

Le but est de programmer un environnement informatique intelligent sur lequel étudiants et enseignants peuvent analyser la façon de jouer des sportifs. Le logiciel permet de segmenter et de classer automatiquement les coups de tennis de table effectués par les joueurs à partir de vidéos. Ainsi le profil des joueurs peut être renseigné et l'enseignant peut adapter son cours pour améliorer au mieux leurs performances.

Pour ce faire, nous avons enregistré des jeux de tennis de table avec des étudiants. Ces enregistrements ont ensuite été annotés temporellement par des professionnels sur une plateforme participative d'annotation. Cette nouvelle base de données, surnommée TTStroke21, nous permet d'entraîner et de tester notre modèle. On introduit un réseau de neurones jumeau à convolutions spatio-temporelles prenant en entrée le flux vidéo et le flot optique. Traitées parallèlement, ces données permettent une classification efficace des segments de vidéos. À partir de ces classifications les frontières temporelles des coups effectués et leur classe sont renseignées.

Schémas d'induction : de la séparation de langages à la coloration de graphes

*Théo Pierron*³

L'induction structurelle est un outil puissant de preuve en mathématiques. Dans ma thèse, j'étudie plusieurs types d'inductions, en théorie des graphes et des langages.

Un des résultats majeurs de théorie des graphes est le théorème des quatre couleurs. Ce résultat de coloration est obtenu à l'aide de la méthode de déchargement. Elle consiste à définir un schéma d'induction adapté à la fois à la classe de graphes considérée, et à la propriété à prouver. J'utilise des variantes de cette méthode pour étudier d'autres problèmes de coloration.

En théorie des langages, un problème majeur consiste à tester l'appartenance d'un langage à une classe donnée. Décider ce problème revient à comprendre l'expressivité de cette classe. Parfois, on peut se ramener à étudier une classe plus restreinte, à condition de résoudre un problème plus général, appelé séparation.

Pour résoudre ce problème, une approche classique consiste à générer des témoins d'inséparabilité à partir de témoins déjà connus. Ceci revient à élaborer un algorithme de point fixe spécifique à chaque classe. Étudier ce type d'algorithmes

3. Thèse soutenue le 8 juillet 2019, préparée au sein du Laboratoire bordelais de recherche en informatique (LaBRI), sous la direction de Marthe Bonamy, Éric Sopena et Marc Zeitoun.

permet alors d'obtenir des résultats de complexité et de décidabilité pour des classes plus générales.

Évaluation de l'effectivité des systèmes ambiants

*Gérald Rocher*⁴

Les systèmes ambiants, fusion des mondes physiques et numériques, permettent de recueillir un grand nombre de données dont l'analyse suggère la mise en œuvre d'actions pertinentes au sein de nos environnements. Les perspectives économiques et sociétales sont immenses mais l'humain n'étant pas en mesure de faire face à ce flot d'information, l'automatisation d'une partie de ces actions s'impose dès lors à lui. Pourtant, les systèmes ambiants sont complexes, ils n'autorisent pas de prédire complètement les effets de leurs actions. Les risques liés à leur automatisation sont donc très importants et celle-ci doit absolument s'accompagner de garde-fous.

Dans ce contexte, l'approche de modélisation systémique est mise en œuvre afin de modéliser les finalités de ces systèmes et les tolérances associées. Ainsi, à défaut de prédire les effets de leurs actions, il s'agit d'évaluer leur effectivité, l'adéquation entre les finalités et les résultats observés, l'humain restant au cœur des préoccupations.

Une formalisation de la notion d'effectivité est proposée dans le cadre de la théorie de la mesure et appliquée à un ensemble de mesures. Les résultats obtenus ouvrent de nombreuses perspectives.

4. Thèse soutenue le 10 février 2020, préparée au sein du Laboratoire d'informatique, signaux et systèmes de Sophia-Antipolis (I3S), sous la direction de Nhan Le Thanh et Jean-Yves Tigli, et financée par GFI Informatique, direction de l'innovation.