



嵌入式WEB开发

--xhttp项目

Helight.Xu@Gmail.com

讲述内容

- 1, B/S结构设计和其发展
- 2, http协议的原理
- 3, CGI程序开发（附加xcgi的开发说明）
- 4, xhttp项目介绍和今后发展
- 5, 在xhttpd项目中写自己的程序

B/S结构设计和其发展

- 随着网络技术的快速发展,b/s架构的系统也更加流行和突出。
- 很多从c/s架构或者没有涉及B/S开发的程序员都普遍认为Web开发只是小菜一碟。
- Web系统的观念需要正确对待，他已经不是单纯的一个技术系统，它涉及了html、美工（web设计）、框架设计等
- 典型例子：谷歌Chrome OS

http协议

- HTTP: 是Hypertext Transfer Protocol (超文本传输协议)
- HTTP是一个客户端和服务端请求和应答的标准 (TCP)。
- 资源由统一资源标示符 (Uniform Resource Identifiers)

http请求过程

- 客户端发起一个请求，建立一个到服务器指定端口（默认是80端口）的TCP连接。
- HTTP服务器则在那个端口监听客户端发送过来的请求。
- 一旦收到请求，向客户端发回一个状态行，比如"HTTP/1.1 200 OK"，和消息
- 403,404,500

http请求过程



http请求报文类型

- GET: 请求的数据随HTTP请求头发过去
- POST: 请求的数据在HTTP请求头发过去之后再发过去
- PUT: 用于上传数据
- DELETE: 删除服务器上的指定资源
- ○ ○ ○ ○
- 最为常用的是: GET和POST

http请求报文

■ 一般的请求报文GET

- GET /login.htm HTTP/1.1
- Host: 202.117.132.36:8080
- User-Agent: Mozilla/5.0 (X11; U; Linux i686; en-US; rv:1.9.1.3) Gecko/20091010 Iceweasel/3.5.3 (Debian-3.5.3-2)
- Accept: text/html,application/xhtml+xml,application/xml;q=0.9,*/*;q=0.8
- Accept-Language: en-us,en;q=0.5
- Accept-Encoding: gzip,deflate
- Accept-Charset: ISO-8859-1,utf-8;q=0.7,*;q=0.7
- Keep-Alive: 300
- Connection: keep-alive
- Referer: http://202.117.132.36:8080/index.xcgi
- Cookie: ystat_bc_962960=16891955813849617753

■

http请求报文

■ 一般的请求报文-POST

- POST /index.xcgi HTTP/1.1
- Host: 202.117.132.36:8080
- User-Agent: Mozilla/5.0 (X11; U; Linux i686; en-US; rv:1.9.1.3) Gecko/20091010 Iceweasel/3.5.3 (Debian-3.5.3-2)
- Accept: text/html,application/xhtml+xml,application/xml;q=0.9,*/*;q=0.8
- Accept-Language: en-us,en;q=0.5
- Accept-Encoding: gzip,deflate
- Accept-Charset: ISO-8859-1,utf-8;q=0.7,*;q=0.7
- Keep-Alive: 300
- Connection: keep-alive
- Referer: http://202.117.132.36:8080/
- Cookie: ystat_bc_962960=16891955813849617753
- Content-Type: application/x-www-form-urlencoded
- Content-Length: 20

- XY_id=sdf&XY_pwd=sdf

http应答报文

■ 一般的应答类型

- #define ACK_200 "200 OK"
- #define NAK_403 "403 Permission Denied"
- #define NAK_404 "404 Resource Not Found"
- #define NAK_405 "405 Method Not Allowed"
- #define NAK_414 "414 Request-URI Too Long"
- #define NAK_505 "505 HTTP Version Not Supported"

■ 报文示例:

- HTTP/1.0 200 OK
- Server: Helight
- Content-Type: text/html
- Content-Length: 356

http应答报文

■ 一般的应答类型:Status-Code

- 1xx:信息响应类, 表示接收到请求并且继续处理
- 2xx:处理成功响应类, 表示动作被成功接收、理解和接受
- 3xx:重定向响应类, 为了完成指定的动作, 必须接受进一步处理
- 4xx:客户端错误, 客户请求包含语法错误或者是不能正确执行
- 5xx:服务端错误, 服务器不能正确执行一个正确的请求

CGI程序

- CGI全称是“公共网关接口”(Common Gateway Interface), HTTP服务器与你的或其它机器上的程序进行“交谈”的一种工具, 其程序须运行在网络服务器上。
- 绝大多数的CGI程序被用来解释处理来自表单的输入信息, 并在服务器产生相应的处理, 或将相应的信息反馈给浏览器。
CGI程序使网页具有交互功能。
- 目前嵌入式中使用主要web技术

CGI程序处理过程

- (1)通过**Internet**把用户请求送到服务器。
- (2)服务器接收用户请求并交给**CGI**程序处理。
- (3)**CGI**程序把处理结果传送给服务器。
- (4)服务器把结果送回到用户。

CGI程序环境变量

- REQUEST-METHOD: GET 或是 POST
- QUERY-STRING: GET方式传递的参数
- CONTENT-LENGTH: 参数的总长度
- HTTP_COOKIE: 设置的cookie 值
- . . .

CGI程序示例

```

■ #include <stdio.h>
■ #include <stdlib.h>
■ #include <time.h>

■ int main(int argc, char *argv[])
■ {
■     char *cookie = getenv("HTTP_COOKIE");
■     time_t the_time;

■     The_time = time((time_t *)0); /*调用time系统调用*/
■     printf("Content-type:text/html\r\n\r\n");
■     printf("<html><head><title>SYSTEM TIME</title>"
■           "<meta http-equiv='Content-Type' content='text/html;"
■           " charset=utf-8' /></head>");
■     printf("<body><div width=900px><div align=center>"
■           "<h1>SYSTEMTIME</h1></div><hr> <div>\n");
■     printf("The time is %s<br><br><br>", ctime(&the_time));
■     printf("cookie %s\n", cookie);
■     printf("</div><hr></body></html>\n");
■     return 0;
■ }

```

CGI程序示例

SYSTEM TIME

The time is Tue Dec 1 13:32:49 2009

cookie ystat_bc_962960=16891955813849617753; user=loginok

xhttp项目介绍

■ 《基于WEB的嵌入式监控系统》

- <http://code.google.com/p/xhttpd/>

- 主要针对于嵌入式linux系统的监控。

■ 特点:

- 1). 实现轻量级Web服务器，更适合嵌入式环境
- 2). Web服务器支持更为适合嵌入式开发的简化CGI，是应用开发更简易，快捷
- 3). 采用开放框架设计，以支持企业，个人的二次开发
- 4). 与SNMP相结合，以增强Web的管理能力和相对减少Web应用程序开发的工作量

xhttp项目今后发展

■ 目前项目应用：

- 目前该项目已经被西安邮电学院NMS项目组所采用，并且在系统中开发了针对于微波设备的远程管理系统

■ 项目发展情况：

- 已初步完成web服务器程序，但有待继续完善优化。
- 增加了登录管理系统，也在进一步完善中。
- 其它管理项的增加。。。

xhttp项目今后发展

■ 使用开发语言：

- 使用shell或是c/c++来获取和设置系统信息

■ 获取信息主要途径：

- 系统命令结果的解析
- 系统中proc目录中文件的解析
- 其它系统目录中文件的解析

在xhttpd项目中写自己的程序

- 简单html的静态网页
- cgi程序
- xcgi程序

在xhttpd项目中写自己的程序

■ www目录



XCGI程序示例

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

int main(int argc, char *argv[])
{
    char *path = getenv("XY_path");

    if (!path) {
        char *p = "hello";
        path = p;
    }
    printf("Content-type:text/html\r\n\r\n");
    printf("<html><head><title>The content you want </title>");
    printf("<meta http-equiv='Content-Style-Type'");
    printf("content='text/css';charset=utf-8>");
    printf("</head><body>");

    printf("<h1 align=center > The information you need is</h1>");
    printf("<a href='test.xcgi?XY_path=%s%s'>%s</a>", path, path, path);
    printf("<hr></body></html>");

    return 0;
}
```

XCGI程序示例

- 将上面的文件命名为“test.c”保存在“www/demo/”目录中
- 修改“www/demo/Makefile”文件
- 将其中的XOBS后添加文件名，如下
- XOBS=test
- 例如再添加passwd.c
- XOBS=adduser passwd
- 在“www/demo/”目录中直接运行“make”即可编译出
- test.xcgi

XCGI程序添加运行

- 运行可以直接在浏览器中输入
- <http://127.0.0.1:8080/demo/test.xcgi>
- 另外在该项目的系统中可以这样添加一遍统一管理
- 在www/index.htm文件中适当的位置添加一项：
 -
 -
 - XCGI的GET测试2
 -

登录系统界面

基于WEB的嵌入式监控系统

用户名：

密码：

主控系统界面

基于WEB的嵌入式监控系统



参考文档

- HTTP:
<http://bike.baidu.com/view/9472.htm>
- CGI:
<http://baike.baidu.com/view/32614.htm>
- CGIFAQ:
<http://www.webthing.com/tutorials/cgifaq.html>
- How the web works: HTTP and CGI explained
<http://www.garshol.priv.no/download/text/http-tut.html>

我们的期待。。。。

希望这个项目越做越好！