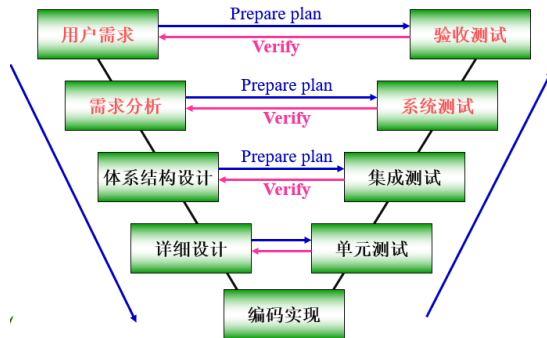


系统测试

- 1、是将已经集成好的软件系统，作为整个计算机系统的一个元素，与计算机硬件、外设、某些支持软件、数据与人员等其他系统元素结合在一起，在实际运行(使用)环境下，对计算机系统进行系列的测试活动。系统测试是一个关键阶段，其重要性不言而喻，因为他涉及到用户能不能最终签字验收并付款。

2、



从软件开发的 V 模型来看，主要关联到软件开发的需求分析阶段。

主要方法：黑盒测试

系统测试所用的数据必须尽可能地像真实数据一样精确和有代表性，也必须和真实数据的大小和复杂性相当。满足上述测试数据需求的一个方法是使用真实数据。

- 3、单元测试、集成测试与系统测试的差别

	对象	目的	测试依据	测试方法
单元测试	模块内部程序错误	消除局部模块逻辑和功能上的错误和缺陷	模块逻辑设计 模块外部说明	大量采用白盒测试方法
集成测试	模块间的集成和调用关系	找出与软件设计相关的程序结构，模块调用关系，模块间接口方面的问题	程序结构设计	灰盒测试，采用较多黑盒方法构造测试用例
系统测试	整个系统，包括系统软硬件等	对整个系统进行一系列的整体、有效性测试	系统结构设计 目标说明书 需求说明书等	黑盒测试

8

- 4、系统测试的目的

通过与系统的需求定义做比较，发现软件与系统定义不符合或与之矛盾的地方；系统测试的测试用例应根据需求分析说明书来设计，并在实际使用环境下运行。

对象：项目级→软件(也可能包含硬件) 产品级→软件+硬件

- 5、系统测试是测试人员需要花大量时间完成的，也是软件交给用户进行验收测试前的最后一道关口。

我们常说测试的工作前松后紧，因为前期我们只需要写计划、用例，以及部分的单元测试，相对比较轻松，而后期的系统测试的工作量很大，一般可占到测试工作量的 50%—60%。

- 6、系统测试的层次

(1) 用户层测试，是面向产品最终使用操作者的测试，它包括用户支持测试，

用户界面测试，安全性测试，可维护(自检有效性、远程维护、软件升级)测试

(2) 应用层测试，主要是针对产品工程稳定性的测试，它考察一个产品在实际应用背景下的功能实现、性能表现等情况，它包括以下几个测试方面：

a、系统性能 b、系统可靠性、稳定性 c、版本兼容性 d、系统安装升级

(3) 功能层测试

在设计功能层的系统测试方案时，需要考虑以下几个步骤：

(i) 根据市场调查或规格说明书输出产品的**功能概图**，概图提供产品的功能列表和功能使用频度；

(ii) 功能概图应该保证重要的产品功能的完全覆盖；

(iii) 产品功能测试可根据功能概图提供的测试优先次序**进行进度和资源的调配**；

(iv) 产品特性里概念性功能可逐步分解，直至能够对产品进行输入和输出测试的可实施操作(基本功能)；

(v) 对产品的不同功能进行组合，考虑各类功能的组合测试方案。

(4) 指标/协议层测试，是据规格说明书和产品标准(包括国际和国内标准)进行验证测试，它强调的是标准的符合性，测试项目为预定义的产品规格、行业标准、如新国际测试、ITUT（国际电信联盟）标准测试等等。

7、系统测试的内容

国标 GB/T 16620 针对系统测试的测试内容：适应性、准确性、互操作性、安全保密性、成熟性、容错性、易恢复性、易理解性、易学性、易操作性、吸引性、时间特性、资源利用性、易分析性、易改变性、稳定性、易测试性、适应性、易安装性、共存性、替换性和依从性等方面（有选择的）。

① **功能性**，主要测试内容如下：（1）适应性方面（2）准确性方面（3）互操作性方面（4）安全保密性方面

② **可靠性**，主要测试内容如下：（1）成熟性方面（2）容错性方面（3）易恢复性方面

③ **易用性**，主要测试内容如下：（1）易理解方面：（2）易学性方面（3）易操作性方面（4）从吸引性方面

④ **效率**，主要测试内容如下：（1）时间特性方面（2）资源利用性方面

⑤ **维护性**，主要测试内容如下，

（1）易分析性方面：可设计各种情况的测试用例运行系统，并监测系统运行状态数据，检查这些数据是否容易获得、内容是否充分。若软件具有诊断功能，则应测试该功能。

（2）易改变性方面：可测试能否通过参数来改变系统。

（3）易测试性方面：可测试软件内置的测试功能，确认它们是否完整和有效。

⑥ **可移植性**，主要测试内容如下：（1）适应性方面（2）易安装性方面（3）共存性方面（4）易替换性方面（5）依从性方面

8、系统测试的方法

（1）功能测试，对产品的功能进行测试，检验是否实现、是否正确实现系统功能

（2）性能测试，对产品的性能进行测试，检验是否达标、是否能够保持性能

（3）负载测试，在人为设置的高负载(大数据量、大访问量)的情况下，检查系统是否发生功能或者性能上的问题

（4）压力测试，在人为设置的系统资源紧缺情况下，检查系统是否发生功能

或者性能上的问题

(5) 疲劳测试, 在一段时间内(经验上一般是连续 72 小时)保持系统功能的频繁使用, 检查系统是否发生功能或性能上的问题

(6) 易用性测试, 检查系统界面和功能是否容易学习、使用方式是否规范一致, 是否会误导用户或者使用模糊的信息。

(7) 安装测试, 检查系统安装是否能够安装所有需要的文件/数据并进行必要的系统设置, 检查系统安装是否会破坏其他文件或配置, 检查系统安装是否可以中止并恢复现场, 检查系统是否能够正确卸载并回复现场, 检查安装和卸载过程的用户提示和功能是否出现错误。有时候将安装测试作为功能测试的一部分。

(8) 配置测试, 在不同的硬件配置下, 在不同的操作系统和应用软件环境中, 检查系统是否发生功能或者性能上的问题。

(9) 文档测试, 检查系统的文档是否齐全, 检查是否有多余文档或者死文档, 检查文档内容是否正确/规范/一致等。

(10) 安全测试(包括病毒、加密、权限), 检查系统是否有病毒, 检查系统是否正确加密, 检查系统在非授权的内部或外部用户访问或故意破坏时是否出现错误。

(11) 恢复测试, 在人为发生系统灾难(系统奔溃、硬件损坏、病毒入侵等)的情况下, 检查系统是否能恢复被破坏的环境和数据。

(12) 回归测试, 是一种选择性重新测试, 目的是检验系统或系统组成部分在修改期间产生的缺陷, 用于验证已进行的修改并未引起不希望的有害效果, 或确认修改后的系统或系统组成部分仍满足规定的要求。

(13) 健全测试, 检查系统的功能和性能是否基本可以正常使用, 来确定是否可以继续进行系统测试的其他内容。

(14) 交付测试, 关闭所有缺陷报告, 确保系统达到预期的交付标准

(15) 演练测试, 在交付给用户之前, 利用相似的用户环境进行测试。例如: 奥运会MIS系统在 2008 年前用于其他比赛

(16) 背靠背测试, 设置一组以上的测试团队, 在互相不进行沟通的情况下独立进行相同的测试项目, 用来评估测试团队的效果并发现更多的错误。开始用于测试外包, 现在也用于内部测试。

(17) 度量测试, 在系统中人为地放入错误(播种), 并根据被发现的比例来确定系统中遗留的错误数量。开始用于测试外包, 现在也用于内部测试。

(18) 比较测试, 与竞争产品及本产品地旧版本测试同样的内容, 来确定系统的优势和劣势。严格地说, 比较测试属于系统测评地内容, BenchMarking 是一种特殊的比较测试。