

Лекция 1-2

Софтуерно инженерство

Съдържание

- Софтуерно инженерство
 - Какво е софтуерното инженерство
 - Разлика с компютърни науки
 - Разлика със системно инженерство
 - Дефиниции
- Софтуерно инженерство – нива
 - Софтуерен процес и модели на процес
 - Методи на софтуерното инженерство
 - Средства на софтуерното инженерство
- Предизвикателства пред софтуерното инженерство

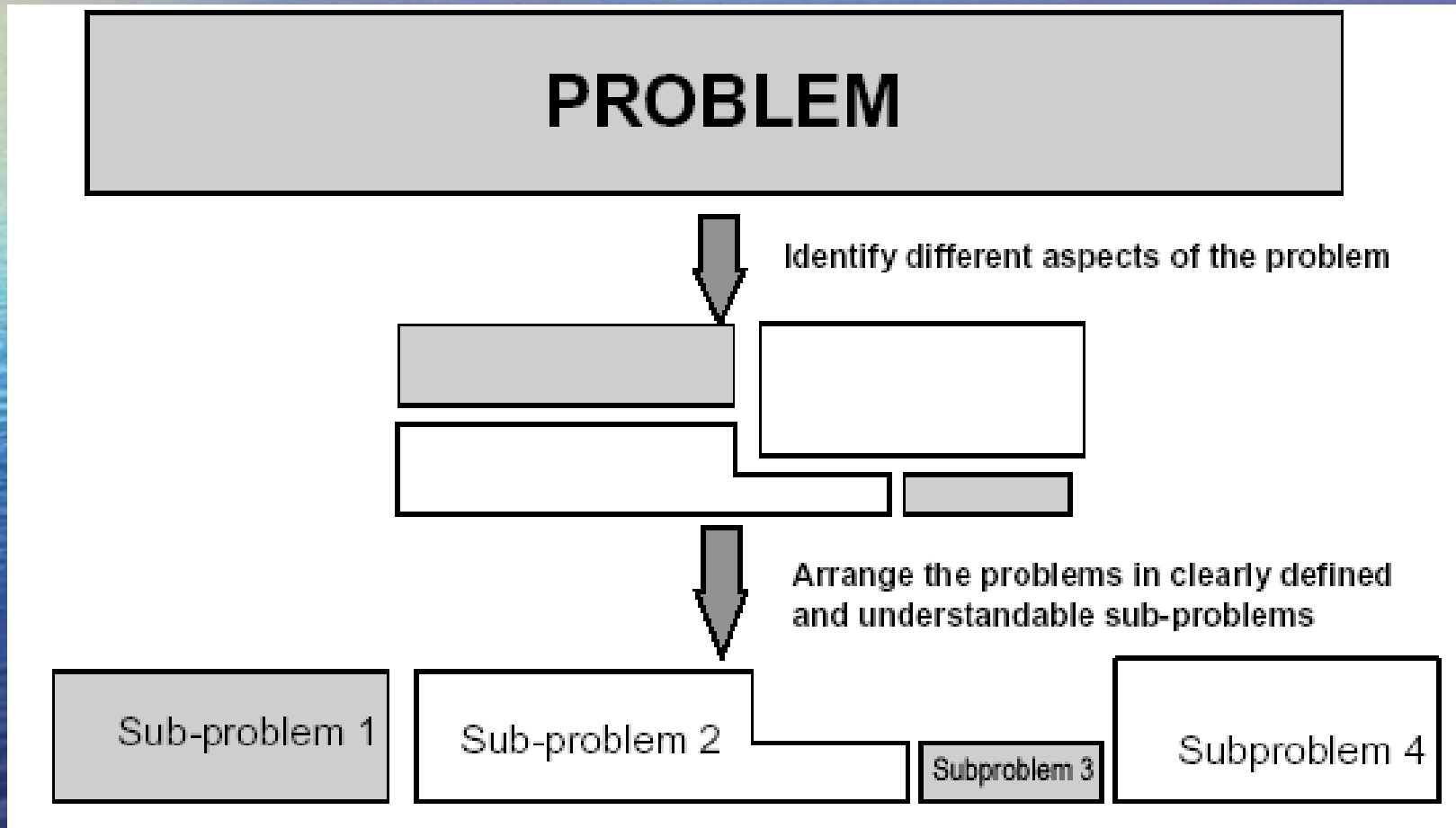
Инженерство (Engineering)

- Инженерството е анализ, проектиране, конструиране, верифициране и управление на технически (или социални) единици.
- Въпроси
 - Какъв е проблемът, който трябва да се реши?
 - Какви са характеристиките на единицата, която се използва за решаване на проблема?
 - Как единицата (или решението) ще се реализират?
 - Как единицата ще се конструира?
 - Какъв подход ще се използва за откриване на грешки, които са направени по време на проектирането и конструирането?
 - Как единицата ще се поддържа във времето?

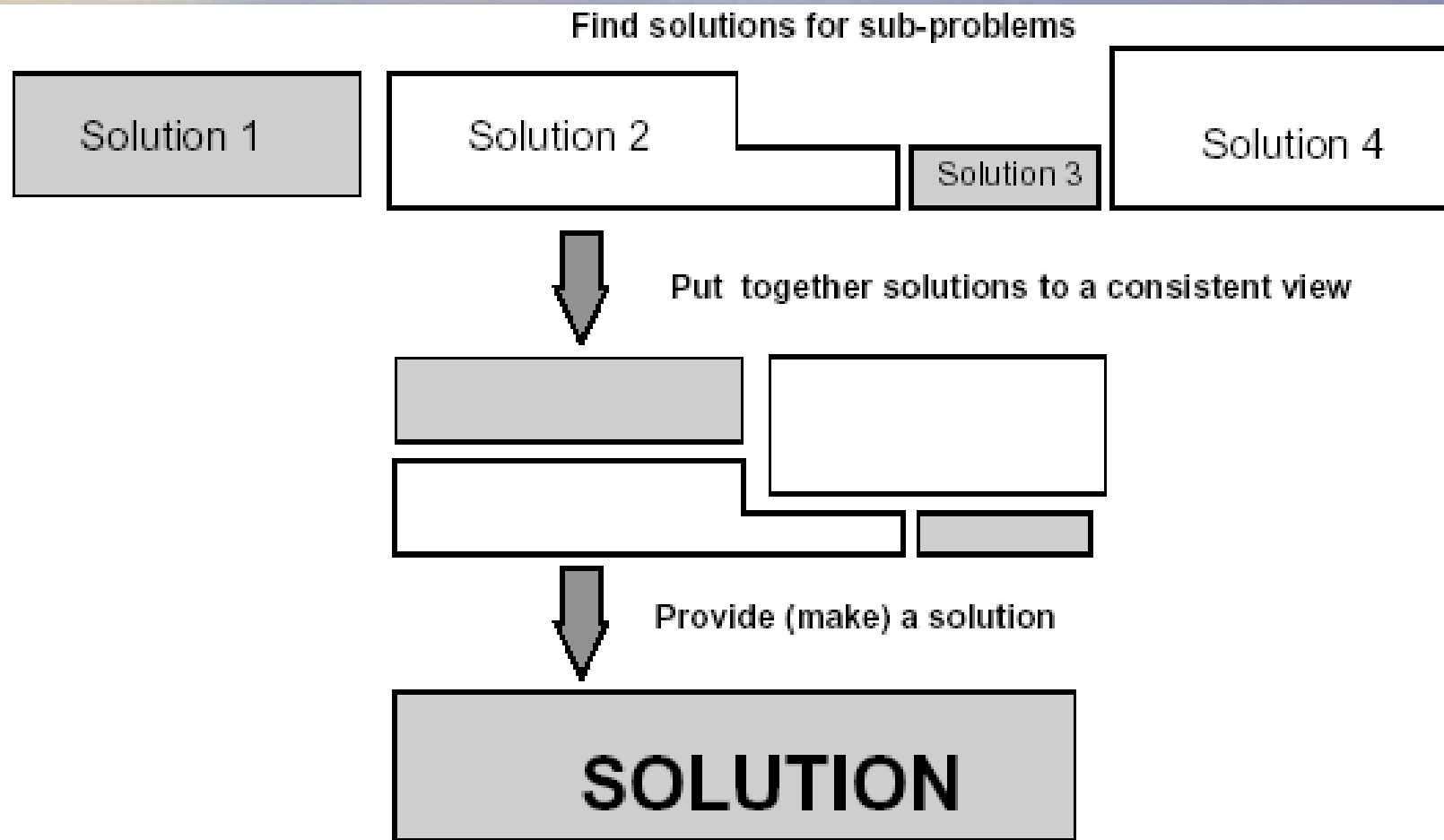
Какво е (софтуерно) инженерство?

- Решаване на проблеми
 - Разбиране на проблема
 - Анализирание на проблема
- Намиране на решение
 - Конструирание на решението от части, които засягат различни аспекти на проблема - синтез
- Решаване на проблема с използване на различни
 - Методи или техники (формална процедура за произвеждане на някакъв резултат),
 - Средства (инструмент или автоматизирана система),
 - Процедури (комбинация от средства и техники),
 - Парадигми (определен подход или философия)

Анализ на проблем



Синтез



Какво е софтуерно инженерство?

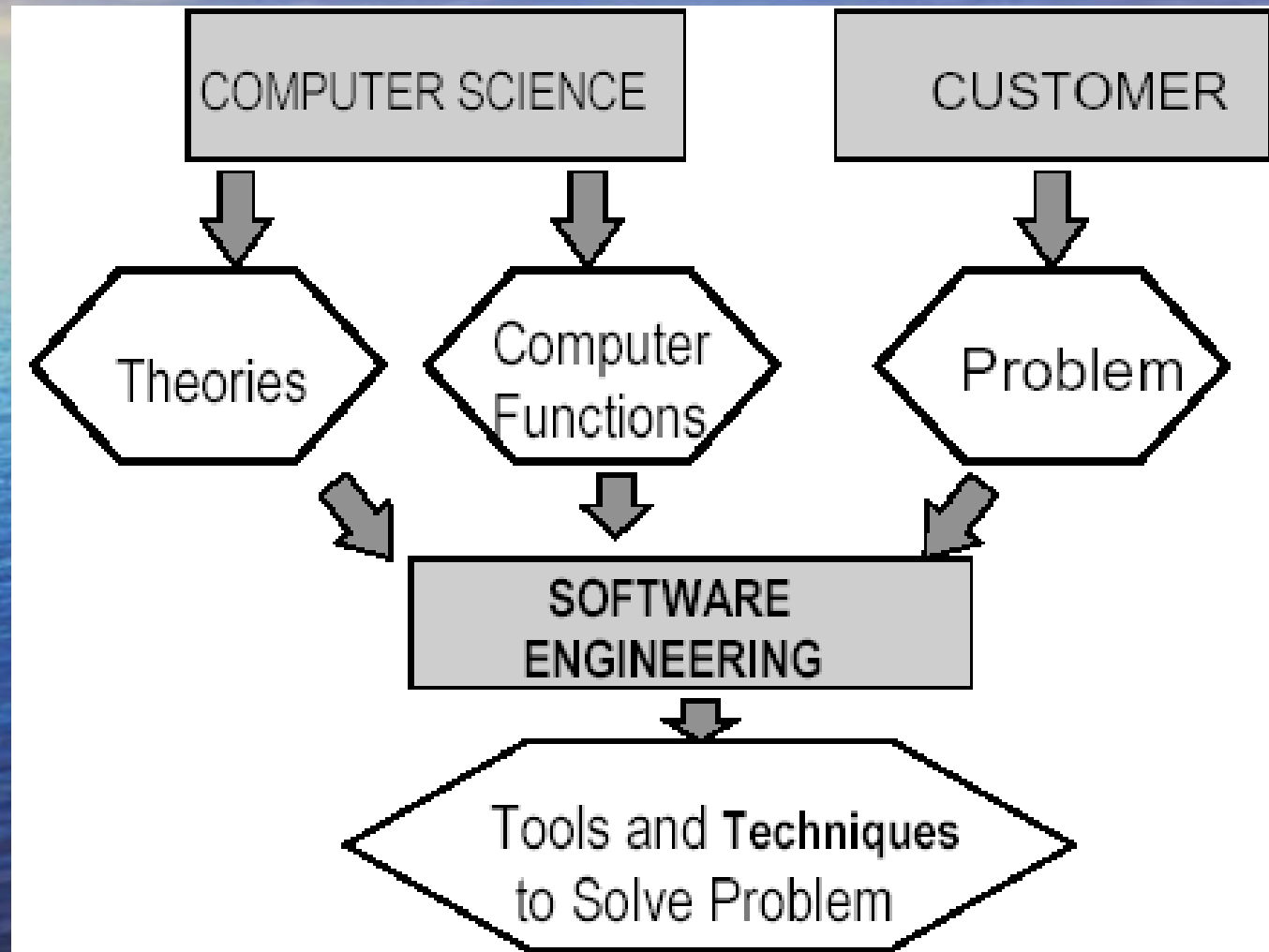
- Софтуерното инженерство е дисциплина, която се занимава с всички аспекти на проектирането и разработването на *висококачествен софтуер*
- Софтуерните инженери би трябвало да възприемат в своята работа *систематизиран* и *организиран* подход и да използват подходящи *средства* в зависимост от решавания проблем, съществуващите ограничения и наличните ресурси

Каква е разликата между
софтуерно инженерство и
компютърни науки?

Каква е разликата между софтуерно инженерство и компютърни науки?

- Компютърните науки се занимават с теория и фундаментални знания; софтуерното инженерство се занимава с практическите въпроси на разработване и доставяне на полезен софтуер
- Теориите на компютърните науки понастоящем не са достатъчни за да служат като изчерпателна основа за софтуерното инженерство

Връзка между софтуерно инженерство и компютърни науки



Каква е разликата между
софтуерното инженерство и
системното инженерство?

Каква е разликата между софтуерното инженерство и системното инженерство?

- Системното инженерство се занимава с всички аспекти на компютърно базираните системи включващи хардуер, софтуер и процес. Софтуерното инженерство е част от този процес.
Software engineering is part of this process
- Системните инженери са включени в спецификация на системата, архитектурен дизайн, интеграция и внедряване

Дефиниция на софтуерно инженерство

- IEEE [93]–
 - (1) Прилагането на систематичен, дисциплиниран, количествено измерим подход към разработването, функционирането и съпровождането (поддръжката) на софтуера.
 - (2) Изследване на подходите в (1).

Цена на софтуера

- Често цената на софтуера доминира цената на системата.
- Цената за поддръжката на софтуера е по-висока от цената за разработването.
- Софтуерното инженерство се занимава с ефективно по отношение на цената разработване на софтуер

Софтуерното инженерство като технология на нива

Software Engineering

tools

methods

process model

a “quality” focus

Софтуерен процес

- Последователност от предвидими стъпки – план, който следвате за да създадете продукт или система в срок и с високо качество
- Рамка за задачите, които е необходимо да се изпълнят за да се изгради висококачествен софтуер
- Установяващ *базата* за управление на софтуерен проект и *контекста*, в който се прилагат техническите методи, създават се работните продукти, осигурява се качеството.

Модел на софтуерен процес

- Опростено описание на софтуерен процес, което е представено от определена перспектива
- Абстракция на действителния процес
- Примери за модели на софтуерни процеси:
 - Модел работен поток (Workflow model)
 - Модел поток на данни (Data-flow (activity) model)
 - Модел роля/действие

Методи на софтуерното инженерство

- Метод на софтуерното инженерство
 - Структуриран подход за разработване на софтуер, чиято цел е да улесни създаването на рентабилен софтуер с високо качество
- Методите би трябвало да включват следните компоненти
 - Описания на отделни модели на системата
 - Правила
 - Препоръки
 - Упътване за процеса

Средства на софтуерното инженерство

- Осигуряват автоматична или полу-автоматич-на поддръжка на процеси и методи
- CASE (Computer-Aided Software Engineering)
 - Различни типове програми, които се използват да поддържат дейностите от софтуерния процес
 - Upper-CASE tool
 - Поддържа ранните фази от софтуерния процес (анализ и проектиране)
 - Lower-CASE tool
 - Поддържа имплементация и тестване

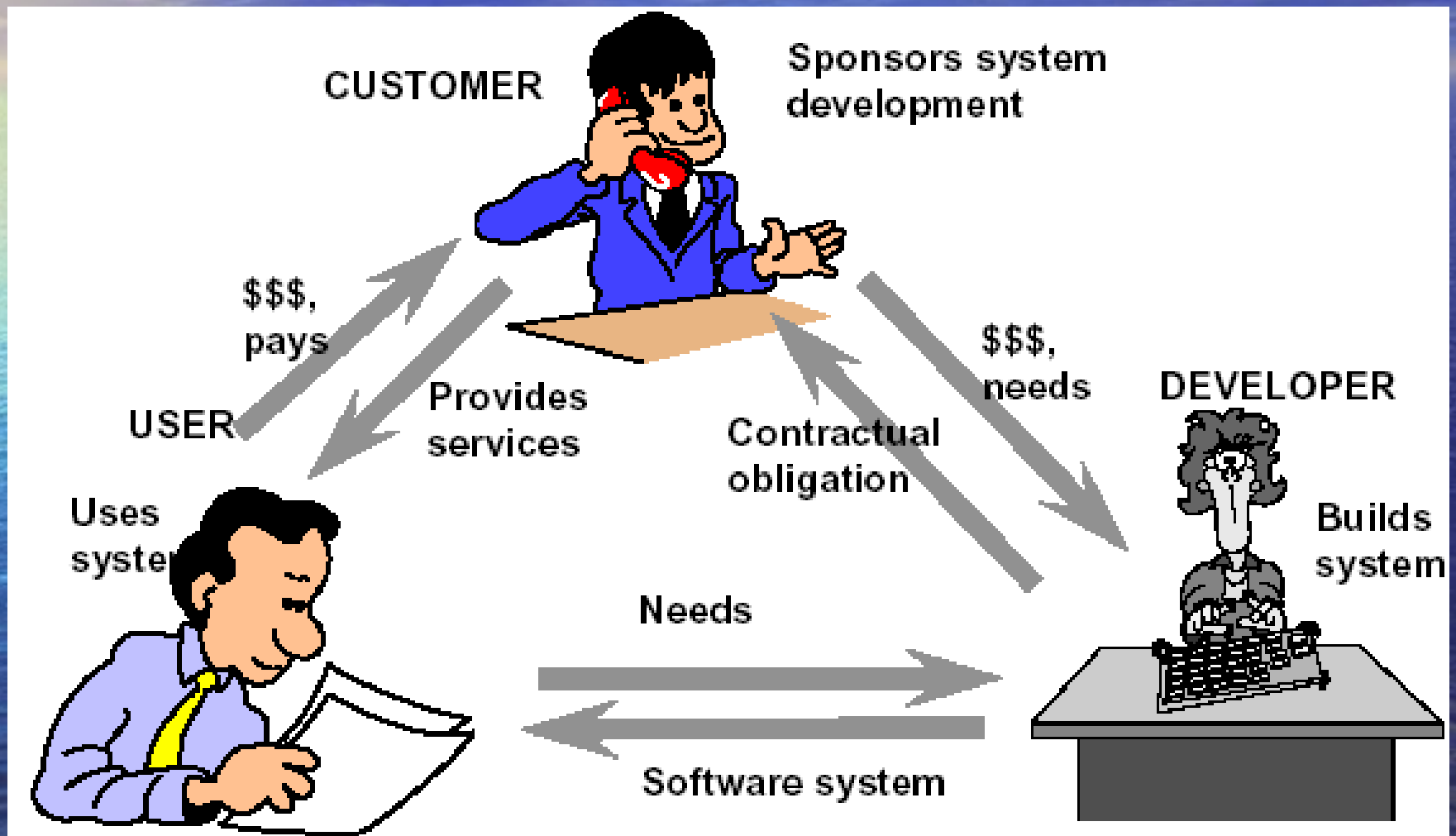
Какво е добър софтуер?

- Гледни точки към качеството
 - Абстрактен поглед (**transcendental view**) – качеството се разпознава, но не може да се дефинира
 - Потребителска гледна точка (**user view**) – качество е съответствието на поставената цел
 - Гледна точка на разработчиците (**manufacturing view**) – качество е съответствието на спецификацията
 - Гледна точка на продукта (**product view**) – свързано е с характеристиките на продукт (поддръжка, надеждност..)
 - Гледна точка на цената (**value-based view**) – качеството е свързано със сумата, която е готов да плати клиента
- Качество на продукт и качество на процес

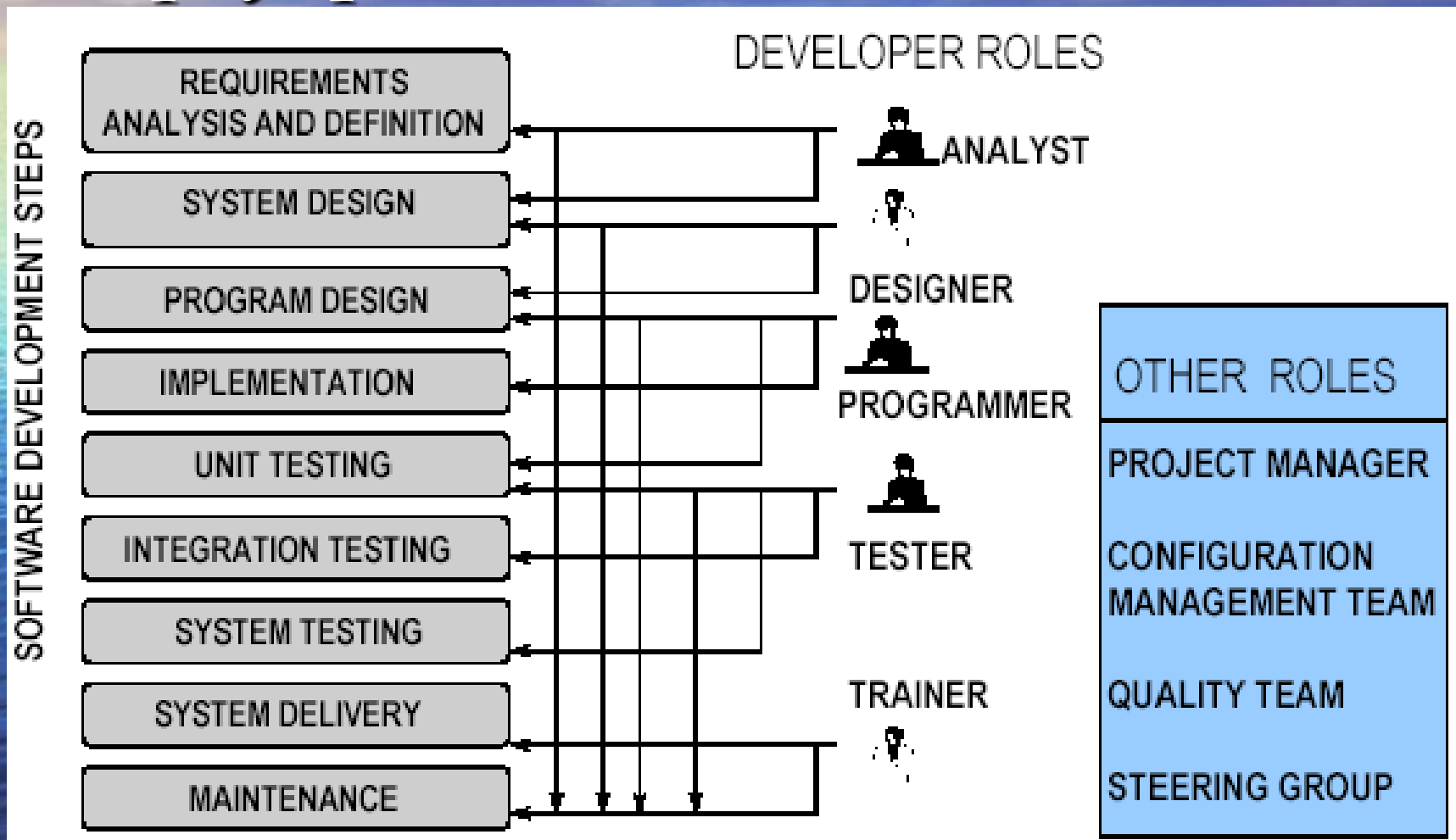
Атрибути на добър софтуер

- Възможност за поддръжка
 - Софтуерът трябва да е написан по такъв начин, че да може да се развива за да задоволи променящите се нужди на клиентите
- Отказоустойчивост
 - надеждност, сигурност, защита
- Ефикасност
 - Време за отговор, време за обработка, използване на паметта
- Използваемост
 - Подходящ потребителски интерфейс и адекватна документация

Участници в разработването на софтуер



Членове на екип, разработващ софтуер



Кои са основните предизвикателства пред софтуерното инженерство?

- Справяне с наследените системи, с нарастващо разнообразие и с изисквания за намалено време за доставка
- Наследените системи
 - Стари, ценни системи трябва да се поддържат и обновяват
- Хетерогенност
 - Разработване на техники за изграждане на отказоустойчив софтуер, който е достатъчно гъвкав за да се справи с хетерогенността
- Доставяне на софтуер
 - Има нарастващ натиск за по-бързо доставяне на големи и сложни системи без да се прави компромис с качеството им

Обобщение

- Софтуерното инженерство е дисциплина, която интегрира процеси, методи и средства за разработване на софтуер
- Софтуерният процес се състои от активности, които се извършват при разработването на софтуер
- Методите са организиран начин за създаване на софтуер
- CASE средства са софтуерни системи, които са проектирани да поддържат рутинни активности от софтуерния процес