وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الموصل
كلية علوم الحاسوب والرياضيات
قسم الرياضيات

طرائق التدرج المترافق المطورة لحل مسائل الامثلية غير الخطية

رسالة مقدمة
الى مجلس كلية علوم الحاسوب والرياضيات في جامعة الموصل
كجزء من متطلبات نيل شهادة ماجستير علوم في
الرياضيات / الرياضيات الحاسوبية

من قبل

فرحان خلف مراد حمو

بإشراف

أ.م.د. منى محسن محمد علي

١٤٤٦ هـ ٢٠٢٤ م

المستخلص

في هذه الرسالة تم اشتقاق مجموعتين من خوارزميات المترافق المطورة واستخدامها في مجال المترافق لحلّ مسائل الأمثلية اللامقيدة غير الخطية .

ففي المجموعة الأولى والثانية من الطرق المقترحة الأولى والثانية من هذه الرسالة تم اشتقاق الخوارزميات المطورة الجديدة . وأسميناهم بـــ صـــيغ الجديـــدة β_k^{N1}،β_k^{N2} . وهي تحديث لخوازمية Hestenes-Stiefel وكذلك خوارزمية Fletcherو Polak.

ولقد أثبتنا في الجزئيين أعلاه أنّ الخوارزميات المطورة تمتلك خاصية الانحدار الكـــافي والتقارب الشامل. تم استخدام مجموعة من دوال اختبار الامثلية اللاخطية غير المقيـــدة لملاحظة النتائج ونفذنا عدداً من الدوال التي تبلغ (10) دالة أدرجت ضمن هذه الرسالة.
تم تنفيذ ما حصلنا عليه من نتائج عددية في هذه الرسالة، على نحو عام فإن نتائج الدوال المطبقة في الخوارزميات الجديدة تتفوق على نتائجهـــا المطبقـــة علـــى الخـــوارزميتين القياسية بالاعتمـــاد (Hestenes and Stiefel) , (Polak Ribiere), (Liu-Storey) على عدد الدوال المحسوبة (NOF) وعدد التكرارات (NOI).

Ministry of Higher Education and Scientific Research
University of Mosul
College of Computer Science and Mathematics
Department of Mathematics

Developed of Conjugate Gradient Methods for Solving Non-linear Optimization Problems

A Thesis Submitted to the Council of the College of Computer Science and Mathematics University of Mosul as a Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master of Science in Mathematics / Computational Mathematics

by

Farhan Khalaf Murad Hamo

Supervised by

Assist. Prof. Dr. Muna Mohsen Mohamed Ali

2024 A.D. **1446 A.H.**

Abstract

In this thesis, two sets of developed conjugate algorithms were derived and used in the field of conjugate to solve nonlinear non-constrained optimization problems.

In the first and second group of the first and second proposed methods of this thesis, the new developed algorithms were derived. We called them the new formulas$\beta_k^{N1}, \beta_K^{N2}$,. It is an update of the Hestenes-Stiefel algorithm as well as the Fletcher and Polak algorithm.

We have proven in the above two parts that the developed algorithms have sufficient regression and global convergence. A group of unconstrained nonlinear optimization test functions was used to observe the results, and we implemented a number of (10) functions that were included in this thesis.