**Sudan University of Science and Technology**

**College of Graduate Studies**

# Integrating Unified Modeling Language StateMachine Model into Model-Based Testing Tool

# ΔΟάΗΣΫΒΩΧΥΣ ΪΣΤΗΓΙΧΟάΗΣΖΧΘΨΕ ΜΥΤΝΫΤΗΓΒΩΣ ΔΟάΗΣΖΛΫ

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment for the Requirements of MSc Degree in Information Technology

By:

**Hana Kamil Ibrahim Hummida**

Supervisor:

**Dr. Abdelgaffar Hamed Ahmed**

**November 2013**

# ﴿يرفع الله الذين آمنوا منكم والذين أوتوا العلم درجات﴾

## المجادلة (11)

# Dedication

This Research is lovingly dedicated to our respective parents who have been our constant source of inspiration. They have given us the drive and discipline to tackle any task with enthusiasm and determination. Without their love and support this project would not have been made possible.

# Acknowledgment

**Alhamdulillah and all praise be to Allah**

I would like to express my sincere appreciation to my supervisor Dr. Abdelgafaar Harmed How had afforded and guided me with all the needed instructions and information to complete the research and it was .really great honor for me to work under his supervision

Also I am very thankful to the Dr. Hadia Abass for his support and .advice

.I would like to thanks my friends for everything they have done for me

And I must have to extend sincere thanks to my sisters in Allah (Nusiba and Abeer) for their participation and cooperation to accomplish this .research

# Abstract

Software testing is an essential stage in the software development life cycle. The lack of automation in this complex process especially with large-scale systems, incurs substantial cost and effort. Recently a new trend of sophisticated automation approach has been adopted by Model-Based Testing (MBT) . MBT is automatic procedures of the generation and execution of test cases for system under test. Formal Model of the behavior is a key concept in this approach where tools take it from tester to generate test cases. It is expected that Models are written in a high abstraction level format and be in formal notations like using UML then test cases could be generated. Therefore, Tools are central to MBT like ModelJUnit, which java-based tool, an open source tool. ModelJUnit permits you to write simple finite state machine (FSM) models or extended finite state machine (EFSM) models using Java abstraction level, then generate test cases from those models and measure several model coverage metrics. But it does not support UML model, although the UML has many pros such as it is one of the most widely used languages in the IT world.Moreover it is easy and with high potential in the formation of models, which has rich notation to draw model, and make it easy to communicate and understand the problem. So this research is about integrating UML state machine model into ModelJUnit. This will enable academic environment to use this feature to teach how to test using UML models. A Transformation from source to target using Java APIs for XML is suggested but before the gap between source and target is identified. An ATM model as a case study is used to implement .the proposed solution

**المستخلص**

يعتبر اختبار البرمجيات من اهم مراحل تطوير دورة حياة البرمجيات . غياب اتمتة هذه المرحله المعقده خصوصا للانظمه الكبيره, يسبب زياده كبيره نسبيا في التكلفه والجهد .

في الاونه الاخيره تم استخدام اختبار البرمجيات القائم علـي النمـاذج كمنهجيه جديده لاختبار البرمجيات .

اختبار البرمجيات القائم علي النماذج هـو عبـاره عـن اجـراءات اتومـاتيكيه لتوليد وتنفيذ حالات الاختبار للنظام تحـت الاختبـار . تصـميم النمـاذج الـتي توصف سلوك النظام هي المفهوم الاساسـي لهـذه المنهجيـه, بينمـا تقـوم الادوات المصصمه علي هـذه المنهجيـه باخـذ هـذه النمـاذج وتوليـد حـالات الاختبار منها. من المتوقع ان يتم عمل هذه النماذج في شـكل ذو مسـتوي عالي من التجريد و برموز معروفه مثل استخدام لغه النمذجه الموحده ثم بعد ذلك يتم توليد حالات الاختبـار.ولـذلك تعتـبر الادوات هـي اسـاس هـذه المنهجيه مثل ModelJUnit . وهي اداه قائمة علي لغه جافا كما انهـا اداه مفتوحـة المصـدر . ModelJUnit تسـمح لنـا بكتابـة نمـاذج بسـيطه لاليـه الحالات المحدودة او النماذج الممتـدة لاليـه الحـالات المحـدودة ثـم توليـد حالات الاختبار من هذه النماذج وتقييمها باستخدام مجموعه من المقاييس . ولكنها لا تدعم لغـه النمذجـة الموحـده بـالرغم مـن ان لهـا العديـد مـن المحاسن مثل انها من اكثر اللغات استخداما في عالم تقنيـه المعلومـات . وعلاوة على ذلك فإنها سهله وذات إمكانيات عاليـة فـي تشـكيل النمـاذج، كما انها غنية بادوات رسم النماذج، مما يساعد في فهم المشاكل .

لـذلك يقـوم هـذا البحـث بدمـج نمـاذج لغـه النمـذجه الموحـده فـي اداة ModelJUnit. وهذا يمكن البيئات الاكاديميه من استخدام هـذه المميـزات في تعليم كيفيه اختبار البرامج بواسطه نماذج لغه النمذجه الموحده .

يقترح تحويل المصـدر الـي الهـدف باسـتخدام تطبيقـات API بلغـه الجافـا ولكـن قبـل ذلـك يتـم التعـرف علـي الفروقـات بيـن المصـدر والهـدف . ولتوضيح ذلك تم استخدام نموذج الصـراف الالـي كدراسـه حـاله لتطـبيق الحل المقترح.

# Table of Contents

Dedication.....2

This Research is lovingly dedicated to our respective parents who have been our constant source of inspiration. They have given us the drive and discipline to tackle any task with enthusiasm and determination. Without 2…their love and support this project would not have been made possible.

2.....

2.....Acknowledgment

2.....Abstract

2..... المستخلص

2..... هذه اتمتة . غياب اختبار البرمجيات من اهم مراحل تطوير دورة حياة البرمجيات يعتبر المرحله المعقده خصوصا للانظمه الكبيره, يسبب زياده كبيره نسبيا في التكلفه والجهد

3.....Table of Contents

3.....List of Figures

3.....List of Tables

# List of Figures

# List of Tables