

软件质量

- 为什么关注软件质量

- 软件质量定义

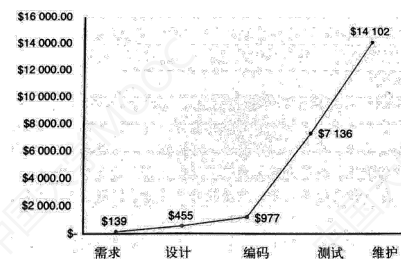
- 软件质量评价

- 软件质量提高

2000年11月，巴拿马某医院，28位病人在治疗多种癌症过程中接收了过量的伽马射线照射。此后数月，其中5例死于辐射病，15例发展成严重的并发症……原因是为了计算每位病人的辐射剂量，医院的技术人员对一家美国公司开发的软件包进行了修改。

- 质量成本问题：在代码生成期纠正缺陷的行业平均成本是每个错误977美元，而在维护时期则需要平均每个错误14102美元

软件缺陷在不同阶段发现的行业平均处理成本



- 责任纠纷问题：只能法庭见了
 - 客户：开发商马虎大意，拒绝付款！
 - 开发商：客户一再改变要求，破坏伙伴关系！
- 安全问题：低质量软件增加了安全风险，并进一步带来费用问题



北京大学

软件质量

- 为什么关注软件质量
- 软件质量定义
- 软件质量评价
- 软件质量提高

1、软件质量的最宽泛的定义：

在一定程度上应用有效的软件过程、创造有用的产品、为生产者和使用者提供明显价值的程度

● 关注要点：

- 有效的软件过程：为高质量软件奠定基础，包括过程的管理、软件工程实践等
- 有用的产品：以可靠、无误的方式交付满足用户要求的内容、功能和特征，同时满足如易用性之类的隐形需求
- 为软件生产者和使用者增值：高质量软件在维护、客户支持等方面工作量下降，同时加快用户的业务流程



软件质量

- 为什么关注软件质量
- 软件质量定义
- 软件质量评价
- 软件质量提高

2、ISO 9126质量因素

- ISO 9126是评价软件质量的国际标准，由6个关键的软件质量属性组成：
 - (1) 功能性：软件满足已确定要求的程度
 - 子属性：适合性、准确性、互操作性、依从性、安全保密性
 - (2) 可靠性：软件可用的时间长度
 - 子属性：成熟性、容错性、易恢复性
 - (3) 易用性：软件容易使用的程度
 - 子属性：易理解性、易学习性、易操作性
 - (4) 效率：软件优化使用系统资源的程度
 - 子属性：时间特性、资源利用特性
 - (5) 维护性：软件易于维护的程度
 - 子属性：易分析性、易改变行、稳定性、易测试性
 - (6) 可移植性：软件可以从一个环境移植到另一个环境的容易程度
 - 子属性：适应性、易安装性、符合性、易替换性



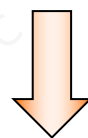
软件质量

- 为什么关注软件质量
- 软件质量定义
- 软件质量评价
- 软件质量提高

1、软件质量评价方法：

- 针对每个软件质量属性，软件开发团队可以提出一套质量特征和与这些特征相关的**问题**以调查满足每个质量属性的程度

例：如何对易用性实际进行评价？



给出系统界面具体的、可测量或至少可识别的属性并设置相关问题，
可以以易用性的三个子属性为指导给出问题



北京大学

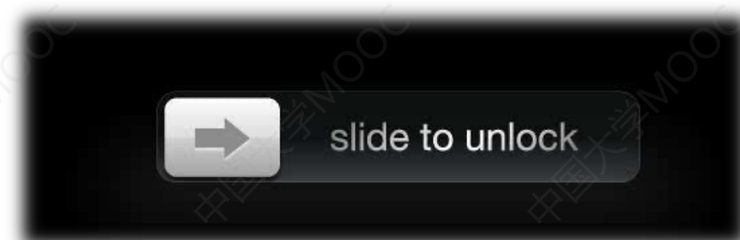
软件质量

- 为什么关注软件质量
- 软件质量定义
- 软件质量评价
- 软件质量提高

例：易用性的评价

(1) 直觉

- 界面遵照预期使用模式的程度，使得即使是新手，不经过专门培训也能使用
 - 界面布局易于理解吗？
 - 界面操作容易找到和上手吗？
 - 界面使用了可识别的隐喻吗？
 - 输入安排得节约点击鼠标/敲击键盘吗？
 - 美学的运用有助于理解和使用吗？
 -
- 越多问题的回答是“是”，代表易用性维度的软件质量越高



经典的具直觉性交互——滑动解锁



软件质量

- 为什么关注软件质量
- 软件质量定义
- 软件质量评价
- 软件质量提高

例：易用性的评价

(2) 效率

- 定位或初步了解操作和信息的程度
 - 界面的布局 and 风格可以使用户有效地找到操作和信息吗？
 - 一连串的操作（或数据输入）可以用简单动作达到吗？
 - 输出的数据和显示的内容是否能立即被理解？
 - 分层操作是否组织的能使用户完成某项工作所需导航的深度最小？



微信的批量操作——
一连串的操作可以用简单动作达到



北京大学

软件质量

- 为什么关注软件质量
- 软件质量定义
- 软件质量评价
- 软件质量提高

例：易用性的评价

(3) 健壮性

- 软件处理有错的输入数据或不恰当用户交互的程度
 - 如果输入了规定边界外的数据，软件能识别出错误吗？能继续运行而不出错吗？
 - 界面能识别出常见的可识别错误或操作错误，并能清晰地指导用户回到正确的轨道上来吗？
 - 当发现了错误的情况，界面是否提供有用的诊断和指导？



win10蓝屏——不算很有用的诊断和指导



北京大学

软件质量

- 为什么关注软件质量
- 软件质量定义
- 软件质量评价
- 软件质量提高

例：易用性的评价

(4) 丰富性

- 界面提供丰富特征集的程度
 - 界面是否能按照用户的特定要求进行客户化？
 - 界面是否提供宏操作使用户将单个的行为或命令当做一连串的常用操作？



许多游戏支持宏命令，帮助玩家快速操作

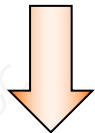


北京大学

软件质量

- 为什么关注软件质量
- 软件质量定义
- 软件质量评价
- 软件质量提高

良好的软件质量不会自己出现，它是良好的项目管理和扎实的软件工程实践的结果



哪些实践？

软件工程方法

项目管理技术

质量控制

质量保证



北京大学

软件质量

- 为什么关注软件质量
- 软件质量定义
- 软件质量评价
- 软件质量提高

1、软件工程方法

- 应用成熟的软件工程方法，可以实现对问题的合理完整理解与综合性设计。采取适当的分析和设计方法，创造高质量软件的可能性将大大提高
- 如：使用面向对象方法对系统进行需求分析和设计

2、软件项目管理技术

- 项目管理对软件质量的积极影响：
 - (1) 项目经理使用估算以确认交付日期是可以达到的
 - (2) 进度依赖关系是清楚的，团队能够抵抗“走捷径”的诱惑
 - (3) 进行了风险规划，出了问题不会引起混乱



软件质量

- 为什么关注软件质量
- 软件质量定义
- 软件质量评价
- 软件质量提高

3、质量控制

- 质量控制包括一套软件工程活动，确保每个产品符合质量目标，包括：
 - 评审模型以确保他们是完整和一致的
 - 检查代码，以便在测试开始前发现和纠正错误
 - 一系列测试步骤，以发现处理逻辑、数据处理及接口通信等中的错误

4、质量保证

- 质量保证是上述三种提高软件质量关键活动的“基础设施”
- 质量保证的目标：为管理人员和技术人员提供所需数据，以了解产品质量状况，进而理解和确信上述实现产品质量的活动在起作用
- 例：评估质量控制活动有效性的一组审核和报告功能

