
软件维护

software maintenance

内容提要

- 软件维护的定义
- 软件维护的类型
- 结构化维护VS非结构化维护
- 影响软件维护工作量的因素
- 软件维护的过程
- 可维护性
- 软件维护的管理

软件维护的定义

- **软件维护**是指软件系统交付使用以后，为了改正错误或满足新的需要而修改软件的过程。
- 一般来说，要求进行维护的原因大致有以下几种：
 - (1) 改正程序中的错误和缺陷。
 - (2) 改进设计以适应新的软、硬件环境。
 - (3) 增加新的应用范围。

软件维护的类型

- 根据软件维护的不同原因，软件维护可以分成4种类型：
 - 改正性维护
 - 适应性维护
 - 完善性维护
 - 预防性维护

改正性维护

- 在软件交付使用后，因开发阶段的问题以及测试得不彻底、不完全，必然会有部分隐藏的错误遗留到运行阶段。
- 这些隐藏下来的错误在某些特定的使用环境下就会暴露出来。
- 为了识别和纠正软件错误、改正软件性能上的缺陷、排除实施中的误使用，应当进行的诊断和改正错误的过程就叫做改正性维护。

适应性维护

- 在使用过程中，
 - 外部环境（新的硬、软件配置）
 - 数据环境（数据库、数据格式、数据输入/输出方式、数据存储介质）可能发生变化。
- 为使软件适应这种变化，而去修改软件的过程就叫做适应性维护。

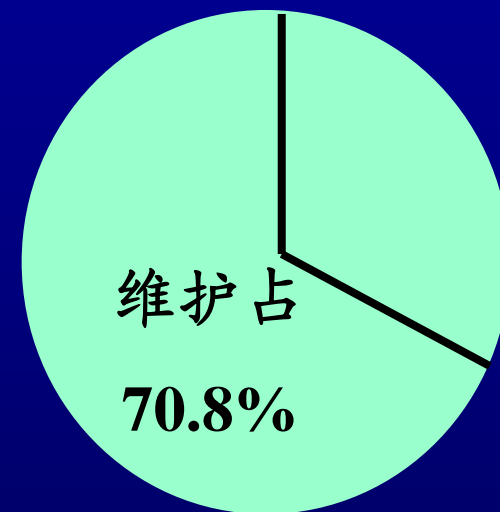
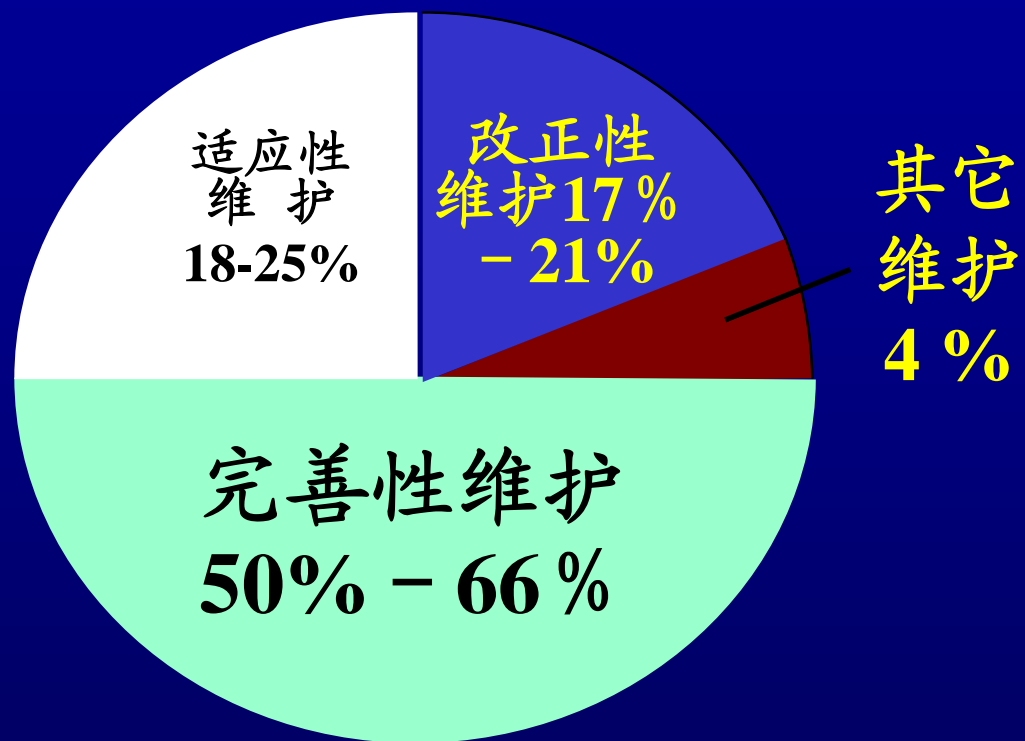
完善性维护

- 在软件的使用过程中，用户往往会对软件提出新的功能与性能要求。
- 为了满足这些要求，需要修改或再开发软件，以扩充软件功能、**增强软件性能、改进加工效率**、提高软件的可维护性。
- 这种情况下进行的维护活动叫做完善性维护。

预防性维护

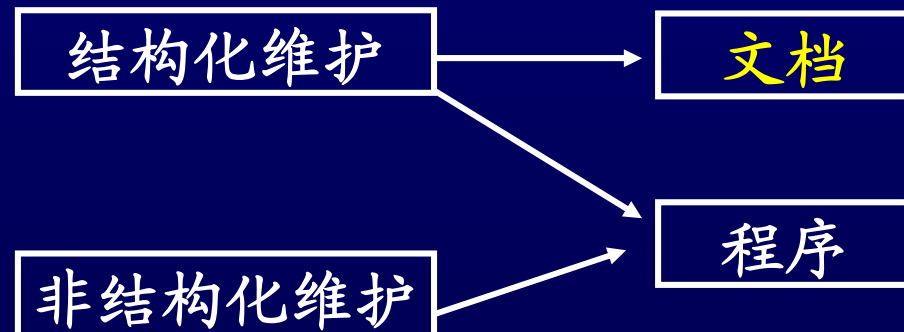
- 预防性维护即**软件再工程**，是为了提高软件的可维护性、可靠性等，为以后进一步改进软件打下良好基础。
- 采用先进的软件工程方法对需要维护的软件或软件中的某一部分（重新）进行设计、编制和测试，称为预防性维护。

各种维护类型和维护工作量的比例



结构化维护VS非结构化维护

- 软件的开发过程对软件的维护产生较大的影响。
 - 如果采用软件工程的方法进行软件开发，保证每个阶段都有完整且详细的文档，这样维护会相对容易，被称为**结构化的维护**。
 - 反之，如果不采用软件工程方法开发软件，软件只有程序而欠缺文档，则维护工作变得十分困难，被成为**非结构化的维护**。



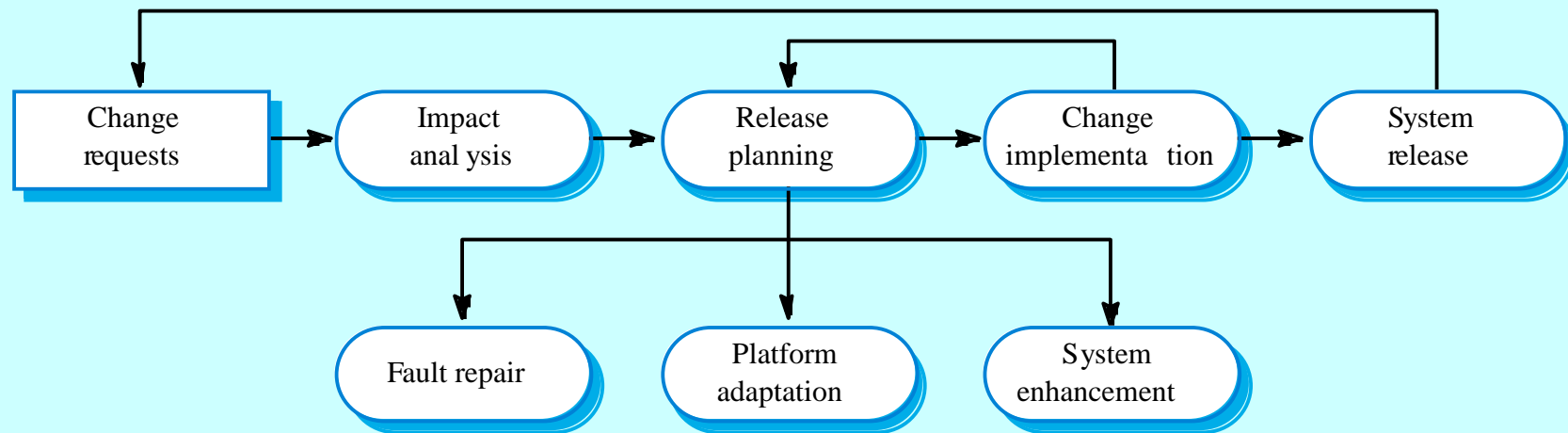
影响软件维护工作量的因素

- 在软件维护中，影响维护工作量的因素主要有以下六种：
 - 系统的大小
系统规模越大，其功能就越复杂，软件维护的工作量也随之增大。
 - 程序设计语言
使用强功能的程序设计语言可以控制程序的规模。语言的功能越强，生成程序的模块化和结构化程度越高，所需的指令数就越少，程序的可读性越好。

软件维护

- 软件维护的定义
- 软件维护的类型
- 结构化维护VS非结构化维护
- 影响软件维护工作量的因素
- 软件维护的过程
- 可维护性
- 软件维护的管理

The system evolution process



• Change implementation

- 修改软件需求说明
- 修改软件设计
- 设计评审
- 对源程序做必要的修改
- 单元测试
- 集成测试(回归测试)
- 确认测试
- 软件配置评审等。

- 维护申请提交给维护管理员，他把申请交给某个系统监督员去评价。
- 一旦做出评价，由修改负责人确定如何进行修改。
- 在修改程序的过程中，由配置管理员严格把关，控制修改的范围，对软件配置进行审计。
- 在维护之前，就把责任明确下来，可以减少维护过程中的混乱。

维护请求报告

- 应该用标准的格式来表达维护要求。软件维护人员通常提供给用户空白的维护请求表（报告）即软件问题报告，该报告（表）由要求一项维护活动的用户填写。
 - 如遇到什么错误，用户需要详细描述错误出现的现场信息(包括输入数据、列表文件和其他有关信息);
 - 对适应性维护、完善性维护应该给出一个简短的需求规格说明书。最终由维护管理员和系统管理员评价用户提出的维护请求表。

一个维护申请被核准后，维护请求表就成为外部文档，视作规划本次维护任务的依据。

软件修改报告

- 依据维护请求表，软件组织内部应该制定出一个软件修改报告，它给出下述信息：
 - 满足维护请求表中提出的要求所需的工作量；
 - 维护要求的性质；
 - 维护要求的优先次序；
 - 与修改有关的背景数据。
- 在拟定进一步维护计划前，把软件修改报告提交控制决策机构审查批准。

软件维护

- 软件维护的定义
- 软件维护的类型
- 结构化维护VS非结构化维护
- 影响软件维护工作量的因素
- 软件维护的过程
- 可维护性
- 软件维护的管理

- 目前广泛使用的是用如下的七个特性来衡量程序的可维护性。

可理解性 可使用性

可测试性 可移植性

可修改性 效率

可靠性

- 而且对于不同类型的维护，这七种特性的侧重点也不相同。

软件维护

- 软件维护的定义
- 软件维护的类型
- 结构化维护VS非结构化维护
- 影响软件维护工作量的因素
- 软件维护的过程
- 可维护性
- 软件维护的管理

软件维护的管理

- 软件维护的管理流程如下：

