

## 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

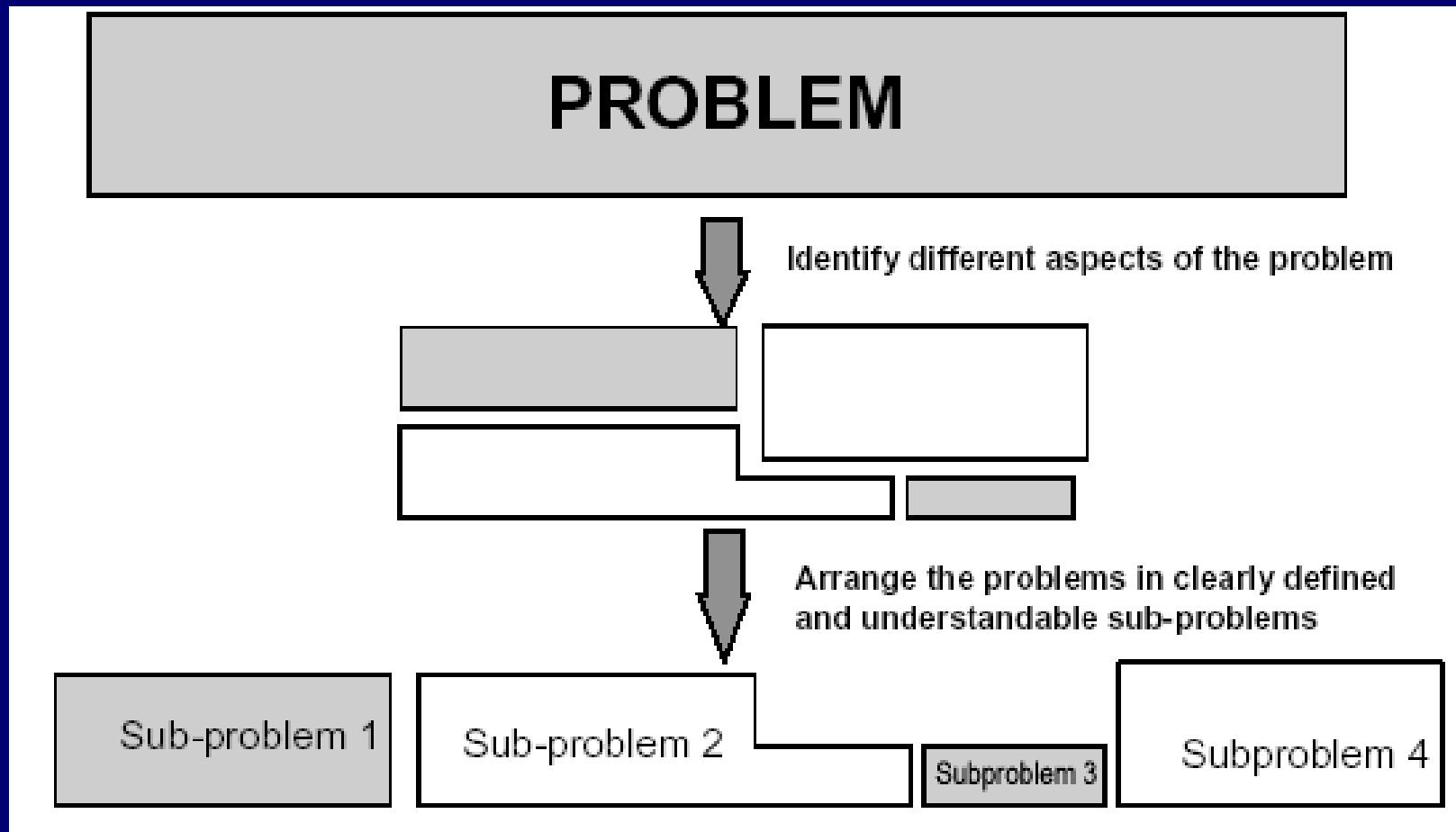
# Инженерство (Engineering)

- 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?

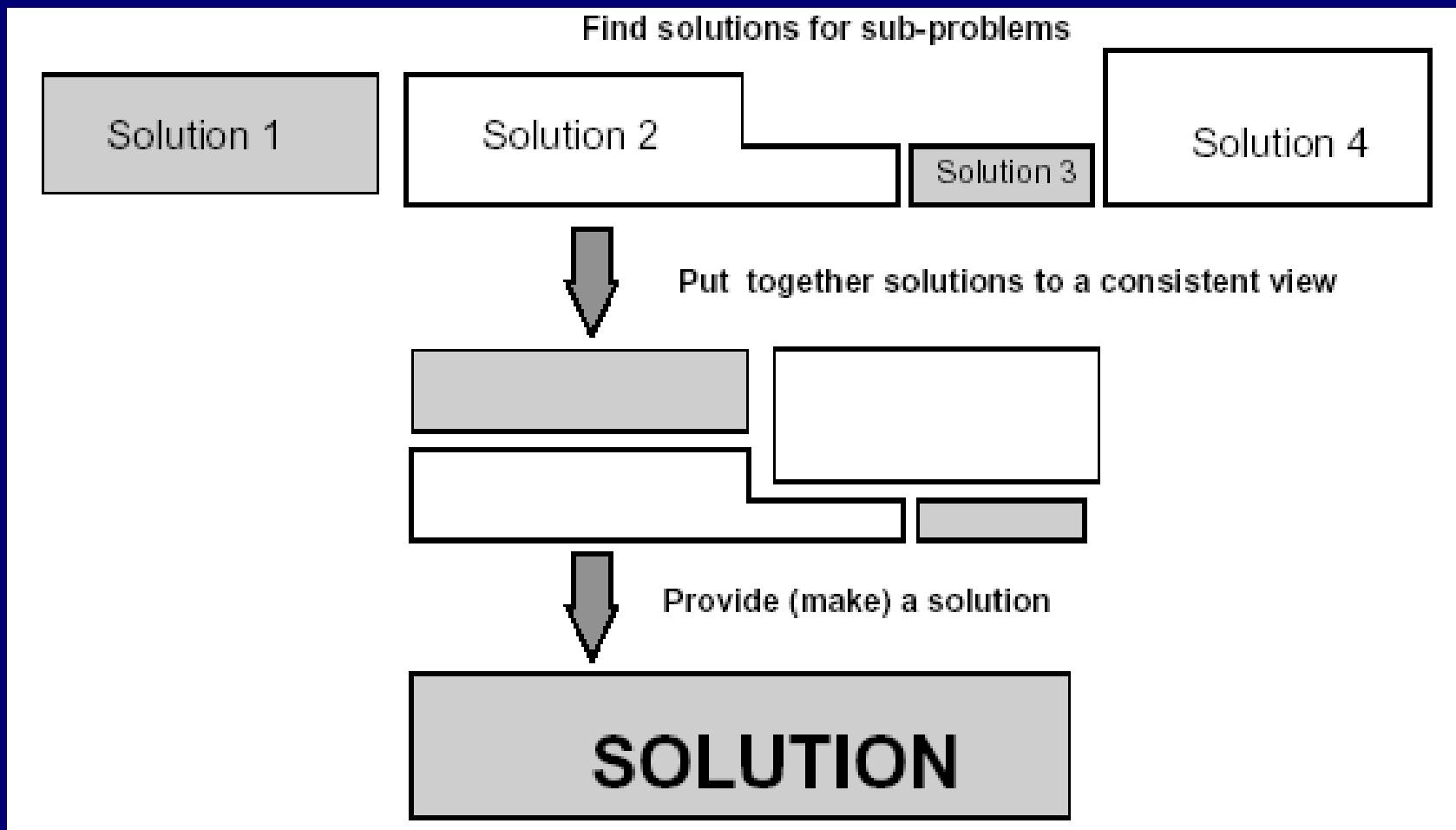
# Какво е (софтуерно) инженерство?

- Решаване на проблеми
  - Разбиране на проблема
  - Анализиране на проблема
- Намиране на решение
  - Конструиране 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?

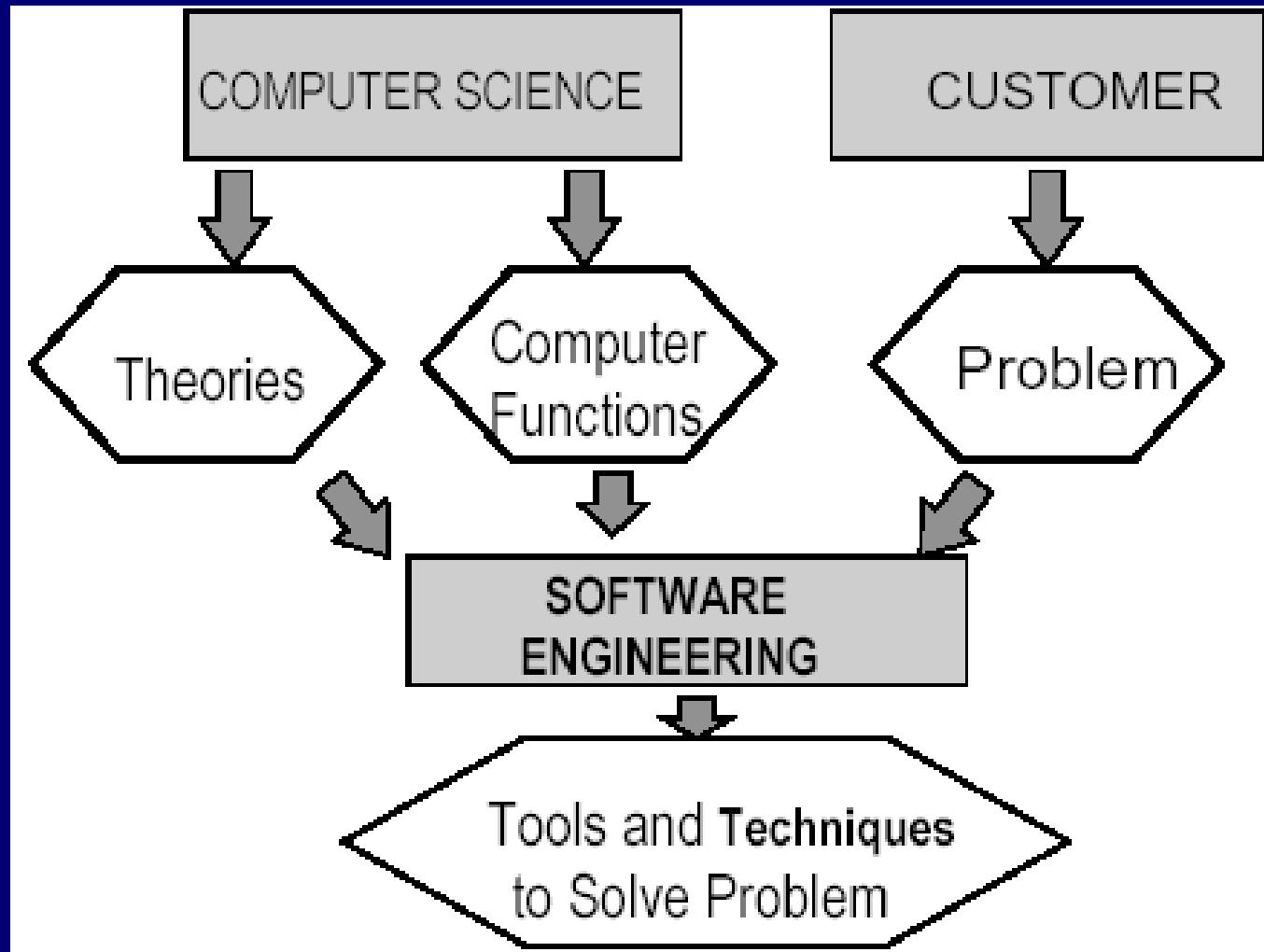
- Софтуерното инженерство е дисциплина, която се занимава с всички аспекти на проектирането и разработването на *висококачествен софтуер*
- Софтуерните инженери би трябвало да възприемат в своята работа *систематизиран* и организиран подход и да използват подходящи *средства* в зависимост от решавания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

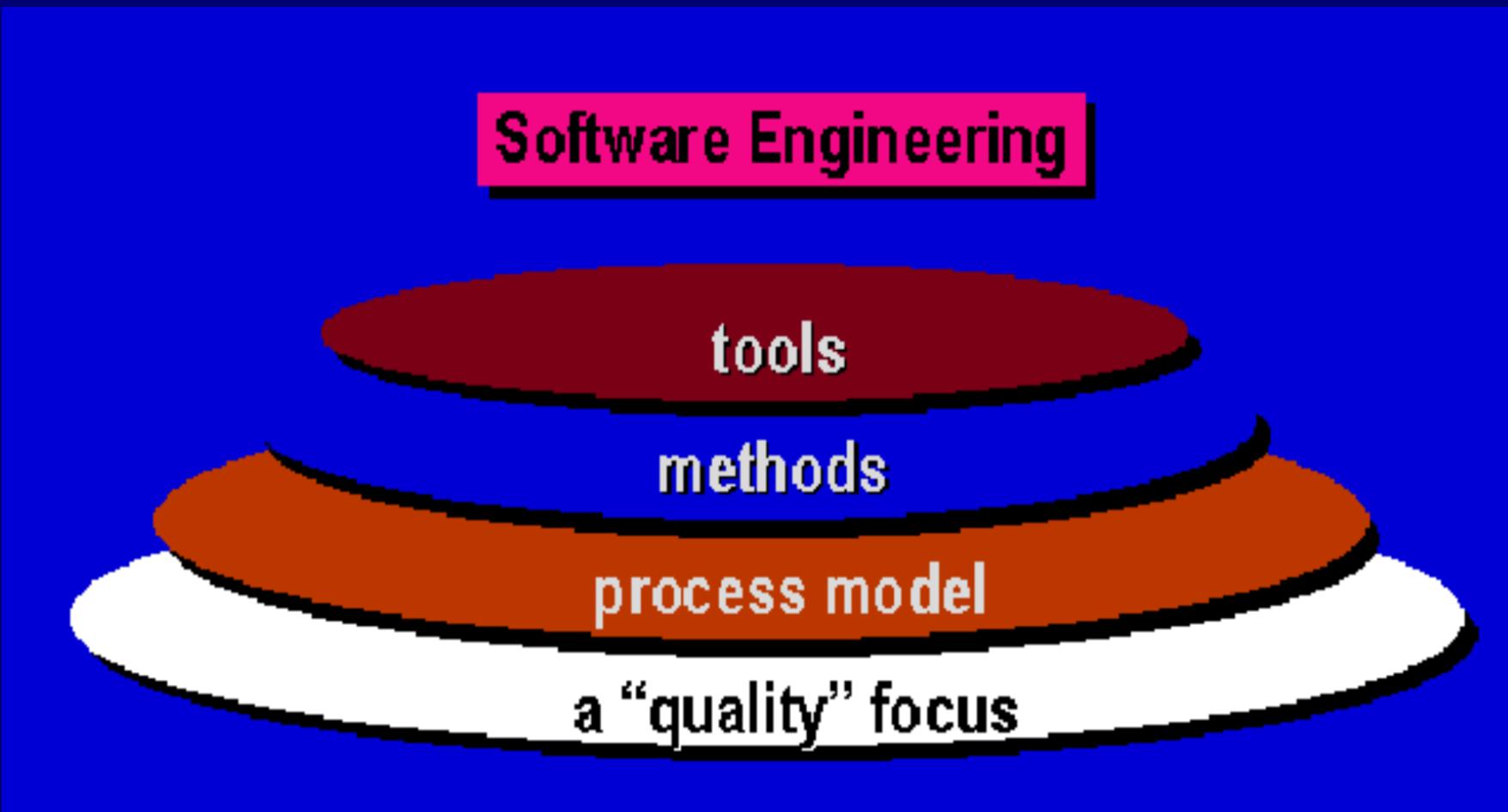
# Дефиниция на софтуерно инженерство

- 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 при системи с дълъг живот.
- Софтуерното инженерство се занимава с ефективно по отношение на цената разработване на софтуер

# Софтуерното инженерство като технология на нива



# 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

# 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-автоматична 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

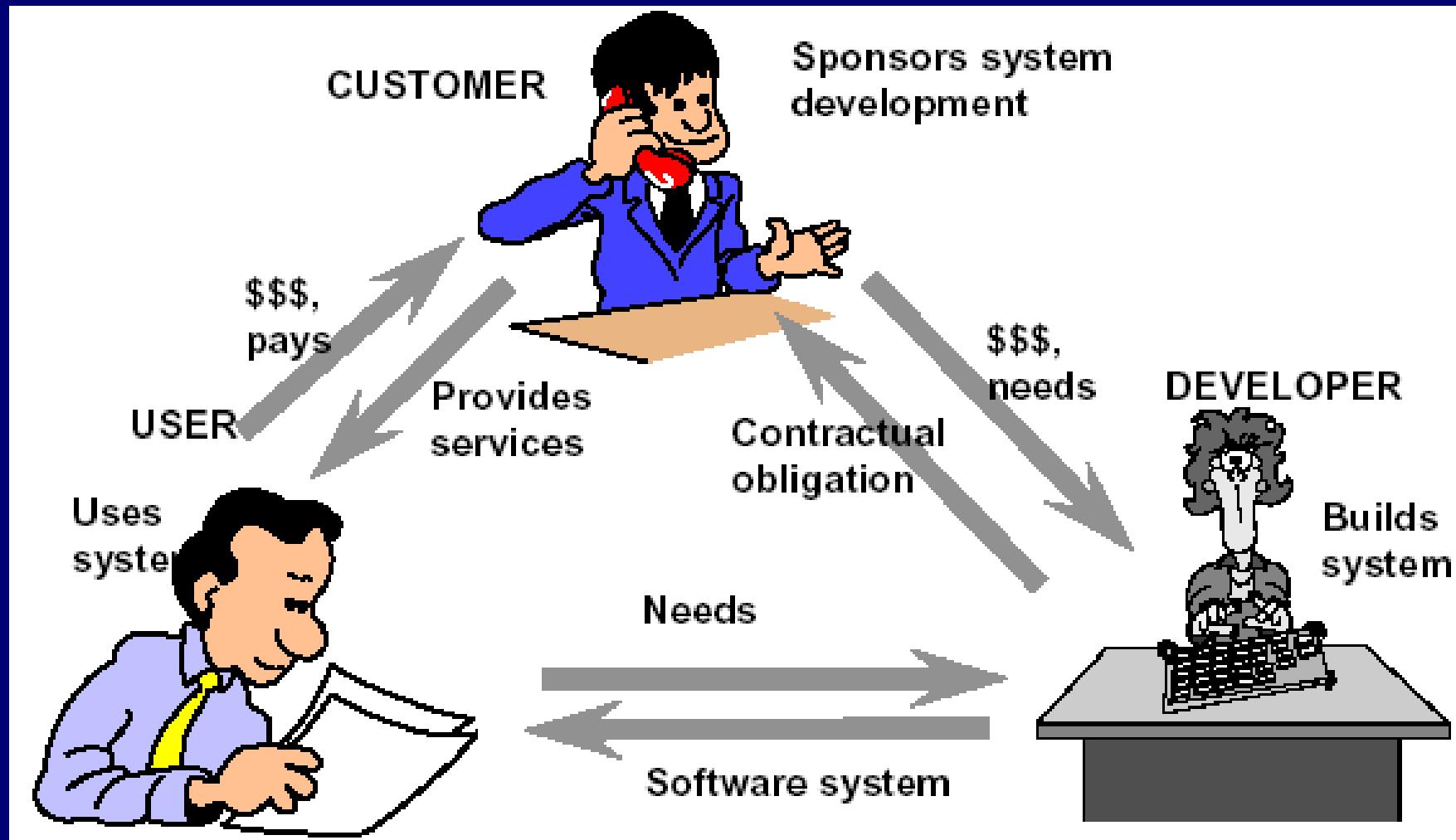
# Какво е качествен софтуер?

- 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

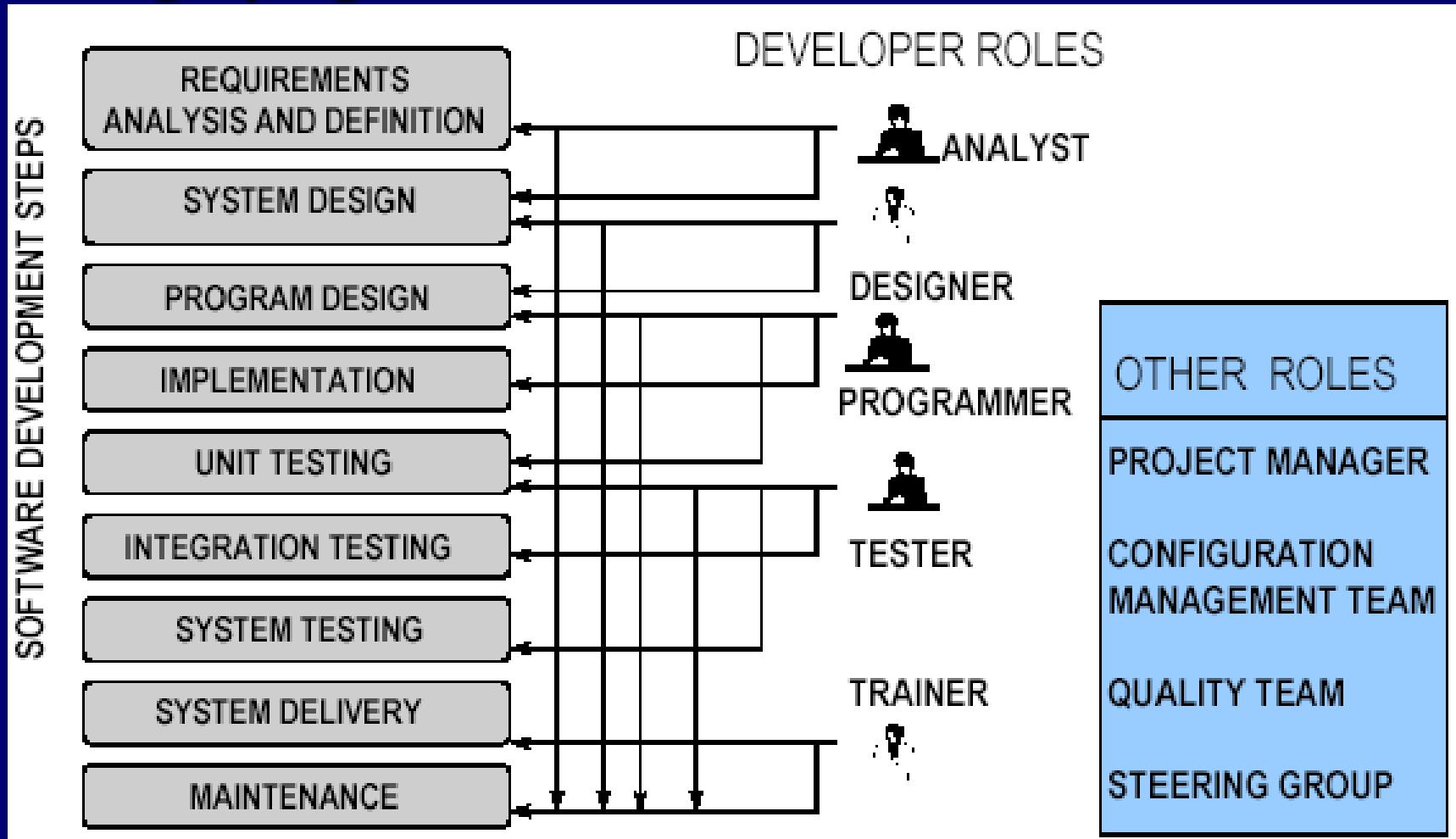
# Атрибути на добър софтуер

- 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