

Conférence ALEL 2008 en Optimisation

ATELIER DE MODELISATION EN OPTIMISATION

Résolution numérique de problèmes
d'optimisation non linéaire différentiable

Cet atelier est une introduction par la pratique à la résolution numérique de problèmes d'optimisation non linéaire. Il s'adresse autant à l'étudiant et à l'ingénieur, qu'au chercheur en optimisation.

On s'intéresse à la résolution numérique du problème

$$\begin{array}{ll} \text{minimiser} & f(x) \\ \text{sous contraintes} & g_i(x) = 0 \quad i = 1, \dots, m \\ & h_j(x) \leq 0 \quad j = 1, \dots, p. \end{array}$$

Ce type de problème est donc caractérisé par la présence d'une fonction objectif à minimiser, ainsi que de contraintes d'égalité ou d'inégalité, ces fonctions étant supposées suffisamment régulières. Ces problèmes émergent naturellement d'applications aussi diverses que la reconstruction d'images, la calibration de caméras sous-marines, l'entrée d'une navette spatiale dans l'atmosphère, l'équilibre économique entre joueurs à l'échelle mondiale ou encore la configuration d'un réseau de télescopes.

Nous nous concentrons sur les étapes clés de la résolution d'un tel problème, à savoir la modélisation, l'examen pré-résolution d'un modèle, l'identification d'un solveur adéquat et enfin la résolution numérique.

Pour ce faire nous envisageons un introduction aux outils suivants, que de nombreux chercheurs utilisent avec succès dans leur travail.

1. AMPL (www.ampl.com) : un langage simple pour représenter un problème d'optimisation de manière naturelle.
2. Dr. AMPL (www.gerad.ca/~orban/drampl) : pour l'examen en profondeur d'un modèle AMPL.
3. NEOS (neos.mcs.anl.gov) : un serveur pour la résolution numérique en ligne.

Pour une participation active à cet atelier, il est conseillé de se munir d'un ordinateur portable équipé d'une carte Wifi et d'un système d'exploitation standard : Windows XP, Mac OS X ou Linux. Les participants à cet atelier auront ainsi le loisir de manipuler les concepts ci-dessus, de travailler sur un modèle et d'apprécier les avantages de ces outils de modélisation.

Cette présentation sera effectuée par Dominique Orban, Professeur à l'École Polytechnique de Montréal et chercheur au GERAD à Montréal au Canada, actuellement en visite dans notre laboratoire. Elle sera donnée le jeudi 19 juin de 14h à 18h30.

http://www.unilim.fr/pages_perso/abderrahim.hantoute/ALEL2008.html

ALEL 2008 Meeting on Optimization

OPTIMIZATION MODELING WORKSHOP

Numerical Solution of
Smooth Nonlinear Programming Problems

This workshop is a hands-on introduction to the numerical solution of smooth nonlinear programming problems. It is appropriate for students, engineers and optimization researchers alike.

We consider the numerical solution of the problem

$$\begin{array}{ll} \text{minimize} & f(x) \\ \text{subject to} & g_i(x) = 0 \quad i = 1, \dots, m \\ & h_j(x) \leq 0 \quad j = 1, \dots, p. \end{array}$$

This type of problem possesses an objective to be minimized and equality or inequality constraints. They are all represented by functions assumed to be sufficiently smooth. Such problems arise naturally in applications as diverse as image restoration, submarine camera calibration, space shuttle reentry in the atmosphere, economic equilibrium between political players, and the design of a telescopes network.

This workshop walks the participant through the key stages of the problem solving process: modeling, presolving and model analysis, choice of solver and finally the numerical solution. This is achieved with the help of the following tools, used successfully by numerous researchers and practitioners:

1. AMPL (www.ampl.com): a simple language for modeling optimization problems in a natural manner
2. Dr. AMPL (www.gerad.ca/~orban/drAMPL) for in-depth model analysis
3. NEOS (neos.mcs.anl.gov): a server for solving problems online.

In order to participate actively during the workshop, we suggest that participants bring their own laptop equipped with a wireless adapter and a standard operating system: Windows XP, Mac OS X or Linux. Participants will then be able to become acquainted with the above concepts, to work on an actual model and to appreciate the advantages offered by such modeling tools.

This talk will be given by Dominique Orban, professor at École Polytechnique de Montréal and researcher at GERAD in Montréal, Canada, presently visiting professor in our laboratory. It will be given on Thursday, June 19, 14h–18h30.

http://www.unilim.fr/pages_perso/abderrahim.hantoute/ALEL2008.html