

第一章 概述

1 软件工程介绍

目标

- | 软件工程简介和它的重要性
- | 软件工程入门的几个关键问题
- | 介绍道德和职业问题对于软件工程的重要性

内容

- | 软件工程中的常见问题
- | 职业和道德上的责任

软件工程

- | 所有发达国家的经济都依赖于软件
- | 越来越多的系统是由软件控制的
- | 软件工程涉及到职业软件开发的理论、方法、工具
- | 在所有发达国家，软件工程开支在国民生产总值中所占比重越来越大

软件费用

- | 软件费用经常是系统费用的主要部分。PC上的软件费用通常超过硬件费用。
- | 软件维护的费用超过软件开发的费用。对生命周期较长的软件，维护费用可能数倍于开发的费用
- | 软件工程关心对费用敏感的软件开发

有关软件工程的常见问题

- | 什么是软件?
- | 什么是软件工程?
- | 什么是软件工程与计算机科学的区别?
- | 什么是软件工程与系统工程的区别?
- | 什么是软件过程?
- | 什么是软件过程模型?

软件工程的常见问题

- | 什么是软件工程的成本?
- | 什么是软件工程的方法?
- | 什么是CASE (计算机辅助软件工程)
- | 什么是优良软件的属性?
- | 什么是软件工程的主要挑战?

什么是软件？

- | 计算机程序以及相关的文档
- | 软件产品包括为特定客户开发、为通用市场开发的软件产品
- | 软件产品
 - 通用产品 – 卖给一定范围内的不同客户
 - 定制产品 – 根据某个客户特定的需求开发的

什么是软件工程?

- | 软件工程是关于软件生产各个方面的一门工程学科
- | 软件工程师应该根据要解决的问题、开发中的约束和可用的资源，采用一种系统的、有组织的工作方法以及适当的工具

什么是软件工程与计算机科学的区别

- | 计算机科学研究的是构成计算机和软件系统基础的有关理论和方法；软件工程则研究软件制作中的实际问题。
- | 作为软件工程的全部支撑基础，计算机科学理论目前是不够的。

什么是软件工程与系統工程的区别？

- | 系統工程研究以计算机为基础的系统开发的方方面面，包括硬件、软件和工艺等。软件工程是这个过程的一部分。
- | 系統工程师关心系统的描述、结构设计、集成和应用。

什么是软件过程？

- | 软件开发或进化中的一系列活动
- | 所有软件过程中共通的活动:
 - 软件描述 – 系统需要做什么以及系统的开发约束
 - 软件开发 – 软件系统的制作
 - 软件有效性验证 – 验证软件是否满足客户要求
 - 软件进化 – 软件随着客户需求的变化不断改进

什么是软件过程模型？

1 软件过程模型是从一特定角度提出的软件过程的简化模型。

1 过程模型的不同观点举例

- workflows模型 – 各种活动的序列
- data流模型 – 信息流
- 角色/动作模型 – 不同角色和各自负责的活动

1 通用模型

- 瀑布模型
- 进化式开发
- 形式化转换
- 可复用组件集成

软件工程的成本?

- | 大约60%是开发费用,40%是测试费用。对于定制软件，软件进化费用大于开发费用。
- | 软件成本依赖于系统的类型，以及系统的性能和可靠性等要求。
- | 成本的分布依赖于开发模型。

什么是软件工程方法？

不断细分

- | 软件工程方法是一种软件开发的**结构化**的方法，其目的是在于提高软件的生产性价比。包括系统模型、符号、规则、设计建议和过程指南。
- | 模型描述
 - 图形化模型的描述
- | 规则
 - 系统模型的约束
- | 建议
 - 好的设计活动的建议
- | 过程指南
 - 按照指南进行软件开发活动

什么是CASE (计算机辅助软件工程)

- | 能够为软件过程活动提供自动支持的软件系统。
。主要是方法上的支持。
- | 高端CASE
 - 支持分析和设计的CASE工具
- | 低端CASE
 - 支持编程、调试和测试的工具

什么是优良软件的属性?

- | 软件应提供要求的功能和性能，同时还应该是可维护的、可依赖的、可用的。
- | **可维护性**
 - 软件必须能不断进化以满足变化的需求
- | **可依赖性**
 - 软件必须是可信赖的
- | **有效性**
 - 软件不应浪费系统资源
- | **可用性**
 - 软件对对象用户来说必须是可用的

什么是软件工程面临的主要挑战?

- | 遗留系统、增长的多样性、缩短交付时间
- | 遗留系统
 - 旧的有价值的系统必须维护和更新
- | 多样性
 - 系统是分布式的，包括各种硬件和软件
- | 交付
 - 更迅速地交付软件的压力不断增加

职业和道德上的责任

- | 软件工程不只是简单的技术应用，还涉及更宽泛的责任。
- | 软件工程师要想作为职业人员得到尊重的话，行为必须诚实、负责。
- | 道德规范不只是遵纪守法。

职业道德的内容

/ 机密

- 工程师必须严格保守雇主或客户的机密，而不管是否签署了保密协议。

/ 工作能力

- 工程师应该实事求是地表述自己的工作能力，不应有意接受超出自己能力的工作。

职业道德的内容

1 知识产权

- 工程师应当知道专利权、著作权等知识产权相关的地方法律，必须谨慎行事，确保雇主和客户的知识产权收到保护。

1 计算机滥用

- 软件工程师不应利用自己的技能滥用他人的计算机。从影响不大的情况（如在雇主的机器上玩游戏），到后果严重的情况（传播病毒）。

ACM/IEEE 道德规范

- | ACM和IEEE联合推出了一个关于职业道德的行为准则。
- | 成员加入这些组织时需要签字承诺遵守这些准则。
- | 准则包括8项基本原则，针对包括从业者、教育者、管理者、监督者、政策制定者、受培训者和学生在内的各种职业软件工作人员。

道德准则 – 导言

导言

- 准则包括一个简写版和一个细则版。简写版把对软件工程师的要求做了高度抽象性的概括，细则版把这些要求细化。两者紧密结合形成有机的行为准则。
- 软件工程师应当承诺，使软件的分析、描述、设计、开发、测试和维护等工作对社会有益且熟人尊重。基于对公众健康、安全和福利的考虑，应遵守以下8项原则：

道德准则 – 基本原则

1. 公众感

- 软件工程师应始终与公众利益保持一致。

2. 客户和雇主

- 应当在与公众利益保持一致的前提下，满足客户和雇主的最大利益。

3. 产品

- 应当保证他们的产品及其相关附件达到尽可能高的行业标准。

道德准则 – 基本原则

4. 判断力

- 应当具有公正和独立的职业判断力。

5. 管理

- 软件工程管理者和领导者应当拥护和倡导合乎道德的软件开发和护卫的管理办法。

6. 职业感

- 应当弘扬职业正义感和荣誉感，尊重社会公众利益。

道德准则 – 基本原则

7. 同事

- 软件工程师应当公平地对待和协助每一位同事。

8. 自己

- 应当毕生学习专业知识，倡导合乎职业道德的职业活动方式。

道德困境

- | 原则上不赞成上司的决策
- | 雇主的行为不合乎道德，没有经过足够的测试就发布一个高安全要求的系统
- | 参与军事项目或核项目的开发

要点

- | 软件工程是一门工程学科，涉及软件生产的各个方面。
- | 软件产品由开发的程序及相关文档构成。软件产品的基本属性是可维护性、可依赖性、有效性、可用性。
- | 软件过程由开发软件产品的一系列活动组成。
- | 软件工程方法是软件生产的组织方式，包括对软件过程的建议、使用的标记法、进行系统描述的规则和设计指南。

要点

- | **CASE**工具是一些软件系统，用来支持软件过程中的常规活动，如编辑设计图表、检查图表的连贯性、跟踪已经运行的程序测试。
- | 软件工程人员对软件工程这一职业和社会负有责任，不应该只关心技术问题。
- | 职业协会颁布的行为准则规定了一系列协会成员应该遵守的行为标准。