软件测试综述

学 院： 软件学院

班 级： 1604班

学 号： 201602801041

姓 名： 邓栋星

成 绩：

软件危机曾经是软件界甚至整个计算机界最热门的话题。为了解决这场危机，软件从业人员、专家和学者做出了大量的努力。现在人们已经逐步认识到所谓的软件危机实际上仅是一种状况，那就是软件中有错误，正是这些错误导致了软件开发在成本、进度和质量上的失控。有错是软件的属性，而且是无法改变的，因为软件是由人来完成的，所有由人做的工作都不会是完美无缺的。问题在于我们如何去避免错误的产生和消除已经产生的错误，使程序中的错误密度达到尽可 能低的程度。

一般软件生存周期包括问题的定义、软件开发、软件测试、软件使用与维护等几个阶段，其中软件测试阶段就是为了保证软件质量。软件质量是软件产品满足使用要求的程度。对于软件质量的衡量，就是高质量的软件系统能够准时地交付给用户，所耗费的成本不超出预算，并且最重要的是能够正常地运行。

G.J.Myers在他的名著《软件测试技巧》一书中，给出了测试的定义：“程序测试是为了发现错误而执行程序的过程”。软件测试的整个测试过程分为：单元测试、集成测试、系统测试、验收测试，四个阶段进行。

单元测试是层次测试的第一步，也是整个测试的基础，应该在编码阶段完成。据估计单元测试发现的错误约占程序总错误数的65％。单元一般以模块或子程序为单位，对于多模块程序的测试从单元开始具有以下好处：（1）减少测试的复杂性（2）易于确定错误的位置（3）多个单元可以并行测试（4）缩短测试周期

通过了单元测试的模块，要按照一定的策略组装为完整的程序。在组装过程中进行的测试就称为集成测试。集成测试的策略，可以分自顶向下、由底向上和从两头逼近的混合方式三种。（1）自顶向下测试：从顶层模块开始，沿被测程序的结构图逐步向下测试。按照移动路线的差异，又可区分为先广后深实施步骤和先深后广实施步骤两种不同的实施步骤。（2）由底向上测试：它与自顶向下一样，每次也只添一个新模块，但组装顺序恰好相反，采取由下向上的路线。其典型步骤可以描述为：从下层模块中找出一个没有下级模块的模块，由下向上的逐步添加新模块，组成程序中的一个子系统或模块从另一个子系统中选出另一个无下级模块的模块，仿照前一步组成又一个子系统；重复上一步，直至得出所有的子系统，把它们组装为完整的程序。（3）混合方式测试：它是上述两种测试方式的结合，其具体步骤为：对上层模块采取自顶向下测试，对关键模块或子系统采取由底向上测试。

当软件是给一个客户开发的则需要进行一系列的验收测试来保证满足客户所有的需求。验收测试主要由用户而不是开发者来进行，可以进行几个星期或者几个月，因而可发现随时间的积累而产生的错误。典型的验收测试通常包括有效性测试（黑盒测试）和配置复审（Configuration Review）等内容。

系统测试是指将通过集成测试的软件系统，作为计算机系统的一个重要组成部分，与计算机硬件、外设、某些支撑软件的系统等其他系统元素组合在一起所进行的测试。测试的目的是检查把确认测试合格的软件安装到系统中以后，能否与系统的其余部分协调运行，并且完成SRS对它的要求。系统测试是验收工作的一部分，应由用户单位组织实施。软件开发单位应付为系统测试创造良好的条件，负责回答和解决测试中可能发现的一切质量问题。

另一个与测试有关的术语叫纠错（Debugging）。它的目的与任务可以规定为：定位和纠正错误；消除软件故障，保证程序的可靠运行。 测试与纠错的关系可表示为：每一次测试都要准备好若干必要的测试数据，与被测试程序一道送入计算机执行。通常把程序执行需要的测试数据，称为一个“测试用例（Testing Case）”。每一个测试用例产生一个相应的“测试结果”。如果它与“期望结果”不相符合，便说明程序中存在错误，需要用纠错来改正。

纠错先要查错。查错的工作量通常占整个纠错的十分之九以上。所谓纠错的技术，主要是指查明程序错误时可能采用的工具和手段。这些手段如果运用得当，就能明显的提高查错的效率。

1、插入打印语句：在程序中插入暂时性的打印语句，是一种十分常见的查错技术。这类打印语句的作用主要是显示程序的中间结果或有关变量的内容。插入打印适用于任何高级语言书写的程序。但其输出与程序的原输出夹杂在一起，需要注意分辩。此外，纠错结束后必须记住将它们删除。

2、设置断点：查错的基本技术之一就是在程序的可疑区设置断点，每当程序执行到设置的断点时，就会暂停执行，以便纠错者观察变量内容和分析程序的运行状况。

3、掩蔽部分程序：对可疑程序进行检查时，常常要让程序反复执行。如果整个程序较长，可疑区仅占其中的一小部分，则每次运行整个程序，必将浪费许多时间和精力。在这种情况下，明智的作法是把不需要检查的程序掩蔽起来，只让可疑的部分程序反复运行。

4、蛮力纠错技术：某些系统或调试程序能提供一种“转储”命令，用来打印出内存可疑区或输出文件的全部内容，供纠错者分析使用。这种作法的优点是信息齐全，只要有耐心就可以找出问题，但输出的数据量大，效率很低，仅在程序很小或其他纠错手段未能奏效时才使用这种方法。

信息技术的飞速发展，使软件产品应用到社会的各个领域，软件产品的质量自然成为人们共同关注的焦点。软件测试是一项批判性的工作。随着当今软件的规模和复杂性日益增加，进行专业化、高效的软件测试的要求越来越迫切。