



جامعة الموصل
كلية علوم الحاسوب والرياضيات

انتقاء حالة الاختبار وأسبقيتها باستخدام خوارزمية مستعمرة النحل المثلى

رغد وليد خالد الطائب

رسالة ماجستير
هندسة برمجيات

بإشراف
د. شهباء إبراهيم خليل الطائي
أستاذ مساعد

المستخلص

تتجه الأنظار نحو هندسة البرمجيات عندما يتعلق الموضوع بتطوير البرمجيات والحصول على برمجيات تتسم بهيكلية منظمة وجودة عالية. فأدوات هندسة البرمجيات بمختلف أشكالها، والتي تخدم مراحل تطوير البرمجيات من تحليل وتصميم واختبار وغيرها من المراحل، تصب جميعها في خدمة الزبون فتوفر له الجهد والوقت فضلاً عن إعطاء نتائج جيدة وموثوقة وفي زمن قياسي. من أبرز المراحل الحرجة في تطوير البرمجيات هي مرحلتي اختبار وصيانة البرمجيات إذ كانت كلتا المرحلتين من المراحل المضجرة لدى المختبرين والتي تستهلك من الوقت والجهد الكثير قبل استخدام الاختبار الآلي *Automated Testing*، والذي يعني إجراء هاتين المرحلتين بشكل آلي باستخدام الحاسوب، ساعد الاختبار الآلي في الحد من صعوبة المرحلتين والتقليل من تكلفتها.

تم في هذا البحث دراسة بعض آليات الذكاء الاصطناعي وتقنياته وأهمية استخدامه مع هندسة البرمجيات فقد تم استخدام خوارزمية مستعمرة النحلة الاصطناعية *Artificial Bee Colony ABC* في توليد واختيار حالات الاختبار، بطريقتين مختلفتين عن بعضهما، بعد إجراء بعض التعديلات على الخوارزمية، حيث تم اقتراح خوارزمتين، الأولى *Selection and prioritization Test Case-Artificial Bee Colony Modification1 STC-ABCM1* تقوم على التعامل مع البرنامج بصيغة *XML* واختيار حالات الاختبار التي تحقق المسارات الأساسية للبرنامج بالاعتماد على معيار عدد الشروط المغطاة. أما الخوارزمية الثانية *Selection and prioritization Test Case-Artificial Bee Colony Modification2 STC-ABCM2* والتي تعتمد على إعطاء وزن معين لكل حالة اختبار واختيار أقل عدد من حالات الاختبار التي تحقق المسارات الأساسية للبرنامج. بالإضافة الى تعيين الأسبقية لتلك الحالات باستخدام الخوارزمية الجينية *Genetic Algorithm* وخوارزمية اختيار الأفضل *Greedy Algorithm*.

وقد تم نمذجة وبناء أداة *Selection and Prioritization Test Cases Tool SPC* لغرض اختبار حالات الاختبار وتعيين الأسبقية لتلك الحالات بشكل تلقائي وذلك باستخدام لغة *Matlab* لبرمجتها وقد استخدمت برامج مكتوبة بلغة *C++* لاختبار الاداة وقد نجحت الاداة في اختيار حالات اختبار مناسبة تحقق المسارات الأساسية للبرنامج بوقت قياسي فضلاً عن تعيين الأسبقية والتي تسهم في تقليل تكلفة الاختبار والاختبار التراجعي والتي تعطي مجموعة اختبار مناسبة.

**UNIVERSITY OF MOSUL
COLLEGE OF COMPUTER SCIENCES
AND MATHEMATICS**



Test Case Selection And Prioritization Using Bee Colony Optimization

Raghad Waleed Khalid AL-Taleb

M.Sc./Thesis

Software Engineering

Supervised by

**Dr. Shahba'a I. Khalil Al Taey
Assistant Prof.**

Abstract

Usually, the look is direct to software Engineering whenever the need request to Development the Software and look forward to gain regular software structure and high quality. The different types of Software engineering Tool is, which is serve software development phases beginning from analysis, design, testing...etc. , used to reduce each of time and effort as well as get a good and trusted results in standard time.

Software testing and maintenance are regard an important and critical phases in software development, They are a tedious to testers before using Automated Testing, which is meaning conducting these two phases in Automatic way using computer, Automated Testing was helped in limitation from each of difficulty and economically.

In this research, some of Tools and Techniques of Artificial Intelligence as well as the importance of using it with software engineering are studied to use them in selection and prioritization of test cases, therefore the Artificial Bee colony Algorithm ABC used to select test cases, using two different methods, after conducted some modifications on it, this modification is comprise two proposed algorithms, First algorithm is called Selection and prioritization Test Case-Artificial Bee Colony Modification1 STC-ABCM1 which treat with program that wrote in XML syntax and select test cases that satisfied basis paths for program based on number of conditions covered criteria. Second Algorithm called Selection and prioritization Test Case-Artificial Bee Colony Modification2 STC-ABCM2 which is dependent on specified certain weight for every test case and select a minimum number of test cases that silicified a basis paths. As well as prioritization that's cases using Genetic Algorithm GA and Greedy Algorithm.

Selection and prioritization test cases Tool SPC was modeling and constructing to select and priority test cases in automation way by using Matrix Library Language (Matlab) to programming it's . The program that's used in test tool was wrote using C++ language. This tool is success in select test cases that satisfied basis paths in program and in a standard time, as well, to priority that's cases, which can aim in reduce each cost of software testing and regression testing and gives appropriate test suite.