

Software Requirements Analysis

تحليل متطلبات البرمجيات

ITSE311

أ.د. الحرمين محمد الحرمين

h.harmain@uot.edu.ly

www.harmain.ly

Slide 1

وصف المقرر Course Description

This course aims at the study of methods, tools, notations and validation techniques for the analysis and specification of software requirements. Covered topics include: Techniques for gathering requirements; Requirements languages and models; Analysis and validation techniques; Requirements in the context of systems engineering; Specifying and measuring external qualities: performance, reliability, availability, safety, security, etc. Requirements documentation standards; Traceability; Human factors; Requirements management: Handling requirements changes.

Slide 2

Learning Outcomes: مخرجات التعلم

1. Discuss the requirements problem يناقش مشكلة المتطلبات
2. Discover requirements using various techniques يكتشف المتطلبات باستخدام تقنيات متعددة
3. Distinguish functional and non-functional requirements يفرق بين المتطلبات الوظيفية والغير وظيفية
4. Analyze requirements using various analysis techniques يحلل المتطلبات باستخدام تقنيات متعددة
5. Organize and prioritize requirements حسب الاولوية ينظم المتطلبات حسب الاولوية
6. Validate software requirements يتحقق من متطلبات البرنامج

Slide 3

The Road map خارطة الطريق

المواضيع	مهارات Skills	م
Ch1: The Requirements Problem Ch4: the five steps in problem analysis Ch5: Business Modeling	Analysing the problem تحليل المشكلة	1
Ch7: The challenge of requirements elicitation Ch8: The features of a product or system Ch9: Interviewing Ch10: Requirements Workshop Ch13: Applying use-cases Ch15: Prototyping	Understanding the user needs فهم احتياجات المستخدمين	2
Ch16: Organizing Requirements Information Ch17: The vision document	Defining the System تعريف النظام	3

Slide 4

The Road map خارطة الطريق

المواضيع	مهارات الفريق Team Skills	م
Ch19: The problem of project scope Ch20: Establishing project scope	Managing Scope تحديد نطاق النظام	4
Ch23: Software Requirements Ch24: Refining the Use-Cases	Refining the system definition تحسين تعريف النظام الجديد	5
Ch29: Overview Ch30: From Requirements to implementation	Building the right system بناء النظام المطلوب	6

Slide 5

Software Development

تطوير البرمجيات

- The Goal of Software Development is to develop Quality software
تهدف عملية تطوير البرمجيات لتطوير برمجيات ذات جودة عالية
 - on time في الوقت المحدد
 - on budget وفي نطاق الميزانية المعتمدة
 - and meets *customer* requirements. وتلبي احتياجات الزبون

Slide 6

Why Projects Fail?

تفشل المشروعات

- Projects are cancelled because: اسباب الغاء المشروعات
 - Lack of user input – 13% عدم تعاون المستخدمين
 - Incomplete requirements and specifications – 12% متطلبات و مواصفات غير مكتملة
 - Changing requirements and specifications – 12% تغيير المتطلبات أثناء التنفيذ
- Primary success factors: اهم عوامل النجاح
 - User involvement -16% تعاون فعال للمستخدمين
 - Executive management support – 14% دعم كبير من الادارة العليا
 - Clear statement of requirements - 12% متطلبات واضحة ومحددة بشكل جيد

Slide 7

Requirements errors are extremely costly to correct

- Lead to building a solution to the wrong problem تؤدي لبناء حل للمشكلة الخطأ
- They are likely to be found during testing; hence raising the need to redo design and coding work. في الغالب يتم اكتشافها في مرحلة الاختبار مما يستلزم اعادة التحليل والتصميم والتنفيذ
- They are normally hard to identify من الصعب اكتشافها

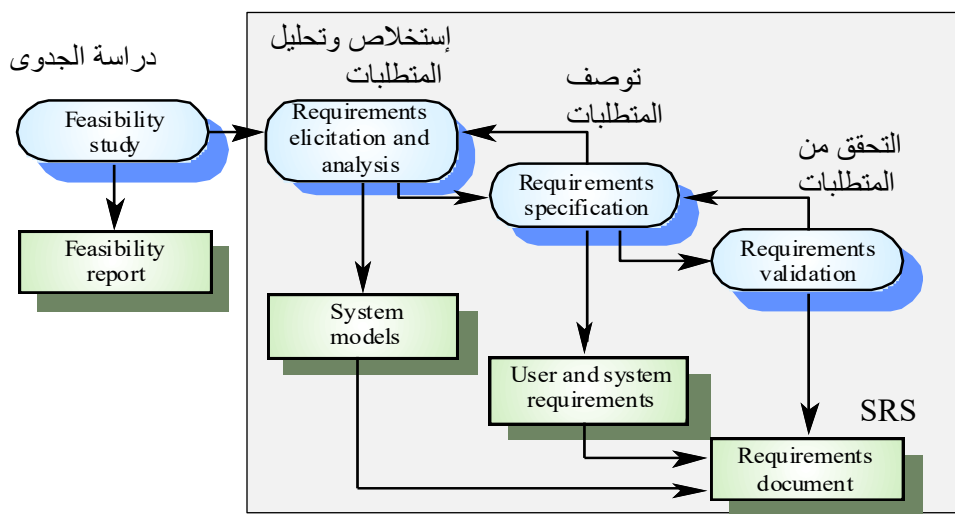
Slide 8

هندسة المتطلبات Requirements engineering

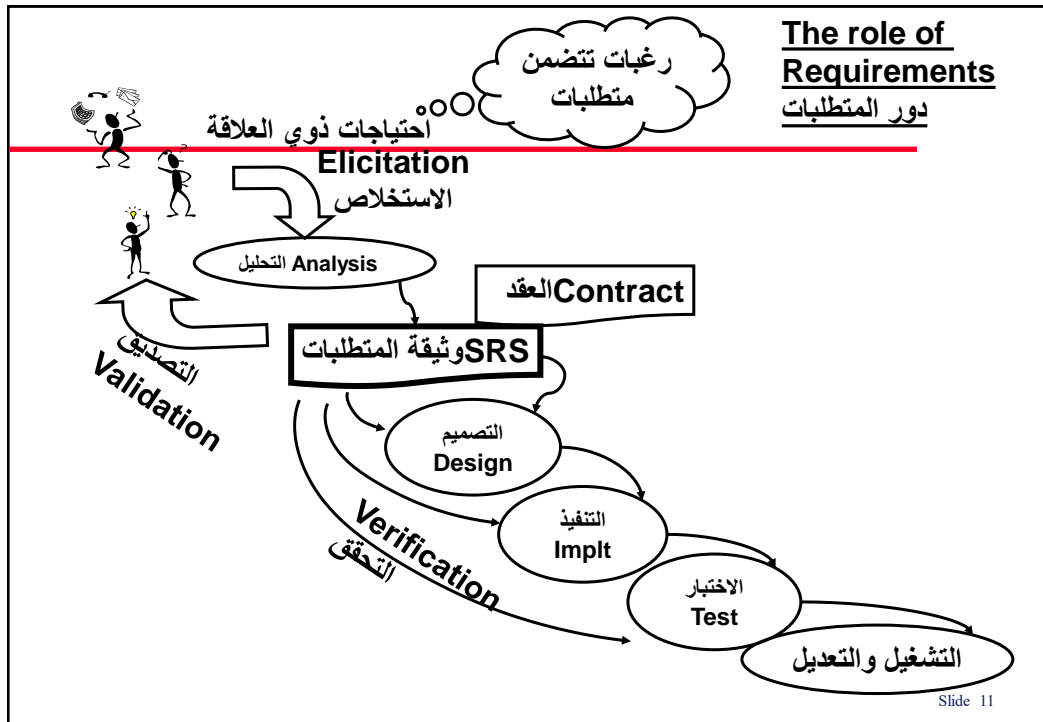
- The process of establishing the services that the customer requires from a system and the constraints under which it operates and is developed مجموعة من الاجراءات تهدف للوصول الى تحديد الخدمات التي يجب ان يقدمها النظام الجديد والقيود التي يجب مراعاتها عند التطوير واثناء التشغيل

Slide 9

عملية هندسة المتطلبات Requirements engineering process



Slide 10



Software Requirements

متطلبات البرمجيات

- Software Requirements are descriptions of features and functionalities of the target system and the constraints under which it is required to operate

متطلبات البرنامج هي أوصاف لميزات ووظائف النظام المراد تطويره وقيود التشغيل

Software Requirements

متطلبات البرمجيات

- Requirements specify *what* the system is supposed to do, but not *how* to do that.. المتطلبات تحدد ماذا يجب ان يقدم النظام الجديد وليس كيف يعمل لانجاز المهمة

Slide 13

امثلة لمتطلبات البرمجيات

Requirements examples

1. The system shall maintain records of all library materials. النظام يجب ان يحتفظ بسجلات محتويات المكتبة.
2. The system shall allow users to search for an item by title, author, or by ISBN. النظام يجب ان يمكن المستخدم من البحث باستخدام العنوان او الكاتب او الرقم الدولي للكتاب
3. The system's user interface shall be Web based. واجهة استخدام النظام يجب ان تكون عن طريق الويب
4. The system shall support at least 20 transactions per second. النظام يجب ان يدعم 20 عملية في الثانية.
5. The system should be developed using Java يجب استخدام جافا لتطوير النظام

Slide 14

Elicitation and analysis

استخلاص المتطلبات وتحليلها

- The requirements elicitation sometimes called requirements gathering
استخلاص المتطلبات احيانا تسمى تجميع المتطلبات
- Involves software engineers working with customers to find out about
تشمل مهندسي البرمجيات الذين يعملون مع العملاء لمعرفة المزيد عن
 - the application domain نطاق التطبيق
 - the services that the system should provide
الخدمات التي سيقدمها النظام
 - the system's operational constraints قيود تشغيل النظام

Slide 15

Problems of requirements analysis

مشاكل تحليل المتطلبات

- Customers don't know what they really want
الزبائن لا يعلمون ماذا يريدون
- Customers and developers use different languages
الزبائن والمطورين يستخدمون مصطلحات مختلفة
- conflicting requirements
وجود تضارب في المتطلبات
- The requirements change during the analysis process
المتطلبات تتغير باستمرار

Slide 16

Requirements validation

التحقق من المتطلبات

- To insure that the requirements define the right system
للتأكد من ان المتطلبات تعرف النظام المطلوب
- Requirements errors are very costly
اخطاء المتطلبات باهظة التكلفة
Fixing a requirements error after delivery may cost up to 100 times the cost of fixing an implementation error
- Validate Requirements for تحقق من المطالبات للتأكد من
 - Validity صحة المتطلبات
 - Consistency ترابط المتطلبات
 - Completeness متطلبات كاملة
 - Realism واقعية

Slide 17

Requirements validation techniques

طرق التحقق من المتطلبات

- Reviews المراجعة
 - Systematic manual analysis of the requirements
- Prototyping النمذجة
 - Using an executable model of the system to check requirements.
- Test-case generation كتابة حالات الاختبار
 - Developing tests for requirements to check testability
- Automated consistency analysis تحليل الترابط اليا
 - Checking the consistency of a structured requirements description

Slide 18

المتطلبات الجيدة Good Requirements

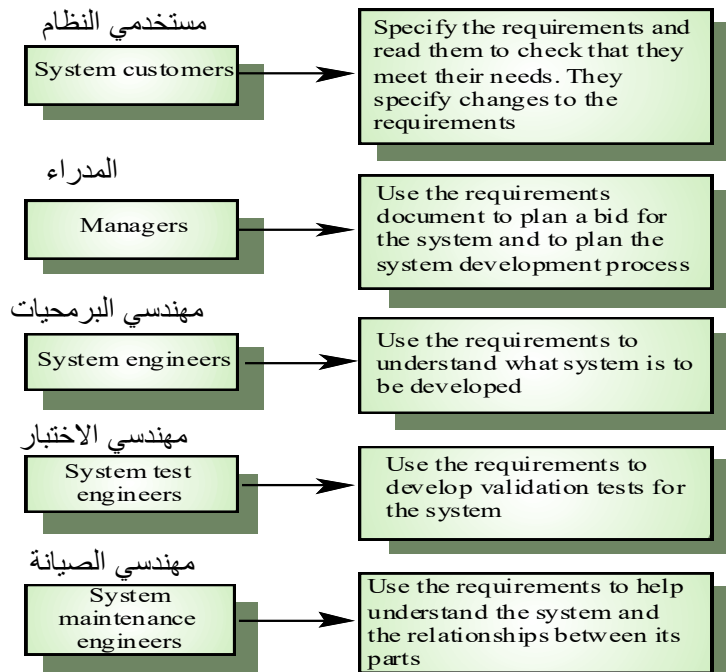
In principle requirements should be precise, complete, and consistent من حيث المبدأ المتطلبات يجب ان تكون دقيقة وكاملة ومتراصة:

- Precise دقيقة وتعني انها توضح ما هو مطلوب من النظام المراد تطويره
- Complete متكاملة وهذا يعني يجب ان تشمل كل الخدمات المطلوبة
- Consistent مترابطة ويعني يجب ان لا تكون متضاربة

In practice, it is very difficult to produce a complete and consistent requirements document في الحياة العملية من الصعب جدا الوصول لوثيقة متطلبات دقيقة ومتكاملة ومتراصة

Slide 19

Users of a
requirements
document
مستخدمي وثيقة
المتطلبات



Summary

- Software Development Process
- Requirements Engineering
- The role of requirements
- Problems of Requirements analysis
- Requirements validation techniques