

系统管理指南 APACHE

[美] Mark Arnold,
Jeff Almeida 著

王一川 张辉 赵海峰 译

- ◆ 运行与管理当今最流行的 Web 服务器——APACHE 完全参考指南
- ◆ 详细阐释了 APACHE 在各个应用领域中的完整解决方案



清华大学出版社

APACHE 系统管理指南

[美] Mark Arnold, Jeff Almeida 著

王一川 张 辉 赵海峰 译

- ◆ 运行与管理当今最流行的 Web 服务器——APACHE 完全参考指南
- ◆ 详细阐释了 APACHE 在各个应用领域中的完整解决方案

清华大学出版社

(京)新登字 158 号

著作权合同登记号:01-2000-3760

内 容 提 要

Apache 是当前最流行的 web 服务器之一。本书是有关 Apache 系统管理的完全参考手册,书中全面介绍了有关 Apache 系统管理的内容,详细阐释了 Apache 在各个应用领域中的完整解决方案。包括 web 服务器及 web 站点(主页 web 站点和虚拟域 web 站点)的创建,日志的使用,在 Windows NT 上 Apache 的使用,Apache 中的代理服务器及故障处理等内容。重点讨论了如何进行内容处理,如何保证服务器、内容和连接的安全性以及如何进行 Apache 服务器编程。

本书内容丰富实用,重点突出,适用于网络系统管理员和高校计算机网络专业参考书。

Administering Apache

Copyright ©2000 by McGraw-Hill

本书中文简体字版由美国 McGraw-Hill 公司授权清华大学出版社和北京科海培训中心出版。未经出版者书面允许不得以任何方式复制或抄袭本书内容。

图书在版编目(CIP)数据

APACHE 系统管理指南/(美)Mark Arnold 等著;王一川等译. —北京:清华大学出版社, 2001

ISBN 7-302-04329-9

I. A… I. ①M…②王… II. 计算机网络—服务器—应用软件, Apache—指南 IV. TP393.07

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 16512 号

版权所有,盗版必究。

本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签,无标签者不得进入各书店。

出版者:清华大学出版社(北京清华大学校内,邮编 100084)

印刷者:北京门头沟胶印厂

发行者:新华书店总店北京科技发行所

开 本:787×1092 1/16 印张:22.625 字数:550 千字

版 次:2001 年 4 月第 1 版 2001 年 4 月第 1 次印刷

印 数:0001~5000

书 号:ISBN 7-302-04329-9/TP·2547

定 价:36.00 元

前 言

“我是一个因特网服务提供商(ISP),想安全地提供更多的服务”。

本书会教你怎样实现此目标。

“我是一个 Web 开发人员,想创建具有交互和适应能力的 Web 站点。”

Apache 能提供内容处理服务的所有功能。

“我是一个应用程序编程人员,现在正是使我的产品具备 Web 能力的时候。只要把 Web Server 设置为……就可以做到这一点。”

猜一猜是什么,它就是 Apache 服务器。

“我是一个公司的系统管理员,负责市场的副总裁刚才通过了我关于对重要的服务请求进行堆栈处理的建议,同时声明我们需要在一个未知的操作系统上安装一个免费的 Web 服务器”。

本书内容有助于你成功完成上述所有任务。

让我们开始吧。

目 录

第 1 章 预先规划	(1)
1.1 不要跳过本章	(1)
1.2 概述	(1)
1.3 企业级策略	(2)
1.3.1 外部 web 服务器	(2)
1.3.2 HTTP 代理服务器	(9)
1.3.3 intranet web 服务器	(9)
1.4 小型商业公司策略	(10)
1.4.1 HTTP 代理服务器/伪装防火墙	(10)
1.4.2 把 web 服务器和数据库并置	(11)
1.5 大型 ISP 策略	(14)
1.5.1 web 服务器——商业站点	(14)
1.5.2 web 服务器——主页站点	(17)
1.6 小型 ISP 策略	(19)
1.6.1 web 服务器——数据库服务器	(19)
第 2 章 创建 web 服务器	(21)
2.1 系统需求	(21)
2.1.1 操作系统	(21)
2.1.2 磁盘空间	(21)
2.2 删除任何已存在的 web 服务器	(21)
2.2.1 停止正在运行的服务器	(21)
2.2.2 防止预存在的服务器自启动	(22)
2.2.3 删除预存在的 web 服务器	(23)
2.3 下载 Apache 服务器	(23)
2.4 下载并安装预编译的二进制代码	(24)
2.4.1 下载	(25)
2.4.2 解压缩	(25)
2.4.3 展开	(26)
2.4.4 安装	(26)
2.5 下载并编译源代码	(27)
2.5.1 下载	(27)
2.5.2 解压缩	(27)
2.5.3 展开	(28)
2.5.4 配置 Makefile 文件	(29)
2.5.5 编译	(29)
2.5.6 安装	(29)
2.6 选择 Apache 模块	(31)

2.7 手工编译服务器	(34)
2.8 配置已安装的服务器	(39)
2.8.1 配置文件	(39)
2.8.2 语法	(40)
2.8.3 基本指令	(40)
2.8.4 测试配置	(46)
2.9 启动、停止以及重启服务器	(47)
2.9.1 启动服务器	(47)
2.9.2 真实的一刻	(47)
2.9.3 停止服务器	(48)
2.9.4 重启服务器	(48)
2.10 在系统启动时自动启动服务器	(49)
第3章 创建 web 站点	(52)
3.1 策略	(52)
3.1.1 主要考虑	(52)
3.1.2 解决方案	(52)
3.2 创建守护进程账号	(53)
3.2.1 添加用户	(53)
3.2.2 设置权限	(54)
3.2.3 配置 Apache	(54)
3.3 创建 web 站点管理员账号	(54)
3.3.1 添加用户	(54)
3.3.2 创建内容目录	(55)
3.3.3 设置权限	(55)
3.3.4 配置 Apache	(56)
3.4 接受内容	(58)
第4章 处理内容	(61)
4.1 显示目录	(61)
4.2 配置 MIME	(71)
4.2.1 简要历史	(71)
4.2.2 配置内容类型	(71)
4.2.3 配置编码机制	(75)
4.2.4 配置语言	(75)
4.2.5 内容协商	(76)
4.2.6 实现类型映射表	(77)
4.2.7 自动内容协商	(79)
4.3 发送元数据以及其他信息头	(81)
4.4 按原状发送文件	(85)
4.5 实现公共网关接口(CGI)	(85)
4.5.1 概述	(85)
4.5.2 启用 CGI	(86)
4.5.3 使用 Apache 的 CGI 环境	(87)

4.5.4 控制 CGI 环境	(93)
4.5.5 关于 CGI 的警告	(94)
4.6 实现服务器端包含 (SSI)	(94)
4.6.1 概述	(94)
4.6.2 启用 SSI	(94)
4.6.3 使用 SSI	(96)
4.6.4 SSI 变量	(96)
4.6.5 使用 SSI 变量	(97)
4.6.6 SSI 命令	(98)
4.7 实现服务器端图像映射	(103)
4.7.1 概述	(103)
4.7.2 启用服务器端图像映射	(104)
4.7.3 URL 和 URL 关键字	(105)
4.7.4 配置服务器端的图像映射处理	(106)
4.7.5 编写服务器端图像映射	(107)
4.7.6 关于映射文件的说明	(109)
第 5 章 使用日志	(110)
5.1 错误日志	(110)
5.1.1 把错误发送给文件	(111)
5.1.2 把错误发送给 Syslog (系统日志)	(112)
5.1.3 把错误发送到管道命令	(113)
5.2 文档传送日志	(114)
5.2.1 把传送记录到文件	(115)
5.2.2 把传送记录到管道命令	(115)
5.3 创建自定义的日志	(115)
5.3.1 格式字符串	(116)
5.3.2 格式名称	(118)
5.4 跟踪用户的习惯——单击流日志	(124)
5.5 对引用的站点作记录	(129)
5.6 向发出引用的站点付费——引用站点付费日志	(130)
5.7 对用户代理作记录	(135)
5.8 轮换日志文件	(139)
第 6 章 服务器、内容和连接的安全性	(143)
6.1 服务器安全性	(143)
6.1.1 配置防火墙	(143)
6.1.2 配置一个企业级防火墙	(146)
6.1.3 配置一个小型商业公司的防火墙	(151)
6.1.4 封锁因特网服务	(170)
6.1.5 配置 Apache 的自防护功能	(173)
6.2 保护内容安全性	(176)
6.2.1 允许/阻止内容访问	(176)
6.2.2 要求对内容访问的身份认证	(179)

6.2.3	认证 PUT 请求	(188)
6.2.4	阻止/允许搜索引擎站点的检查	(190)
6.3	使用加密套接字协议层(SSL)保护服务器-浏览器连接安全	(192)
6.3.1	理解 SSL	(192)
6.3.2	把 SSL 编译进 Apache	(194)
6.3.3	用 mod_ssl 创建 SSL 模块	(194)
6.3.4	使用 Apache-SSL 补丁	(206)
6.4	对 CGI 的安全性考虑	(217)
6.4.1	设置策略	(217)
6.4.2	良好的编程习惯	(218)
6.4.3	非别名化脚本与别名化脚本	(218)
6.4.4	使用 CGI 封装器	(219)
6.4.5	对 FrontPage 扩展的安全考虑	(220)
第 7 章	创建主页 web 站点	(222)
7.1	策略	(222)
7.1.1	需要考虑的事项	(222)
7.1.2	内联网 web 服务器的策略	(222)
7.1.3	大型 ISP 的策略	(223)
7.1.4	小型 ISP 的策略	(223)
7.2	创建用户账号和站点目录	(223)
7.2.1	设计结构	(223)
7.2.2	配置磁盘限额系统	(225)
7.2.3	为内联网服务器分配磁盘限额	(226)
7.2.4	为大型 ISP 分配磁盘限额	(227)
7.2.5	为小型 ISP 分配磁盘限额	(227)
7.2.6	在一个 Intranet web 服务器上创建主页用户	(228)
7.2.7	为大型 ISP 创建主页用户	(231)
7.2.8	创建小型 ISP 的主页用户	(235)
7.3	为用户站点配置 web 服务器	(239)
7.3.1	配置用户目录转换	(239)
7.3.2	为用户站点配置内容指令	(241)
7.3.3	配置 CGI 执行	(241)
7.3.4	隐藏 Dot-File	(242)
7.3.5	为内联网服务器上的用户站点配置 Apache	(243)
7.3.6	为大型 ISP 的用户站点配置 Apache	(244)
7.3.7	为小型 ISP 的用户站点配置 Apache	(244)
7.4	为用户站点配置 FTP	(246)
第 8 章	创建虚拟域 web 站点	(247)
8.1	选择结构	(247)
8.2	配置 DNS	(248)
8.3	创建虚拟主机目录	(248)
8.4	创建虚拟主机 web 站点管理员	(249)

8.5	FTP 与域的 web 站点管理员	(250)
8.6	配置 Apache 服务器	(251)
8.6.1	配置虚拟主机	(251)
8.6.2	配置日志	(252)
8.6.3	控制浏览器访问	(253)
8.6.4	为虚拟主机启用各自的 CGI	(253)
8.7	为虚拟域配置 E-mail	(254)
第 9 章	用 Apache 实现代理服务器功能	(255)
9.1	策略	(255)
9.1.1	客户端代理	(255)
9.1.2	服务器端代理	(256)
9.2	客户端代理示例	(257)
9.2.1	编译	(257)
9.2.2	配置	(257)
9.2.3	指令集	(261)
9.2.4	透明代理	(264)
9.3	服务器端代理	(264)
9.3.1	配置	(264)
9.3.2	Apache 重写引擎的简要教程	(264)
9.3.3	服务器端代理配置示例	(265)
第 10 章	故障处理	(267)
10.1	获得服务器的运行状态	(267)
10.1.1	报告服务器状态	(267)
10.1.2	报告服务器配置	(269)
10.1.3	服务器基准测试	(272)
10.2	使用 Telnet 获得原始 HTTP	(273)
10.3	对错误消息的响应	(274)
10.4	调整 Apache 性能	(275)
10.4.1	通用方法	(275)
10.4.2	模块相关方法	(276)
10.4.3	站点相关方法	(277)
10.5	负载均衡	(278)
第 11 章	在 Windows NT 上使用 Apache	(280)
11.1	安装	(280)
11.2	配置	(280)
11.3	启动和停止服务器	(281)
11.4	对 Windows 的特定考虑	(282)
11.4.1	配置文件	(283)
11.4.2	日志文件	(283)
11.4.3	Keep-Alive 支持	(283)

第 12 章 Apache 服务器编程	(284)
12.1 导言	(284)
12.2 常见问题	(284)
12.3 Apache 源代码树	(285)
12.4 模块的生存周期	(286)
12.4.1 Apache 的运行方式	(286)
12.4.2 响应	(290)
12.5 模块剖析	(290)
12.5.1 重要数据结构	(290)
12.5.2 module 结构	(290)
12.6 创建新的 MIME 类型	(295)
12.7 创建自己的模块	(296)
12.7.1 Step1:创建模块的源代码目录	(296)
12.7.2 Step2:插入源代码	(296)
12.7.3 Step3:配置 Apache	(296)
12.8 编译和链接模块	(297)
12.8.1 整体链接(静态链接)	(298)
12.8.2 动态可加载模块	(298)
12.8.3 APXS	(298)
12.9 调试模块	(299)
12.10 Apache API	(301)
12.10.1 数据结构	(302)
12.11 内存管理	(307)
12.11.1 内存池 API	(307)
12.11.2 数组 API	(309)
12.11.3 创建和操作数组	(309)
12.11.4 表 API	(310)
12.12 配置模块	(312)
12.12.1 读取模块指令	(313)
12.12.2 配置举例	(314)
12.12.3 不同类型的配置	(317)
12.12.4 其他配置命令	(318)
12.13 写日志文件	(319)
12.13.1 日志 API	(319)
12.13.2 日志的严重级别	(320)
12.13.3 管道化日志 API	(320)
12.14 处理请求	(321)
12.14.1 读请求	(321)
12.14.2 获得服务器级信息	(323)
12.14.3 获得事务级信息	(324)
12.14.4 写响应	(325)
12.14.5 超时处理(timeout)	(327)
12.15 清理工作	(328)

12.16	处理 URI	(329)
12.17	创建子进程	(331)
12.18	其他 API	(334)
12.19	结论	(334)
12.20	参考以及进一步阅读的资料	(335)
附录 A		(336)
A.1	使用 Vi 编辑器	(336)
A.2	使用正则表达式	(337)
A.3	相关的 RFC	(340)
A.4	HTTP 状态代码	(341)
A.5	在 web 上的位置	(343)

第1章 预先规划

1.1 不要跳过本章

完全可以直接阅读第2章“创建 web 服务器”去摆弄你的新玩意儿。但最好还是先阅读本章弄清楚你到底想用这个服务器干什么。

1.2 概述

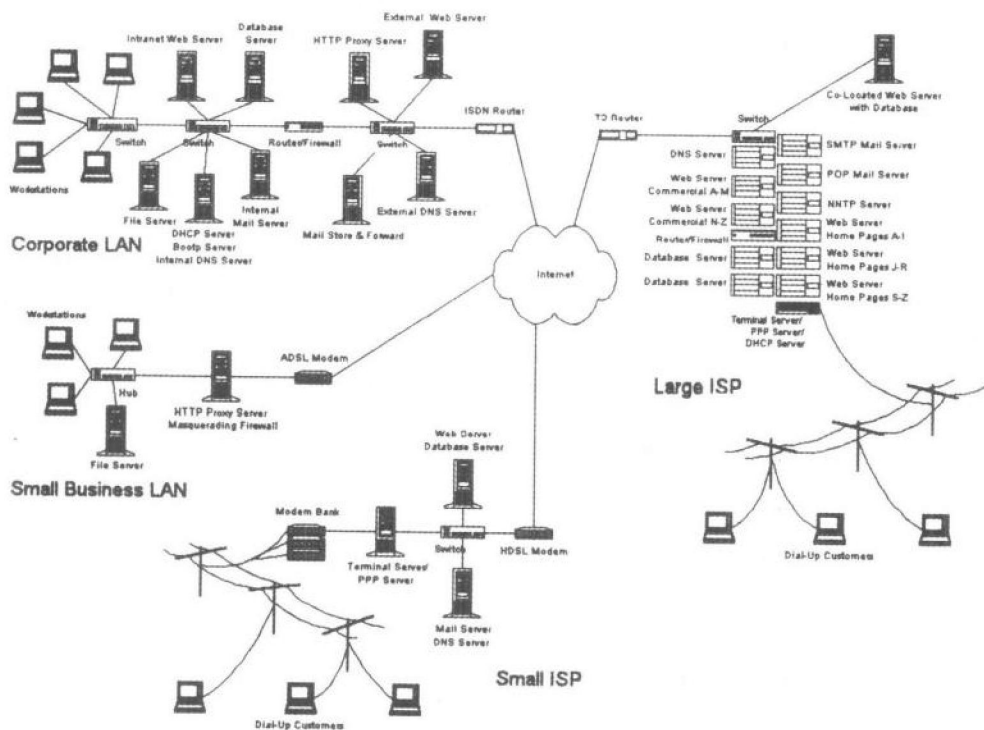


图 1.1 因特网概貌

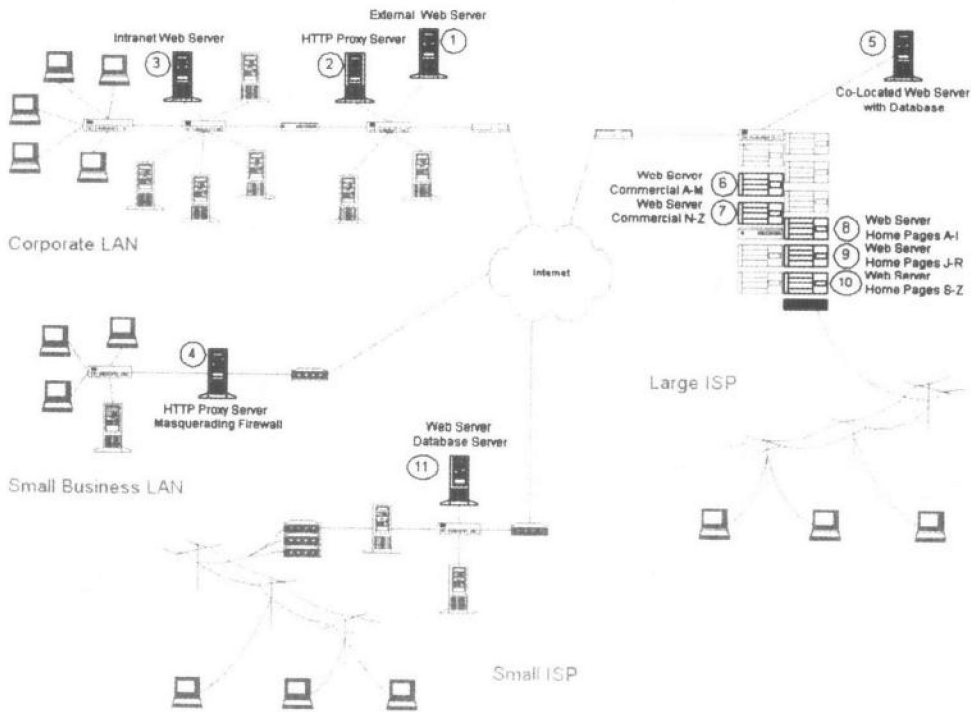


图 1.2 因特网上的 Apache 服务器

有问题吗？

web 服务器的行为在很大程度上取决于它所服务的对象。Apache 服务器的配置取决于正在实现的是哪一种服务器、它必须提供什么服务，以及谁将使用它。这些方面决定了你将怎样阅读本书。本章将帮助你确定你的服务器的功能。本章还将帮助你制订有关你的 web 站点在内容和开发方面的策略。在你制订出策略后，本章将指引你阅读本书中能够指导你实现那些功能和策略的章节。

1.3 企业级策略

1.3.1 外部 web 服务器

外部 web 服务器能够发布广告、产品声明、产品文档、公司的公用目录、股票信息等。它可以通过电子邮件链接收集合格的线索和客户输入。当它和一个数据库连接起来时，外部 web 服务器可以提供在线销售、安全的客户账号和账单查询、客户支持以及支持跟踪等功能。它还能通过诸如彩票、免费样品、调查等方式收集合格的线索和客户输入。

通常,系统管理员和内容作者是不同的人。但是,实现更复杂的服务将会要求对 Apache 服务器的配置进行修改——这需要超级用户的权限。系统管理员可能忙于网络管理而无暇应付 web 管理员的要求不断修改配置并重启服务器。对于系统管理员来说,为 web 开发小组构建一个 web 服务器,然后让 web 开发小组自己管理该服务器是最简单的做法。因为每个人都在为同一公司工作,所以要求高度的责任性。但是,你仍然需要准确地界定每个人能够被信任做什么事情。系统管理员负责服务器的硬件、操作系统配置、网络接口以及启动脚本。web 开发小组的管理负责人负责用户登录账号、FTP 和 telnet 配置、Apache 服务器配置以及启动和停止 Apache 服务器。请注意,共享超级用户口令很快就会导致失控。你需要经常变换超级用户的口令。或者,你可以向 web 开发小组提供一个服务器,他们即使弄坏它也不会造成什么损失。然后,系统管理员可以按大约每周一次的频度,用开发服务器的新配置和新内容来更新产品 web 服务器(production web server)。在产品 web 服务器上,系统管理员保持着高度安全性。产品服务器只有非常少的用户账号:一般是超级用户、Apache 服务器守护进程账号(以及其他任何必要的守护进程账号),以及一个 web 站点管理员用户账号。产品服务器的因特网服务均被封锁。FTP 和 telnet 服务只允许从开发服务器的系统管理员账号访问。与此相反,开发服务器的安全性比较放松。web 小组里拥有开发服务器的超级用户权限的成员能够自由地测试不同的 Apache 配置和它对内容控制的支持。开发服务器的 FTP 和 telnet 服务可以从几台(如果不是全部)局域网上的工作stations上访问,还可以从局域网外访问,这主要供那些在家工作的成员,以及供 web 小组雇佣的承包人使用。但是,web 小组必须注意移植到产品服务器上的配置和内容的安全性。你可以放松对开发服务器的管理,但最好仍然看紧你的代码。如果你的公开站点提供在线销售服务,就需要使用加密套接字协议层(Secure Sockets Layer,SSL)来保证交易的安全性。如果 web 站点要受理大量美元交易或敏感信息,可能需要通过向你的客户签发证书甚至一份 SecurID^①或 SecurCard^②来获得额外的身份认证。

系统管理员很可能会构建两台机器,然后把开发服务器移交给 web 小组。

⌘ 系统管理员 ⌘

系统管理员应该阅读以下内容(web 小组应该阅读的内容在其后讨论)。

第2章 创建 web 服务器

2.1 系统需求

2.2 删除任何已存在的 web 服务器

2.3 下载 Apache 服务器

^① SecurID 系统可从 <http://www.rsasecurity.com/products/securid/authenticators.html> 的 Security Dynamics(RSA Security)中得到。你还需要服务器,这可以从 <http://www.rsasecurity.com/products/securid/dsaceserver.html> 找到。SecurID 系统也可以从 <http://www.shiva.com/prod/docs/nlibrary/bi0406.html> 的 Intel Network Systems 中得到。SecurID ACE 服务器的 Apache 认证模块也可以从 <http://persoweb.francenet.fr/~pasty/mod-securid/> 找到。

^② SecurCard 系统可以从 <http://www.imagingauto.com/securer.html> 的镜像站点得到。

2.5 下载并编译源代码

一个功能完善的企业级 web 服务器将会要求增加功能模块,并频繁重新编译服务器。你要向开发小组提供 Apache 的源代码。

2.8 配置已安装的服务器

到目前为止,刚刚涉及基本指令(Basic Directives)(那些涉及操作系统的配置,比如主机名的配置)。

2.9 启动、停止以及重启服务器

2.10 在系统启动时自动启动服务器

该小节配置操作系统的启动脚本。

第3章 创建 web 站点

3.1 策略

你的策略是封锁工作服务器。

3.2 创建守护进程账号

在产品服务器和开发服务器上都要进行设置。

3.3 创建 web 站点管理员账号

在产品服务器上,只有一个 web 站点管理员用户账号。

3.4 接受内容

在产品服务器上,你要把 FTP 和 telnet 服务只打开到能够从开发服务器进行更新所必需的程度即可。

第5章 使用日志

5.1 错误日志

产品服务器上的错误日志最好只包含启动和关闭时的消息。web 小组应该在把内容和 CGI 脚本移植到产品服务器上之前进行充分的调试。随后在产品服务器的错误日志中出现的任何错误信息都将与操作系统有关,由系统管理员负责处理。通过实际使用来检测。你要让 web 小组能够访问错误日志。最安全的方法是定期地把它用电子邮件发送给他们或者把它复制到开发服务器上的一个文件中。

5.2 文档传送日志

为每次文档传送作日志会降低性能。如果 web 小组需要观察文档传送情况,他们可以开发一种自定义的日志来配置服务器只对感兴趣的文档传送作日志。另一方面,对每次文档传送作日志或许会便于平息客户的争议。你或许想要对提供电子商务服务的安全服务器上的每次文档传送作日志。这要根据公布内容的可靠性来作出你的决定。

5.8 轮换日志文件

流量、磁盘空间以及存档备份系统决定了轮换日志文件的频率以及保留在线存档拷贝的数量。

第6章 服务器、内容和连接的安全性

6.1 服务器安全性

6.1.1 配置防火墙

6.1.2 配置一个企业级的防火墙。当升级产品服务器时,你需要通过企业防火墙连接到该产品服务器。而且,外部 web 服务器或许需要连接到防火墙内部的一些服务器上(比如,一个数据库服务器或一个 Intranet web 服务器)。如果你在防火墙内拥有一个单独的开发服务器,或许需要通过防火墙打开一些端口,以供在家工作的 web 小组成员以及 web 小组雇佣的承包人使用。

6.1.3 配置一个小型商业公司的防火墙。如果你的企业级防火墙碰巧是一台运行着 ipchains 的 Linux 主机,你将会在本小节找到一个配置示例(但是请注意用于企业级防火墙的移植规则和小型商业公司的移植规则之间的差异)。

6.1.4 封锁因特网服务。在产品服务器上,唯一允许的非 HTTP 连接是从开发服务器上的系统管理员账号来的 telnet 和 FTP 连接。

6.1.5 配置 Apache 的自我防卫能力。在本小节中描述的 Apache 配置指令(directives)能保护 Apache 免受某些特定类别的黑客攻击。检查 Apache 的错误日志、系统错误以及系统消息日志获得黑客攻击的迹象:比如超过最大连接数、超出处理时间限度、缓冲区溢出,或者进程 id 表溢出等情况。当受到攻击时,你可以减小由这些配置指令限定的界限。如果你需要永久性地保持这些界限,就同 web 小组取得协调,把这些变动加入到用来更新产品服务器的开发服务器的配置文件里。

6.2 保护内容安全性

6.2.1 允许/阻止内容访问

6.2.2 要求对内容访问的身份认证。你可以限制对管理领域的访问(比如,日志查看脚本)。

6.2.4 阻止/允许搜索引擎站点的检查。如果你发现一个行为不端的机器人正在令你的工作服务器超载,你或许应该阅读本节的内容。

6.3 用加密套接字协议层保护服务器-浏览器连接安全

6.3.1 理解 SSL。web 小组将负责实现 SSL 的大部分工作。但是,作为系统管理员,你或许要向一个证书签发机构购买服务器证书(因为系统管理员通常负责网络资产)。

第 10 章 故障处理

10.1 获得服务器运行状态

如果你配置了扩展的状态模块,就能够远程检查产品服务器的状态。

10.3 对错误消息的响应

10.4 调整 Apache 性能

监视产品服务器的负载。

10.5 负载平衡

我们希望你有这个问题。

⌘ web 开发小组 ⌘

web 开发小组应该阅读以下内容:

第 2 章 创建 web 服务器

2.5 下载和编译源代码

你要在这上面做很多工作。

2.6 选择 Apache 模块

你应该有个项目计划,在该项计划中你已经就为什么服务编制代码这样的问题作出了所有决定。本节将帮助你确定实现那些服务所需的 Apache 模块。

2.7 手工编译服务器

如果你要编写自己的 Apache 模块,请阅读本节的内容。

2.8 配置已安装的服务器

请特别注意“指令作用域(Directives Scopes)”一节的内容,这会影响到许多用于传送内容的指令。在“基本指令(Basic Directives)”一节中,你需要阅读有关激活和加载你已经编译到服务器中的模块的内容。

2.9 启动、停止和重启服务器

你也要在这上面做很多工作。

第 3 章 创建 web 站点

3.1 策略

在开发服务器上,你的策略是在大家彼此不互相干扰的条件下赋予开发者自由。

3.2 创建守护进程账号

系统管理员应该在构建服务器的时候已经建好了这个账号。唯一需要和守护进程账号打交道的情形是当你正在把 web 服务器连接到一个数据库的时候;此时,你总是要和系统管理员协调工作的。

3.3 创建 web 站点管理员账号

你怎样建立这个账号取决于你怎样协调安排开发工作。你可以建立一个 web 站点管理员账号和几个开发人员账号——web 站点管理员账号作为开发小组的源代码管理员。这是最安全的做法。但是开发人员将来想要相互合作进行开发工作并测试他们的源代码,所以也赋予每个开发人员对文档目录树的写权限。另一种办法是,可以在一台计算机上建立两个 web 服务器,由源代码管理员/web 站点管理员维护的一个临时服务器可以包含准备好送到产品服务器去的内容。另一个测试服务器监听不同的 TCP 端口并发布不同的文档目录树,它显示了当前正在建设中的内容。随后就可以赋予所有开发人员对测试文档目录树的写权限。

3.4 接受内容

按照源代码管理员的安排,开发人员要么使用 telnet 并在他们个人的主(home)目录下开发 web 内容;要么在他们本地的工作站上开发 web 内容,然后将代码通过 FTP 上传到开发服务器上他们的主目录中。然后,web 站点管理员账号将临时性的代码从开发人员的主目录中拷贝出来,复制到 web 服务器的文档目录树里。