

# 基于 Internet 的软件工程

余金山 (华侨大学电脑系 福建·泉州 362011)

**摘要:** Internet, Intranet 的迅速发展与普及给软件工程带来了新的希望,也对传统的软件工程提出了新的挑战和要求,本来就重任在肩的、且又年轻不甚成熟的软件工程将如何发展、成长?文中分析讨论了与此有关的若干问题。

**关键词:** 软件工程 Internet Intranet

## 一、引言

Internet/Intranet 的成长和迅猛发展给计算机的应用或者更广义地讲,给社会的信息化注入了极大的推动力。它对人们的工作、学习、娱乐乃至生活的方方面面的影响以及所带来的好处已无庸多言,本文主要从软件开发者、研究者的角度出发,分析、讨论 Internet/Intranet 对软件工程的影响。我们认为,Internet/Intranet 即给软件工程带来了新的希望,也对软件工程提出了新的挑战和要求。软件工程是一门年青、不甚成熟的,且已肩负重任的学科,在新的环境下,如何使用有利条件,面对新的挑战,而成长、壮大,显然对软件,乃至整个信息业的发展都有着重要的意义。

## 二、Internet/Intranet 给软件工 程带来的积极作用

Internet/Intranet 的发展与应用不但有力地推动了整个信息业的发展,同时也给软件工程本身带来了许多

积极作用,这些作用可大致归纳为如下几个方面:

### 1. 跨地域的软件开发协作

软件开发是一项协作性的、技术密集的活动,需要各方面的有关专家、技术人员、行政管理的良好协作,Internet 为跨地域的软件开发协作提供了方便。它使得分布在不同地区,乃至不同国家的软件人员不用谋面就能很好地协同开发软件。实际上,国外已有不少项目就是用这种模式,成功开发出来,以这种跨地域、分布工作的松散结构为组织基础的软件公司已逐渐形成。除了降低开发成本外,这种开发模式显然还有其他许多优点,如:缓和软件人员的紧缺、充分发挥有关专家的特长、项目组的成员能较好地支配自己的时间,等等。

### 2. 广泛的技术交流

与其他工程领域相比,技术交流、经验积累不足是造成许多软件开发失败的原因之一。重蹈覆辙或采用别人已在实践中证明了的、不合适技术的软件项目屡见不鲜。Internet / Intranet 的应用不但为软件人员之间的广泛交流提供了方便,而且促进了这种交流,促进了技术和经验

的传播。

### 3. 问题咨询的方便性

软件开发、软件技术的革新是一项与创造性高度相关的工作。实践证明,许多优秀的具有里程碑作用的软件的创造性工作都是由少数几个精英或一个人单独完成的,如:MS-DOS, Unix, Lotus, Pascal, C/C++, Java 等等[1]。文[1]指出,在即将到来的下一个世纪中,这个特点将更加明显、突出。但是问题的另一方面是这种即具有丰富实践经验,在技术上又称得上是大师级的软件精英却为数不多,要指望这些精英亲身参加所有软件项目的开发是不现实的,但通过 Internet,我们就有可能在某些关键技术和重大问题上征询大师们的意见,不失时机地得到他们的技术指导。

### 4. 资源利用

首先正如文[2]所说的,Internet 是一个无所不包的海量信息库,所涉及到的资源、知识包罗万象,覆盖了全球各地每一领域的各个方面。这对于技术成熟度较低、实践经验又相对贫乏,发展又如此迅猛的软件工程来说,它所带来的方便和好处是显然的。其次,网上所传播、发布的许多非常漂亮、非常优秀的软件/软件工具也应该是开发软件项目时学习、借鉴或直接利用的极有价值的资源。

### 5. 全民素质的提高

软件人员、特别是应用软件的开发者,可以说无一能幸免一段漫长的、与用户不协调的苦难经历。首先是需求分析时,与用户之间的无法沟通问题、接着是对开发出来的软件产品的功能、性能的看法的不一致问题,以及需求变动的合理性问题,然后是让软件人员觉得更加头痛的、长期的“维护”问题。而且这些问题中最使软件人员哭笑不得的是纯属用户的素质太低所造成的,本来就不是问题的问题,只要用户具有稍多一点的计算机知识,问题是完全可以避免的。在这样的苦海中,开发者往往就难以有足够的时间、精力和信心去研究新的技术、开发新的项目。Internet 的普及让大众在日常的使用中不知不觉地、轻松地学到了许多基本的计算机知识,提高了自己的素质。

## 三、Internet/Intranet 给软件工程提出的新问题

Internet/Intranet 的发展与普及一方面给软件工程带来了某些积极作用,另一方面也给软件工程提出了许

多新的问题。认识这些问题,分析并解决这些问题具有更加重要的意义。

### 1. 近期问题

(1) 现有系统/信息环境与 Internet/Intranet 的联接/集成。这个问题或许是近期最迫切需要解决问题。应该说,信息技术发展到现在,或更准确地讲,到 Internet/Intranet 的广泛应用时为止,各个行业,各个部门都或多或少,或大或小地建立了某些计算机应用系统。如何才能平滑、高效地把现有系统与 Internet/Intranet 集成具有高度的现实意义、在技术上涉及的面也很广。

(2) 安全性问题。上 Internet 网固然好处多多,但让广大用户最担心的问题之一,莫非是所谓的安全性问题了。如果这个问题不能得到很好的解决,恐怕用户是不敢贸然上网的。虽然安全性问题一直是计算机信息系统研究的一个颇受重视的领域,而且已有一些很好的安全技术和安全机制。但是 Internet 是一个全球性的互联网,它不但对安全性有更高的要求,而且由于它的软/硬环境异常的复杂和多样化,从而使得已有的许多安全技术已不安全。因此研制适用于 Internet/Intranet 的安全机制是另一个迫切需要的问题。

(3) 基本支撑软件的选择问题。实践证明,开发基于 Internet/Intranet 应用的中心问题之一是:选择什么样的基本支撑软件?用什么标准来选择这些软件?最基本的支撑软件包括:网络协议、浏览器、服务器(Server)和应用软件开发平台。其中又以服务器的选择最为关键,因为它是整个应用系统的中枢。

(4) 性能问题。就现状而言,在基于 Internet/Intranet 的实际应用中,性能无法满足要求是一个普遍存在的问题。一些实际经验指出,多媒体信息的数据量的过于庞大以及存取数据库的开销是影响性能的两个主要方面。但问题如何解决,目前尚无理想的方法。

(5) 标准与技术更新的矛盾。这个问题包括两个方面,一是与 Internet/Intranet 直接相关的新概念、新技术的规范化与标准化问题,二是一些已制定的规范与标准在 Internet/Intranet 环境下可能已不合适,必须重新制定。两者都面临着一个尖锐的矛盾,即为了促进技术的发展与成熟,为了开发与应用的便利,我们希望能尽快制定出有关的标准。但是 Internet/Intranet 技术的迅猛发展,又使得我们无法制定出合理的、普遍适用的、持久性的标准。

## 2. 远期问题

(1)用户与开发者的关系问题。传统的软件开发模式是,用户提出软件需求,软件人员按照需求开发软件,开发完后再把该软件交给用户使用。这种模式存在的致命问题——用户需求的不可满足问题,以及由此带来的软件维护的困难性和开销,人员的紧缺等等问题,在基于 Internet /Intranet 的应用中,更加突出。文[1]认为,在 21 世纪中,很快即将形成一种以用户为控制中心的程序设计新时代。该文的作者还认为,软件工程的基本概念应重新颠倒过来,称为软件艺术,在这种模式中,软件艺术家(生产者 Producer)建造针对具体应用领域的基本框架(Framework)、公用部件(Component)和“软芯片”(Ap-plet),而让用户(消费者 Consumer)根据需要裁剪/装配自己的系统。如果能做到这点,那当然是天大的好事,但是一个根本的问题是:我们有没有办法开发出装配起来“足够容易”的软框架、软部件和软芯片?我们将要求用户裁剪/装配系统时应具有的知识 and 技巧是什么?或简单地讲、这存在的问题仍然是用户或开发者的关系问题。

(2)软件逆工程和再工程。关于软件逆工程(Reverse Engineering)和再工程(Re-Engineering)的详细概念和准确定义已超过了本文范围,简单地,可以这样说:我们怎么样才能够高效、经济地改造已有的旧系统,使得它不但能够在新的环境下运行,而且能够满足新的需求、体现出新技术的特点、具有更良好的结构、更易于维护和使用,等等。据估计[1],仅就 Cobol 而言,现在仍在运行的代码就达 500 亿行,全球约有 200 多万的全日制 Cobol 程序员仍在繁忙地工作。虽然从技术上讲,这些系统可能早已过时,但是由于种种原因却无法废弃,这就是所谓的软件遗产(legacy)问题。

(3)体系结构。基于 Internet/Intranet 的应用显然不能照搬传统软件的体系结构,那么应该采用什么样的体系结构?而且要解决的问题还远非给出一个答案那么简单。软件体系结构的研究是一个刚起步不久的领域,虽然人们已充分认识到软件体系结构的重要性,但是一些最基本的问题都没有得到解决,例如:能否给出通用的或标准的体系结构?体系结构的选择原则是什么?体系结构怎样描述,用什么工具来描述?如何分析、评价体系结构?等等。甚至连什么是软件体系结构这一最基本的概

念也尚无能普遍接受的统一定义。

(4)CASE。基于 Internet 的 CASE 至少在下列三个方面有别于传统的 CASE:①它本身是基于 Internet 的。②能支持协同工作(Cooperative Work),特别地要能支持跨地域的协同工作。③能充分利用 Internet 的优点和网上资源。

(5)软件过程模型。基于 Internet 的应用,或称网络计算(Network Computing)及其开发模式与传统软件与传统开发模式具有许多截然不同之处,那么,传统的过程模型还能运用吗?若不然,合适的过程模型是什么?

(6)软件质量标准与质量保证。软件质量在 Internet/Intranet 系统中的重要性是无庸多言的,但问题是,①如何定义合理的质量指标?②每一质量指标如何度量?③为了达到预期的质量指标,在开发过程中应采取什么样的质量保证措施?

## 四、结束语

根据技术发展的自然规律,并面对 Internet 的高速发展这一现实。专家们认为计算技术(Computing technology)必然面临,也必须进行一场新的变革。在这一变革中软件技术的革新尤为重要,且面临的问题最多,软件是信息时代发展的动力源泉,但其技术现状又是脆弱的、不成熟的。软件工作任重且道远。

## 参考文献

- [1] T. Lewis. The Next 10, 000 Years: Part II, Computer, 19(5), May 1996.
- [2] 吴中福,王康. Internet 及其应用. 计算机应用, 1997, 17(1).
- [3] 朱怀芳,曾华. 现行网络向 INTRANET 提升的策略. 计算机应用, 1997, 17(4).
- [4] Y. Zhong. Building Intranet Applications with OO Engine - Experience and Lessons. In Proc. ISFST - 96, Oct. 1996, Xian, China.
- [5] R. P. Biuk - Aghai. CASE/CM Services Supporting Internet - Based Software Engineering. - - - .

(来稿时间:1998年9月)