جامعة الموصل

كلية علوم الحاسوب والرياضيات

تطوير أداة لتخمين كلفة البرمجيات باستخدام خوارزمية سرب الذئاب الرمادية

شيماء أحمد جياد حمودي

رسالة ماجستير

هندسة البرمجيات

بإشراف

د. إخلاص عبد الجبار

1440هـ

2019 م

الملخص

يعد التخمين المبكر لكلفة البرمجيات في طور تخطيط المشروع أحد المهام الأكثر صعوبة في هندسة البرمجيات, على مدى السنوات الماضية، ومع ذلك فإن التحديات التي تواجه التخمينات الدقيقة للكلفة لا تزال تتطور مع التكنولوجيا المتقدمة. التخمين هو حساب قيمة تقريبية للقيمة الحقيقة, إن تخمين الجهد هو عملية التنبؤ بوقت وكلفة تطوير البرمجيات.

تم في هذه الرسالة استعراض مفصل لأساليب تخمين كلفة البرمجيات وخوارزميات ذكاء السرب, إذ تُعدُّ خوارزمية الذئاب الرمادية "Gray Wolf Algorithm" (GWA) فرعاً جديداً لـ (SI) Swarm Intelligence وهي من خوارزميات مابعد الحدس (Meta-Heuristic Algorithms) وقد تم تطبيقها بنجاح في تخصصات مختلفة. ولحل مشكلة تخمين كلفة البرمجيات اقترحنا تطوير أداة جديدة تسمى (GWA-COCO Tool) تستخدم خوارزمية الذئاب الرمادية (GWA) لتوليف عوامل (Cost Drivers) لأنموذج (COCOMO) الوسطي باستخدام بيانات مشاريع ناسا (NASA60) من خلال أخذ حجم البرنامج مقاسا بـ(KLOC) للمشروع، و15عامل كلفة كمدخلات, واختيار أفضل الحلول بالاعتماد على دالة اللياقة وهي متوسط حجم الخطأ النسبي (MRE) واعطاء الجهد المخمن كمخرج ومقارنة الجهد الحقيقي للبيانات مع الجهد المخمن وحساب قيم المقاييس المستخدمة في هذه الرسالة.

إذ إن النتائج التي تم الحصول عليها تبين أن الخوارزمية (GWA) المقترحة القائمة على تحسين دقة تخمين كلفة البرمجيات أظهرت تفوقها على بعض الشبكات العصبية الاصطناعية من خلال المقارنات التي أجريت. تساعد الأداة المقترحة (GWA_COCO Tool) التي كتبت بلغة (MATLAB R2017a) مدير المشروع على توفير تخمين سريع وواقعي لجهد ووقت تطوير المشاريع وعدد العاملين في مشاريع البرمجيات الذي يعطي بدوره كلفة البرمجيات.

University of Mosul

College of Computer Sciences
And Mathematics

Development a Tool to Software Cost Estimation using the Gray Wolf Swarm Algorithm

Shaymaa Ahmed Chyad Hammody

M.Sc./Thesis

Software Engineering

Supervised By

Dr. Eklas Abed Algabar

2019 A.D **1440 A.H**

Abstract

Early software cost Estimation in Project Planning Phase is one of the most difficult tasks in Software Engineering over the years, yet the challenges to accurate Cost Estimates are still evolving with advanced technology. Estimation is an Calculating of the approximate value of the Actual Value. The Effort Estimation is the process of predicting the Time and Software Development Cost.

In this thesis, a detailed review of the Software Cost Estimation Techniques and Swarm intelligence algorithms. The Gray Wolf Algorithm (GWA) is a new branch of The Swarm Intelligence (SI), which is a Meta-heuristic algorithms, In different disciplines. To solve the software cost Estimation problem, we proposed the development of a new tool called GWA-COCO Tool that uses the GWA algorithm to Tuning Cost Drivers of The Intermediate COCOMO model's using the NASA60 project data by taking the size of the program as (KLOC), And 15 cost Drivers as input, choosing the best solutions based on the fitness function, the Mean Relative Error size (MRE), and the Estimating Effort as the output and comparison With the Actual Effort of the data with the Estimator Effort and calculating the measurement values used in this thesis.

The results obtained show that the proposed GWA algorithm based on improving the accuracy of Software Cost Estimate has shown its superiority over some Artificial Neural Networks through comparisons. The proposed tool (GWA_COCO Tool), written in MATLAB R2017a, helps the project manager provide a quick and realistic Effort Estimation and Development Time of project and the Number of Employees in Software Projects, which in turn gives the Software Cost.