جامعة الموصل
كلية علوم الحاسوب والرياضيات

خوارزميات مطورة للتدرج المترافق لحل مسائل الأمثلية غير المقيدة

حنين عادل عبد الرحمن

رسالة ماجستير
الرياضيات / حاسوبية

بإشراف
د.باسم عباس حسن
أستاذ مساعد

١٤٣٩هـ ٢٠١٨م

الخلاصة

يدور موضوع رسالتنا حول دراسة وتطوير خوارزميات إيجاد الحد الأدنى لدالة الهدف في مسائل الأمثلية اللاخطية غير المقيدة وتعتبر خوارزميات التدرج المترافق من الطرائق التطبيقية الأكثر كفاءة لمسائل الحلول المثلى غير المقيدة.

تتضمن هذه الرسالة اشتقاق صيغ جديدة للتدرج المترافق تم الاعتماد على النموذج التربيعي لدالة الهدف وأخرى على المصفوفة القياسية, كذلك قمنا باشتقاق طرائق تدرج مترافق طيفية جديدة معتمدة على صيغنا التي تم اشتقاقهما لحل مسائل في الأمثلية اللاخطية غير المقيدة, واقترحنا أيضاً طرائق تدرج مترافق مهجنة, تدمج طرائق التدرج المترافق الرئيسية التي قمنا بتقديمها وقد حصلنا على خوارزميات كفوءة من الناحيتين الحسابية والتقاربية.

ولقد قمنا بإثبات إن الخوارزميات المطروحة كلها في الرسالة تمتلك خاصية الانحدار وخاصية التقارب الشامل تحت شروط معينة, ومن أجل إثبات فعالية الخوارزميات المدروسة, قمنا بمقارنتها مع طريقة فلتشر ريفز وهي أحدى الصيغ الرئيسية لطرائق التدرج المترافق, وقد بينت الخوارزميات الجديدة تحسناً ملحوظاً, وذلك من خلال النتائج العددية التي حصلنا عليها.

University of Mosul
College of Computers Sciences
And Mathematics

Developed Algorithms for Conjugate Gradient to Solve Unconstrained Optimization Problems

Haneen Adel Abd Al-Rahman

M. Sc.\Thesis

Mathematics\Computational

Supervised by
Dr. Basim Abbas Hassan
Assist Professor

2018 A.C. 1439 A.H.

Abstract

The subject of our thesis on the study and developed of the minimization algorithms of the objective function in nonlinear unconstrained optimization problem, the conjugate gradient algorithms are considered the most efficient application methods for the problem of optimal unconstrained solution.

The thesis includes, derivation of new formulas for the conjugate gradient based on the quadratic model of the objective function and the other on the scaled matrix, we also derived new spectral conjugate gradient methods based on our formulas that were derived to solve nonlinear unconstrained optimization problem, and also suggested hybrid conjugate gradient methods incorporating the main methods which we have provided and have obtained computational and convergent algorithm.

We have shown that all the algorithms presented in thesis have the property of descent and the global convergence under certain conditions, in order to prove the effectiveness of the algorithms studied, we compared them with the Fletcher Reeves method, and the new algorithms have shown remarkable improvement through the numerical results obtained.