

4.Софтуерни изисквания(СИ)- Резюме

Инженеринг на изискванията (ИИ) - Процес на установяване на услугите, които даден клиент изисква от системата(С), както и ограниченията на работа и разработване.

- Изискванията(И) са описание на системните функции и ограниченията, които се установяват по време на ИИ
- Дисциплина от софтуерното/системното инженерство, която обхваща дейностите по специфициране на продукта/системата.
- ИИ е важна част от процеса на системно разработване, която направлява всички останали дейности към постигане на резултатите
- ИИ оказва влияние на целия жизнен цикъл на дадена С

И са спецификации на това, което трябва да бъде разработено. Те са описание на **начина на поведение на С** или на дадени системни х-ки или атрибути. Също и ограничения върху процеса на разработване.

И спомагат да се дефинира:

- Стойността и необходимостта от дадена С;
- Общо разбиране за системната функционалност;
- Какво трябва да прави дадена система, но не и как да го прави.
- И са зависими от гледните точки на различните участници в процеса на разработване –трудности и проблеми при разработване
- И формират база за планиране на проекта, управление на рисковете, тестването, отстъпките, които могат да се направят, промените.
- Добрите И дават много преимущества, лошите - трудности, провал
- Варират от много абстрактни до много точни и детайлни

- Изискванията могат да имат двойна роля:
 - Могат да послужат като заявка за търг –отворени за интерпретация
 - Могат да бъдат и база за договор – детайлно дефинирани.
 - И в двата случая имаме ИИ в процеса на софтуерно разработване
- Големият въпрос: “Да пишем и да поправяме” или да въведем дисциплиниран подход при разработването на софтуер?

Процес на софтуерно разработване: Последователност от организирани дейности, които целят разработването или подобрието на софтуерен продукт. Основната цел -високо качество

- Няма “идеален” ИИ
- ИИ играе ключова роля в цялостния процес на разработване
 - средство за комуникация между разл. проекти в дад.организация.
 - средство за комуникация м/у разл. участници в п-са на разработв.
 - естествен за “здравето” на всяко системно разработване.

Видове изисквания:

- **Потребителски**– Указания на естествен език и диаграми на услугите, които системата ще предоставя, както и съответните оперативни ограничения. Написани за клиентите.
- **Системни**– Структуриран документ с детайлно описание на системните функции, услуги и оперативни ограничения. Определя какво трябва да се имплементира и може да бъде част от договора

За кого са предназначени И:

Потребителски И: Клиенти, Системни потребители, Технолозите при клиента, Специалисти по договори, Системни архитекти

Системни И: Системни потребители, Технолозите при клиента, Системни архитекти, Разработчиците

Дизайн спецификация: Технолозите при клиента, Системни архитекти, Разработчиците

Функционални и нефункционални изисквания

- **Функционални** – Описание на услугите, които С трябва да предоставя, начинът по който С трябва да реагира на конкретни входни данни и поведението и в конкретни ситуации.
- **Нефункционални**- Ограничения върху услугите или функционалността на С като: времеви, ограничения върху процеса на разработване, използваните стандарти и др.
- **И на приложната област** – произлизащи от приложната област на С

Функционални изисквания:

- Описват функции или услуги на системата.
- Зависят от типа софтуер, потенциалните потребители и типа на С
- Функционалните **потребителски И** са описания на високо ниво - какво трябва да прави С, но функционалните **системни И** описват системната функционалност в детайли.

Неточности при изискванията:

- Поради неточното описание на И могат да възникнат проблеми.
- Двусмислените И могат да бъдат интерпретирани по различен начин

Изискванията трябва да са пълни и консистентни:

- Пълни – да включват описание на всички изисквани функции.

- Консистентни – да няма конфликти/ противоречия при описанието на системните функции.
- На практика е невъзможно да се направи съвсем пълна и конистентна спецификация на изискванията.

Нефункционални И

- системни х-ки и ограничения: надежност, време за отговор и др.
- И към процеса: CASE система, програмен език или метод на разработване.
- Нефункционалните И могат да бъдат по-критични от функционалн.

Класифициране на нефункционалните И

- **Продуктови** – определят поведението на продукта: време за изпълнение, надежност и др.
- **Организационни** – следствие на практиката и процедурите в дадена организация, прилаганите стандарти при процеса на разработване, изисквания към имплементцията и др.
- **Външни** – породени от външни за С и процеса на разработване фактори: изисквания за оперативна съвместимост и нормативни

Цели и изисквания

- Трудно е да се специфицират прецизно нефункционалните изисквания, а непрецизните изисквания трудно се верифицират.
- Цел – Основно виждане на потребителя като лесно ползване.
- Верифицируеми нефункционални изисквания – Основават се на мерки, които могат да бъдат обективно тествани.
- Целите са полезни на разработчиците, защото представят виждането на системните потребители.

Мерки при И: Скорост, Размер, Леснота на ползване, Надежност, Възможност за преодоляване на грешки, Преносимост

Взаимодействие при И- Конфликти между разл. нефункционални изисквания са често срещани в големите комплексни системи.

И на приложната област

- Произлизат от приложната област и описват характеристики и особености на С отразяващи спецификите на областта.
- Могат да бъдат нови функционални И, ограничения върху вече съществуващи И или да дефинират специфични изчисления.
- Ако И на приложната област не са удовлетворени, това може да доведе до непригодност на С.

Проблеми при изисквания на приложната област

- **Разбираемост** – Изискванията са изразени на езика на приложната област. Това често ги прави неразбираеми за софтуерните инженери
- **Имплицитност** – Специалистите от приложната област познават областта толкова добре, че не могат да определят изискванията явно.

Потребителски изисквания- Описват функционални и нефункционални И, по начин разбираем за потребителите, които нямат технически познания. Потребителските И се описват на естествен език с таблици и диаграми, които биха били разбираеми за всички потребители.

Проблеми с естествения език

- Липса на яснота – Трудно е да се постигне прецизност, без това да се отрази на читаемостта на документа
- Объркване при изискванията – Могат да се смесят функционалните и нефункционални изисквания.

- Сливане на изисквания – Няколко различни изисквания могат да бъдат описани заедно.

Насоки за описване на изисквания

- Добре е да се използва единен стандартен формат за описване, който да се използва за всички изисквания
- Езикът трябва да се използва консистентно. Да се използва “трябва” за задължителни изисквания и “би могло” за желателни.
- Може да се използва удебеляване на текста за да се подчертаят ключови части от изискванията.
- Да се избягва употребата на компютърен жаргон.

Системни изисквания(СИ)

- По-детайлни спецификации на системните функции, услуги и ограничения от потребителските изисквания.
- Предназначени са да послужат като основа на дизайна на С.
- Могат да бъдат включени в договора за разработване на С.
- СИ могат да бъдат дефинирани и илюстрирани като се използват различни системни модели

И и дизайн - И определят какво трябва да прави С, а дизайнът - как ще го прави. И и дизайна са неразделни: Системната архитектура и дизайн структурират И. С може да работи съвместно с други С, което да определи нови изисквания към дизайна. Използването на специфичен дизайн - вследствие на изисквания на приложната област.

Проблеми при специфицирането на естествен език

- **Неточност** – Писателите и читателите на изисквания трябва да интерпретират еднаквите думи по един и същи начин. Тъй като естественият език е двусмислен, това е много трудно.
- **Прекалена гъвкавост** – Едно и също нещо може да бъде казано по много различни начини в спецификацията.
- **Липса на модуларност** – Структурите на естествения език са неадекватни да структурират системните И

Структуриран естествен език

- Ограничават пишещия И в предварително дефинир. шаблони за И.
- Всички И са записани по стандартен начин.
- Използваната терминология в описанията може да е ограничена.
- Предимството е, че запазва изразителността на естествения език, като същевременно внася и еднообразие в спецификацията.

Графични модели- да се опише как се променят състояния или последователност от действия: диаграми на последователност и др.

Специфициране на интерфейса

- Повечето системи си взаимодействат с др. системи и оперативните интерфейси трябва да бъдат специфицирани като част от И.
- Три типа интерфейси трябва да бъдат дефинирани: Процедурни; Структурите данни, които се обменят; Представяне на данните
- Формалните нотации - ефективна техника за специф. на интерфейса

Спецификация на софтуерните изисквания-официално становище за това какво се изисква от разработчиците на системата.

- Включва потребителските И и системните И.

- Не е дизайн документ. КАКВО трябва да прави С? не КАК да го прави

Потребители на спецификацията на софтуерните И: Клиенти, Менажери, Системни инженери, Системни тест инженери, Инженери по поддръжката на С

IEEE стандарт за изисквания • Дефинира осн. структура за спецификацията на СИ за всяка С: Въведение, Осн. описание, Специфични И, Приложения, Индекс

Структура на документа: Предисловие, Въведение, Речник, Дефиниране на потребителските И, Системна архитектура, Спецификация на системните И, Модели на С, Развитие на С, Приложения, Индекс, Обобщение.

И определят какво трябва да прави С и дефинират ограниченията върху нейната работа и имплементация.

- **Функционалните И** определят услугите, които С да предоставя.
- **Нефункционалните И** ограничават разработваната С и процеса
- **Потребителските И** са твърдения на високо ниво, за това какво трябва да прави С - на естествен език и чрез таблици и диаграми.
- **Системните И** са предназначени да комуникират функциите на С
- **Спецификацията на И** е съгласувано споразумение за системните И.
- **IEEE стандартът** - дефиниране на по-детайлни стандарти за И.