

Proposition du stage de DEA

Découverte de règles de classification : classifieurs évolutifs

En général, les classifieurs sont fondés sur des algorithmes fixes qui ne changent au cours de la classification ni de comportement, ni de règles de fonctionnement, ni de structures données manipulées. Souvent les paramètres de classification ainsi que les connaissances préalables n'évoluent pas durant de processus de classification. Dans ce stage, notre approche sera complètement différente et originale. A la place de spécifier un algorithme de classification *a priori*, nous allons développer un système évolutif capable de générer par programmation génétique des classifieurs. Rappelons que un système de classifieurs est un système d'apprentissage automatique qui apprend syntaxiquement de règles simples sous forme de chaînes (appelées des classifieurs), qui guident son comportement dans un environnement arbitraire. Ces classifieurs devront être autonomes et être capable d'apprendre dans un environnement réel. Ils devront adapter leur comportement par découverte et affinement de leurs règles de classification. Ils devront aussi localiser les frontières de classes de leur "spécialité".

La mise en œuvre de ce système sera précédée par une analyse approfondie et systématique de la conception d'un classifieur d'une part, et d'une étude des processus de programmation évolutive d'autre part. Les classifieurs seront générés à partir de fonctions de base connues dans le domaine d'application. Ces fonctions de base, comme les briques de constructions, seront utilisées par le système de programmation génétique pour découvrir des classifieurs spécialisés et efficaces dans la reconnaissance des objets particuliers. Le domaine de validation de ces classifieurs sera la géographie par télédétection (un extrait d'images SPOT de Strasbourg sera examiné) où nous disposons d'un ensemble d'images classifiées par les experts et par les classifieurs développés dans mon équipe.

Dans le stage nous étudierons le problème d'efficacité du système évolutif : le paramètre qui est fortement déterminé par la fonction d'adaptation et l'ensemble des opérateurs génétiques. Un autre point intéressant du projet sera de dégager les caractéristiques les plus importantes d'une évolution génétique de classifieurs et d'étudier les performances du système en terme de convergence et de qualité de classification. Plus particulièrement, il s'agira d'étudier la co-évolution de classifieurs, l'adaptation "dynamique" de la fonction fitness avec pénalisation et la faculté d'exploration de l'espace des classifieurs.

Références :

Heitkotter J., Beasley D., *Hitch Hiker's Guide to Evolutionary Computation*, Issue 6.4, 1998.
Michalewicz Z., *Genetic Algorithms + Data Structures = Evolution Programs*, Springer, 1992.
Riccardo P., *Introduction to Evolutionary Computation*, Univ. Birmingham, 1996.
<http://armyant.ee.vt.edu/jehuWWW/ClassifierSystemCode.html>

Responsable : Pr. Jerzy KORCZAK, email : jjk@dpt-info.u-strasbg.fr
Lieu du stage : LSIIT, CNRS, Illkirch
Période du stage : 1.02.2002 - 30.06.2002