

更多嵌入式 Linux 学习资料, 请关注: 一口 Linux 回复关键字:1024



## 一、什么是 boa?

BOA 是一款非常小巧的 Web 服务器, 源代码开放、性能优秀、支持 CGI 通用网关接口技术, 特别适合应用在嵌入式系统中。

BOA 服务器主要功能是在互联嵌入式设备之间进行信息交互, 达到通过网络对嵌入式设备进行监控, 并将反馈信息自动上传给主控设备的目的。它是基于 HTTP 超文本传输协议的, Web 网页是 Web 服务最基本的传输单元。

嵌入式 Web 服务的工作基于客户机/服务器计算模型, 由 Web 浏览器(客户机)和 Web 服务器(服务器)构成, 也即著名的 B/S 结构。运行于客户端的浏览器首先要与嵌入式 Web 服务器 BOA 端建立连接, 打开一个套接字虚拟文件, 此文件建立标志着 SOCKET 连接建立成功然后客户端浏览器通过套接字 SOCKET 以 GET 或者 POST 参数传递方式向 Web 服务器提交请求, Web 浏览器提交请求后, 通过 HTTP 协议传送给 Web 服务器。Web 服务器接到请求后, 根据请求的不同进行事务处理, 返回 HTML 文件或者通过 CGI 调用外部应用程序, 返回处理结果。

服务器通过 CGI 与外部应用程序和脚本之间进行交互, 根据客户端浏览器在请求时所采用的方法, 服务器会搜集客户所提供的信息, 并将该部分信息发送给指定的 CGI 扩展程序, CGI 扩展程序进行信息处理并将结果返回给服务器, 然后服务器对信息进行分析, 并将结果发送回客户端在浏览器上显示出来。

## 二、boa 移植步骤

平台: ubuntu 16.04 版本是: `boa-0.94.13.tar.gz`

### 1. 下载地址:

`http://www.boa.org/`

服务器已经无法访问, 可以公号后台回复关键字: boa, 获取压缩包

### 2. 源码解压

源代码拷贝到:

`/home/peng/boa`

```
peng@ubuntu:~/boa$ tar -xf boa-0.94.13.tar.gz
```

```
peng@ubuntu:~/boa$ tar -xf boa-0.94.13.tar.gz
peng@ubuntu:~/boa$ ls
boa-0.94.13  boa-0.94.13.tar.gz
peng@ubuntu:~/boa$ ls boa-0.94.13
boa.conf  ChangeLog  contrib  CREDITS  docs  examples  extras  Gnu_License  README  src
```

### 3. 安装词法解析器

```
$ sudo apt-get install bison
```

```
$ sudo apt-get install flex
```

yacc 是一个文法分析器的生成器,bison 即是 yacc 的 GNU 版本 Lex 和 YACC 是用于构造词法分析机和语法解释器的工具,利用 Lex 和 YACC 你可以轻松的构造一个语法解释器。

### 4. 修改源代码

1. src/compat.h 打开文件

```
src/compat.h
```

修改

```
120: #define TIMEZONE_OFFSET(foo) foo##->tm_gmtoff
```

为

```
120: #define TIMEZONE_OFFSET(foo) (foo)->tm_gmtoff
```

2. src/log.c 打开文件:

```
src/log.c
```

```
71      /* redirect stderr to error_log */
72      /*if (dup2(error_log, STDERR_FILENO) == -1) {
73          DIE("unable to dup2 the error log");
74      }*/
```

3. boa.c

```
225      /* if (setuid(0) != -1) {
226          DIE("icky Linux kernel bug!");
227      }*/
```

### 5. 编译

```
peng@ubuntu:~/boa/boa-0.94.13$ cd src/
```

```
peng@ubuntu:~/boa/boa-0.94.13/src$ ./configure --
```

```
prefix=/home/peng/boa/boa-0.94.13/tmp
```

```
peng@ubuntu:~/boa/boa-0.94.13/src$ make
```

```
peng@ubuntu:~/boa/boa-0.94.13/src$ sudo mkdir /etc/boa
```

```
peng@ubuntu:~/boa/boa-0.94.13/src$ sudo cp ../boa.conf /etc/boa
```

### 6. 修改配置文件 boa.conf

```
48 #User nobody
49 User 0
50 #Group nogroup
51 Group 0
```

```
112 #DocumentRoot /var/www
113 DocumentRoot /www
```

```
195 #ScriptAlias /cgi-bin/ /usr/lib/cgi-bin/
196 ScriptAlias /cgi-bin/ /www/cgi-bin/
```

```
修改 AccessLog /var/log/boa/access_log  
为#AccessLog /var/log/boa/access_log
```

其中, #表示注释, 在文件内部, 我们找到#后面的内容, 然后加上#下面的内容即可。

Boa Webserver 配置参数说明:

**Port:** boa 服务器监听的端口, 默认的端口是 80。如果端口小于 1024, 则必须是 root 用户启动服务器。**Listen:** 绑定的 ip 地址。不使用这个参数时, 将绑定所有的地址。**User:** 连接到服务器的客户端的身份, 可以是用户名或 UID。(为什么非要指定为文件的所有者才能访问网页呢? nobody 用户也有读权限啊) **Group:** 连接到服务器的客户端的组, 可以是组名或 GID。**ServerAdmin:** 服务器出故障时要通知的邮箱地址。**ErrorLog:** 指定错误日志文件。如果路径没有以 "/" 开始, 则相对于 ServerRoot 路径。没有配置时默认的文件是 /dev/stderr。若不想记录日志, 指定文件为 /dev/null。**AccessLog:** 设置存取日志文件, 与 ErrorLog 类似。**UseLocaltime:** 设置使用本地时间, 使用 UTC 时注释这个参数。这个参数没有值。**VerboseCGILogs:** 在错误日志文件中记录 CGI 启动和停止时间, 若不记录, 注释这个参数。这个参数没有值。**ServerName:** 指定服务器的名称, 当客户端使用 gethostname + gethostbyname 时返回给客户端。**VirtualHost:** 虚拟主机开关。使用此参数, 则会在 DocumentRoot 设定的目录添加一个 ip 地址作为新的 DocumentRoot 来处理客户端的请求。如 DocumentRoot 设置为 /var/www, 则 http://localhost/ 则转换成 /var/www/127.0.0.1/, 若注释此参数, 则为 /var/www/。**DocumentRoot:** HTML 文件的根目录(也就是网站的目录)。**UserDir:** 指定用户目录。**DirectoryIndex:** 指定预生成目录信息的文件, 注释此变量将使用 DirectoryMaker 变量。这个变量也就是设置默认主页的文件名。**DirectoryMaker:** 指定用于生成目录的程序, 注释此变量将不允许列目录。**DirectoryCache:** 当 DirectoryIndex 文件不存在, 而 DirectoryMaker 又被注释掉时, 将列出这个参数指定目录给客户端。**KeepAliveMax:** 每个连接允许的请求数量。如果将此值设为 "0", 将不限制请求的数目。**KeepAliveTimeOut:** 在关闭持久连接前等待下一个请求的秒数。(秒)。**MimeTypes:** 设置包含 mimetypes 信息的文件, 一般是 /etc/mime.types。**DefaultType:** 默认的 mimetype 类型, 一般是 text/html。**CGIPath:** 相当于给 CGI 程序使用的 \$PATH 变量。**SinglePostLimit:** 一次 POST 允许最大的字节数, 默认是 1MB。**AddType:** 增加 MimeType 没有指定的类型, 例: AddType type extension [extension ...]。要使用 cgi, 必须添加 cgi 类型: AddType application/x-httpd-cgi **Redirect:** 重定向文件 **Aliases:** 指定路径的别名。**ScriptAlias:** 指定脚本路径的虚拟路径。

### 三、运行测试

1. 在 /www 下新建 index.html 文件, 并放置名为 yikou.png 的图片到 image 目录下。文件目录如下:

```
root@ubuntu:/www# tree ./  
./  
└─ image
```

## 2. 运行 boa

```
root@ubuntu:/home/peng/boa/boa-0.94.13/src# ./boa
root@ubuntu:/home/peng/boa/boa-0.94.13/src# [29/Jan/2022:15:42:26 +0000] boa: server version Boa/0.94.13
[29/Jan/2022:15:42:26 +0000] boa: server built Jan 29 2022 at 07:42:23.
[29/Jan/2022:15:42:26 +0000] boa: starting server pid=5761, port 80
```

### 3. 打开浏览器

输入地址:

`http://192.168.174.128/`

只要能 ping 通 boa 所在主机的 ip 地址的浏览器都可以访问。



## 四、错误汇总

- 1.必需要在板子的/etc 下建一个 boa 目录（错误代码忘了）
- 2."can't open boa.conf for reading" 解决: 不只要在你本身放置 boa 的目录下放入 boa.conf 配置文件, 并且要在板子的/etc/boa 下也要放入 boa.conf 文件, 这样系统在运行 boa 的时候才能够读取到 boa.conf 文件。
- 3."unable to dup2 the error log bad file descriptor" 解决: 在 boa 源码里, 即 src 文件夹下把 log.c 中的第 73 行的 if 语句注释掉。
- 4."unable to dup2 the error log:Bad file descriptor" 解决: 在 boa.conf 里, 把"#AccessLog /var/log/boa/access\_log"注释掉（即去掉#号）。
- 5."[01/Jan/2031:00:12:25 +0000] boa.c:226 - icky Linux kernel bug!: No such file or directory" 解决: 在 boa 源码里, 即 src 文件夹下把 boa.c 中的第 226 行的 if 语句注释掉。
- 6."gethostbyname:: Resource temporarily unavailable" 解决: 把"#ServerName www.your.org.here"的"#号去掉。
- 7."/boa: 1: syntax error: "(" unexpected" 解决: 没有修改 Makefile, 是用 gcc 编译的, 应该改为是 arm-linux-gcc 编译。
- 8.若是页面上是: "502 Bad Gateway The CGI was not CGI/1.1 compliant." 解决: 给你要执行的 cgi 可执行程序赋个权限。chmod 777 filename

#### 9.在

中, `cgi` 可执行程序的路径就直接写“`cgi-bin/test2.cgi`”就能够了, 不要写板子上的绝对路径, 这样就重复了, 由于 `cgi` 执行时会自动去 `boa.conf` 的指定的路径里找。

10.出现警告: “control reaches end of non-void function”, 是由于某个函数没有 `return`, 而函数定义时是非 `void` 型的。因此须要有个返回值。好比 `int cgiMain()` 这个函数就必定要有个返回值的, 不然会报这个错误。

11.运行网页时老出现错误: “mkstemp:No such file or diectory” 解决: 不能用 `post`, 只能用 `get`。由于 `post` 方式须要新建一个临时文件, 这就须要用到 `mkstemp` 函数。这个函数是在系统中以惟一的文件名建立一个文件并打开, 且只有当前用户才能访问这个临时文件。故权限不够, 或其余什么问题都会报这个错误。那么就用 `get` 吧! 这里具体缘由细节笔者暂时也不是很清楚...

12.直接写的含有 `system()` 函数的 `c` 程序用 `arm-linux-gcc` 编译到板子上的能够执行, 而若是写在 `cgi` 中的就不必定能执行了。由于牵涉到一个 `cgi` 的权限的问题。即便给你的 `cgi-bin` 文件夹下的全部 `cgi` 可执行文件都赋了权限, 也不必定能执行。

解决办法就是看看你的 `boa.conf` 中的权限设置的如何。这里正确的应该是把“`User nobody Group nogroup`”改成“`User root Group 0`”, 不然不能正确执行! 你会发现你的 `cgi` 可执行程序的其余代码都执行了, 却只有这个 `system()` 函数没有执行!

### 五、修改的参数说明

---

#### (1)Group 的修改:

修改 `Group nogroup` 为 `Group 0` `Group` 表示连接到服务器的客户端的组, 可以是组名或 `GID`。

#### (2)user 的修改

修改 `User nobody` 为 `User 0` `User`: 连接到服务器的客户端的身份, 可以是用户名或 `UID`。

#### (3)ScriptAlias 的修改

修改 `ScriptAlias /cgi-bin/ /usr/lib/cgi-bin/` 为 `ScriptAlias /cgi-bin/ /www/cgi-bin/`

`ScriptAlias`: 指定脚本路径的虚拟路径。

#### (4)DocumentRoot 的修改

修改 `DocumentRoot /var/www` 为 `DocumentRoot /www` `DocumentRoot`: `HTML` 文件的根目录 (也就是网站的目录)。

#### (5)ServerName 的设置

修改 `#ServerName www.your.org.here` 为 `ServerName www.your.org.here` 否则会出现错误“`gethostbyname::No such file or directory`” `ServerName`: 指定服务器的名称, 当客户端使用 `gethostname + gethostbyname` 时返回给客户端。