

# 考核方式



- 1. 笔试 50%
- 2. 实验 20%
- 3. 网上慕课 10%
- <https://www.icourse163.org/course/NWPU-1003591005?tid=1461171444>
- 4. 其他 20% 包括 平时成绩, 软件测试大赛等
- 测试课程qq群号是957407308
- 联系方式: [280017403@qq.com](mailto:280017403@qq.com)

# 课程要求

- 1、通过教学使学生了解软件测试的一般原理和方法，并掌握软件测试的策略和经典测试方法，完成软件测试用例设计、测试实验和测试结果分析与测试总结报告编写等实际软件测试工作，掌握流行的自动化测试工具。
- 2、培养目标
  - 1) 全栈工程师（开发者测试，具有基本测试知识的开发工程师）
  - 2) 专业测试人员（测试工程师，QA工程师）
  - 3) 软件工程研究型人才（人工智能相关的自动化测试工具开发，故障自动定位修复，安全测试攻防）
- 软件安全漏洞分析与检测、软件缺陷分析。主要是采用基于神经网络的机器学习方法(Neural Network-based Machine Learning)、交互式机器学习(Interactive Machine Learning)、主动学习 (Active Learning)、迁移学习(Transfer Learning)等技术解决目前软件架构或者编码层面所造成的漏洞，并进一步分析以指导重构和漏洞修复。

# 软件测试解决问题的场景 (1)



- 1 面向一个小程序 例如计算器，如何在半天时间以内确认程序正确。
- 2 如果给你一个日常使用的较大软件，例如word，wps，qq，搜索引擎。如何来确定软件行为是否正常。
- 3 面向每天不停变化的门户网站，例如sohu新闻网站，如何能快速确保程序正确。
- 4 如果一个程序员参与一个项目 参与编写代码1000行 但是引入了10个bug，他对项目组是否有贡献，如何避免这种情况。
- 5 面向手机，电器，武器装备，如何验证这些设备中软件的正确性。



# 软件测试解决问题的场景 (2)



- 6 对于日益出现的恶意软件，app，如何在发布和使用之前，确保软件安全性，例如数据不会丢失，隐私问题或者财产安全。
- 7 面向12306，淘宝，京东，教学选课系统，如何来提前确定系统的最大吞吐量和服务人数上限。
- 8 对于一个重要或者军用软件，需要测试哪些内容，属性和流程。
- 9 如何实现软件的故障问题的自动定位和自动修复。
- 10 机器学习软件，人工智能软件，如何证明这些软件有效或者可扩展。



# 1.1 软件测试的基本概念

---

西北工业大学 郑炜



西北工业大学  
NORTHWESTERN POLYTECHNICAL UNIVERSITY

# 目录

1

▶ **软件测试是什么**

2

▶ **软件测试的目的**

3

▶ **软件测试的关键问题**

4

▶ **软件测试与软件质量保证**





# 软件测试是什么



**IEEE给出了两个规范、约束的测试定义：**

在特定的条件下运行系统或构件，观察或记录结果，对系统的某个方面做出评价。

分析某个软件项以发现和现存的和要求的条件之差别（即错误）并评价此软件项的特性。



# 软件测试的目的



Glenford J. Myers提出：

- 测试是程序的执行过程，目的在于发现错误。
- 测试是为了证明程序有错，而不是证明程序无错误。
- 一个好的测试用例在于能发现至今未发现的错误。
- 一个成功的测试是发现了至今未发现的错误的测试

Bill Hetzelt 在《软件测试完全指南》中指出：

软件测试的目的不仅仅是为了发现软件缺陷与错误，同时也对软件进行度量和评估，提高软件质量。





# 软件测试的目的



## 现对软件测试的目的总结为以下三点：

- 以最少的人力、物力、时间找出软件中潜在的各种错误和缺陷，通过修正错误和缺陷提高软件质量，**回避潜在的软件错误和缺陷给软件造成的商业风险。**
- 通过分析测试过程中发现的问题可以帮助**发现当前开发工作所采用的软件过程的缺陷**，以便进行软件过程改进；同时通过对测试结果的分析整理，可**修正软件开发规则**，并为软件可靠性分析提供相关的依据。
- 评价程序或系统的属性，**对软件质量进行度量和评估**，以验证软件的质量满足用户的需求，为用户选择、接受软件提供有力的依据。



# 软件测试的关键问题



## 测试人员应该按照软件测试的原则(Principle)开展测试活动:

### ○软件测试是证伪而非证真

软件测试是为了发现错误而执行程序的过程，软件测试完成并不能说明软件已经不存在问题了。

### ○尽早地和不断地进行软件测试

软件开发各个阶段工作的多样性以及参加开发各层次人员之间工作的配合关系等因素，使得开发的各个环节都可能产生错误。应在软件开发的需求分析和设计阶段就开始测试工作，坚持在各个环节进行技术评审和验证，这样才能尽早发现错误，以较低的代价修改错误。

### ○重视无效数据和非预期使用习惯的测试

测试用例的编写不仅应当根据有效和遇到的输入情况，而且也应当根据无效的和未遇到的输入情况来设计。



# 软件测试的关键问题



## ○程序员应该避免检查自己的程序

程序员与软件产品有着直接的利益关系，有很多理由支持这个原则。测试工作需要严格的作风，客观的态度和冷静的情绪。但是心理学告诉我们，人们具有一种不愿意否定自己的自然性心理，这是做好软件测试的一大心理障碍。

## ○充分注意测试中的群集现象

测试时不要以为找到了几个错误就已经解决，不需继续测试了。经验表明，测试后残存的错误数目与该程序中已经发现的错误数目成正比。根据这个规律，应当对错误群集的程序段进行重点测试。

## ○用例要定期评审

测试用例多次重复使用后，其发现缺陷的能力会逐渐降低。为了克服这种现象，测试用例需要进行定期评审和修改，同时需要不断增加新的不同的测试用例来测试软件或者系统的不同部分，从而发现更多的潜在错误。



# 软件测试的关键问题



## ○应当对每一个测试结果做全面检查

这是一条最明显的原则，但常常被忽视。有些错误的征兆在输出实例结果时就已经明显地出现了，但是如果不小心全面地检查测试结果，就会使这些错误或结果被遗漏掉。

## ○测试现场保护和资料归档

出现问题时要保护好现场，并记录足够的测试信息，以备缺陷能够复现。妥善保存测试计划，测试用例，出错统计和最终分析报告，为以后产品的升级测试提供足够的价值信息。

## ○软件测试的经济型原则

软件测试是保证软件质量的一个重要环节，其目的是尽可能多的找出软件中的缺陷，但是穷尽测试又是不可能的。所以在实际项目中，考虑时间、费用、人员等因素，软件测试应该适可而止。



# 软件质量保证



- 软件质量保证是**贯穿软件项目整个生命周期**的有计划和有系统的活动，经常针对整个项目质量计划执行情况进行评估，检查和改进，向管理者、顾客或其他方提供信任，确保项目质量与计划保持一致。
- 确保软件项目的过程**遵循了对应的标准及规范要求且产生了合适的文档和精确反映项目情况的报告**，其目的是通过评价项目质量建立项目达到质量要求的信心。软件质量保证活动主要包括评审项目过程、审计软件产品，就软件项目是否真正遵循已经制定的计划、标准和规程等，给管理者提供可视性项目和产品可视化的管理报告。



# 软件质量保证与软件测试



- 评价、度量和测试在技术内容上有着非常重要的关系。**软件测试是获取度量值的一种重要手段**。软件度量在GJB 5236主要规定软件质量模型和内部质量度量、外部质量度量以及使用质量的度量，可用于在确定软件需求时规定软件质量需求或其他用途。
- 软件质量评价在GJB 2434A则针对开发者、需求方和评价者提出了3种不同的评价过程框架。在执行软件产品评价时，**确立评价需求的质量模型就需要采用GJB 5236给出的内部度量、外部度量、使用质量的度量**等。
- 这两个系列标准的关系如下页图所示，从图中可以看出GJB 2434A和GJB 5236的联系是非常密切的，需要有机地结合起来才能有效完成软件产品的度量和评价工作。其中，**度量值的获取主要来自软件测试**。可以说评价依据度量，而度量依据测试。也可以说评价指导度量，度量指导测试。





# 软件质量保证与软件测试

