



# Изисквания

Изисквания към  
разработката на  
софтуерни продукти



# Теми

- Видове изисквания
  - Системни и потребителски
  - Функционални и нефункционални
  - Организация на изискванията в документи
- Техники за събиране на изискванията



# Обхват на проекта

- Управление на обхвата на проекта
  - ▣ дефиниране и контролиране на това, което се включва в проекта
- Събиране на изискванията
- Дефиниране на обхвата
- Създаване на WBS

# Определяне на изискванията

- ◆ Определяне на изискванията (requirements engineering) – процес на установяване на
  - услугите, които потребителите изискват от с-та;
  - ограниченията при които системата работи и/или се разработва.

**Requirements**



**The descriptions of the system services and constraints**

that are generated during the requirements engineering process

# Дефиниране на изисквания

- Изискване към разработката на софтуерен продукт - варира от абстрактно описание (описание на високо ниво) на услуга или ограничение на системата до детайлна спецификация на определена функция.
  - Може да бъде оферта за бъдещ договор – тогава трябва да бъде отворено за интерпретация
  - Може да бъде основа за самия договор – тогава трябва да бъде дефинирано в детайли

# Потребителски и системни изисквания

## ■ Потребителски изисквания

- Изрази на естествен език в комбинация с диаграми. Те описват какви услуги се очаква да предоставя системата и ограниченията, с които трябва да се съобразява. Изготвят се за потребителите

## ■ Системни изисквания

- Структуриран документ, който установява детайлно описание на функциите и услугите, които предоставя системата, както и на оперативните ограничения. Дефинира какво трябва да се разработи. Може да е част от договора между клиента и договарящия.

# Функционални и нефункционални изисквания

## ■ Функционални изисквания

- Набор от услуги, които системата трябва да предоставя; как ще реагира на особени входни данни и как ще се държи при по-особени ситуации.

## ■ Нефункционални изисквания

- Ограничения върху услугите и функционалността, предлагани от системата - за времето, върху процеса на разработка, стандарти и др.

## ■ Изисквания на областта

- Произтичат от приложната област на системата и отразяват характеристики на тази област.

# Функционални изисквания - пример

- Потребителите трябва да имат възможност да търсят в наличните данни в цялата база или в дадено подмножество от нея.
- Системата ще осигури подходящи “вюъри” на потребителите, за да четат намерените документи.
- Всяка заявка трябва да се идентифицира със собствен номер (*ORDER\_ID*), който потребителят може да копира в собствения си акаунт.



# Нефункционални изисквания

- Дефинират системни характеристики и ограничения:
  - характеристики - надеждност, време за отговор или необходима памет.
  - ограничения върху системата, като възможности на устройствата за вход/изход или начина за представяне на данните.
- Ненфункционалните изисквания могат да бъдат по-критични от функционалните.
- При описанието им може да се използват CASE средства, програмен език, метод за разработка.

# Нефункционални изисквания - видове

- **Изисквания към продукта**
  - Определят специфично поведение на продукта - изисквания за производителност; бързина, памет; сигурност; приемлива степен на неуспех; преносимост и използваемост.
- **Организационни изисквания**
  - Произтичат от политиките на организациите на клиентите и разработчиците - стандарти за процеси, които трябва да се спазват; изисквания, свързани с реализацията – език за програмиране, определен метод за проектиране; изисквания за предаване.
- **Външни изисквания**
  - Произлизат от фактори, които са външни за с-та и нейната разработка. Определят как с-та трябва да си взаимодейства със с-те на другите организации; законодателни изисквания и т.н.

# Типове нефункционални изисквания



# Примери за нефункционални изисквания

- Изисквания към продукта
  - 8.1 Потребителският интерфейс на LIBSYS ще се осъществи като прост HTML без фрейми и Java аплети.
- Организационни изисквания
  - 9.3.2 Процесът на разработка и документите потребителя трябва да са според дефинираните правила в XYZCo-SP-STAN-95.
- Външни изисквания
  - 7.6.5 Системата не трябва да разкрива пред операторите никаква лична информация за клиентите освен името и акаунт номера.

# Цели и изисквания

- Нефункционалните изисквания могат да бъдат трудни за дефиниране и проверяване
- Цел
  - “Системата трябва да бъде лесна за използване”
- Проверимост на нефункционалните изисквания

# Въвеждане на метрики

| Свойство    | Мярка  |
|-------------|--|
| Скорост     | Брой транзакции / секунда<br>Потребител / събитие време за отговор<br>Период за обновяване на екрана                         |
| Преносимост | Брой целеви системи  |
| Размер      | Kbytes, Mbytes, GBytes<br>Брой RAM чипове  |
| Използване  | Времето за обучение<br>Наличие на „Помощ“ и колко е подробна   |
| Надеждност  | Вероятност от провал<br>Наличност<br>Процентно отношение на провали  |
| Устойчивост | Време за рестартиране след провал<br>Процент на събитията причиняващи провал<br>Вероятност от повреда на данните при провала |

# Взаимодействие м/у изискванията

- Конфликт между нефункционални изисквания и функционални изисквания.
- Пример: Изискване за максималната памет за системата - не по-голяма от 4MB, а друго изискване определя, че при разработката трябва да се използва Ada.
  - Не е възможно програма, която е написана на Ada да се вмести в 4MB. Трябва да се направи някакъв компромис между двете изисквания - да се използва друг език за програмиране или да се увеличи паметта.

# Изисквания за областта

- Произлизат от приложната област, а не от нуждите на потребителите.
- Могат да бъдат:
  - Нови функционални изисквания
  - Ограничения върху съществуващи вече функционални изисквания
  - Указания как трябва да се извършат определени операции



# Проблеми при изискванията на областта

- Разбираемост

- Изискванията се описват на езика на приложната област
- Това често не се разбира от софтуерните инженери, разработващи системата.

- Неявност

- Специалистите в областта я разбират много добре и не се сещат да изразят явно изискванията на областта.

# Потребителски изисквания

- Потребителските изисквания за системата описват функционалните и нефункционалните изисквания по начин разбираем за потребителите, които нямат техническо познание. Те определят само външното поведение и избягват детайлно описание на системните характеристики.
- Дефинират се с помощта на естествен език в комбинация с прости форми и диаграми, а не с модели за реализация .

# Проблеми при използване на естествен език

- Липса на яснота
  - Трудно се използва естествен език за точно и недвусмислено описание на изисквания, без документите да станат многословни и тежки за четене.
- Объркани изисквания
  - Функционалните и нефункционалните изисквания, целите на системата и информацията за дизайна може да не са добре разграничени.
- Обединяване на изисквания
  - Няколко различни изисквания могат да бъдат описани заедно в един документ.



# Системни изисквания

- Дават по-подробни спецификации на системните функции, услуги и ограничения отколкото потребителските изисквания
- Те са предназначени да бъдат основа за проектирането на системата.
- Могат да бъдат включени в системния контракт
- Могат да бъдат дефинирани или илюстрирани като се използват системни модели.

# Проблеми със спецификациите на естествен език

- Двусмислие
- Свърх гъвкавост
  - Едно и също нещо може да бъде казано по много различни начини.
- Липса на структура
  - Естествените езици са неадекватни за структуриране на ситемните изисквания

# Алтернативи на естествения език

| Означения                   | Описание  |
|-----------------------------|---|
| Структуриран естествен език | Този подход зависи от дефиниране на стандартни формуляри или модели за изразяване на спецификацията на изискванията.  |
| Езици за описание на проект | Този подход използва език като програмен език, но с повече абстрактни свойства чрез дефиниране на операционен модел на системата. Този подход не се използва широко, макар че би бил полезен за спецификация на интерфейс.  |
| Графични означения          | Използва се графичен език, допълнен с текстуални анотации, за да дефинира функционалните изисквания за системата. Ранен пример за такъв език е SADT. Сега се използват диаграми на използване и на последователностите.   |
| Математически означения     | Това са означения основани на математически понятия такива като крайни автомати или мрежи.. Тези недвусмислени спецификации намаляват споровете м/у клиент и разработчик по въпроса за системната функционалност. Обаче много клиенти не разбират формалните спецификации и не са склонни да ги приемат като контракт за системата. |

# Техническо задание

- Техническото задание (документ за изискванията) е официалното заявление за това, какво се изисква от разработчиците на системата.
- Трябва да включва както дефиницията на потребителските изисквания, така и спецификацията на системните изисквания.
- Това не е проектен документ. Доколкото е възможно, трябва да се установи, КАКВО системата трябва да прави, а не КАК трябва да го прави.



# Структура на техническото задание

- Предговор
- Въведение
- Глосарий
- Дефиниция на потребителските изисквания
- Архитектура на системата
- Спецификация на системните изисквания
- Модели на системата
- Развитие на системата
- Приложения
- Индекс



# **Requirements Document**

## *Table of Contents*

### **1. Project Preliminaries**

- 1.1 Purpose and Scope of the Product
- 1.2 Business Context
- 1.3 Stakeholders
- 1.4 Ideas for Solutions
- 1.5 Document Overview

### **2. System Services**

- 2.1 The Scope of the System
- 2.2 Function Requirements
- 2.3 Data Requirements

### **3. System Constraints**

- 3.1 Interface Requirements
- 3.2 Performance Requirements
- 3.3 Security Requirements
- 3.4 Operational Requirements
- 3.5 Political and Legal Requirements
- 3.6 Other Constraints

### **4. Project Matters**

- 4.1 Open Issues
- 4.2 Preliminary Schedule
- 4.3 Preliminary Budget

### **Appendices**

- Glossary
- Business Documents and Forms
- References

# Стандарти за изискванията

- IEEE/ANSI 830-1998
- Дефинира основната структура на документа за изискванията.
  - Въведение.
  - Основно описание.
  - Специфични изисквания.
  - Приложения.
  - Индекс.
- Volere



# Обобщение

- Изискванията показват какво системата трябва да прави и дефинират ограниченията върху нейната работа и разработка
- Функционалните ограничения показват услугите, които системата трябва да осигури.
- Нефункционалните ограничения ограничават системата или процеса на разработка.
- IEEE стандартът е полезна отправна точка за дефинирането на по-подробни специфични стандарти за изискванията.