

آية قرآنية

بسم الله الرحمن الرحيم

قال تعالى: (اقرأ باسم ربك الذي خلق (1) خلق الإنسان من علق (2) اقرأ وربك الأكرم (3) الذي علم

بالقلم (4) علم الإنسان ما لم يعلم (5)) سورة العلق

صدق الله العظيم

إهداء

إهدى ثمرة هذا الجهد المتواضع إلى:

أمى الغالية التى تعلمنا منها الكثير ولم تبخل علينا وسهرت من أجل راحتنا.....

أبى الذى سكب العرق من أجل أن يوفر لنا حياة كريمة وتعلمنا منه المثابرة والإجتهد...

زوجتى أم معزة التى شاركتنى الحياة وأعانتنى عليها...

إلى فلذة كبدى أبنائى معزة ومحمد ...

إلى كل من علمنى حرفاً أساتذتى الأجلاء ...

كل الذين يبذلون جهودهم ووقتهم فى البحث العلمى من أجل رفعة المجتمع...

شكر و تقدير

الشكر لله من قبل ومن بعد الذى وفقنى فى إنجاز هذه البحث.

كما أتقدم أتقدم بأسمى آيات الشكر والتقدير للدكتور: محمود على أحمد الذى أشرف على هذا

البحث ولم يبخل على بالتوجيهات والنصائح وأعطانى الكثير من زمنه الخاص رغم مشغوليته الكبيرة.

الشكر لكل للزملاء فى المجال الذين تم إستشارتهم والإستفادة من خبراتهم.

الشكر للمختصين فى مجال تحليل النظم بالشركات التى ساهمت فى تعبئة الإستمارة الخاصة

بالبحث.

وفقههم الله جميعاً لخدمة العلم والوطن

المستخلص

يتناول البحث واحدة من أهم مراحل هندسة البرمجيات وهى هندسة المتطلبات التى يتوقف عليها نجاح المشروع البرمجى.

يهدف البحث إلى الوصول لكتابة المتطلبات البرمجية بصورة صحيحة لإنتاج المنتج البرمجى

الجيد الذى يحقق رغبات المستخدمين، ولتحقيق هذا الهدف تم عمل مسح لعدد من شركات البرمجة بولاية الخرطوم وتحليل واقع هندسة المتطلبات ومعرفة مدى مطابقتها للمعايير العلمية من خلال توزيع إستبيان لهذه الشركات ومعرفة المشاكل التى تواجه عملية تحديد المتطلبات ومن ثم تم إقتراح نموذج من قبل الباحث لحل هذه المشكلات.

وتم تقييم النموذج المقترح لتحديد المتطلبات من قبل الشركات وعدد من المختصين وكان رأى البعض على أن النموذج يعتبر جيد لأنه إشتمل على كل المراحل المهمة فى عملية تحديد المتطلبات بينما يرى البعض الأخر أن النموذج تعتبر خطواته كثيرة وصعبة التطبيق.

إعتمد البحث فى منهجه على الإسلوب الوصفى والتحليلى وتم إستخدام برنامج الرزمة الإحصائية للعلوم الإجتماعية لتحليل البيانات التى تم جمعها عن طريق الإستبيان.

أظهرت نتائج البحث أن معظم الشركات التى تم إستبيانها لا تستخدم المعايير والنماذج العلمية فى عملية هندسة المتطلبات وكتابة الوثيقة الخاصة بها وأيضاً من نتائج البحث أن هذه الشركات لا تضع فى عملية التعاقد مع الجهات المستخدمة للبرمجيات وثيقة توصيف المتطلبات قيد الإعتبار مما يتسبب فى تغيير المتطلبات بصورة كبيرة وعدم تحقيق المنتجات البرمجية لمتطلبات المستخدمين وتأخيرها عن الزمن المحدد لها.

Abstract

The research concentrates in one of the most important stage in software engineering which is requirement engineering that the success of software projects depends on it.

The research aim to specify software requirements in an accurate and complete way to develop good quality software that meets user's needs. In order to achieve this aim the researcher makes a survey to some software development companies in Khartoum state and distribute a questionnaire to these companies to analyze the requirement engineering process in them to know the problems faced this process and how it differ with scientific standards.

The researcher proposed a model to solve those problems and this model is evaluated by specialists in the companies and the opinion of some of them is that the model is consider to be a good model because it includes all required stages in requirement engineering process and other shows that the model have many steps and it difficult to be applied.

The researcher follow descriptive and analysis methodology and it used statistical package for social science program to analyze the questionnaire data.

The main results of research are more of the questioned companies do not use scientific models and standards in requirement engineering process and its documentation. Other result is that the questioned companies do not but the requirement specification document in consideration when they make a contract with customers and this may lead to requirements changes and delay in time schedule of software and also may deviate the software from achieving its requirements.

فهرس المحتويات

الموضوع	رقم الصفحة
آية قرآنية.....	أ.....
الإهداء.....	ب.....
شكر وتقدير.....	ج.....
مستخلص البحث.....	د.....
Abstract.....	ه.....
فهرس المحتويات.....	و.....
قائمة الجداول.....	ك.....
قائمة الأشكال.....	ل.....
1 الباب الأول: المقدمة.....	1.....
1.1 مقدمة.....	1.....
2.1 أهمية البحث.....	3.....
3.1 مشكلة البحث.....	3.....
4.1 أهداف البحث.....	4.....
5.1 فرضيات البحث.....	4.....
6.1 منهجية البحث.....	4.....
7.1 نطاق البحث.....	5.....
1.8 محتويات البحث.....	5.....

6.....	2. الباب الثاني: أدبيات البحث والدراسات السابقة.....
6.....	1.2 مقدمة.....
7.....	2.2 تاريخ هندسة البرمجيات.....
7.....	3.2 مفهوم هندسة البرمجيات.....
7.....	4.2 مكونات نظام البرمجيات.....
7.....	5.2 أنواع المنتجات البرمجية.....
8.....	6.2 عمليات هندسة البرمجيات.....
8.....	1.6.2 الأنشطة العامة في عمليات هندسة البرمجيات.....
9.....	7.2 خصائص البرمجيات الجيدة.....
10.....	8.2 هندسة المتطلبات.....
10.....	9.2 تعريف المتطلبات.....
11.....	10.2 أقسام المتطلبات.....
13.....	11.2 مراحل هندسة المتطلبات.....
14.....	1.11.2 إستنباط المتطلبات.....
15.....	2.11.2 عملية تحليل المتطلبات.....
15.....	3.11.2 التحقق من المتطلبات.....
16.....	4.11.2 إدارة المتطلبات.....
18.....	12.2 الطرائق التقليدية في إستنباط المتطلبات.....

الموضوع	رقم الصفحة
13.2 الطرائق الحديثة فى إستتباط المتطلبات.....	19
14.2 توجيهات كتابة المتطلبات.....	19
15.2 مشاكل كتابة المتطلبات باللغة الطبيعية.....	20
16.2 توثيق المتطلبات.....	20
17.2 وثيقة توصيف المتطلبات.....	20
18.2 مواصفات المتطلبات الجيدة.....	21
19.2 النماذج المستخدمة فى عملية هندسة المتطلبات.....	22
20.2 تعريف الجودة.....	27
21.2 مفاهيم الجودة.....	27
22.2 تعريف جودة البرمجيات.....	27
23.2 إدارة الجودة وتطوير البرمجيات.....	28
24.2 أنشطة إدارة الجودة.....	28
1.24.2 ضمان جودة البرمجيات.....	28
1.1.24.2 معايير المنتج.....	29
2.1.24.2 معايير الإجرائية.....	29
3.1.24.2 أنشطة ضمان الجودة.....	29
2.24.2 تخطيط الجودة.....	30
3.24.2 التحكم بالجودة.....	30

الموضوع	رقم الصفحة
25.2 أنواع الجودة.....	31.....
26.2 سمات جودة البرمجيات.....	32.....
27.2 قياس وتقييم البرمجيات.....	32.....
28.2 العلاقة بين المتطلبات والجودة.....	35.....
29.2 الدراسات السابقة.....	37.....
3. الباب الثالث:النموذج المقترح.....	43.....
1.3 مقدمة.....	43.....
2.3 تصميم النموذج المقترح.....	44.....
3.3 مراحل النموذج المقترح.....	45.....
4. الباب الرابع: التحليل والنتائج.....	57.....
1.4 مقدمة.....	57.....
2.4 عرض وتحليل نتائج الإستبيان.....	58.....
3.4 ملخص عام لنتائج الإستبيان.....	85.....
5. الباب الخامس:الخاتمة والتوصيات.....	86.....
1.5 الخاتمة.....	86.....
2.5 التوصيات.....	87.....
3.5 المراجع.....	88.....

رقم الصفحة

الموضوع

89.....الملاحق

89.....ملحق: إستبيان لدراسة واقع هندسة المتطلبات

قائمة الجداول

رقم الصفحة	الإسم	الجدول
10.....	خصائص البرمجيات الجيدة.....	جدول(1.2)
32.....	سمات البرمجيات الجيدة.....	جدول(1.2)
58.....	الإجابات على الأسئلة المتعلقة بإستتباط المتطلبات.....	جدول(1.4)
62.....	الإجابات على الأسئلة المتعلقة بتحليل المتطلبات.....	جدول(2.4)
67.....	الإجابات على الأسئلة المتعلقة بالثبث من المتطلبات.....	جدول(3.4)
70.....	الإجابات على الأسئلة المتعلقة بإدارة المتطلبات.....	جدول(4.4)
74.....	الإجابات على الأسئلة المتعلقة بمخرجات عملية المتطلبات.....	جدول(5.4)
76.....	الإجابات على الأسئلة المتعلقة بمواصفات المتطلبات.....	جدول(6.4)
79.....	الإجابات على الأسئلة المتعلقة بالمتطلبات الوظيفية.....	جدول(7.4)
81.....	الإجابات على الأسئلة المتعلقة بالمتطلبات غير الوظيفية.....	جدول(8.4)
82.....	الإجابات على الأسئلة المتعلقة بواجهات النظام.....	جدول(9.4)

قائمة الأشكال

رقم الصفحة	الإسم	الشكل
8.....	دورة حياة البرمجيات.....	شكل(1.2)
12.....	أنواع المتطلبات غير الوظيفية.....	شكل(2.2)
13.....	مراحل عملية هندسة المتطلبات.....	شكل(3.2)
15.....	عملية تحليل المتطلبات.....	شكل(4.2)
17.....	عملية إرتقاء المتطلبات.....	شكل(5.2)
18.....	المراحل الأساسية فى إدارة تغيير المتطلبات.....	شكل(6.2)
22.....	نموذج (1998) kotonya and Sommerville التكرارى.....	شكل(7.2)
23.....	مدخلات ومخرجات (1998) kotonya and Sommerville التكرارى.....	شكل(8.2)
24.....	نموذج(1995)Macauly.....	شكل(9.2)
25.....	نموذج(1995) Loucopoulos and Karakostas التكرارى.....	شكل(10.2)
26	نموذج (1998) kotonya and Sommerville الحلزونى.....	شكل(11.2)
28.....	نشاطات إدارة الجودة.....	شكل(12.2)
33.....	سمات الجودة الداخلية والخارجية لجودة للبرمجيات.....	شكل(13.2)
34.....	عملية قياس الجودة.....	شكل(14.2)
40.....	نموذج تحليل فائدة إجمالى التكلفة لعملية المتطلبات(TCBA).....	شكل(15.2)
44.....	نموذج (1998) kotonya and Sommerville الخطى.....	شكل(1.3)
45.....	النموذج المقترح من قبل الباحث لعملية هندسة المتطلبات.....	شكل(2.3)

قائمة الأشكال

رقم الصفحة	الإسم	الشكل
49.....	إستنباط المتطلبات.....	شكل(3.3)
52.....	تحليل المتطلبات.....	شكل(4.3)
53.....	مراجعة المتطلبات.....	شكل(5.3)
59.....	عمل دراسة جدوى قبل البدء في المشاريع الجديدة.....	شكل(1.4)
60.....	مراعاة أهداف العمل في عملية استنباط المتطلبات.....	شكل(2.4)
61.....	نموذج أولي للمتطلبات غير المفهومة.....	شكل(3.4)
62.....	استخدام طرق علمية لاستنباط المتطلبات.....	شكل(4.4)
63.....	إعادة استخدام متطلبات أنظمة سابقة تم تطويرها في نفس المجال.....	شكل(5.4)
64.....	مقابلة الاشخاص خلال مرحلة تحديد المتطلبات.....	شكل(6.4)
66.....	وضع المتطلبات في شكل أولويات.....	شكل(7.4)
67.....	تصنيف المتطلبات بإستخدام طرق مختلفة.....	شكل(8.4)
68.....	مراجعة للتأكد من أن وثيقة المتطلبات توافق المعايير.....	شكل(9.4)
69.....	السماح للمستفيدين بالمشاركة في التثبيت من المتطلبات.....	شكل(10.4)
71.....	تعريف المتطلبات بطريقة مفردة.....	شكل(11.4)
71.....	سياسة معرفة لتغيير المتطلبات.....	شكل(12.4)
72.....	متابعة المتطلبات من مصدره.....	شكل(13.4)
73.....	استخدام قواعد البيانات لإدارة المتطلبات.....	شكل(14.4)

- شكل (15.4) استخدام المتطلبات كقاعدة للتصميم 74
- شكل (16.4) استخدام المتطلبات كقاعدة للاختبار والتأكد من الجودة..... 75
- شكل (17.4) وجود شكل معياري لوثيقة المتطلبات لجعلها مقروءة 77
- شكل (18.4) وجود ارشادات تساعد على كيفية كتابة المتطلبات..... 77
- شكل (19.4) وجود تعريف للمصطلحات المستخدمة في وثيقة توصيف المتطلبات..... 78
- شكل (20.4) وضع المتطلبات في صورة قابلة للقياس 79
- شكل (21.4) تحديد إجراءات لتقييم النظام المطبق للتأكد من أن التطلبات قد تم تحقيقها 80
- شكل (22.4) وجود تعريف للمتطلبات غير الوظيفية 81
- شكل (23.4) وجود توثيق لمتطلبات الواجهات 83
- شكل (24.4) وضع التعغيرات المستقبلية لنظام الواجهات في الحسبان..... 84