**软件开发的性能测试与研究**

 随着计算机网络技术的普遍化，软件性能的重要性也越来越明显，软件性能掌控着硬件配置的提升和改变。系统结构由网络、数据库和服务器等多部分组成的，整个系统中的每个成员都有着不可替代的作用，其中任何一个环节出现问题都影响着整个系统的正常操作。因此，软件开发的性能测试被列为重要问题。

 1 软件性能的理论认识

 软件性能指的是软件系统或部分应用是否达到一定的要求，在实现的过程中是否具有良好的及时性。软件的性能不仅包括系统的响应时间还包括一些内部因素和外部因素，内部因素有软件架构、代码、数据库结构等，而外部条件则包括用户或其他一些工作人员操作内容等。目前为止软件性能是否达标主要表现在操作的响应时间，如果用户通过按钮发出相对应的程序指令，从开始的按钮操作到最后反应出相对结果，中间反应的过程就是用户对软件性能是否得到肯定的直观现象。当然软件性能的体现还通过对CPU和内存的利用率、数据的状况、系统的可扩展性等，有了这些对软件性能的认识，我们就能更好的提高系统性能。

 2 软件性能测试方法

 在软件性能测试过程中，如果掌握的方法不恰当就会变成很随意的测试行为，没有实际的作用，更达不到预期想要的效果，因此在测试过程中必须注意一定的方式方法。测试过程主要包括洞悉测试目的、确定性能指标，规划测试策略等环节，测试的充分准备和结果的有效性直接影响着性能测试需求分析的好坏。因此软件性能测试目的主要验证软件性能在软件开发合同、预定的设计目标、用户现在或未来的应用需求等方面是否达到明确性的指标；在无明确性能标准的情况下，通过对软件支持的最大用户数量，各种差异环境下的变化和最低正常运行需要的支持情况，最佳条件下能做到的用户最大数据量等，也可以说是是否符合软件性能的验证。这种方法主要就是在性能测试中通过分析性能缺陷问题找出软件性能缺陷的原因，方便工作人员能提高软件的性能优化，这将使得测试工作的步伐更迈出了一大步。

 2.1 检查式测试与度量式测试的不同及对比

 目前条件下，固定的软件项目本身具有不同的系统特征和特性，测试人员为顾及多方位的考虑，选择测试方法也多种多样，例如：黑白盒测试、单元测试、功能测试、压力、安全及兼容性等方面的测试。在逼真、独立、无毒软件、硬件和网络环境下，所使用的最常见的测试方法是检查式测试与度量式测试。检查式测试一般包括跟踪客户需求、了解测试人员的测试目的、测试前的准备工作和测试过程中所用到的数据等，测试用例的最终目的就是验证软件系统的某一项功能是否顺利实现和实施。这种测试用例无法预知最终结果，也无法确定能否顺利实施下去，直接由最终的测试结果来发言，通过或者淘汰。这种先检验性的测试统称为检查式测验，概括的范围也较广，如单元测试和功能测试都包括在检查式测验中。度量式测验与检查式测验不同，是通过针对软件的一项特定功能基于周边多项指标数据量化而产生，在系统测试和使用阶段的数据参考，度量式测试需要在原有数据参考的情况下结合实际情况进行下一步的分析和决策，而不是检测式的那种Yes OR No的情况，这种集相关数据的方式比检查式测试更具有稳定性，对最后得出结论的总体质量和细节有更高的研究价值，这种度量式测试多发生在功能测试和兼容性测试中。

 平常的测试活动中，检查式测试的优点是：通过测试得到相应结果显而易见，相对其它测试方法而言，测试效果更加可靠、高效，而且简单方便易于管理；其缺点是随机性较强，测试比较单薄，也有陷入惯性思维的可能性。度量式测试以固定的参考数据为根据，接触观点较多，善于灵活变通，在相对基础上也比较稳定、可靠，缺点是需要将多种参考数据的观点都考虑进去，从多方位思考问题，需要的资源较多，测试过程肯定会比较复杂化，在对软件质量提高过程中并不是直接关系。

 2.2 软件开发性能测试的重要性

 很多软件性能测试中用检查式的测试方式虽然有部分阶段相对稳定，但也有大部分的缺陷问题存在，因此根据度量式测试方法的稳定、可靠、丰富灵活的特点，需要在度量式测试上加大力度，人们往往一直追寻用多种方法尝试，但其中所投入的人力、物力、精力也有一定的压迫感，虽然检查式测试具有直接、高效的优点，而且也受到一部分专业人士的青睐，占用一定的主体地位，但是度量式测试也只是在后期运用了几次。从目前的现状来看，确实检查式测试比度量式测试突出重要功能。但从长远过程来看就会出现很多问题，遇到紧急重大任务时，我们首先用的解决方案应该首选度量式测试，所以重新正视度量式的重要性很有必要。

 2.3 确定测试的战略性措施

 了解测试目的和性能指标后，应对相应用户的需求给于相对应的解决对策，也就是用什么样的方式方法帮助用户实现最终测试目的。相对软件系统而言，当测试要素中出现变化，其本身性能也会随之发生改变，根据测试要素的变化进行结合，可以实现不同的测试目标，通过在一种条件变化，其余不变的情况下来验证所能支持用户性能的最大数量。负载测试、压力测试和疲劳强度测试等证明确定测试措施，需要先确定测试要素。测试需求与测试要素也紧密相关，有些测试需求中有确切的测试要素，有些则没有，需要通过相关情况调查来获取测试要素。其中包括：并发用户数、数据量、用户分布与被测功能。在没确定测试要素的情况下，通过分析软件特点来找出答案。

 3 软件开发性能的测试研究

 软件性能是一种指标，是指软件系统对于及时性合理要求的符合程度。是由响应时间和吞吐量来衡量的，响应时间是指用户提出部分请求而系统给出响应需要的时间，对于软件系统而言，不同的用户对同一层面的关注也有较大差别，软件用户受关注的是回应效率，即响应速度。简单而言就是用户点击其中一个按钮或发送软件相关请求指令时等待回复响应结果的等待时间。软件性能如果从管理员的角度来看，在包括响应时间的同时还有系统动态信息，如：内存大小的可利用率、数据库的状况以及CPU的利用率、系统扩展性的范围、支持用户的最大数量，业务处理的最大量等等这些问题，最终直接关系到提高系统性能的问题上。从软件开发的方位看软件性能，包括用户、系统管理员关注的相关内容，也包括数据库结构、软件架构、代码等对软件性能所产生的影响问题，通过这些因素改善软件性能。不同层面的用户对软件性能测试也有不同层面的理解。用户层面、系统仔理层面，还有开发人员角度等方面都会有不同的见解，因此还需进一步分析引起软件开发性能问题的根源，从而实现软件性能开发的迅速提高。

 度量式测试可以发现隐患问题，而检查式测试却只能找到表面问题。检查式测试本身标准明确，正确或错误明确标识，显而易见，且一般一个功能只检测一次。度量式测试客观的记录软件状况，比如：软件死机是个必然存在的情况，大多数情况下都会有所影响，且有一定后续不良反应。有种数据就是针对死机问题专门收集的各种类似情况，其中包括软件外部偏离受损、非自愿操作、死锁、功能受损的显现，根据死机原因提供相应参考资料，找出死机问题的原因，制定对应的解决方案，这类的可靠性运用在软件中较少，但是在其他工业运用中比较常见。另外一种度量式测试专门解决非一般性的问题，多出现在 测试阶段，找出问题的同时针对软件本身重新调整开发设计。互联网的一些软件操作习惯和方式多数都是互动操作，对之前的设计加以改进，并研究出新的软件开发性能需求。度量式测试的前期需要的数据不用太灵活的判断分析，可调整相关资源，使之得到最大化的利用，所以合适的度量式测试会使软件项目的测试效果更高、更好，使软件开发的性能能上升到一个新的高度。

 4 结语

 总体来讲，检查式和度量式具有本身的优点，同时也存在缺点。项目中不同的测试需求、不同的资源开发和不同的测试人员都可以选择相应的测试方法进行测试，善于合理运用检查式测试和度量式测试这两种方法，利益结合，避免隐患缺陷，将迅速提高软件测试的高效率。正确利用软件性能测试，必须知道性能测试的内涵，站在不同的角度方位去想问题，了解社会发展趋势，熟悉目前流行的软件性能测试方法，合理掌握过程，注意将检查式测量和度量式测量结合运用，收集相关数据种类和方式，以提高软件的性能测试效率成为未来研究的重点思路。