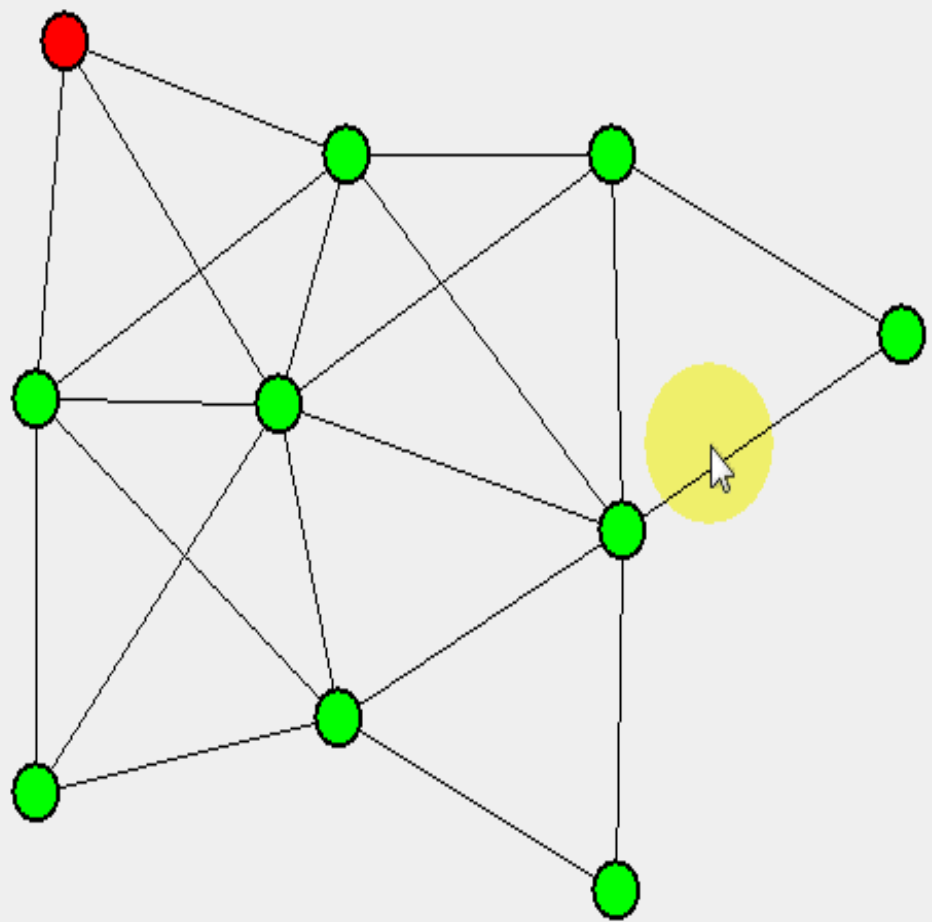
- Étude d'autres modèles
 - Modèles **Radio**, **Beeping**, Protocoles de population
- **Analyse** d'autres **algorithmes probabilistes**
- Preuves formelles:
 - construction d'une plateforme intégrant métathéorie au niveau le plus abstrait (G. Tel),
 - mise au point d'algorithmes **certifiés** ou de résultats d'**impossibilité**
- Élaboration d'un environnement unifié intégrant modélisation, Implantation, preuve et expérimentation d'algorithmes distribués

Calcul distribué d'un arbre recouvrant (LC0)



Edition

- ViSiDiA
- Edition
- View



- fixed processes
- local network
- messages
- mobile processes
- remote network
- agents

New simulation

**Merci de votre
attention**