

编写代码

内容

1. 编写代码

- ✓任务、过程和方法

2. 软件缺陷和调试

- ✓软件缺陷、错误和失效
- ✓代码缺陷的应对方法及调试



1.1 编写代码的任务

□ 根据软件设计信息，借助于程序设计语言，编写出目标软件系统的**源程序代码**，开展**程序单元测试**、**代码审查**等质量保证工作

✓ 编写代码既是一个生成代码的过程，也是对生成的代码进行质量保证的过程

□ **兼具软件创作和软件生产的过程**

✓ 自由地开展代码创作，编写出满足要求的程序代码，发挥其创新性和主观能动性，创作出算法精巧、运行高效的代码

✓ 按照软件质量保证的规范生产代码。程序员需要约束其编程行为，防止随意性、自由性的编程活动。

内容

1. 编写代码

✓任务、过程和方法

2. 软件缺陷和调试

✓软件缺陷、错误和失效

✓代码缺陷的应对方法及调试



2.1 何为软件缺陷

□软件缺陷是指软件制品中存在**不正确的软件描述和实现**

- ✓存在缺陷的软件制品不仅包括**程序代码**，而且还包括需求和设计的**模型和文档**
- ✓软件缺陷**产生于软件开发全过程**，只有有人介入的地方就有可能产生软件缺陷
- ✓**任何人**都有可能在软件开发过程中犯错误，进而引入软件缺陷
- ✓无论是高层的需求分析和软件架构缺陷还是底层的详细设计缺陷，它们**最终都会反映在程序代码**之中，导致程序代码存在缺陷

软件缺陷带来的问题： 错误

□存在缺陷的程序代码在运行过程中会产生不正确或者不期望的**运行状态**，将这种情况称程序出现了**错误**

- ✓经过计算后某个变量的取值不正确
- ✓接收到的消息内容不正确
- ✓打开一个非法的文件

□引发程序报错



错误带来的问题：失效

- 运行错误的程序无法为用户提供**所需的功能和行为**，在此情况下我们称程序出现了**失效**
 - ✓如用户无法正常登录到系统中
 - ✓无法正确地分析出老人是否处于摔倒的状态等等。
- 程序**错误的根源**在于程序中存在**缺陷**，程序的错误运行必然导致软件失效
- 错误和失效**是软件缺陷在程序运行时的**内部展示和外在表现**

2.2 软件缺陷的描述 (1/2)

□每个软件缺陷都被给予一个唯一的**标识符**。

□**类型**

- ✓说明软件缺陷的类型，如**需求缺陷、设计缺陷、代码缺陷**
- ✓代码缺陷还可以进一步区分为是逻辑缺陷、计算缺陷、判断缺陷

□**严重程度**

- ✓**危急程度**是指缺陷会影响软件的正常运行甚至危及用户安全
- ✓**严重程度**的缺陷是指会导致软件丧失某些重要功能，或出现错误
- ✓**一般程度**的缺陷是指缺陷会使得软件丧失某些次要的功能
- ✓**轻微程度**是指缺陷会导致软件出现小毛病，但不影响正常运行

软件缺陷的描述 (2/2)

- 症状**：软件缺陷所引发的程序错误是什么，有何运行表现
- 修复优先级**：缺陷应该被修复的优先程度，包括：非常紧迫、紧迫、一般和不紧迫等几种
- 状态**：描述缺陷处理的进展状态，如已经安排人员来处理、正在修复、修复已经完成等。
- 发现者**：谁发现了软件缺陷。
- 发现时机**：什么状况下发现的软件缺陷
- 源头**：软件缺陷源头在哪里，如软件文档的哪一个部分
- 原因**：说明导致软件缺陷的原因是什么

2.3 软件缺陷的应对方法 (1/2)

□预防缺陷

- ✓通过运用各种软件工程技术、方法和管理手段，在软件开发过程中**预防和避免软件缺陷，减少软件缺陷的数量，降低软件缺陷的严重程度**

□容忍缺陷

- ✓增强软件的缺陷容忍度，借助于**软件容错机制和技术**，允许软件出现错误，但是在**出现错误时软件仍然能够正常的运行**
- ✓在高可靠软件系统的开发过程中，软件工程师通常需要提供**容错模块和代码**。显然这会增加软件开发的**复杂度和冗余度**

软件缺陷的应对方法 (2/2)

□发现缺陷

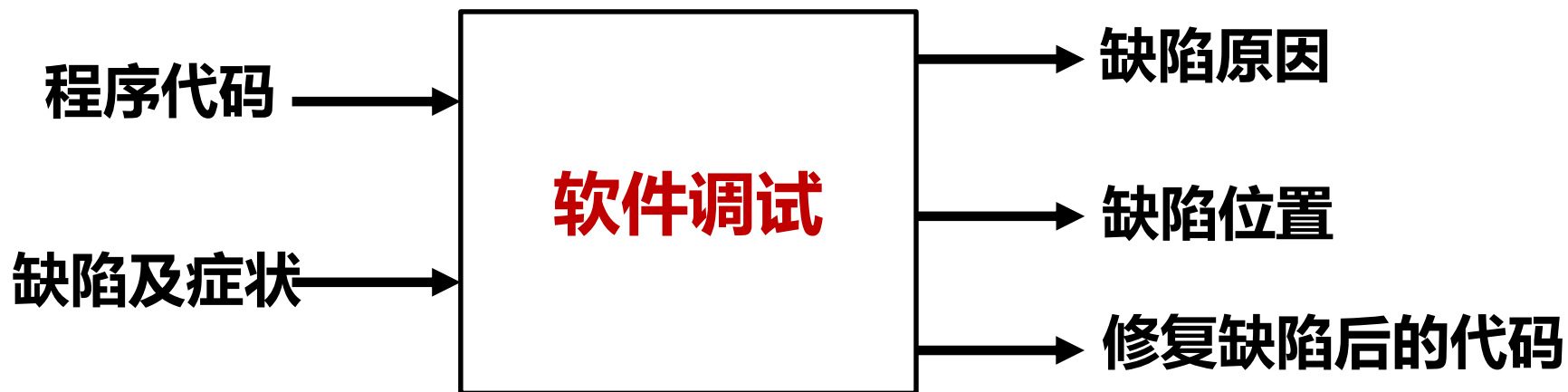
- ✓通过有效的**技术和管理手段来发现这些软件缺陷**
- ✓例如，制定和实施软件质量保证计划、开展软件文档和模型的评审、程序代码的走查、软件测试等工作。它们都可以帮助软件工程师找到潜藏在文档、模型和代码中的软件缺陷

□修复缺陷

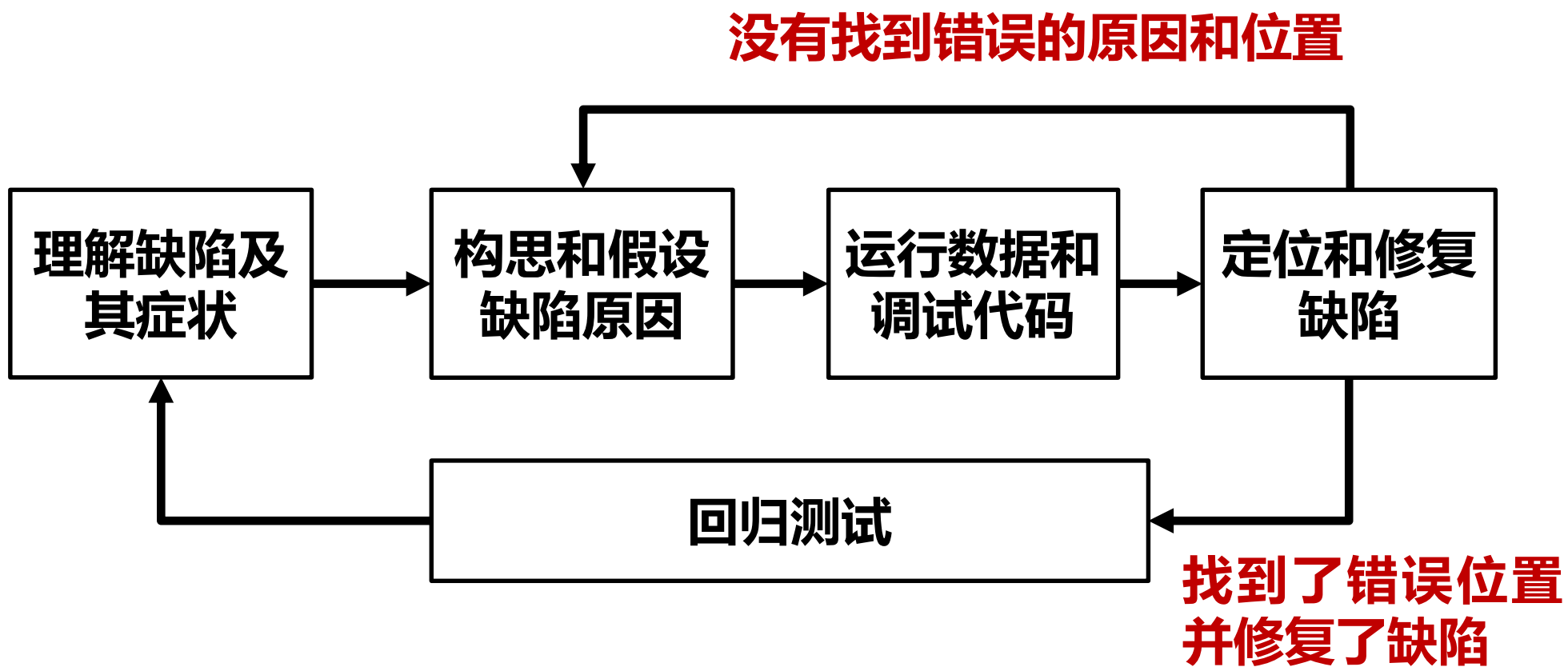
- ✓通过一系列的手段来修复缺陷
- ✓采用程序调试等手段来**找到缺陷的原因、定位缺陷的位置，进而修改存在缺陷的程序代码**，将软件缺陷从软件制品中**移除出去**

2.4 程序调试

□ 软件调试就是基于程序代码，确定软件缺陷的原因、定位缺陷的位置，从而知道那里错了、如何修复缺陷



调试的步骤



寻找缺陷位置与原因方法

□回溯法

- ✓从错误征兆处沿着控制流的反方向逐步追溯，直到找准缺陷位置。

□排除法

- ✓通过对错误征兆分析，归纳出一系列可能产生缺陷的原因和位置，再通过输入数据逐一证明或推翻这些假设。

□暴力法

- ✓通过在程序中设置断点或观察窗口，观察关键变量值的变化，从而判定缺陷位置和原因。

小结

□编写代码

- ✓任务是要产生高质量程序代码，完成单元测试、程序调试等活动
- ✓基于软件设计模型和文档来编写代码
- ✓可以通过重用技术问答社区中的代码片段来编写程序

□软件缺陷、错误和失效

- ✓缺陷是指软件制品中不正确的描述和实现，缺陷的内在表现是程序运行产生不正确或者不期望的运行状态，导致程序无法为用户提供所需的功能和行为
- ✓调试目的是要发现缺陷原因、定位缺陷位置，促进缺陷的修复

□借助于技术问答社区来解决编码和和调试中遇到的问题

问题和讨论

