

# 软件工程第一章

说明：极其重点用下划线加粗标记，非重点了解内容用斜体表示

1. 软件——日用品
  - a. 软件的定义：软件 = 程序 + 数据 + 文档
    - 程序：按事先设计的功能和需求执行的指令序列
    - 数据：程序能正常操纵信息的数据结构
    - 文档：与程序开发、维护和使用有关的图文资料
  - b. 软件的特征
    - 软件是开发的或者是工程化的，并不是制造的
    - 软件开发环境对产品影响较大
    - 软件开发时间和工作量难以估计
    - 软件会多次修改
    - 软件的开发进度几乎没有客观衡量标准
    - 软件测试非常困难
    - 软件不会磨损和老化
    - 软件维护易产生新的问题
    - 软件生产是简单的拷贝
  - c. 软件的双重作用
    - 一方面是一种产品：提供计算能力；产生、管理、修改、显示或传输信息
    - 另一方面是开发其他软件产品的工具：支持或直接提供系统所需的功能；控制其他程序（如操作系统）；改善通信（如网络软件）；帮助开发其他软件（如软件开发工具）；其他功能.....
  - d. 软件的分类
    - 按软件功能：系统软件、支撑软件、应用软件
    - 按服务对象：项目软件、产品软件
  - e. 软件的发展：规模越来越大。为什么发展如此之快？
    - 计算需求
    - 业务需求
    - 嵌入需求
    - 架构需求
2. 软件危机
  - a. 定义：在计算机软件的开发和维护过程中所遇到的一系列的问题（效率和质量下降），  
如：
    - 项目超出预算
    - 项目超过计划完成时间
    - 软件运行效率很低
    - 软件质量差
    - 软件通常不符合要求
    - 软件难以管理并且代码难以维护
    - 软件不能交付
  - b. 软件技术进步速度 < 需求增长速度
  - c. 产生软件危机的原因：

- 客观：软件本身的特点（逻辑部件、规模庞大）
- 主观：不正确的开发方法（忽视需求分析，错误认为“软件开发=程序编写”，轻视软件维护）
- d. 消除软件危机的途径
  - 软件工程
  - 对软件有一个正确的认识：软件≠程序
  - 必须充分认识到软件开发不是某种个体劳动的神秘技巧，而应该是以组织良好、管理严密、各类人员协同配合、共同完成的工程项目
  - 推广使用在实践中总结出来的开发软件的成功的技术和方法。开发和使用更好的软件工具。
- 3. 软件工程
  - a. 定义：(1) 应用系统化的、学科化的、定量的方法，来开发、运行和维护软件，即，将工程应用到软件。(2) 对上述各种方法的研究。
  - b. 目标：在给定的时间和预算内，按照用户的需求，开发易修改、高效、可靠、可维护、适应力强、可移动、可重用的软件。
  - c. 软件工程三要素：工具、方法、过程。
  - d. 软件过程层次自顶向下依次是：工具、方法、过程、质量焦点。
    - 工具：它为软件工程的过程和方法提供自动化或者半自动化的工具支持。
    - 方法：软件工程方法是完成软件工程项目的手段。
    - 过程：贯穿开发的各个环节，在各环节之间建立里程碑。
  - e. 软件工程发展过程
    - 第一代软件工程-传统的软件工程
    - 第二代软件工程-对象工程
    - 第三代软件工程-过程工程
    - 第四代软件工程-构件工程
  - f. 软件工程的七个原则
    - 使用阶段性的生命周期计划的管理
    - 进行连续的验证
    - 保证严格的产品控制
    - 使用现代编程工具、工程实践
    - 保持清晰的责任分配
    - 用更好更少的人
    - 保持过程改进
- 4. 软件工程 vs 计算机科学（了解）

	软件工程	计算机科学
目标	在时间、资源、人员这3个主要限制条件下构建满足用户需求的软件系统	探索正确的计算和建模方法，从而改进计算方法本身
产品	软件（比如办公包和编译器）	算法（比如希尔排序法）和抽象的问题（比如哲学家进餐问题）
进度与时间表	软件项目都有特定的进度与时间表	研究项目一般不具有设置的进度与时间表
关注点	软件工程关注如何为用户实现价值	软件理论关注的是软件本身运行的原理，比如时间复杂度，空间复杂度，和算法的正确性
变化程度	随着技术和用户需求的不断变化，软件开发人员必须时刻调整自己的开发以适应当前的需求。同时软件工程本身也处于不断的发展中	对于某一种特定问题的正确解决方法将永远不会改变
需要的其他知识	相关领域的知识	数学
目标	在时间、资源、人员这3个主要限制条件下构建满足用户需求的软件系统	探索正确的计算和建模方法，从而改进计算方法本身

