



جامعة الموصل
كلية علوم الحاسوب والرياضيات

التحسين الطيفي الفعال لطريقة التدرج المترافق في الأمثلية غير المقيدة

أحمد حسين شيخو حسين

رسالة ماجستير
الرياضيات / حاسوبية

إشراف

أ.م.د. غادة مؤيد رشيد النعيمي

الخلاصة

العمل المقدم في هذه الرسالة عُني بإيجاد طريقة للوصول الى الحل الأمثل لدالة الهدف لمجموعة من مسائل الامثلية غير المقيدة وغير الخطية.

لقد تم اشتقاق واقتراح معلمات في التدرج المترافق الطيفي. بما اننا نستخدم خط بحث غير مضبوط، فالخوارزمية الأولى تم الحصول عليها عن طريق اشتقاق معلمة للتدرج المترافق الطيفي θ_k^{N1} بالاعتماد على شرط الترافق المقترح من الباحثين Dai and Liao في عام 2001 والمعلمة المقترحة من الباحث Baluch وآخرين في عام 2018 (BZA). اما الخوارزمية الثانية فقد تم فرض معلمة أخرى θ_k^{N2} للتدرج المترافق الطيفي باستخدام المعلمة المقترحة BZA نفسها مع المعلمة المقترحة للتدرج المترافق، هاتان الخوارزميتان تمتلكان خاصية الانحدار الكافي والتقارب الشمولي بعد استخدام فرضيات معلومة وخط البحث SWP.

أما الخوارزمية الثالثة، فقد اقترحت معلمة للتدرج المترافق الطيفي θ_k^{N3} وباستخدام المعلمة المقترحة من الباحث Wei وآخرين في عام 2006 (WYL)، واثبتت هذه الخوارزمية أنها تحقق شرط الانحدار الكافي وخاصية التقارب الشامل لأي خط بحث مقترح.

ولإثبات كفاءة الخوارزميات تم عدديا اختبارهم عن طريق استخدام دوال اختبار عالمية مع خوارزميات اخرى قياسية، وقد اثبتت الخوارزميات كفاءتها من خلال النتائج التي تم الحصول عليها.

وتم استخدام لغة البرمجة مزدوجة الدقة للغة (Visual Fortran 7.7) وإصدار F(6.6) وبأبعاد

مختلفة.

**University of Mosul
College of Computers Sciences
and Mathematics**



An Efficient Spectral Conjugate Gradient Method for Unconstrained Optimization

Ahmed Hussien Sheekoo Hussien

M. Sc.\Thesis

Mathematics\Computational

Supervised by
**Assistant Professor
Dr. Ghada Moayid Al-Naemi**

2021 A.C.

1443 A.H.

Abstract

The work proposed in this search letter involves the optimizing of the objective function for a set of nonlinear unconstrained optimization problems.

In the spectral conjugate gradient, parameters (three algorithms) are derived and proposed. Since we are using an inexact line search, the first algorithm is obtained by deriving a parameter of the spectral conjugate gradient $\theta_k^{N_1}$ based on the condition proposed by Dai and Liao in 2001 and the parameter proposed by Baluch et al. (BZA) in 2018. For the second algorithm, using the same suggested parameter BZA and our suggested parameter $\theta_k^{N_2}$ is applied to the spectral conjugate gradient. Combined with the use of standard test functions with other slanderous conjugate gradient algorithms, these two algorithms have proven their effectiveness compared to other algorithms.

As for the third algorithm, a parameter for the spectral conjugate gradient $\theta_k^{N_3}$ was proposed, and using the parameter proposed by Wei and others in 2006 (WYL), this algorithm proved that satisfies the sufficient condition and the global convergence property for any line search. The study of numerical efficiency was done through the use of standard test functions with other slandered conjugate gradient algorithms (the same functions that were used in Chapter 2), and the algorithm proved its effectiveness compared to other algorithms.