

Algorithmique répartie

Résumé de cours ALÉA 2008

Christian Lavault¹

Le but de ce cours est de faire un tour d'horizon des paradigmes de l'algorithmique répartie tout en traitant en détail quelques algorithmes distribués (conception et analyse de complexité, etc.). Les méthodes utilisées sont celles de la combinatoire analytique (et parfois algébrique) et des probabilités de base.

La première partie met en place les principes généraux des environnements et systèmes distribués (modèles, mesures de complexité, protocoles de contrôle) et en approfondit certains algorithmes paradigmatiques : les diffusions (inondation, écho, construction d'arbre), le consensus et la rupture de symétrie (exclusion mutuelle, élection, coloration, routage, etc.), la tolérance aux fautes (pannes franches, fautes byzantines, autostabilisation).

La seconde partie approfondit un domaine récent de l'algorithmique répartie, les algorithmes mis en oeuvre dans réseaux sans fils (réseaux mobiles, *ad hoc*, de capteurs, etc.). Après une modélisation par les graphes aléatoires d'Erdős et Rényi, en particulier les graphes aléatoires géométriques $\mathbb{G}(n, r)$, on retrouve l'« initialisation », les diffusions, la coloration, le routage, le *Clustering*, etc. comme briques de base des protocoles de communication.

(Dans ces deux parties, l'accent est mis sur l'analyse en moyenne des algorithmes et les distributions limites des paramètres, lorsqu'elles existent.)

¹LIPN, CNRS-UMR 7030, université Paris 13 99, av. J.-B. Clément 93430 Villetaneuse France Email : Christian.Lavault@lipn.univ-paris13.fr