

## 软件工程

软件工程是生产软件的工程学。

IEEE 对软件工程定义为：

1. 应用系统的、规范的、可量化的方法开发、运行和维护软件，即将工程应用到软件。
2. 对1.中各种方法的研究。

## 需求

需求就是用户的一种期望，软件系统通过满足用户的期望来解决用户的问题。

IEEE 对需求定义为：

1. 用户为了解决问题或达到某些目标所需要的条件和能力
2. 系统或系统部件为了满足合同、标准、规范或其他正式文档所规定的要求而需要具备的条件或能力
3. 对1.或2.中的一个条件或一种能力的文档化表述。

## 软件设计

似乎并没有明确的定义

- 软件设计是关于软件对象的设计，是一种设计活动。软件设计既指软件对象实现的规格说明（specification），也指产生这个规格说明的过程。
- 首先进行概要设计，根据功能设计软件的整体模块结构；其次进行详细设计，建立模块的层次化分解，定义高质量、可实现的细化模块，并设计各模块内部的程序结构。

## 软件体系结构

- 软件体系结构 = 部件 ( *component* )，连接件 ( *connector* )，配置 ( *configuration* )
- “部件”是软件体系结构的基本组成单位之一，承载系统的主要功能，包括处理和数据。
- “连接件”是软件体系结构的另一个基本组成单位，定义了部件之间的交互，是连接的抽象表示。
- “配置”是对“形式”的发展，定义了“部件”以及“连接件”之间的关联方式，将它们组织成系统的总体结构。
- 一个软件系统的体系结构规定了系统的计算部件和部件之间的交互。

## 可用性（易用性，usability）

- 易用性不仅关注人使用系统的过程，同时还关注系统对使用它的人所产生的作用。它不是单维度的质量属性，而是多维度的质量属性。
- 可认为易用性包含五个不同的维度，包括易学性、易记性、效率、出错率和主管满意度。
- 度量方式：
  - 易学性：完全没有经过培训的用户完成特定任务所需的时间。
  - 效率：熟练用户使用系统完成任务的速度。
  - 易记性：以前使用过软件系统的用户完成特定任务所需的时间。
  - 出错率：用户在完成特定任务过程中出现的错误数量，或者用户一定时间段内出现的错误数量。
  - 主管满意度：不能客观度量。调查问卷。
- 在易用性的不同维度中，易学性和效率是存在冲突的。

## 耦合

- 耦合描述的是两个模块之间关系的复杂程度。
- 模块耦合性越高，模块的划分越差，越不利于软件的变更和复用。

## 内聚

- 内聚表达的是一个模块内部的联系的紧密性。
- 内聚性越高越好，越低越不易实现变更和复用。

## 重构

- 修改软件系统的严谨方法，它在不改变代码外部表现的情况下改进其内部结构。
- 不改变代码的外部表现，是指不改变软件系统的功能。
- 改进代码的内部结构是指提升详细设计结构的质量，使其能够继续演化下去。

## 测试驱动开发

- 又称为 测试有线（test first）的开发，它随着极限编程方法的普遍应用而得到发展和普及。
- 测试驱动开发要求程序员在编写一段代码之前，优先完成该段代码的测试代码。完成测试代码后，程序员再编写程序代码，并在编程中重复执行测试代码，以验证程序代码的正确性。

## 结对编程

- 两个程序员挨着坐在一起，共同协作进行软件构造活动。
- 两个程序员可以经常互换角色。