

城域网考试系统发布方式研究

王世伦¹ 左友东²

(四川师范大学信息技术学院 成都 610068)¹ (四川师范大学计算机科学学院 成都 610068)²

摘要 本文综合 ActiveX、Java Applet、Java Web Start 以及一些知名公司的软件发布方法,提出了新的城域网考试系统发布策略,使城域网考试系统的发布大大简化,采用三层发布技术和替代容器,使网络带宽占用减少 90% 以上,并且客户端可以脱离浏览器运行。对于开发高效率 B/S 体系的应用程序的发布来说,很有参考价值和借鉴意义。

关键词 城域网,考试系统,发布,策略

The Research of Issuing Policy of Metropolitan Area Network Examination System

WANG Shi-Lun¹ ZUO You-Dong²

(College of Information Technology, Sichuan Normal University, Chengdu 610068)¹

(College of Computer Science, Sichuan Normal University, Chengdu 610068)²

Abstract The article brings forward a new method about issuing method for examination system of Metropolitan Area Network based on ActiveX, Java Applet, the Java Web Start and some technology of well-known companies. It will simplify the work of issuing effectively. By adopting three-layers issuing technology and replacement container, it can reduce the network bandwidth 90% above, and the client can run without browser. For developers who want to design the high-efficiency system of B/S, this paper has important reference value.

Keywords Metropolitan area network, Examination system, Issue, Policy

1 引言

传统的人工考试组织形式,从考试的准备、组织到实施将耗费大量的人力、物力。采用基于局域网的考试系统,虽然较传统的考试有了很大的进步,但是,在考试组织上,需要各个考点的老师先安装考试软件,考试后又需要将结果交给考试组织者判卷,再由考试组织者将成绩返回各个考点,这样,就增加了考试的成本。由四川省教育厅和四川师范大学信息技术学院牵头设计实施的城域网考试系统就是为了在城域网中进行计算机类专业考试,并以此为基础推广到其它的考试。学生的考试将在城域网内完成,考试之前各个考点不需要安装任何软件,考试结果直接提交给城域网的服务器,学生可以通过网络,快速知道考试结果。考试组织者也可以迅速得到考试的统计信息。采用城域网考试系统,不仅能准确、客观、公正地反映了广大考生对计算机信息技术掌握的程度,而且能最大程度地减轻考试的组织者和管理工作量,并节省了大量的人力、物力和财力。同时,还能取得良好的社会效益和经济效益。

城域网考试系统采用 B/S 体系即浏览器/服务器(Browser/Server)体系。在 B/S 的系统中,用户可以通过浏览器向分布在网络上的许多服务器发出请求。B/S 结构极大地简化了客户机的工作,客户机上只需安装、配置少量的客户端软件即可,服务器将担负更多的工作,对数据库的访问和应用程序的执行将在服务器上完成。B/S 体系的优点是,系统安装维护简便、数据集中管理、便于分散用户使用,适应互连时代软件的发展趋势。

对于城域网考试系统来说,如何透明、高效地发布程序,减少网络带宽的占用和维护成本,是系统的一个关键问题,也是难点所在。

2 流行发布方式概述

2.1 借助于浏览器发布应用程序

网络发布和升级客户端应用程序借助于浏览器的方式有 Java Applet 和微软的 ActiveX 控件,其特点是客户端代码(ActiveX 控件或者 Java Applet)嵌入在 Html 页面中,客户机第一次访问页面的时候,把客户端需要的代码从服务器上下载下来,然后运行。

Java Applet 是 Java 小应用程序,它是动态、安全、跨平台的网络应用程序。Java Applet 嵌入 HTML 语言,通过主页发布到 Internet。网络用户访问服务器的 Applet 时,这些 Applet 从网络上进行传输,然后在支持 Java 的浏览器中运行。由于 Java 语言的安全机制,用户一旦载入 Applet,就可以放心地来生成多媒体的用户界面或完成复杂的计算而不必担心病毒的入侵。但是 Java Applet 在客户端浏览器的运行需要 Java VM 的支持,目前,占据垄断地位的微软的浏览器 IE 并没有集成 JVM,这就意味着要运行 Java Applet 还需要安装 Sun 公司的 JVM。

ActiveX 使得编程人员能够创建 ActiveX 控件。ActiveX 控件是可以作为 Web 页组成部分的特殊计算机程序。用户查看含有这种控件的 Web 页时,他所连接的服务器计算机就自动将该控件送给用户,用户自己的浏览器就可以运行这个控件。这样就使得 Web 开发人员能在其 Web 页中加入可执行的内容。虽然 JAVA 小应用程序也能使开发人员创建可执行的内容,但是 ActiveX 控件功能更强,因为它处理 Internet 安全性的方法不同。用 ActiveX 控件能做的事情很多,从给网页添加简单的动画到编写网页用户可联机使用的复杂的计算机程序,都可以做到。ActiveX 控件可以是游戏、电子表格、图像处理程序、动画控制程序以及模拟程序等等。Ac-

tiveX 控件无需像 Java Applet 一样安装虚拟机,而是可以直接在浏览器中运行,并且 ActiveX 控件的执行速度要比 Java Applet 快很多^[1]。ActiveX 控件基于微软的 COM(Component Object Model)即“组件对象模型”技术,是软件业的一项工业标准,COM 已成为构建应用程序最普遍的方法。COM 是一个说明如何建立可动态互变组件的规范。COM 定义了一些为保证能互操作,客户(指需要某种组件的程序)组件必须遵循的标准,COM 规范就是一套为组件架构设置标准的文档形式的规范。COM 的发布形式是:以 win32 动态链接库(DLL)或者可执行文件(EXE)的形式发布的可执行代码组成。COM 组件是动态连接的,而且 COM 组件是完全与语言无关的。同时,COM 组件可以以二进制的形式发布。COM 组件还可以在不妨碍老客户的情况下被升级成新的版本^[2]。

2.2 先借助于浏览器,而后可以脱离浏览器运行

开始访问网页,当客户端所需代码下载下来之后,就可以通过建立的快捷方式运行客户端程序,而无需启动浏览器。这种方式目前由 Sun 公司的 Java Web Start 实现。

Java Web Start 是一项用来简化 Java 应用程序配置的技术,使用户只需要在 Web 浏览器中点击一下鼠标就可以完成一个完整功能的应用程序的发布,如一个完整的电子表格或者 Internet 聊天室,而不需要进行复杂的安装过程。如果应用程序不在计算机上,Java Web Start 自动下载所有必需的文件。每次启动应用程序,Java Web Start 都会去检测是否有新的版本,如果有,就会自动升级^[3]。用户只须点击 Draw 示例程序的发布链接,就可以通过 Java Web Start 技术安装 Draw 应用程序。Java Web Start 自动完成认证,下载,安装,运行的步骤。

然后可以关闭浏览器,或者转到另外一个页面,同时继续使用的应用程序。Java Web Start 并不需要浏览器接口,会在第二次使用时自动创建桌面图标和程序组中的快捷方式,可以从桌面图标重新启动你的应用程序,无需打开浏览器。如果需要,也可以启动 Java Web Start,在 Java Web Start 中也有应用程序的快捷方式。

但是 Java Web Start 存在的问题在于必须安装 Sun 公司 Java Web Start 和 JVM(目前 JVM1.4 版本以上,JVM 内含有 Java Web Start)。安装 JVM 和 Java Web Start 本身使应用程序的发布增添了负担。尽管如此,Java Web Start 这种思想值得借鉴。

2.3 不使用浏览器的方式

一些软件开发商愿意使用自己写的发布程序,首先让用户下载程序安装框架,然后,由程序框架负责客户端软件的下载和升级。这些软件开发商通常有很强的实力,有庞大的用户群,或者占据了重要平台(例如操作系统)的垄断地位。这样的例子很多,例如腾讯公司的 QQ 游戏,联众公司的联众游戏,都是下载一个程序安装框架(游戏大厅),然后,用户通过这个框架下载其需要的软件程序(例如军棋、象棋、扑克牌等等)。由于用户所需的软件不尽相同,如果把所有的游戏软件都一起下载的话,在目前互联网的带宽下,会花费用户不能容忍的时间,如果只下载用户需要的那部分软件,则会很方便,只花费很少的时间。对于特定公司的软件,没有通用的安装发布方式可以使用,因此,只有靠这些公司自己制作发布程序。

这种方式的前提是大量的用户愿意去下载程序安装框架,因此要求软件开发商有广大的用户群。

3 城域网考试系统发布方式关键目标

1)方便的发布 为了提高效率,最小化维护成本,城域网

考试系统的发布希望达到尽可能地方便,用户应该无需作安装工作。

2)高效的发布 软件从服务器向客户端传输的时间应该尽可能地短。这就要求代码体积尽可能地小。

3)网络带宽占用最小 尽管代码体积小可以节省带宽,但应该采取其他措施进一步减少网络带宽占用。

4)可以脱离浏览器运行 软件应该可以脱离浏览器运行,在桌面上建立快捷方式,可以更快地使用软件。

4 解决方案

根据以上四个目标,采取了如下的发布程序的对策:

4.1 采用 Web 页面中嵌入 ActiveX 的发布方式

这种方式 and Java Applet 比较起来最大的优势有两个,一是无需安装额外的软件,以免增加更多的负担,二是执行效率要高许多。

4.2 采用专门的压缩算法

系统采用专门的高效率压缩算法压缩 ActiveX 控件,压缩考试所需数据,同时采用 MFC 开发客户端 ActiveX,由于 MFC4.2 被集成到 Windows98 及以后的操作系统中,因此,系统最终采用动态链接的方式开发出的完全功能的 ActiveX 控件仅有几十 KB。

4.3 采用三层发布技术

尽管客户端每台机器只需要访问服务器页面一次之后,以后再访问页面就无需再重新下载客户端 ActiveX 组件,但考试需要的数据(例如考卷,答案等)需要客户机每考试一次重新下载新的考题,这就使网络负担加重了。本系统采用了三层发布技术,具体而言就是利用同一考场中的机器一般都在同一个局域网中之一特点,考场中的某台机器把考试所需数据下载下来之后,就发出广播,其他机器就从这台机器上下载数据,使用的是局域网带宽,而无需占用城域网带宽了。这样可以使网络带宽的占用下降 90%以上。使用了这种技术,也使考场中非服务器的客户机所需下载的 ActiveX 控件简化,只需负责从同一考场服务器上负责接收,因此代码大小进一步减小。三层发布技术对用户而言是透明的,服务器的选择是随机的。

4.4 采用替代容器

为了让客户端 ActiveX 控件脱离浏览器运行,使考试客户端使用更加迅捷,采用了替代容器的方法,具体而言,就是由于本考试系统所使用的进程内 ActiveX 控件必须在浏览器这个容器内运行,而不能单独运行,因此,要编写一个替代浏览器这个容器的应用程序,称为替代容器,客户端第一次运行之后,就在桌面上建立这个替代容器的快捷方式,可以通过替代容器,载入客户端 ActiveX 控件。

结束语 本文综合 ActiveX、Java Applet、Java Web Start 以及一些知名公司的软件发布方法,提出了新的城域网考试系统发布策略,使城域网考试系统的发布大大简化,采用三层发布技术和替代容器,使网络带宽占用减少 90%以上,并且客户端可以脱离浏览器运行。对于开发高效率的 B/S 体系(Browser/Server)的应用程序的发布来说,很有参考价值和借鉴意义。

参考文献

- 1 殷生财. ActiveX 研究与设计. 辽宁工程技术大学学报, 2004, 23(3): 386~387
- 2 王泳, 李金平. 基于 COM/COM+ 的三层式 WEB 信息发布技术. 北方交通大学学报, 2003, 27(3): 84~86
- 3 俞晓, 苗放, 等. Java Web Start 技术在网络智能考试系统中的应用. 中国测试技术, 2004, 30(6): 73~74