软件工程

①把系统的、规范的、可度量的途径应用于软件开发、运行和维护过程，也就是把工程应用于软件；②研究①中提到的途径。

软件危机

在计算机软件的开发和维护过程中所遇到的一系列严重问题，包含下述两方面的问题：如何开发软件，以满足对软件日益增长的需求；如何维护数量不断膨胀的已有软件。

典型表现：

（1）对软件开发成本和开发进度的估计往往不准确。

（2）用户对“已完成的”软件系统不满意的现象经常发生。

（3）软件产品的质量往往不可靠。

（4）软件常常是不可维护的。

（5）软件通常没有适当的文档资料。

瀑布模型

应用最广泛的过程模型。

特点：

（1）瀑布模型是以文档形式驱动的，为管理者进行项目开发管理提供了基础，约束了开发过程中的活动。

（2）瀑布模型是一种整体开发模型，在开发过程中，用户看不见系统是什么样，只有开发完成向用户提交整个系统时，用户才能看到一个完整的系统。

（3）瀑布模型过程逆转性很差或者说不可逆转，因为上流的错误会在下流进行发散性传播，所以逆转会延误工期、增加成本。

增量模型

（1）增量模型以任务或功能模块驱动，可以分阶段提交产品。

（2）逐步增加产品功能可以使用户有较多的时间学习和适应新产品。

螺旋模型

（1）螺旋模型以风险驱动。综合了瀑布模型和快速原型模型的优点，把开发活动和风险管理结合起来，将风险减到最小并控制风险。

（2）在不确定性因素很多的情况下，应尽量采用螺旋模型。

（3）在螺旋模型中，维护只是模型的另一个周期，在维护和开发之间并没有本质区别。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 生命周期模型 | 优点 | 缺点 |
| 瀑布模型 | 简单好学，文档驱动 | 缺乏灵活性，不能适应用户需求的改变，逆转性差 |
| 增量模型 | 可以分阶段提交 | 分析设计人员对应用领域不熟悉，难以一步到位 |
| 螺旋模型 | 风险驱动 | 只能用于大型的内部软件产品，开发者必须精通风险分析和风险排除 |

软件工程知识体系

软件工程体系包括开发过程和支持过程。开发过程包括软件需求、软件设计、软件构造、软件测试、软件维护；支持过程包括软件配置管理、软件工程管理、软件工程过程、软件工程工具和方法、软件质量。

Rational统一过程（Rational Unified Process，RUP）

（1）初始阶段：建立业务模型，定义最终产品视图，确定项目范围。

（2）精华阶段：设计并确定系统的体系结构，制定项目计划，确定资源需求。

（3）构建阶段：开发出所有构件和应用程序，把它们集成为客户需要的产品，并且详尽地测试所有功能。

（4）移交阶段：把开发出的产品提交给用户使用。

数据流图（Data Flow Diagram，DFD）·P40符号及例子

描述数据在系统中如何被传送或变换，以及描述如何对数据流进行变换的功能；用于功能建模。

数据字典·P47

结构化分析建模方法的核心。包括在目标系统中使用和生成的所有数据对象。

模块内聚

内聚标志着一个模块内各个元素彼此结合的紧密程度，它是信息隐藏和局部化概念的自然扩展。理想内聚的模块只做一件事情。

模块耦合

耦合是对一个软件结构内不同模块之间互连程度的度量。耦合强弱取决于模块间接口的复杂程度，进入或访问一个模块的点，以及通过接口的数据。

ER图·P64

提供了表示实体类型、属性和联系的方法，用来描述现实世界的概念模型。

程序流程图

用统一规定的标准符号描述程序运行具体步骤的图形表示，是进行程序设计的最基本依据。

白盒测试

全面了解程序内部逻辑结构，对所有逻辑路径进行测试。主要用于检测软件编码过程中的错误。

黑盒测试

在不考虑程序内部结构和特性的基础上通过程序接口进行测试。主要检测软件的每一个功能能否正常使用。

软件测试

使用人工或自动的手段来运行或测定某个软件系统，其目的在于检验它是否满足规定的需求或弄清预期结果与实际结果之间的差别。

软件可维护性

指维护人员店对该软件进行维护的难易程度，具体包括理解和改进软件的难易程度。

数据耦合

如果两个模块彼此间通过参数交换信息，而且交换的信息仅仅是数据，那么这种耦合称为数据耦合。

公共耦合

当多个模块通过一个公共数据环境相互作用时，它们之间的耦合称为公共环境耦合。

偶然内聚

如果一个模块完成一组任务，这些任务彼此间即使有关系，关系也是松散的，就叫做偶然内聚。

在偶然内聚的模块中，各种元素之间没有实质性联系，很可能在一种应用场合需要修改这个模块，而在另一应用场合又不允许这种修改。事实上，偶然内聚的模块出现修改错误的概率比其他类型的模块高得多。

逻辑内聚

如果一个模块完成的任务在逻辑上属于相同或相似的一类，则称为逻辑内聚。

在逻辑内聚的模块中，不同功能混在一起，合用部分程序代码，即使局部功能的修改有时也会影响全局。