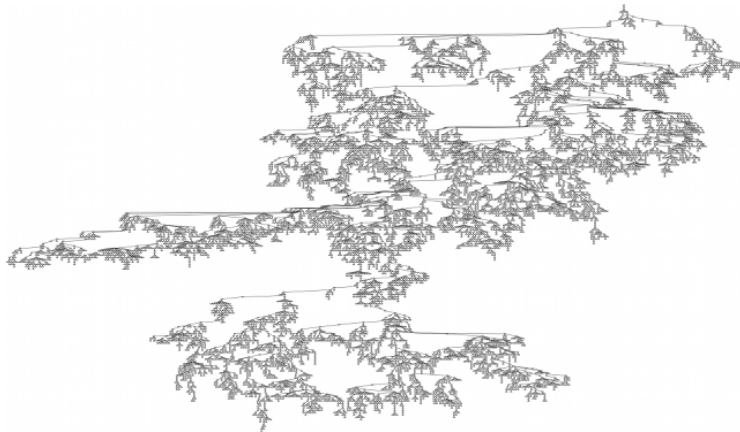


Département Systèmes Complexes

Un système complexe est un objet dont on ne sait pas décrire, comprendre, prédire, ou maîtriser le comportement global par la connaissance, même fine, des éléments le constituant et de leurs interactions. Les exemples typiques sont les organismes vivants (et leurs écosystèmes), les systèmes industriels complexes (comme une usine ou un avion), ou les systèmes sociaux (comme un réseau social ou une ville, par exemple). En informatique, les exemples types sont les grands logiciels (assemblages complexes de briques logicielles), les réseaux (tels l'internet ou les réseaux pair-à-pair), et les usages qui en sont faits (réseaux sociaux en ligne, échanges, etc).

Dans tous ces contextes, il s'agit de développer de nouvelles méthodes et de nouveaux outils pour observer, analyser, comprendre, traiter, concevoir et maîtriser ces systèmes.

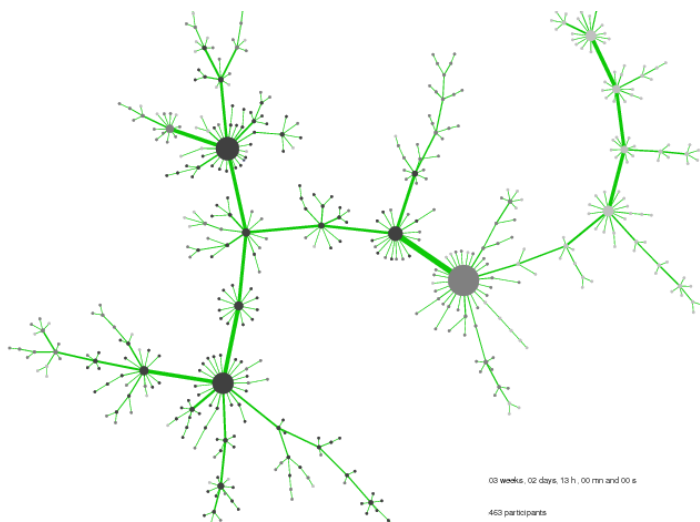
Le département Systèmes Complexes du LIP6 réunit trois équipes autour de ces thèmes : APR (aspects méthodologiques basés sur l'algorithmique et la programmation), ComplexNetworks (aspects structurels avec comme formalisme central les graphes ou réseaux) et MoVe (étude, conception, sûreté et vérification des logiciels complexes).



Equipe ComplexNetworks

L'équipe ComplexNetworks s'intéresse aux graphes modélisant des objets réels, comme l'internet, les réseaux pair-à-pair, les réseaux sociaux ou biologiques. Elle travaille sur les questions transverses concernant ces objets, notamment : la mesure (acquisition d'information sur ces graphes), la métrologie (biais induit par l'opération de mesure sur les observations), l'analyse (description statistique ou structurelle de ces graphes), la modélisation (génération de graphes synthétiques partageant les propriétés observées), ainsi que diverses questions algorithmiques (nouvelles questions posées par le contexte).

Notre approche consiste à effectuer des allers-retours permanents entre questions fondamentales et problèmes appliqués, guidés par de nombreux cas d'étude différents.



Equipe APR

Les thématiques de l'équipe APR concernent l'algorithmique et les langages de programmation, sous des aspects fondamentaux à la fois théoriques et pratiques, en combinant l'approche langage (conception, implantation) et les besoins algorithmiques (modélisation algorithmique, analyse de complexité) dans des domaines d'application qui vont de la programmation des nouvelles architectures de machines au développement de langages pour la concurrence et la mobilité, en passant par le test logiciel. De façon générale, nous développons dans l'équipe APR, des approches méthodologiques, formelles et mathématisées, en sémantique et en combinatoire, pour parvenir jusqu'à des objectifs très concrets, dans la construction de prototypes logiciels expérimentaux et la réalisation d'applications industrielles.



Equipe MoVe

L'équipe MoVe centre ses recherches sur la modélisation et l'analyse de systèmes répartis complexes et dynamiques. En particulier, elle se focalise sur les aspects suivants :

- Techniques optimisées de vérification formelle par model checking.
- Méthodologies de développement basées sur l'ingénierie dirigée par les modèles.
- Intégration de l'analyse formelle dans les processus de développement.
- Conception et implantation de nouveaux langages et modèles de programmation pour accroître la vérifiabilité de programmes répartis.

Mots clefs

Complexité, Emergence, Interactions, Réseaux sociaux, Grands logiciels, Vérification, Sécurité Internet, Algorithmique, Web, Pair-à-pair, Langages, Fiabilité, Implantation, Génération aléatoire, Graphes, Réseaux.