جامعة الموصل
كلية علوم الحاسوب والرياضيات

بناء نظام قاعدة معرفة لإعادة استخدام البرمجيات وتحسينها

علي زين العابدين عبد الرزاق الفخري

رسالة ماجستير

هندسة البرمجيات

بإشراف :

د. صفوان عمر حسون

أستاذ مساعد

١٤٣٩ هـ ٢٠١٨م

الخلاصة

نتيجة للتطور الحاصل في هندسة البرمجيات وخصوصاً فيما يتعلق بتحسين أنظمة البرمجيات ضمن أقصر وقت ممكن لتحسين عملية التطوير وتقليل الكلفة قدر الإمكان ، ظهر مقياس إعادة استخدام البرمجيات وهو أحد أهم مقاييس هندسة البرمجيات الذي يساعد على تقليل الجهد والوقت في عملية التطوير ، إعادة استخدام البرمجيات هو استخدام مكونات البرمجيات المبنية سابقاً في بناء أنظمة البرمجيات الجديدة وتحديثها ، إذ يساعد على تطوير النظام بأقل جهد وأسرع وقت وأقل كلفة وبأفضل جودة ممكنة ، ويعتمد مقياس إعادة استخدام البرمجيات على العديد من العوامل التي تؤثر عليه ، في هذه الرسالة تم الاعتماد على عاملي التلاحم والارتباط في حساب مقياس إعادة استخدام البرمجيات .

تم بناء ماسح ومحلل شفرات جافا لتقسيم الحزمة إلى مجموعة من الأصناف وإيجاد حالة الوراثة والمتغيرات والخصائص والدوال لكل صنف لحساب مقدار التلاحم والارتباط للأصناف ، إذ تم الاعتماد على عاملي التلاحم والارتباط في حساب مقياس إعادة الاستخدام للأصناف ، إذ يقيس عامل التلاحم مدى الاعتمادية الداخلية للدوال والمتغيرات ضمن الصنف الواحد ، في حين عامل الارتباط يهتم بحساب مدى الترابط والاعتمادية بين الأصناف المختلفة ضمن الحزمة الواحدة .

كذلك تم اقتراح وبناء نظام قاعدة معرفة (نظام KBOSR) لإيجاد حالة التلاحم وحالة الارتباط للأصناف بالاعتماد على قيم التلاحم والارتباط التي تم حسابها ، و كذلك حساب حالة إعادة الاستخدام للأصناف لمعرفة مدى صلاحية الصنف لإعادة استخدامه ، إذ تم استخدام ماكنة استنتاج من نوع التسلسل الأمامي حيث يتم الوصول للهدف المطلوب من خلال تدقيق جزء الشرط للقاعدة ، وكذلك يقدم نظام KBOSR أسباب عدم صلاحية الأصناف لإعادة الاستخدام من خلال عرض مواضع الضعف في الشفرة ، وتقديم النصائح والإرشادات والتعديلات الواجب تطبيقها على الشفرة لجعل الصنف قابل لإعادة الاستخدام وعرض هذه النصائح والإرشادات على واجهات المستخدم بطريقة واضحة و سهلة الفهم ، فمن خلال البحث والاطلاع على البحوث السابقة ، يعد نظام KBOSR أول نظام قاعدة معرفة لتحديد حالة إعادة الاستخدام للأصناف وتحسينها .

تم بناء نظام KBOSR بالاعتماد على بيئة ونوافذ (Matlab 2016) ، إذ تم تطبيق النظام واختباره على ثلاثة عشر صنفاً موزعين على حزمتي جافا ، الحزمة الأولى تحتوي على خمس أصناف

والحزمة الثانية تحتوي على ثمانية أصناف ، إذ تم حساب قيم عاملي التلاحم والارتباط للأصناف ، وتحديد حالات التلاحم والارتباط وإعادة الاستخدام للأصناف من خلال النظام المقترح ، وعرض مقترحات التحسين على الأصناف غير المؤهلة لإعادة الاستخدام ، وأثبتت نتائج الاختبار قوة النظام وصحته في تحديد حالة إعادة الاستخدام للأصناف ، و دقة المقترحات والنصائح المقدمة بالاعتماد على بعض نقاط الضعف لشفرات الأصناف ، إذ تم تطبيق المقترحات المقدمة من نظام قاعدة المعرفة المقترح عملياً على الشفرات التي تم اختبارها وعند إعادة اختبار الشفرات التي تم التعديل عليها أصبحت هذه الشفرات صالحة لإعادة الاستخدام بشكل جيد .

University Of Mosul
College Of Computer Sciences
And Mathematics

Construct Knowledge Base System for Software Reusability and Optimization

Ali Zeinulabdeen Abdulrazzaq Alfakhry

M.Sc.Thesis

Software Engineering

Supervised By :

Dr. Safwan Omar Hasson

Assistant Professor

2018 A.D. A.H.1439

Abstract

As a result of the development of software engineering , especially with regard to improving the software systems within a short time to enhance the development process and reduce cost as much as possible . Software reusability is one of the most important software engineering metrics which aim to reduce the effort and time in the development process , It is the process of using pre-existing software components for implementing and updating new software systems , thereby reducing effort , time and cost in addition to increasing the quality and productivity of software systems , Many factors affect the reusability of a software , of these factors , coupling and cohesion are used in this thesis for the aforementioned purpose .

The parser and scanner were construct for splitting Java package to set of classes and finding inheritance status , variables , attributes and functions of each class for computing cohesion and coupling value of classes , Coupling and cohesion metrics were selected for computing classes reusability's value , Cohesion measures the intra-dependability of functions and variables inside the class , while coupling measures the inter-dependability among classes in the same package .

Also , the proposed knowledge base system (KBOSR system) was construct for determining coupling and cohesion status depending on coupling and cohesion values , and for computing reusability status of classes to determined the validity of reusability to each classes , forward chaining strategy was used where the goal is reached by checking the condition part of the rule , KBOSR system produce reasons of unreusability of classes by showing the weak points in the code and for producing an intelligent suggestions , guidelines to enhance them and showing the result in interface in easy and understandable way. By looking at the previous research , it was found that KBOSR is the first

knowledge base system for computing and optimizing the software reusability.

KBOSR system was construct using environment and interface of (Matlab 2016) , it tested using 13 classes were distributed in two packages , first package contains 5 classes , second package contains 8 classes , coupling and cohesion values of classes are computed . Coupling , cohesion and reusability status of these classes are determined , then , by proposed expert system . Finally , suggestions of improvement of unresable classes are displayed . The results of testing process have proved the strength and validity of the proposed knowledge base in determining reusability status of the software components , and the accuracy of the advices that were suggested , these advices are practically applied on the codes of interest and the modified codes proved to be highly reusable .