Review-软件工程核心思想

by:2022211928 gwc

软件工程的本质

（statement 1）不同抽象层次之间的映射与转换

（statement 2）用严格的规范和管理手段来缩小偏差，通过牺牲“时间”来提高“质量”

任何软件系统开发的**共同本质**在于：从**现实空间**的需求到**计算机（解）空间**的软件代码之间的**映射与转换**

> **单步**映射与**多步**映射的**优缺点**分别都是什么?

软件工程的两个映射

- **概念映射**：问题空间的概念与计算机解空间的模型化概念之间的映射
- **业务逻辑映射**：问题空间的处理逻辑与计算机解空间处理逻辑之间的 映射

例如：学生成绩->概念　计算平均分->处理逻辑

映射过程举例：

问题空间

--（需求分析方法）-->需求模型

--（系统设计方法）-->设计模型

--（程序设计方法）-->实现模型

--（部署与维护方法）-->部署与运行模型

-->**软件解空间**

需求分析：现实空间的需求-->需求规约

软件设计：需求规约-->设计规约

实现：设计规约-->代码

验证/确认

软件工程所关注的对象

软件工程具有“产品与过程二相性”的特点，必须把二者结合起来去考虑，而不能忽略其中任何一方

产品：各个抽象层次的产出物

过程：在各个抽象层次之间进行映射与转换

举例：**过程-----产品**

需求分析	系统用例图
系统分析	BCE类图、分析类图
系统设计	设计类图
编码实现	源代码
软件测试	测试报告

软件工程所关注的目标

1.**功能性需求(Functional Requirements)**：软件所实现的功能达到它的设 计规范和满足用户需求的程度

关注的目标：

- 完备性：软件能够支持用户所需求的全部功能的能力
- 正确性：软件按照需求正确执行任务的能力　　（正确性描述软件在需求范围之内的行为）
- 健壮性：在异常情况下，软件能够正常运行的能力　　（健壮性描述软件在需求范围之外的行为）
- 可靠性：在给定的时间和条件下，软件能够正常维持其工作而不发 生故障的能力

2.**非功能性需求(Non-Functional Requirements)**：系统能够完成所期望的 工作的性能与质量

关注的目标：

- 效率：软件实现其功能所需要的计算机资源的大小，“时间-空间”
- **可用性**：用户使用软件的容易程度，用户容易使用和学习　（当系统不再提供某种服务？--可用性下降）
- **可维护性**：软件适应“变化”的能力，系统很容易被修改从而适应 新的需求或采用新的算法、数据结构的能力（维护什么？何时维护？谁来维护？维护的效率？代价？）
- 可移植性：软件不经修改或稍加修改就可以运行于不同软硬件环境 (CPU、OS和编译器)的能力
- 清晰性：易读、易理解，可以提高团队开发效率，降低维护代价
- **安全性**：在对合法用户提供服务的同时，阻止未授权用户的使用　（抵抗/检测攻击、从攻击中恢复）
- 兼容性：不同产品相互交换信息的能力
- 经济性：开发成本、开发时间和对市场的适应能力
- 商业质量：上市时间、成本/受益、目标市场、与老系统的集成、 生命周期长短等

3.**不同目标之间的关系--折中**

- **不同类型**的软件对质量目标的要求**各有侧重**：
  - 实时系统：侧重于可靠性、效率
  - 生存周期较长的软件：侧重于可移植性、可维护性
- 多个目标**同时达到最优**是不现实的：
  - 目标之间相互冲突

软件开发中的多角色

在软件开发过程中同样需要**多种角色之间紧密协作**，才能**高质量、高效率**的完成任务

- 客户单位（client，*甲方*）

  决策者(CXO)

  终端用户(End User)

  系统管理员(Administrator)

- 软件开发公司（supplier，*乙方*）

  决策者(CXO)

  软件销售与市场人员

  咨询师、需求分析师

  软件架构师、软件设计师

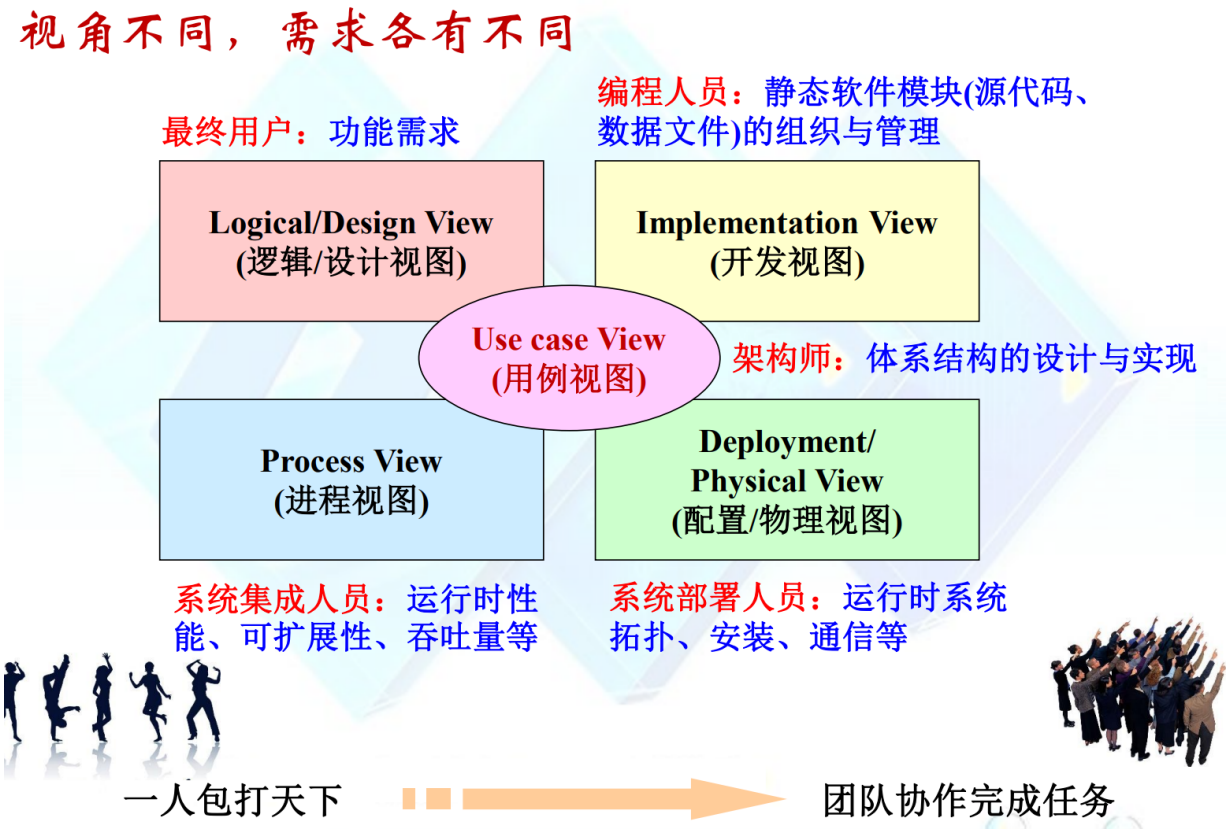
  开发人员：开发经理/项目经理、程序员

  维护人员

不同的角色，视角不同，需求各有不同

不同的角色，他们所关心的非功能需求都有哪些？

不同角色的关注点之间，是否有重叠的情况？ 不同角色的关注点之间，是否有冲突的情况？



软件工程=最佳实践

why?

软件系统的复杂性、易变性、不可见性使得高深的软件理论在软件开发中变得无用武之地

软件工程被看作一种实践的艺术

当你把所有的错误都犯过之后，你就是正确的了！

但在你自己展开实践之前，别人的任何经验对你来 说都是概念——抽象、空洞、无物！ -FGX

最佳实践的例子：（省略）

软件工程四个核心理论概念

- **分而治之**（核心问题：如何的分解策略可以使得软件更容易理解、开发和维护？）
- **复用**（Don't reinvent the wheel ! Don't Repeat Yourself！）
- **折中**（核心问题：如何调和矛盾（需求之间、人与人之间、供需双方之间、...））
- **演化**（核心问题：在设计软件的初期，就要充分考虑到未来可能的变化，并 采用恰当的设计决策，使软件具有适应变化的能力）