

Shell 脚本在包钢服务器运维系统中的应用

汪建国

(内蒙古新联信息产业有限公司, 内蒙古 包头 014010)

摘 要: 文章介绍了包钢云计算平台随着企业信息化发展, 承载的业务系统不断增加, 导致运维巡检时间长、效率低。通过编写 Shell 脚本, 实现定时对业务系统服务器进行运维巡检, 从而提高运维巡检效率, 及时发现并消除故障隐患, 提高系统运行稳定性。

关键词: 运维; 云平台; Shell 脚本

中图分类号: TP311.52

文献标识码: B

文章编号: 1009-5438(2024)02-0078-04

Applications of Shell Script in Operation and Maintenance System of Server of Baotou Steel

Wang Jian - guo

(Inner Mongolia Xinlian Information Industry Co., Ltd., Baotou 014010,
Inner Mongolia Autonomous Region, China)

Abstract: In the paper, it is introduced the operation systems of cloud computing platform of Baotou Steel increase continuously with the development of enterprise informatization so that the time of operation and maintenance and routing inspection is long as well as efficiency is low. The regular operation and maintenance and routing inspection of server of operation systems are realized so that their efficiency is improved, hidden troubles are found out and eliminated timely as well as stability of system operation is improved by compiling the Shell script.

Key words: operation and maintenance; cloud platform; Shell script

随着包钢信息化建设进程的加快, 包钢云计算平台承载的业务系统不断增加。在日常运维过程中, 运维人员需每天巡检包括 ERP 系统、协同管理平台等 500 多台实体和虚拟服务器, 运维人员需每天进行操作系统巡检工作, 登录并查看操作系统运行情况。由于系统数量众多, 巡检手段效率低, 耗费时间较长, 导致服务器运行状态无法有效监控, 经常被动发现系统故障, 导致业务系统停滞, 影响生产正常运行。

1 需求分析

通过编写 Shell 脚本, 实现对软硬件运行状况的实时监控。把执行 Shell 脚本输出业务操作系统运行的有效信息进行统计, 整合到巡检页面, 使运维巡检通过网页直观呈现。逐渐实现从被动到主动发现问题, 提前发现存在的隐患, 缩短故障时间, 减小故障影响范围, 有效提高了业务系统的稳定性, 同时减小了人力和时间成本。

2 Shell 脚本功能设计

运维人员进行日常巡检工作,需定期检查服务器系统资源使用状况,例如 CPU 负荷监控、内存利用率监控、磁盘使用率监控等等。因涉及业务服务器较多,有些业务服务器不允许安装与项目无关的

服务(监控软件),只能通过自动化脚本来解决服务器系统资源使用状况监控与信息统计^[1]。

通过 shell 脚本实现监控功能,如运行与重启时间、计算与存储资源使用情况、网络运行情况、防火墙状态、开放端口、时间同步状态等,图 1 为运行 Shell 脚本实现数据收集、处理、展示流程图。

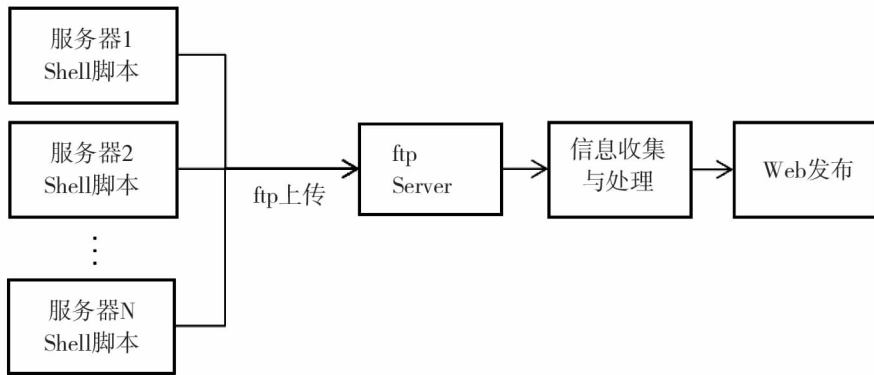


图 1 运行 Shell 脚本实现数据收集、处理、展示流程图

3 Shell 脚本技术与所需工具

Shell 是一个用 C 语言编写的程序,用户可通过 Shell 提供的界面访问操作系统内核的服务,其可充当用户使用 Linux 的桥梁,为用户和 Linux 内核提供接口。目前最流行的 Shell 为 Bash Shell。用户的命令用 Shell 去解释,再发送给 Linux 内核,Linux 内核反馈相关信息至 Shell 后,经过转换输出信息到可视化界面。

脚本就是 Shell 命令组成的文件,这些命令都是可执行程序的名字,脚本不用编译即可通过解释器解释运行。它是一种解释型语言,运维人员在日常工作中可以用 Shell 脚本来批量实现动作。

expect 是由 Don Libes 基于 TCL(Tool Command Language)语言开发的,主要应用于自动化交互式操作的场景。在运维人员日常工作中,可通过 Shell 来实现简单的控制流功能,如循环、判断等,但对于需要交互的场合则必须通过人工来干预,例如在需要实现和交互程序(如 telnet 服务器等)进行交互功能时,运维人员可通过 expect 来实现此功能。借助 expect 处理交互的命令,可以将交互过程(如 ssh 登录、ftp 登录等)写在一个脚本上,使之自动完成,尤其适用于需要对多台服务器执行相同操作的环境中,可以大大提高系统管理人员的工作效率^[2]。

yum 是一个在 Fedora、RedHat 以及 CentOS 中的 Shell 前端软件包管理器。yum 是改进型的 RPM 软件管理器,它很好地解决了 RPM 所面临的软件包依赖问题。yum 在服务器端存有所有的 RPM 包,并将各个包之间的依赖关系记录在文件中,当管理员使用 yum 安装 RPM 包时,yum 会先从服务器端下载包的依赖性文件,通过分析此文件从服务器端一次性下载所有相关的 RPM 包并进行安装。包钢云计算平台上服务器大部分是运行在内网环境下,无法连接互联网,需要搭建本地 yum 源。Linux 系统安装映像文件中就含有常用的 RPM 包,可以使用压缩工具打开映像文件(iso 文件),进入其 Packages 子目录,该子目录下含有常用的 RPM 包,因此可以使用系统安装映像作为本地 yum 源。在/etc/yum.repos.d/目录下有一个 CentOS - Media.repo 文件,此文件就是以本地光盘作为 yum 源的模板文件,只需进行简单的配置修改即可。通过 yum 命令安装所需工具,安装的组件有 net - tool、nmap、expect、ntpd。

4 通过 Shell 脚本实现运维功能

Shell 脚本有多个功能强大的文本处理工具,大多数运维工程师都会用到文本处理三剑客,分别是 grep、sed、awk。还有一些其他的工具,如字符或文件统计工具 wc,内容排序工具 sort,字符切割工具

cut,这些工具可以帮助 Shell 脚本轻松处理文本的逻辑结构^[3]。

4.1 查看服务器最后重启时间和运行时间

在 Linux 操作系统下要查看最后一次启动时间和运行时间,只需要运行一个命令即可实现。通过查看系统时间相关信息可迅速定位,查找到问题并解决故障。查看 Linux 系统的最后一次启动时间需要通过运行 who 命令,搭配 -b 参数。

要获取 Linux 操作系统的运行时间、运行天数、小时及分钟等信息,使用 uptime 命令搭配 -p 参数。

4.2 查看计算与存储资源使用情况

在系统运维过程中,需随时关注 CPU 的使用率,获取相关信息分析系统现阶段的状态,判断系统运行情况。Linux 系统中/proc/cpuinfo 文件可查看 CPU 数量、线程数以及型号。

vmstat 命令是最常见的 Linux/Unix 监控工具,可以显示固定时间间隔的服务器 CPU 使用情况。通过计算得到 CPU 使用率,如果 CPU 使用率超过 80%,对结果进行标红处理,提醒运维人员进行相应关注。

做 Linux 系统优化时,物理内存是最重要的一方面。Linux 提供非常多的方法来监控内存资源的使用情况。采用 free 命令查看机器空闲内存,会发现其中 free 值很小,是由于 Linux 系统运行逻辑为内存提前占用,尽可能缓存一些数据,以方便下次使用。实际上这些内存可以立即释放,对其进行相应地分配使用。如果内存使用率超过 80%,对结果进行标红处理。

查看操作系统磁盘空间使用率是运维巡检工作中重要一环。df 命令可以查看磁盘空间占用和剩余情况等信息,“df -h”命令可以根据磁盘容量自动变换合适的计量单位,利于阅读和查看,可以查询到文件系统空间使用率大于 90% 的文件目录,对结果进行标红处理。以下 Shell 脚本代码内容为查看文件系统运行情况,并筛选出使用率超过 90% 的文件系统。

```
function filesystem() {
    FS=`df -h | sed 1d | awk 'sub("%", "", $5)
    { print $6, $5 } | awk '{ if ( $2 >= 90 ) print $1,
    $2 "% " } | xargs`
    if [ "$FS" != "" ];then
        echo -e " <p> <font color = " red" > 文件系
    统使用率超过 90% 的有:\c"
```

```
for i in $FS
do
    echo -e " $i \c"
done
echo " </font> <font color = " red" > </font> "
</p>"
else
    echo " <p> <font color = " green" > 文件系统
    使用率超过 90% 的有:没有! </font> </p>"
fi
}
```

4.3 查看网络与防火墙运行情况

网络通讯是 Linux 中最基本的功能之一,也是系统运维巡检的重要项目,因此运维人员需时常获取网络信息。查看网络的命令有很多,如 ifconfig, ip address, netstat, nmap 等。主要查看网络信息内容有 IP 地址是否正常、开放端口等。以下 Shell 脚本代码内容为查看网卡运行状态。

```
#单网卡、多网卡均可
function network2() {
    num = 0
    for IP2 in `ip a | grep BROADCAST | awk -F : '{
    { print $2 }' | xargs -i ethtool }} | grep "Link detected" |
    awk -F : '{ print $2 }' *
    do
        if [ "$ IP2" != "yes" ];then
            num = $ num + 1
        fi
    done
    if [ "$ num" = "0" ];then
        echo " <p> <font color = " green" > (3) 网卡状
        态:正常! </font> </p>"
    else
        echo " <p> <font color = " red" > (3) 网卡状
        态:存在异常! </font> </p>"
    fi
}
```

Linux 防火墙可通过监测、限制、更改跨越防火墙的数据流,尽可能对外部屏蔽网络内部的信息、结构和运行状况,以此来实现网络的安全保护。因系统开发人员为了软件测试的方便,经常会将系统防火墙关闭,从而给服务器带来安全风险,因此监控服务器防火墙是否开启非常重要,通过命令 firewall -

cmd 判断防火墙是否开启,如果未开启进行标红处理。

4.4 查看时间同步运行情况

物理主机运行时间久了时钟难免发生细微变化,或者因为断电等其他原因导致时钟发生变化。为了避免主机长时间运行所导致的时间偏差,运维人员需定期对服务器进行时间同步。通过查看 ntp 服务的运行状态来判断服务器是否开启时间同步服务。如果开启,则截取本机时间与时间服务器的误差来判断时间同步情况,如果未开启进行标红处理。

4.5 发布 Shell 脚本执行结果

Shell 脚本编写完成后,把脚本部署到每台服务器上,定时执行编写的 Shell 脚本。脚本执行后会产生 2 个 html 文件,运维人员可利用 Shell 脚本把 html 文件定时上传到发布服务器指定目录,发布服务器上的目录根据业务系统命名。每个目录内建一个 html 主页整合所有 html 文件内容。以下 Shell 脚本代码内容为上传 html 文件。

```
#!/usr/bin/bash
cd/tmp/linux_xj
a = `ls`
for i in $a
do
expect -c "set timeout -1
spawn scp $i root@10.10.2.20:/var/www/
html/xietong/
expect {
yes/no { send \"yes\r\"; exp_continue }
* password * { send \"xxfwzx - erp\r\" }
};
expect 100%
```

```
expect eof ;"
done
```

5 Shell 脚本功能测试与运行

记录运行脚本的先决条件与主要步骤,把整个脚本根据监控的功能拆分成若干个逻辑组,并制定执行步骤。在每一个 Shell 脚本中提供注释和说明,做一个初始备份以创建基准线,并检查输入的参数和变量。当测试出现错误时,提供一个函数终止脚本。

脚本测试通过后,通过 Apache 对上述的目录进行发布,通过浏览器进行访问,点击查看详细按钮可以查看每台服务器的详细信息。

6 结束语

本文采用 Shell 脚本构建了一个基于 Web 服务的包钢服务器运维系统,界面设计简洁直观,可帮助运维人员尽快完成服务器巡检工作。该系统不仅提高了工作效率,还能在系统故障发生时迅速帮助运维人员诊断问题,满足了远程服务器监控功能、运行效率和安全性等方面的需求。

参 考 文 献

- [1] 刘佳,刘祖耀. Shell 脚本在云服务器管理中的应用[J]. 计算机产品与流通,2017(12):51.
- [2] 许志聪. 基于 Shell 脚本在 Linux 系统教学运维环境配置的应用[J]. 大众科技,2020,22(7):13-15.
- [3] 王军. Linux 系统命令及 Shell 脚本实践指南[M]. 北京:机械工业出版社,2014.