

持续集成在软件项目管理中的作用

王英^{1,2}

(1、合肥工业大学 计算机与信息学院 安徽 合肥 230009 2、宿州学院 计算机科学与技术系 安徽 宿州 234000)

【摘要】持续集成是极限编程 12 个基本原则之一,正在被越来越多的团队所采用。软件项目管理涉及到九大知识领域,贯穿于软件过程的始终,目的是为了软件项目的整个软件生命周期(从分析、设计、编码到测试、维护全过程)都能在管理者的控制之下,以预定成本按期,按质的完成软件交付用户使用。持续集成这种软件开发实践,对于软件项目管理的各个领域的管理有着积极的作用。

【关键词】持续集成;软件项目管理;统一的代码库;构建

一、引言

软件项目经理不但要用管理知识管理整个项目,还要为他们的团队选择更好的技术实践。在软件开发的众多技术实践中,持续集成已经被越来越多的团队所采用。持续集成对于软件项目管理的各个领域的管理有着积极的作用。

持续集成的使用会给开发团队的管理带来很多的好处,做为管理者的项目经理以及团队成员都可以从中受益。

二、持续集成与软件项目管理

1、什么是持续集成

"持续集成"起源于极限编程开发,是它的 12 个基本原则之一。"持续集成"是一种软件开发实践,它要求开发小组的每个成员频繁的集成他们的工作成果,这个频率通常是至少每天一次,有时甚至每天多次。开发团队的成员频繁的整合他们之间的工作,这种整合不是简单的组装软件。每次的集成通过一个包含测试的构建去尽快的探测潜在的错误,保证软件现有的功能不被破坏,自动分析现有代码的状态(有无重复逻辑,代码的复杂度等)并发布相关的报告。通过快速反馈,开发人员可以了解软件集成的情况,对不成功的集成进行快速的修改,从而提高软件开发的效率和质量。

2、什么是软件项目管理

软件项目管理是为了使软件项目能够按照预定的成本、进度、质量顺利完成,而对人员(People)、产品(Product)、过程(Process)和项目(Project)进行分析和管理的活动。

为使软件项目开发获得成功,关键问题是必须对软件项目的工作范围、可能风险、需要资源(人、硬件/软件)、要实现的任务、经历的里程碑、花费工作量(成本)、进度安排等做到心中有数,掌握整个软件的开发进程。

三、持续集成对软件项目管理的作用

1、对项目目标管理的作用

软件项目的目标是开发出可运行的、客户满意的软件系统。持续集成有统一的代码库,要求开发人员定期地、不断地向代码库提交代码。新近提交的代码会经过编译与测试,与代码库中旧有的代码相整合,形成安全稳定运行的代码库,既软件系统。这样,能够在最快、最短的时间内形成结果代码,逐步实现项目目标。这样的代码提交形式对软件项目的目标管理有利,项目经理能够最快速度地得到项目的最新代码库,并且新提交代码的问题也会及早地暴露出来,在最短的时间内得到解决。

持续集成已经被证明对于小到中型规模的项目目标的实现是有价值的,对于大的项目,仍然是有用的。

2、对项目时间管理的作用

生产力的发展过程是不断采用物化劳动取代人自身的劳动的过程,是不断自动化的过程。开发的构建过程中如果大量的采取手动过程不仅降低了团队的生产率,更严重的是它将许多不确定的因素引入到产品的构建过程,这使得发现以及解决问题变得异常困难,这样会更加地降低了团队的开发效率。持续集成的构建都是使用构建工具自动化地进行的。通过使用持续集成

工具将构建过程自动化,便于分析并找出问题,大大提高了团队的开发效率。

稳定而高效的开发效率保证了开发团队在一个轻松愉快的环境中工作,同时团队成员可以有更多的时间和精力学习新技术并将其应用在软件开发中。自动化测试,集成将开发人员从简单、繁琐的低级脑力劳动中解放出来,从而进行更高层次的思考。持续集成的自动构建过程,极大的提高了软件的开发效率,对项目经理的项目时间管理有利。

3、对项目质量管理的作用

持续集成过程要求编程人员事先编写好很多的测试用例,在代码的提交过程中就对代码进行测试,这样的及早测试能够最快速地发现软件代码中的错误和缺陷,及时修改,从而提高软件的质量。

持续集成的测试包括:单元测试、功能测试、集成测试,进行部署等等。持续集成要求有一个全面的单元测试验证集,使持续集成能够获得短集成周期。在一般的项目中,编写测试代码都至少会额外增加 30%的工作量。初看,在时间和资金上这也许是很大的开销,然而,在持续集成过程中,编写测试代码是必要的,而且这样也省去了人工测试的时间,确保了软件产品的质量,对软件项目的质量管理有利。

4、对项目风险管理的作用

持续集成过程通常在开发人员提交代码后开始,服务器自动更新代码,编译,运行单元测试、功能测试、集成测试,进行部署。这个持续集成的过程可以帮助开发人员快速发现并解决问题(编译失败,测试失败等)。与开发人员的机器相比,持续集成服务器运行在相对稳定、干净的环境中(减小跟踪调试的难度),持续集成过程的失败通常意味着最近一次更新破坏了软件现有功能或引入了新的缺陷。在持续集成过程结束后,除了构建结果(War, Jar 等),通常会生成代码分析报告(测试覆盖率等),帮助项目管理人员更好的了解并改善项目。

这种快速反馈集成结果,并进行快速修改的工作方式,在第一时间消除了代码中的 Bug,极大地减小了系统发生错误、不能在用户环境中运行、系统集成时涌现大量问题的风险。这样使整个的项目进度完全掌握在项目经理手中,减少了项目的风险,有利于项目经理的风险管理。

5、对项目人力资源管理的作用

软件开发过程最终表现为人与人之间各种形式的合作。安全感与信心是合作最基础也是最重要的部分。通过使用持续集成工具,开发人员可以了解到新的代码是否引入了缺陷,管理人员可以通过使用各种形式的报告对项目进行评估。不断发布的构建结果,使测试人员得以自始至终的参与到整个开发过程中,而不是在软件开发的最后阶段才加入团队。

持续集成所做的一切加强了团队成员的沟通,项目中的所有人都知道系统现在的状态,目前已经做了那些变动。沟通中最重要的一件事是主线的构建状态。使用持续集成服务器,这上面有个构建,它会告诉你构建的状态和上次主线构建的状态。将构

建的结果反馈的形式很多,比如构建成功则绿灯亮,失败就出现红灯。还可以使用网站发布构建结果,这样那些不在一起工作的人也能看到目前项目的状态。这样的工作方式使团队成员及时了解项目情况,得到及时、准确的沟通,可以增强团队成员的安全感和信心,使团队在一个好的氛围中工作。这样利于项目经理管理项目团队中的成员。

6、对项目客户关系管理的作用

从客户和用户的角度看,一个可以稳定运行的软件系统才是最重要的。在使用持续集成工具的环境中,开发人员对源文件进行修改、提交,持续集成服务器会将这部分修改与其他的代码进行整合、测试,并重新生成最终产品(War, Jar, exe 文件等)。如果在其中任何一个环节出现了问题,相关人员可以很快的得到反馈。在没有使用持续集成工具的环境中,大量的问题只有在产品发布前进行最终集成的时候才会出现,开发团队往往在发布前承受着巨大的压力,并导致产品延迟发布或者在进行集成的过程中引入更多、更严重的缺陷。而持续集成的使用有效地避免了这些问题。

客户看到通过持续集成的频繁部署的结果,很快的看到软件系统的新特性,然后针对这些特性迅速反馈,开发者可以根据这些反馈进行后续的开发。在这样的开发过程中,开发者和客户得到很好的沟通,客户能够经常地看到实现的产品,融洽了客户关系,增强了客户的满意度。客户的满意是项目最终成功的重要标志之一,使用持续集成,提高了客户的满意度,为项目的成功打下了基础。

7、对项目软件配置管理的作用

代码库把一个项目所有的源代码都保存在一个仓库里。系统的当前状态始终是最新提交的代码,我们叫它主线(Main-line),任何时候开发者都能把这个主线上的代码更新到自己机器上,我们叫它检出。开发者机器上的代码叫做工作拷贝

(Working Copy)。

持续集成项目组都使用代码仓库,而且代码仓库中不仅有代码,还要求要把什么都放在代码仓库里,构建唯一的代码仓库。把用于构建的东西都放到里面去:测试脚本、属性文件、数据库、安装脚本和第三方库等等。甚至有的项目团队把编译器也检入(Check in)代码仓库的。这样做的好处是保证了代码仓库的完整性和有效性,为持续集成的构建做好准备。这样的代码库的工作方式,为软件的配置管理提供了极大的方便。

四、结束语

软件项目管理包括九大管理领域,这种管理在技术工作开始之前就应开始,在软件从概念到实现的过程中继续进行,当软件工程过程最后结束时才终止。软件的复杂性也决定了软件项目管理的复杂性,软件项目管理的根本目的是为了让软件项目尤其是大型项目的整个软件生命周期(从分析、设计、编码到测试、维护全过程)都能在管理者的控制之下,以预定成本按期、按质的完成软件交付用户使用。持续集成做为软件开发过程的一种实践,为软件项目管理提供了更好的保证,软件的项目经理可以考虑在你们的开发团队中使用持续集成进行软件开发。

参考文献:

1. 罗时飞.敏捷持续集成(CruiseControl 版):高效研发之道.电子工业出版社,2008年6月.
2. 徐士成.持续集成在现代软件开发中的应用与研究.中南大学,硕士论文,2007年5月.
3. Pail M. Duvall, Steve Matyas, Andrew Glover 著,王海鹏译.持续集成:软件质量改进和风险降低之道.机械工业出版社,2008年3月.
4. 周贺来.软件项目管理实用教程.机械工业出版社,2009年9月.
5. 韩万江.软件项目管理案例教程.机械工业出版社,2005年2月.
6. 冯磊.持续集成.<http://www.csdn.net>,2008年11月

(上接第58页)

3、动态带宽分配发展方向

3.1 自适应上行带宽的 DBA 算法

在 PON 网络中,DBA 算法是实现流控最简洁的途径。现有的 DBA 算法通常假设上行带宽是恒定的,但是在实际的应用中,通常是多个 OLT 和一个 10GbE 交换机相连,交换机为一个 OLT 提供的上行带宽往往是变化的。如果采用现有的 DBA 算法,OLT 中的缓存很可能会出现溢出。一种解决方案就是 OLT 从交换机提供的流控信息来灵活决定上行带宽的大小,这个带宽同时成为 DBA 算法可用带宽的上限,这样就很方便地实现了 OLT 对 ONU 的流量控制。

3.2 有流量预测功能的 DBA 算法

在本地调度算法中,调度器对队列状态信息的获取是即时的。而远程调度则不同,因为调度器和队列的物理位置上相去甚远,等待时间已经大到不可忽略的地步。

当等待时间内到达的分组未被 DBA 算法考虑时,可能出现以下情况:1)上行带宽出现了不应有的空闲时隙,导致上行带宽的利用率降低;2)平均分组时延增大。由于远程调度系统的特点,等待时间不可避免,一个合理的解决方法是对等待时间内到达的流量进行预测,但是现有的算法过于简单。理想的算法应该是一种基于自相似流量的、简洁的预测算法,这有待进一步研

究。

4、小结

要提高 EPON 系统性能的,DBA 算法的改进非常重要,它是 EPON 发展道路上的障碍,但是同时也为研究者提供了丰富的论题。

参考文献:

1. IEEE std 802.3ah, Carrier sense multiple access with collision detection (CSMA/CD) access method and physical layer specifications, amendment: Media access control parameters, physical layers, and management parameters for subscriber access network [S].
2. Seong-Ho Jang, Jin-Min Kim, Jong-Wook Jang. A new DBA algorithm supporting priority queues and fairness for EPON [J]. Proceedings of Asia-Pacific Optical Communications, 2004,12(07):56-63.
3. G.Krame, B.Mukherjee, G.Pesvaento, EthernetPON (EPON):Design and Analysis of an Optical Access Network, Photonic Network Communications, Vol.3, no.3, Jul2001, 307-319
4. M. Ma, Y.Zhu, T.H.Cheng, A bandwidth guaranteed polling MAC protocol for Ethernet Passive optical networks, Proc. IEEE INFOCOM, San Francisco, CA, Mar-Apr 2003, 22-31