

## 问题1

随着软件的普及，由于程序错误所带来的公众风险已经变得越来越重要。请查阅以下事件描述，并回答问题：

### 1. 导致事故发生的原因是什么？

飞机计算机系统中的数据库与航空图存在差异，导致飞行员输入目的地坐标后飞机飞向了错误的地点。错误发生后没有被及时检测到，加之航空管制使机组人员想要采取更直接的途径达到目的地，最终导致飞机撞山坠毁。

### 2. 在软件开发过程中应该强调什么事项以便更好地防止类似问题的发生？

导致事故发生的直接原因是自动导航系统使飞机飞向了错误的地点，这又是系统的数据库与航空图中的信息存在差异造成的。在开发过程中，应该与需求方或专业人员及时沟通，实现信息之间的精确对接，应该尽量避免数据库差异等情况出现。这也可能说明进行软件测试的时候并没有测试到位，在测试的过程中应该尽可能的覆盖到所有情况。

## 问题2

为什么已经投入使用的软件会不断被修改？这些修改会带来什么副作用？有哪些软件工程措施可以防范修改带来的不利影响？

修改的原因：

1. 在软件开发过程中产生的漏洞和缺陷
2. 用户的需求可能随时间不断改变，当软件开发完成后，用户可能提出新的需求
3. 软件所使用的依赖库的更新和漏洞，迫使软件自身也需要修改

负面影响：

1. 新增的功能可能会破坏原有的设计结构，使代码的易维护性下降
2. 新增的功能可能会产生新的漏洞和缺陷

防范措施：

1. 在开发时尽可能设想到未来可能新增的需求和功能，为这些需求和功能预留设计空间
2. 采用模块化的设计方法，便于新模块的加入
3. 采用敏捷开发或迭代开发等开发流程

## 问题3

很多开发人员认为技术质量就等同于产品质量，请举出一个具有很高技术质量的产品实例，而这个产品的客户并不认同这个产品。从这个实例中，你认为什么是高质量的软件产品？

现在的很多手机厂商会向用户提供语音助手或类似的服务，他们号称这项采用了语音识别等技术的应用能够提高用户的使用体验。但就我个人的使用经历而言，这种服务并没有给我带来多大体验上的提升。原因在于：

1. 现有的识别技术仍然无法很好的理解用户所说出的指令
2. 用户可能并不会使用系统自带的一些应用，而是使用第三方的产品，比如天气、浏览器等应用。语音助手缺少对于这些第三方软件的支持。

因此我认为高质量的产品应该：

1. 使用成熟的技术
2. 明确用户的需求

3. 具有强大的可扩展性，提供各种外部接口

## 问题4

某学生使用JAVA语言开发了一个简单的计算器程序，可以实现加、减、乘、除四种操作，具体代码如下见附件。请阅读和分析该程序，从正确性、可靠性、可维护性、可复用性、可扩展性等方面对该程序的质量进行具体评价。

正确性：根据用户的输入，能够产生正确的输出

可靠性：程序没有考虑除数为0的情况；另外，程序没有面对非法输入采取的措施，因此如果用户输入的数据没有严格按照提示中的要求，可能使程序运行错误

可维护性：代码没有注释，但目前代码很短，各语句的作用一目了然

可复用性：程序在控制台中根据用户从键盘的输入打印输出，基本没有可复用性

可扩展性：程序使用的是面向过程的设计方法，相比于面向对象的设计方法，缺少数据和方法的封装。如果将来想要添加大量的新功能，可能会在数据的传递上造成麻烦