

软件测试

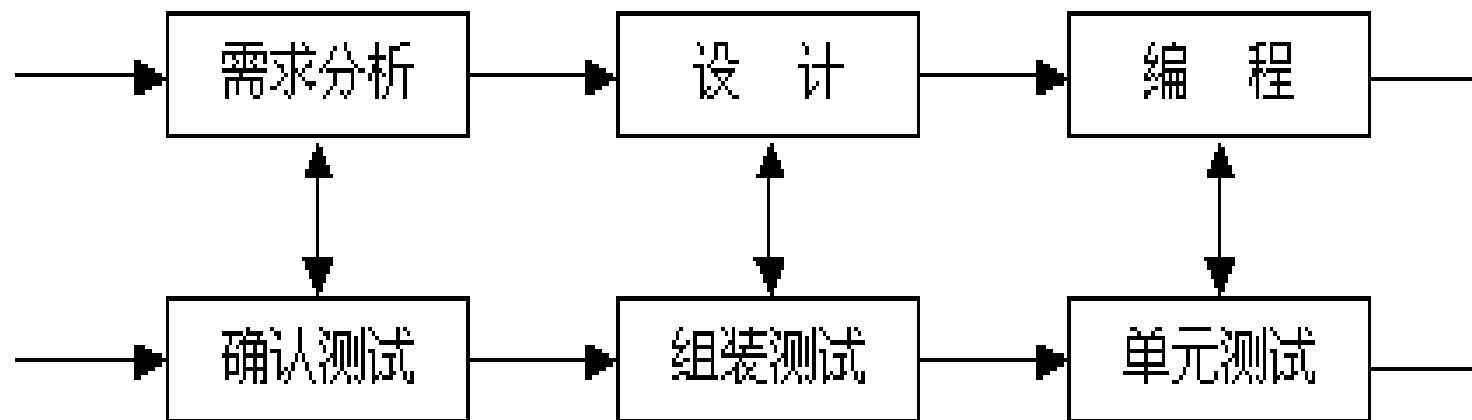
软件测试

◆软件测试是保证软件质量的关键步骤，是对软件规格说明、设计和编码的最后复审，其工件量约占总工作量40%以上（对于人命关天的情况，测试相当于其它部分总成本的3 — 5倍）。

软件测试的目标

- ◆ 测试是为了发现程序中的错误而执行程序的过程
- ◆ 好的测试方案是极可能发现迄今为止尚未发现的错误的测试方案
- ◆ 成功的测试是发现了至今尚未发现的错误的测试方案

软件测试步骤



测试的基本流程

- ◆设计一组测试用例，每个测试用例因该由输入数据和预期输出结果两部分组成
- ◆用各个测试用例的输入数据实际运行被测数据
- ◆检查实际输出结果与预期输出结果是否一致，不一致时认为改程序有错

测试的基本原则

- ◆ 在测试开始时，不应默认程序中不会找到错误
- ◆ 测试不应由编写程序的个人或小组承担
- ◆ 测试文件必须说明预期的输出结果
- ◆ 要对合理的和不合理的输入数据都进行测试

测试的基本原则

- ◆ 除检查程序功能是否完备外，还应检查程序功能是否多余，即还应检查该程序是否产生了不希望的副作用
- ◆ 应该完整的保留所有的测试文件
- ◆ 一个模块或多个模块中有错误的概率与已发现错误的个数成正比

测试方法

◆ 分析方法

- 通过分析程序内部逻辑来设计测试用例的方法

◆ 非分析方法

- 根据程序的功能来设计测试用例的方法

静态分析技术

◆静态分析技术

- 静态分析的对象可以是需求文件、设计文件或程序，应找出其中的错误或可疑指出。静态分析时不执行被分析的程序。
- 静态分析法比较适合于编码阶段

动态测试技术-黑盒测试

- ◆ 黑盒测试法把程序看成一个黑盒子，完全不考虑程序的内部结构和处理过程。只依据程序的需求规格说明书，检查程序的功能是否符合它的功能说明。
- ◆ 黑盒测试又叫做功能测试或数据驱动测试。

动态测试技术-白盒测试

- ◆ 把程序看作一个透明的盒子，也就是完全了解程序的结构和处理过程，这种方法按照程序内部的逻辑测试程序，检验程序中的每条通路是否都能按预定要求正确工作。
- ◆ 白盒测试又称为结构测试或逻辑驱动测试。

单元测试

◆对程序的每一个模块进行独立测试

◆单元测试任务

- 执行指定模块的功能
- 测试程序的控制逻辑与数据流路径
- 输入一切可能的输入数据类型，产生输出并预测比较
- 给出错误数据供程序排错

组装测试

- ◆ 将经过单元测试的模块逐步进行组装和测试，即把每个已测试的模块并入软件总体结构中。每并入一个模块，都要着出由此产生的错误。
- ◆ 组装测试的任务
 - 系统的所有功能特性的测试
 - 数据库的装载、重组织、恢复等方面的测试
 - 系统接口的测试
 - 检查系统的安全性、保密性

组装测试的方法

◆ 增量式方法

- 逐步将要测试的模块同已测试的模块连接起来
- 自顶向下增量式方法
- P260
- 自底向上增量式方法

确认测试

- ◆ 确认测试是根据软件需求说明书中定义底全部功能和性能要求及确认测试计划，来测试整个软件系统是否达到要求，并提交最终用户手册和操作手册。

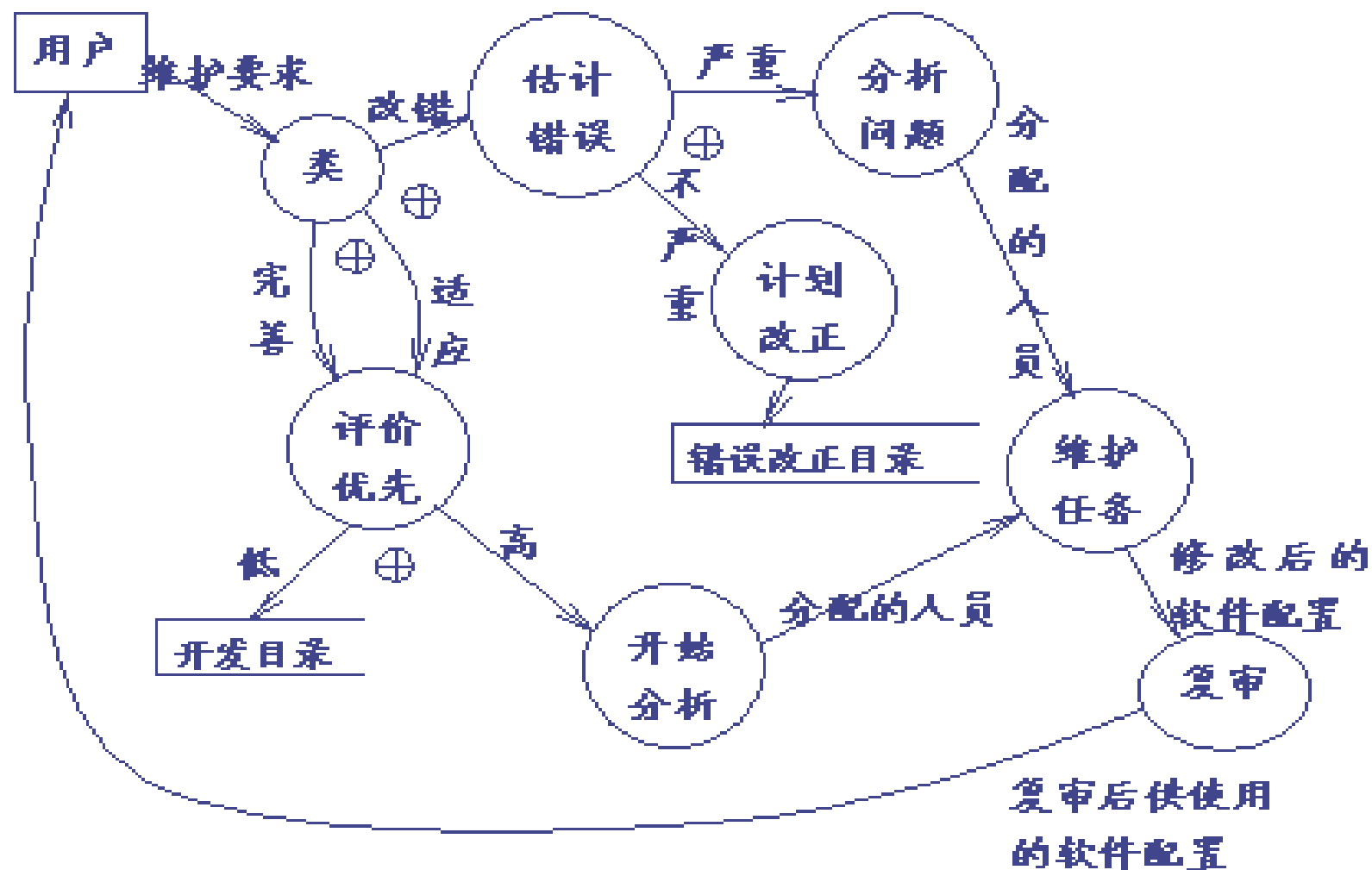
软件维护

- ◆ 在软件已交付使用之后，为了改正错误或满足新底需要而修改软件的过程。
- ◆ 维护的代价
 - 1970 35—40%
 - 1980 40—60%
 - 1990 70—80%
 - 无形代价

软件维护

- 当看来合理的有关改错或修改的要求不能及时满足将引起用户不满
- 由于维护时的改动，在软件中引入了潜伏的危机，从而降低了软件的质量
- 当必须把软件工程师调去工作时，将在开发过程中造成混乱

维护阶段的事件流



软件的可维护性

(1) 可理解性(**Understandability**)

是指由文档代码理解功能运行的容易程度。对外又称 **user friendliness**.

好程序的特征：模块化、结构化、代码与设计风格一致，高级语言实现。

度量方法：**90 - 10 Test** ——读源程序**10**分钟，能否默写出**90%**？

软件的可维护性

(2)可测试性(**Testability**)

是指论证程序正确性的容易程度。

好程序的特征：可理解、可靠、简单。

(3) 可修改性(**Reparability**)

是指程序容易修改的程度。

好程序的特征：可理解、简单、通用。

软件的可维护性

(4) 可靠性

(5) 可移植性(Portability)

是指程序被移到一个新环境的容易程度。

好程序的特征：结构好，不特别依赖于某一具体的计算机或操作系统。

(6) 效率(Efficiency)

是指程序能执行预定功能，而又不浪费机器资源（包括内存、外存、通道容量、执行时间等等）的程度。

软件文件

◆ 软件文件（Document, 又称为文档）

- 指与软件研制、维护和使用有关的材料，是以人们可读的形式出现的技术数据和信息。它们描述或规定软件设计的细节，并说明软件具备的功能。软件文件和计算机程序共同构成了能完成特定功能的计算机软件。
- P271图4-9-1