SEMINAIRE MATHEMATIQUE-INFORMATIQUE

PROJET SAFIR
UNSA - INRIA - CNRS :
«*Systèmes Algébriques Formels pour l'Industrie et la Recherche* »

LIEU: *INRIA*,
2004, route des Lucioles,
Sophia Antipolis,
Salle E003.
Autre accès: `http://www.inria.fr/safir/MEETING/seminaires.html`

ORGANISATION : *Bernard Mourrain.*
SECRÉTARIAT : *France Limouzis.*
PROJET : *SAFIR.*
`[mourrain, limouzis]@sophia.inria.fr`

Le Vendredi 29 Mars à 14 Heures, Salle 003 :

E. Hassold

«*Differentiation automatique appliquee a l'optimisation non differentiable* »

La plupart des routines d'optimisation disponibles dans les librairies mathematiques sont des methodes iteratives basees sur l'utilisation des derivees d'ordre 1. Pour minimiser une fonction reelle f, l'utilisateur doit fournir sous la forme d'une "boite noire" un simulateur qui permet d'obtenir, en un x donne, la valeur f(x) de la fonction cout a minimiser, mais aussi le gradient ou, si x est un point singulier, un element quelconque du sous-differentiel (le sous-differentiel complet etant generalement non calculable). La differentiation automatique est un moyen efficace d'obtenir ce simulateur a partir d'un code calculant la fonction a optimiser. Elle repose sur une analyse et transformation formelle du code representant la fonction a optimiser. Contrairement a l'approximation par difference divisee, le simulateur obtenu permet le calcul de la derivee exacte (a la precision machine pres) de f, pour un cout generalement inferieur a celui des differences divisees. Dans le cas non continument differentiable, l'algorithme general de differentiation automatique a ete enrichi afin de pouvoir fournir le developpement limite de f au point courant dans une direction d donnee, ainsi que, si elle est definie, la limite du gradient dans cette direction. L'existence de ce developpement limite pour une large classe de fonctions representees par un programme est montree.

Ce nouveau controle offert a l'optimiseur, ainsi que l'exactitude du sous-gradient genere, permettent d'obtenir des algorithmes de faisceaux plus performants. Cette approche a pu etre validee a travers l'implementation des nouvelles fonctionnalites dans l'outil de differentiation automatique Odyssee, et le developpement conjoint d'une librairie d'optimisation, capable de tirer partie des nouvelles possibilites du simulateur. Les gains obtenus sur divers problemes classiques sont presentes.