

C++ 用libcurl库进行http通讯网络编程 - 绿色冰点

目录索引：



- 一、LibCurl基本编程框架
- 二、一些基本的函数
- 三、curl_easy_setopt函数部分选项介绍
- 四、curl_easy_perform 函数说明 (error 状态码)
- 五、libcurl使用的HTTP消息头
- 六、获取http应答头信息
- 七、多线程问题
- 八、什么时候libcurl无法正常工作
- 九、关于密码
- 十、HTTP验证
- 十一、代码示例
 - 1. 基本的http GET/POST操作
 - 2 获取html网页
 - 3 网页下载保存实例
 - 4 进度条实例显示文件下载进度
 - 5 断点续传实例



一、LibCurl基本编程框架

[libcurl](#)是一个跨平台的网络协议库，支持http, https, ftp, gopher, telnet, dict, file, 和ldap 协议。libcurl同样支持HTTPS证书授权, HTTP POST, HTTP PUT, FTP 上传, HTTP基本表单上传, 代理, cookies,和用户认证。想要知道更多关于libcurl的介绍，可以到官网 <http://curl.haxx.se/>上去了解，在这里不再详述。

win32版的libcurl下载地址:<http://curl.freeby.pctools.cl/download/libcurl-7.18.0-win32-msvc.zip>

在基于LibCurl的程序里，主要采用callback function（回调函数）的形式完成传输任务，用户在启动传输前设置好各类参数和回调函数，当满足条件时libcurl将调用用户的回调函数实现特定功能。下面是利用libcurl完成传输任务的流程：

1. 调用curl_global_init()初始化libcurl
2. 调用curl_easy_init()函数得到 easy interface型指针
3. 调用curl_easy_setopt()设置传输选项
4. 根据curl_easy_setopt()设置的传输选项，实现回调函数以完成用户特定任务
5. 调用curl_easy_perform()函数完成传输任务
6. 调用curl_easy_cleanup()释放内存

在整过过程中设置curl_easy_setopt()参数是最关键的，几乎所有的libcurl程序都要使用它。

二、一些基本的函数

1.CURLcode curl_global_init(long flags);

描述：

这个函数只能用一次。(其实在调用curl_global_cleanup 函数后仍然可再用)

如果这个函数在curl_easy_init函数调用时还没调用，它讲由libcurl库自动调用，所以多线程下最好主动调用该函数以防止在线程中curl_easy_init时多次调用。

注意：虽然libcurl是线程安全的，但curl_global_init是不能保证线程安全的，所以不要在每个线程中都调用curl_global_init，应该将该函数的调用放在主线程中。

参数：flags

CURL_GLOBAL_ALL //初始化所有的可能的调用。

CURL_GLOBAL_SSL //初始化支持 安全套接字层。

CURL_GLOBAL_WIN32 //初始化win32套接字库。

CURL_GLOBAL_NOHING //没有额外的初始化。

2 void curl_global_cleanup(void);

描述：在结束libcurl使用的时候，用来对curl_global_init做的工作清理。类似于close的函数。

注意：虽然libcurl是线程安全的，但curl_global_cleanup是不能保证线程安全的，所以不要在每个线程中都调用curl_global_init，应该将该函数的调用放在主线程中。

3 char *curl_version();

描述: 打印当前libcurl库的版本。

4 CURL *curl_easy_init();

描述：

curl_easy_init用来初始化一个CURL的指针(有些像返回FILE类型的指针一样). 相应的在调用结束时要用curl_easy_cleanup函数清理.

一般curl_easy_init意味着一个会话的开始. 它会返回一个easy_handle(CURL*对象), 一般都用在easy系列的函数中.

5 void curl_easy_cleanup(CURL *handle);

描述：

这个调用用来结束一个会话.与curl_easy_init配合着用.

参数：

CURL类型的指针.

6 CURLcode curl_easy_setopt(CURL *handle, CURLOPToption option, parameter);

描述: 这个函数最重要了.几乎所有的curl 程序都要频繁的使用它.它告诉curl库.程序将有如何的行为. 比如要查看一个网页的html代码等.(这个函数有些像ioctl函数)参数:

1 CURL类型的指针

2 各种CURLOption类型的选项.(都在curl.h库里有定义,man 也可以查看到)

3 parameter 这个参数 既可以是个函数的指针,也可以是某个对象的指针,也可以是个long型的变量.它用什么这取决于第二个参数.

CURLOption 这个参数的取值很多.具体的可以查看man手册.

7 CURLcode curl_easy_perform(CURL *handle);

描述:这个函数在初始化CURL类型的指针 以及curl_easy_setopt完成后调用. 就像字面的意思所说 perform就像是个舞台.让我们设置的 option 运作起来.参数:
CURL类型的指针.

三、 curl_easy_setopt函数部分选项介绍

本节主要介绍curl_easy_setopt中跟http相关的参数。该函数是curl中非常重要的函数，curl所有设置都是在该函数中完成的，该函数的设置选项众多，注意本节的阐述的只是部分常见选项。

1. CURLOPT_URL

设置访问URL

2. CURLOPT_WRITEFUNCTION, CURLOPT_WRITEDATA

回调函数原型为：**size_t function(void *ptr, size_t size, size_t nmemb, void *stream);** 函数将在 libcurl接收到数据后被调用，因此函数多做数据保存的功能，如处理下载文件。CURLOPT_WRITEDATA 用于表明CURLOPT_WRITEFUNCTION函数中的stream指针的来源。

如果你没有通过CURLOPT_WRITEFUNCTION属性给easy handle设置回调函数，libcurl会提供一个默认的回调函数，它只是简单的将接收到的数据打印到标准输出。你也可以通过 CURLOPT_WRITEDATA属性给默认回调函数传递一个已经打开的文件指针，用于将数据输出到文件里。

3. CURLOPT_HEADERFUNCTION, CURLOPT_HEADERDATA

回调函数原型为 **size_t function(void *ptr, size_t size, size_t nmemb, void *stream);** libcurl一旦接收到 http 头部数据后将调用该函数。CURLOPT_WRITEDATA 传递指针给libcurl，该指针表明 CURLOPT_HEADERFUNCTION 函数的stream指针的来源。

4. CURLOPT_READFUNCTION CURLOPT_READDATA

libCurl需要读取数据传递给远程主机时将调用CURLOPT_READFUNCTION指定的函数，函数原型是：**size_t function(void *ptr, size_t size, size_t nmemb,void *stream).** CURLOPT_READDATA 表明 CURLOPT_READFUNCTION函数原型中的stream指针来源。

5. CURLOPT_NOPROGRESS, CURLOPT_PROGRESSFUNCTION, CURLOPT_PROGRESSDATA

跟数据传输进度相关的参数。CURLOPT_PROGRESSFUNCTION 指定的函数正常情况下每秒被libcurl调用一次，为了使CURLOPT_PROGRESSFUNCTION被调用，CURLOPT_NOPROGRESS必须被设置为false，CURLOPT_PROGRESSDATA指定的参数将作为CURLOPT_PROGRESSFUNCTION指定函数的第一个参数

6. CURLOPT_TIMEOUT, CURLOPT_CONNECTIONTIMEOUT:

CURLOPT_TIMEOUT 由于设置传输时间，CURLOPT_CONNECTIONTIMEOUT 设置连接等待时间

7. CURLOPT_FOLLOWLOCATION

设置重定位URL

8. CURLOPT_RANGE: CURLOPT_RESUME_FROM:

断点续传相关设置。CURLOPT_RANGE 指定char *参数传递给libcurl，用于指明http域的RANGE头域，例如：

表示头500个字节：bytes=0-499

表示第二个500字节：bytes=500-999

表示最后500个字节：bytes=-500

表示500字节以后的范围：bytes=500-

第一个和最后一个字节：bytes=0-0,-1

同时指定几个范围：bytes=500-600,601-999

CURLOPT_RESUME_FROM 传递一个long参数给libcurl，指定你希望开始传递的 偏移量。

四、curl_easy_perform 函数说明 (error 状态码)

该函数是完成curl_easy_setopt指定的所有选项，本节重点介绍curl_easy_perform的返回值。返回0意味一切ok，非0代表错误发生。主要错误码说明：

1. CURLE_OK

任务完成一切都好

2 CURLE_UNSUPPORTED_PROTOCOL

不支持的协议，由URL的头部指定

3 CURLE_COULDNT_CONNECT

不能连接到remote 主机或者代理

4 CURLE_REMOTE_ACCESS_DENIED

访问被拒绝

5 CURLE_HTTP_RETURNED_ERROR

Http返回错误

6 CURLE_READ_ERROR

读本地文件错误

要获取详细的错误描述字符串，可以通过**const char *curl_easy_strerror(CURLcode errornum)** 这个函数取得。

五、libcurl使用的HTTP消息头

当使用libcurl发送http请求时，它会自动添加一些http头。我们可以通过CURLOPT_HTTPHEADER属性手动替换、添加或删除相应 的HTTP消息头。

Host

http1.1 (大部分http1.0)版本都要求客户端请求提供这个信息头。

Pragma

"no-cache"。表示不要缓冲数据。

Accept

"*/*"。表示允许接收任何类型的数据。

Expect

以POST的方式向HTTP服务器提交请求时，libcurl会设置该消息头为"100-continue"，它要求服务器在正式处理该请求之前，返回一个"OK"消息。如果POST的数据很小，libcurl可能不会设置该消息头。

自定义选项

当前越来越多的协议都构建在HTTP协议之上（如：soap），这主要归功于HTTP的可靠性，以及被广泛使用的代理支持（可以穿透大部分防火墙）。这些协议的使用方式与传统HTTP可能有很大的不同。对此，libcurl作了很好的支持。

自定义请求方式(CustomRequest)

HTTP支持GET, HEAD或者POST提交请求。可以设置CURLOPT_CUSTOMREQUEST来设置自定义的请求方式，libcurl默认以GET方式提交请求：

```
curl_easy_setopt(easy_handle, CURLOPT_CUSTOMREQUEST, "MYOWNREQUEST");
```

修改消息头

HTTP协议提供了消息头，请求消息头用于告诉服务器如何处理请求；响应消息头则告诉浏览器如何处理接收到的数据。在libcurl中，你可以自由的添加 这些消息头：



```
struct curl_slist *headers=NULL; /* init to NULL is important */
headers = curl_slist_append(headers, "Hey-server-hey: how are you?");
headers = curl_slist_append(headers, "X-silly-content: yes");
/* pass our list of custom made headers */
curl_easy_setopt(easyhandle, CURLOPT_HTTPHEADER, headers);
curl_easy_perform(easyhandle); /* transfer http */
curl_slist_free_all(headers); /* free the header list */
```



对于已经存在的消息头，可以重新设置它的值：

```
headers = curl_slist_append(headers, "Accept: Agent-007");
headers = curl_slist_append(headers, "Host: munged.host.line");
```

删除消息头

对于一个已经存在的消息头，设置它的内容为空，libcurl在发送请求时就不会同时提交该消息头：

```
headers = curl_slist_append(headers, "Accept:");
```

六、获取http应答头信息

发出http请求后，服务器会返回应答头信息和应答数据，如果仅仅是打印应答头的所有内容，则直接可以通过curl_easy_setopt(curl, CURLOPT_HEADERFUNCTION, 打印函数)的方式来完成，这里需要获取的是应答头中特定的信息，比如应答码、cookies列表等，则需要通过下面这个函数：

```
CURLcode curl_easy_getinfo(CURL *curl, CURLINFO info, ... );
```

info参数就是我们需要获取的内容，下面是一些参数值：

1.CURLINFO_RESPONSE_CODE

获取应答码

2.CURLINFO_HEADER_SIZE

头大小

3.CURLINFO_COOKIELIST

cookies列表

除了获取应答信息外，这个函数还能获取curl的一些内部信息，如请求时间、连接时间等等。

更多的参数可以参考API文档。

七、多线程问题

首先一个基本原则就是：绝对不应该在线程之间共享同一个libcurl handle(CURL *对象)，不管是easy handle还是multi handle（本文只介绍easy_handle）。一个线程每次只能使用一个handle。

libcurl是线程安全的，但有两点例外：信号(signals)和SSL/TLS handler。信号用于超时失效名字解析(timing out name resolves)。libcurl依赖其他的库来支持SSL/STL，所以用多线程的方式访问HTTPS或FTP的URL时，应该满足这些库对多线程操作的一些要求。详细可以参考：

OpenSSL: <http://www.openssl.org/docs/crypto/threads.html#DESCRIPTION>

GnuTLS: http://www.gnu.org/software/gnutls/manual/html_node/Multi_002dthreaded-applications.html

NSS: 宣称是多线程安全的。

八、什么时候libcurl无法正常工作

传输失败总是有原因的。你可能错误的设置了一些libcurl的属性或者没有正确的理解某些属性的含义，或者是远程主机返回一些无法被正确解析的内容。

这里有一个黄金法则来处理这些问题：将CURLOPT_VERBOSE属性设置为1，libcurl会输出通信过程中的一些细节。如果使用的是http协议，请求头/响应头也会被输出。将CURLOPT_HEADER设为1，这些头信息将出现在消息的内容中。

当然不可否认的是，libcurl还存在bug。

如果你对相关的协议了解越多，在使用libcurl时，就越不容易犯错。

九、关于密码

客户端向服务器发送请求时，许多协议都要求提供用户名与密码。libcurl提供了多种方式来设置它们。

一些协议支持在URL中直接指定用户名和密码，类似于：

protocol://user:password@example.com/path/。libcurl能正确的识别这种URL中的用户名与密码并执行相应的操作。如果你提供的用户名和密码中有特殊字符，首先应该对其进行URL编码。

也可以通过CURLOPT_USERPWD属性来设置用户名与密码。参数是格式如“user:password”的字符串：

```
curl_easy_setopt(easy_handle, CURLOPT_USERPWD, "user_name:password");
```

有时候在访问代理服务器的时候，可能时时要求提供用户名和密码进行用户身份验证。这种情况下，libcurl提供了另一个属性CURLOPT_PROXYUSERPWD：

```
curl_easy_setopt(easy_handle, CURLOPT_PROXYUSERPWD, "user_name:password");
```

在UNIX平台下，访问FTP的用户名和密码可能会被保存在\$HOME/.netrc文件中。libcurl支持直接从这个文件中获取用户名与密码：

```
curl_easy_setopt(easy_handle, CURLOPT_NETRC, 1L);
```

在使用SSL时，可能需要提供一个私钥用于数据安全传输，通过CURLOPT_KEYPASSWD来设置私

钥:

```
curl_easy_setopt(easy_handle, CURLOPT_KEYPASSWD, "keypassword");
```

十、HTTP验证

在使用HTTP协议时，客户端有很多种方式向服务器提供验证信息。默认的 HTTP验证方法是"Basic"，它将用户名与密码以明文的方式、经Base64编码后保存在HTTP请求头中，发往服务器。当然这不太安全。

当前版本的libcurl支持的验证方法有：basic, Digest, NTLM, Negotiate, GSS-Negotiate and SPNEGO。（译者感叹：搞Web这么多年，竟然不知道这些Http的验证方式，实在惭愧。）可以通过CURLOPT_HTTPAUTH属性来设置具体的验证方式：

```
curl_easy_setopt(easy_handle, CURLOPT_HTTPAUTH, CURLAUTH_DIGEST);
```

向代理服务器发送验证信息时，可以通过CURLOPT_PROXYAUTH设置验证方式：

```
curl_easy_setopt(easy_handle, CURLOPT_PROXYAUTH, CURLAUTH_NTLM);
```

也可以同时设置多种验证方式（通过按位与），使用'CURLAUTH_ANY'将允许libcurl可以选择任何它所支持的验证方式。通过CURLOPT_HTTPAUTH或 CURLOPT_PROXYAUTH属性设置的多种验证方式，libcurl会在运行时选择一种它认为是最好的方式与服务器通信：

```
curl_easy_setopt(easy_handle, CURLOPT_HTTPAUTH,  
CURLAUTH_DIGEST|CURLAUTH_BASIC);
```

```
// curl_easy_setopt(easy_handle, CURLOPT_HTTPAUTH, CURLAUTH_ANY);
```

十一、代码示例下载的libcurl中自带了很多示例代码，在docs\examples目录下，建议下载该库后好好阅读一下这些代码。libcurl的API文档在docs\libcurl\index.html中。1.基本的http GET/POST操作



```
#include <stdio.h>
#include <curl/curl.h>
bool getUrl(char *filename)
{
    CURL *curl;
    CURLcode res;
    FILE *fp;
    if ((fp = fopen(filename, "w")) == NULL) // 返回结果用文件存储
        return false;
    struct curl_slist *headers = NULL;
    headers = curl_slist_append(headers, "Accept: Agent-007");
    curl = curl_easy_init(); // 初始化
    if (curl)
    {
        //curl_easy_setopt(curl, CURLOPT_PROXY, "10.99.60.201:8080");// 代理

        curl_easy_setopt(curl, CURLOPT_HTTPHEADER, headers);// 改协议头
        curl_easy_setopt(curl, CURLOPT_URL, "http://www.baidu.com");
        curl_easy_setopt(curl, CURLOPT_WRITEDATA, fp); //将返回的http头输出到
        fp指向的文件
    }
}
```

```

        curl_easy_setopt(curl, CURLOPT_HEADERDATA, fp); //将返回的html主体数
据输出到fp指向的文件
        res = curl_easy_perform(curl);    // 执行
        if (res != 0) {

            curl_slist_free_all(headers);
            curl_easy_cleanup(curl);

        }
        fclose(fp);
        return true;
    }
}
bool postUrl(char *filename)
{
    CURL *curl;
    CURLcode res;
    FILE *fp;
    if ((fp = fopen(filename, "w")) == NULL)
        return false;
    curl = curl_easy_init();
    if (curl)
    {
        curl_easy_setopt(curl, CURLOPT_COOKIEFILE, "/tmp/cookie.txt"); //
指定cookie文件
        curl_easy_setopt(curl, CURLOPT_POSTFIELDS,
"&logintype=uid&u=xieyan&psw=xxx86");    // 指定post内容
        //curl_easy_setopt(curl, CURLOPT_PROXY, "10.99.60.201:8080");
        curl_easy_setopt(curl, CURLOPT_URL, " http://mail.sina.com.cn/cgi-
bin/login.cgi ");    // 指定url
        curl_easy_setopt(curl, CURLOPT_WRITEDATA, fp);
        res = curl_easy_perform(curl);
        curl_easy_cleanup(curl);
    }
    fclose(fp);
    return true;
}
int main(void)
{
    getUrl("/tmp/get.html");
    postUrl("/tmp/post.html");
}

```



编译gcc get_post.c -o get_post -lcurl./get_post

2 获取html网页



```
#include <stdio.h>
#include <curl/curl.h>
#include <stdlib.h>
int main(int argc, char *argv[])
{
    CURL *curl;           //定义CURL类型的指针
    CURLcode res;         //定义CURLcode类型的变量，保存返回状态码
    if(argc!=2)
    {
        printf("Usage : file <url>;\n");
        exit(1);
    }

    curl = curl_easy_init(); //初始化一个CURL类型的指针
    if(curl!=NULL)
    {
        //设置curl选项。其中CURLOPT_URL是让用户指定url。argv[1]中存放的命令行传
        进来的网址
        curl_easy_setopt(curl, CURLOPT_URL, argv[1]);
        //调用curl_easy_perform 执行我们的设置.并进行相关的操作。在这 里只在屏幕上
        显示出来。
        res = curl_easy_perform(curl);
        //清除curl操作。
        curl_easy_cleanup(curl);
    }
    return 0;
}
```



编译gcc get_http.c -o get_http -lcurl/ get_http www.baidu.com

3 网页下载保存实例



```
// 采用CURLOPT_WRITEFUNCTION 实现网页下载保存功能
#include <stdio.h>;
#include <stdlib.h>;
#include <unistd.h>;

#include <curl/curl.h>;
#include <curl/types.h>;
```

```

#include <curl/easy.h>

FILE *fp; //定义FILE类型指针
//这个函数是为了符合CURLOPT_WRITEFUNCTION而构造的
//完成数据保存功能
size_t write_data(void *ptr, size_t size, size_t nmemb, void *stream)
{
    int written = fwrite(ptr, size, nmemb, (FILE *)fp);
    return written;
}

int main(int argc, char *argv[])
{
    CURL *curl;

    curl_global_init(CURL_GLOBAL_ALL);
    curl=curl_easy_init();
    curl_easy_setopt(curl, CURLOPT_URL, argv[1]);

    if((fp=fopen(argv[2], "w"))==NULL)
    {
        curl_easy_cleanup(curl);
        exit(1);
    }
    ////CURLOPT_WRITEFUNCTION 将后继的动作交给write_data函数处理
    curl_easy_setopt(curl, CURLOPT_WRITEFUNCTION, write_data);
    curl_easy_perform(curl);
    curl_easy_cleanup(curl);
    exit(0);
}

```



编译gcc save_http.c -o save_http -lcurl
 ./ save_http www.baidu.com
 /tmp/baidu

4 进度条实例显示文件下载进度



```

// 采用CURLOPT_NOPROGRESS, CURLOPT_PROGRESSFUNCTION
CURLOPT_PROGRESSDATA 实现文件传输进度提示功能
//函数采用了gtk库, 故编译时需指定gtk库
//函数启动专门的线程用于显示gtk 进度条bar
#include <stdio.h>

```

```

#include <gtk/gtk.h>
#include <curl/curl.h>
#include <curl/types.h> /* new for v7 */
#include <curl/easy.h> /* new for v7 */

GtkWidget *Bar;
////这个函数是为了符合CURLOPT_WRITEFUNCTION而构造的
//完成数据保存功能
size_t my_write_func(void *ptr, size_t size, size_t nmemb, FILE *stream)
{
    return fwrite(ptr, size, nmemb, stream);
}
//这个函数是为了符合CURLOPT_READFUNCTION而构造的
//数据上传时使用
size_t my_read_func(void *ptr, size_t size, size_t nmemb, FILE *stream)
{
    return fread(ptr, size, nmemb, stream);
}
//这个函数是为了符合CURLOPT_PROGRESSFUNCTION而构造的
//显示文件传输进度, t代表文件大小, d代表传 输已经完成部分
int my_progress_func(GtkWidget *bar,
                     double t, /* dltotal */
                     double d, /* dlnow */
                     double ultotal,
                     double ulnow)
{
    /* printf("%d / %d (%g %%)\n", d, t, d*100.0/t);*/
    gdk_threads_enter();
    gtk_progress_set_value(GTK_PROGRESS(bar), d*100.0/t);
    gdk_threads_leave();
    return 0;
}

void *my_thread(void *ptr)
{
    CURL *curl;
    CURLcode res;
    FILE *outfile;
    gchar *url = ptr;

    curl = curl_easy_init();
    if(curl)
    {
        outfile = fopen("test.curl", "w");
    }
}

```

```

    curl_easy_setopt(curl, CURLOPT_URL, url);
    curl_easy_setopt(curl, CURLOPT_WRITEDATA, outfile);
    curl_easy_setopt(curl, CURLOPT_WRITEFUNCTION, my_write_func);
    curl_easy_setopt(curl, CURLOPT_READFUNCTION, my_read_func);
    curl_easy_setopt(curl, CURLOPT_NOPROGRESS, 0L);
    curl_easy_setopt(curl, CURLOPT_PROGRESSFUNCTION, my_progress_func);
    curl_easy_setopt(curl, CURLOPT_PROGRESSDATA, Bar);

    res = curl_easy_perform(curl);

    fclose(outfile);
    /* always cleanup */
    curl_easy_cleanup(curl);
}

return NULL;
}

int main(int argc, char **argv)
{
    GtkWidget *Window, *Frame, *Frame2;
    GtkAdjustment *adj;

    /* Must initialize libcurl before any threads are started */
    curl_global_init(CURL_GLOBAL_ALL);

    /* Init thread */
    g_thread_init(NULL);

    gtk_init(&argc, &argv);
    Window = gtk_window_new(GTK_WINDOW_TOPLEVEL);
    Frame = gtk_frame_new(NULL);
    gtk_frame_set_shadow_type(GTK_FRAME(Frame), GTK_SHADOW_OUT);
    gtk_container_add(GTK_CONTAINER(Window), Frame);
    Frame2 = gtk_frame_new(NULL);
    gtk_frame_set_shadow_type(GTK_FRAME(Frame2), GTK_SHADOW_IN);
    gtk_container_add(GTK_CONTAINER(Frame), Frame2);
    gtk_container_set_border_width(GTK_CONTAINER(Frame2), 5);
    adj = (GtkAdjustment*)gtk_adjustment_new(0, 0, 100, 0, 0, 0);
    Bar = gtk_progress_bar_new_with_adjustment(adj);
    gtk_container_add(GTK_CONTAINER(Frame2), Bar);
    gtk_widget_show_all(Window);

```

```

if (!g_thread_create(&my_thread, argv[1], FALSE, NULL) != 0)
    g_warning("can't create the thread");

gdk_threads_enter();
gtk_main();
gdk_threads_leave();
return 0;
}

```



编译 `export PKG_CONFIG_PATH=/usr/lib/pkgconfig/`
`gcc progress.c -o progress `pkg-config --libs --cflags gtk+-2.0` -lcurl -lgthread-2.0`
`./progress` <http://software.sky-union.cn/index.asp>

5 断点续传实例



```

//采用CURLOPT_RESUME_FROM_LARGE 实现文件断点续传功能
#include <stdlib.h>
#include <stdio.h>
#include <sys/stat.h>

#include <curl/curl.h>
//这个函数为CURLOPT_HEADERFUNCTION参数构造
/* 从http头部获取文件大小 */
size_t getcontentlengthfunc(void *ptr, size_t size, size_t nmemb, void
*stream) {
    int r;
    long len = 0;

    /* _snscanf() is Win32 specific */
    // r = _snscanf(ptr, size * nmemb, "Content-Length: %ld\n", &len);
    r = sscanf(ptr, "Content-Length: %ld\n", &len);
    if (r) /* Microsoft: we don't read the specs */
        *((long *) stream) = len;

    return size * nmemb;
}

/* 保存下载文件 */
size_t wirtefunc(void *ptr, size_t size, size_t nmemb, void *stream)
{

```

```

        return fwrite(ptr, size, nmemb, stream);
}

/*读取上传文件 */
size_t readfunc(void *ptr, size_t size, size_t nmemb, void *stream)
{
    FILE *f = stream;
    size_t n;

    if (ferror(f))
        return CURL_READFUNC_ABORT;

    n = fread(ptr, size, nmemb, f) * size;

    return n;
}

// 下载 或者上传文件函数
int download(CURL *curlhandle, const char * remotepath, const char *
localpath,
            long timeout, long tries)
{
    FILE *f;
    curl_off_t local_file_len = -1 ;
    long filesize =0 ;

    CURLcode r = CURLE_GOT_NOTHING;
    int c;
    struct stat file_info;
    int use_resume = 0;
    /* 得到本地文件大小 */
    //if(access(localpath,F_OK) ==0)

    if(stat(localpath, &file_info) == 0)
    {
        local_file_len =  file_info.st_size;
        use_resume  = 1;
    }
    //采用追加方式打开文件，便于实现文件断点续传工作
    f = fopen(localpath, "ab+");
    if (f == NULL) {
        perror(NULL);
        return 0;
    }
}

```

```

        //curl_easy_setopt(curlhandle, CURLOPT_UPLOAD, 1L);

        curl_easy_setopt(curlhandle, CURLOPT_URL, remotepath);

        curl_easy_setopt(curlhandle, CURLOPT_CONNECTTIMEOUT,
timeout); // 设置连接超时, 单位秒
        //设置http 头部处理函数
        curl_easy_setopt(curlhandle, CURLOPT_HEADERFUNCTION,
getcontentlengthfunc);
        curl_easy_setopt(curlhandle, CURLOPT_HEADERDATA, &filesize);
// 设置文件续传的位置给libcurl
        curl_easy_setopt(curlhandle, CURLOPT_RESUME_FROM_LARGE, use_resume?
local_file_len:0);

        curl_easy_setopt(curlhandle, CURLOPT_WRITEDATA, f);
        curl_easy_setopt(curlhandle, CURLOPT_WRITEFUNCTION, wirtefunc);

        //curl_easy_setopt(curlhandle, CURLOPT_READFUNCTION, readfunc);
        //curl_easy_setopt(curlhandle, CURLOPT_READDATA, f);
        curl_easy_setopt(curlhandle, CURLOPT_NOPROGRESS, 1L);
        curl_easy_setopt(curlhandle, CURLOPT_VERBOSE, 1L);

r = curl_easy_perform(curlhandle);

        fclose(f);

        if (r == CURLE_OK)
            return 1;
        else {
            fprintf(stderr, "%s\n", curl_easy_strerror(r));
            return 0;
        }
}

int main(int c, char **argv) {
    CURL *curlhandle = NULL;

    curl_global_init(CURL_GLOBAL_ALL);
    curlhandle = curl_easy_init();

    //download(curlhandle, "ftp://user:pass@host/path/file",

```

```
"C:\\file", 0, 3);
    download(curlhandle , "http://software.sky-
union.cn/index.asp", "/work/index.asp", 1, 3);
    curl_easy_cleanup(curlhandle);
    curl_global_cleanup();

    return 0;
}
```



编译gcc resume.c -o resume -lcurl
./ resume