基于 C 技术环境的微信公众号框架引擎 (weixin4c)

Calvin

目录索引

版本修订

版本号	修订日期	修订人	修订内容
0.2.0	2016-01-10	Calvin	创建文档

1 背景

用 C 技术环境开发微信公众号应用的确有些奇怪，但是我没有互联网公司高大上的团队配置（俺只熟悉 C）、也没有雄厚的资金支持购买强劲的服务器（俺只有一台单核、半 G 内存、1M 带宽的阿里云最低配主机），所以只能利用最熟悉的 C、利用最有限的硬件资源来玩玩微信公众号了，如果选择 JAVA 估计连跑起来都成问题。

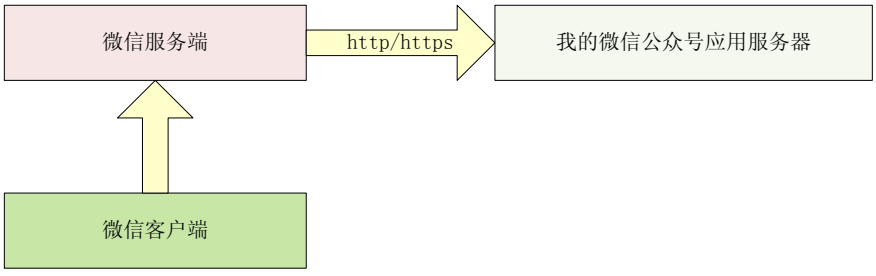
无论用什么语言，首先都要评估所要做的项目的技术背景和技术原理，只要是开放接口都与实现无关，采用 C 语言，虽然没有大量现成的库可以直接调用，但经过评估，自己研发成本并不大。之前我专门研究了 whois 爬虫技术，可以把这个作为第一个功能提供给用户使用。于是开搞！

元旦花了一天研究了微信公众平台开发者文档，撰写测试代码以评估接口，确定设计，又花了一天做开发测试，“钛搜索”新鲜上线，第一版提供了域名注册信息实时查询，而后某个工作日晚上又把框架部分和应用部分分离，把框架提炼出来封装成 C 库，方便做其它公众号，同时也分享给大家研究使用。

2 架构与设计

2.1 体系架构

通过学习微信公众平台开发者文档，我的微信公众号应用服务器接入架构应该是这样的



其中微信客户端可以是手机、PC 等，微信服务端其实只做了验证我的应用服

务器地址，然后大量转发客户端请求功能，对于我要做的只是自己找网上主机空间搭建一个 Web 服务器，根据开放接口开发相应服务对接腾讯微信服务端即可。

幸运的是，前段时间我刚好买了一个阿里云主机，虽然是低的不能再低的配置（没钱啊），但跑跑 C 程序是毫无问题。

2.2 系统架构

既然采用 C 技术环境，CGI 是板上钉钉，但传统的 CGI 存在频繁创建、销毁进程的系统压力，那就使用 FastCGI 吧。

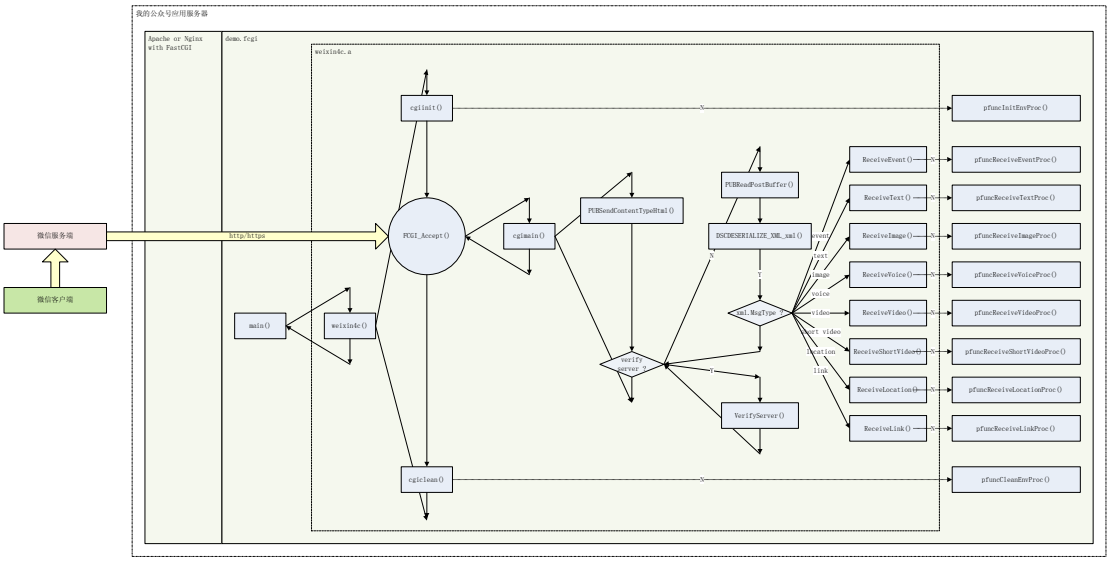
本人曾经研发过基于事件模型(epoll in Linux)的服务器软件，感觉要完全写好事件模型还是比较复杂，于是对 Nginx 的稳定性感觉不是很有信心，还是采用老而弥坚的 Apache。至于你的选择，只要你的 Web 服务器软件支持 FastCGI 就能使用 weixin4c。

暂时还用不到数据库或缓存服务器，以后用到了再加。

总结：支持 FastCGI 的 Web 服务器软件+FastCGI(C)模块+(你的应用).fcgi（weixin4c.a）。（这恐怕是世界上执行效率最高的基于高级语言的 Web 技术方案了吧，呵呵呵，开发效率么...我有大量自己写的、第三方的库，不比 JAVA、PHP 开发慢哦 ^_^）

2.3 应用结构

这不是最初的设计，而是后来花时间把框架和应用分离后的设计。



（在 word 里显示有点小，你可以直接看源码安装包里的"doc/weixin4c.vsd"）

Web 服务器进程根据微信服务端转发的请求，调起应用 demo.fcgi（你可以改成"(你的公众号应用名).fcgi"），main 函数里设置一些环境常量和回调函数指针，然后调用 weixin4c.a 入口函数 weixin4c，weixin4c 前半部分实现了一个 FastCGI 基本框架，后半部分实现了微信公众号请求信息接收、筛选、分支调用的通用层框架，公众号应用处理逻辑由 demo.fcgi 回调函数来挂接实现。

目前实现的回调函数接口有：

• 进程初始化函数（FastCGI 长进程启动时执行一次，像打开 redis 连接、打开数据库连接啥啥的都可以塞这里面）

• 进程销毁前清理函数（FastCGI 长进程结束时执行一次，其实应用不释放也会被系统释放，但有些应用层正常关闭操作最好还是做一下，如断开数据库连接）

• 接收事件（订阅/关注、取消订阅/关注）处理函数

• 接收文本处理函数（当微信客户端发送消息时触发，可以用作命令的响应）

• 接收图片处理函数（以下有些响应报文布局可能会有些问题）

• 接收语音处理函数

• 接收视频处理函数

• 接收小视频处理函数（以上有些响应报文布局可能会有些问题）

• 接收地理信息处理函数

• 接收链接处理函数

备注：为什么采用静态库 libweixin4c.a 而不采用动态库呢？因为如果采用动

态库，需要设置一大堆 CGI 环境变量，干脆就采用静态库，这样减少框架层运行时库依赖，方便使用。

总结："weixin4c.a"只是实现了一个微信公众号分拣引擎，由 cgi 可执行程序"(你的应用名).fcgi"中的 main 函数调用，main 函数同时还会传递一批回调函数指针进去，供"weixin4c.a"分拣引擎确定请求报文类型后回调，就酱紫，很简单吧 ^_^

3 安装和配置

从 git 托管网站上搜索下载 weixin4c 源码包或 ZIP 包，比如在 git.oschina.net、github.com。

放到你的环境里展开，这里假设你的环境是 Linux

如果是源码包，需要先编译安装

```
$ cd src
$ vi makeinstall
```

默认编译安装到本用户下

- 可执行文件(accesstoken)安装到$HOME/bin/
- 头文件(weixin4c.h、...)安装到$HOME/include/weixin4c/
- 库文件(libweixin4c_public.a、libweixin4c.a)安装到$HOME/lib/

你可以修改_HDERBASE、_LIBBASE、_BINBASE 或_HDERINST、_LIBINST、_BININST 以编译安装到其它目录

```
$ make -f makefile.Linux clean && make -f makefile.Linux install
```

如果没有报错，恭喜您，编译安装成功 ^_^

4 开发示例

4.1 从模板部署应用和配置

以我的“钛搜索”(taisousuo)公众号应用开发为例，你的项目应该改成你的

名字

复制配置文件和应用代码模板到你的目录里

```
$ cd ..
$ cp -rf etc ~/etc/taisousuo
$ cp -rf demo ~/src/taisousuo
```

4.2 修改配置

进入$HOME/etc/taisousuo，修改你的微信公众号配置，其中 AccessToken 不用改，后面用定时刷新接口调用凭据程序 accesstoken 来写。

4.3 编译安装空应用架子

进入$HOME/src/taisousuo，修改 makefile.Linux 里的 FastCGI 可执行文件名从 demo 到 taisousuo

```
BIN            =       demo.fcgi
和
demo.fcgi       :       $(c_FILE_o)
```

默认编译安装目录为$HOME/www/cgi-bin，如果你的是不同目录，则修改 makeinstall

安装包自带 demo 是个可编译的空应用架子，下面开始编译部署应用

```
$ make -f makefile.Linux clean && make -f makefile.Linux install
```

如果没有报错，恭喜您，编译部署应用成功，你可以在安装目录 $HOME/www/cgi-bin/里找到刚才编译部署出来的给腾讯微信服务端调用的 CGI 程序。

4.4 开发应用

4.4.1 修改 main 函数

```
$ cd $HOME/src/taisousuo
```

```
$ vi main.c
```

安装包自带 demo 里的 main.c 长这个样子

```
#include "weixin4c.h"

int main()
{
	struct Weixin4cConfig	conf ;

	memset( & conf , 0x00 , sizeof(conf) );
	conf.run_mode = WEIXIN4C_RUNMODE_PRODUCT ;
	conf.home = "/home/demo" ;
	conf.project_name = "demo" ;
	conf.funcs.pfuncReceiveEventProc = & ReceiveEventProc ;
	conf.funcs.pfuncReceiveTextProc = & ReceiveTextProc ;
	conf.funcs.pfuncReceiveImageProc = & ReceiveImageProc ;
	conf.funcs.pfuncReceiveVoiceProc = & ReceiveVoiceProc ;
	conf.funcs.pfuncReceiveVideoProc = & ReceiveVideoProc ;
	conf.funcs.pfuncReceiveShortVideoProc = &
ReceiveShortVideoProc ;
	conf.funcs.pfuncReceiveLocationProc = & ReceiveLocationProc ;
	conf.funcs.pfuncReceiveLinkProc = & ReceiveLinkProc ;

	return -weixin4c( & conf );
}
```

也就是填充一个 weixin4c 配置结构体，然后传递给微信公众号消息分拣引擎入口函数 weixin4c。

配置结构体成员 run_mode 设置了运行模式，生产模式 WEIXIN4C_RUNMODE_PRODUCT 则完全以 FastCGI 长进程运行，性能较高，调试模式 WEIXIN4C_RUNMODE_DEBUG 则以 CGI 短进程运行，每次重新编译部署应用后无需重启 Web 服务器软件即可马上测试。

配置结构体成员 home 指向系统用户主目录，用于创建日志文件等。

配置结构体成员 project_name 指向项目名（微信公众号英文名），用于读配置文件（$HOME/etc/项目名/AppID）等。

配置结构体成员 funcs 下面函数指针用于挂接需要处理的消息类型的回调函数，weixin4c 引擎在分拣消息时，如果你配置了某个类型的消息回调函数，则运行之，如果没有配置回调函数，则返回空消息。如果想在用户订阅后马上回复一句话，需要设置事件类型消息回调 pfuncReceiveEventProc。如果只是提供接收命

令请求、发送命令处理响应的话，需要设置文本类型消息回调pfuncReceiveTextProc。暂时用不到的回调 函数指针可以设置成 NULL 或者干脆删掉赋值行。

4.4.2 编写公众号消息回调函数

根据 main 函数里设置的回调，填充相应函数内容（源代码文件名与函数名同名），如事件类型消息回调函数 ReceiveEventProc 在 ReceiveEventProc.c，如文本类型消息回调函数 ReceiveTextProc 在 ReceiveTextProc.c。

4.4.3 部署应用

开发完后重新编译部署应用

```
$ make -f makefile.Linux clean && make -f makefile.Linux install
```

如果当前是生产模式，如果重启 Web 服务器软件；如果当前是调试模式，可以直接在微信客户端测试。

5 使用参考

5.1 weixin4c 引擎

5.1.1 struct Weixin4cConfig 结构

（见 4.4.1 修改 main 函数 章节）

5.1.2 类型消息回调函数

如文本类型消息回调函数原型，一般函数原型为

```
int ReceiveTextProc( void *user_data , xml *p_req , char *output_buffer , int *p_output_buflen , int *p_output_bufsize );
```

void *user_data 根据需要在 main 函数里设置到 conf 中，可以在 InitEnvProc 函数里填充，在 CleanEnvProc 函数里清理，在各大回调函数中使用，如定义一个应用私有结构体。

xml *p_req 引擎解包好请求报文后分拣给各回调函数使用，结构定义见 IDL_xml.dsc.h。原始数据中有些字段有 CDATA 包裹，引擎内已经调用公共函数 TakeoffCDATA 去掉了。

char *output_buffer 输出缓冲区基地址

int *p_output_buflen 输出缓冲区内有效数据长度

int *p_output_bufsize 输出缓冲区实际申请大小（暂时还不能改变，留给将来的版本扩展）

5.2 weixin4c 公共层

weixin4c 公共层包含了大量函数用于 weixin4c 框架引擎，也可以被用户应用层调用。

头文件默认安装在$HOME/include/weixin4c/weixin4c_public.h

库文件爱你默认安装在$HOME/lib/libweixin4c_public.a

5.2.1 网址

得到原始的网址参数值地址指针

```
int PUBGetUrlParamPtr( char *key , char **pp_value , int *p_value_len );
```

得到原始的网址参数值，复制到应用给的缓冲区中

```
int PUBGetUrlParam( char *key , char *value , int value_size );
```

得到原始的网址参数值，复制到内部申请的内存块中，应用用完后应用负责释放

```
int PUBDupUrlParam( char *key , char **pp_value );
```

5.2.2 HTTP 协议

得到原始的 POST 数据缓冲区基地址

```
char *PUBGetPostBufferPtr();
```

得到原始的 POST 数据缓冲区有效数据长度

```
int PUBGetPostBufferLength();
```

5.2.3 字符编码转换

字符编码转换低层函数

```
int PUBConvCharacterCodeEx( char *from_character_code , char *in_buf ,
int in_len , char *to_character_code , char *out_buf , int out_len );
```

字符编码转换高层函数

```
int PUBConvCharacterCode( char *from_character_code , char
*to_character_code , char *buf , int len , int size );
```

转换输出到内部申请的内存块中，应用用完后应用负责释放

```
int PUBDupConvCharacterCode( char *from_character_code , char
*to_character_code , char *buf , int len , char **out_dup );
```

5.2.4 文件

读文件内容到内部申请的内存块中，应用用完后应用负责释放

```
int PUBReadEntireFileSafely( char *filename , char *mode , char
**pp_buf , long *p_file_size );
```

写文件内容

```
int PUBWriteEntireFile( char *filename , char *mode , char *p_buf ,
long file_size );
```

5.2.5 工具

取较小值宏

```
#define MAX(_a_,_b_) (_a_>_b_?_a_:_b_)
```

取较大值宏

```
#define MIN(_a_,_b_) (_a_<_b_?_a_:_b_)
```

用于清除字符串右边的换行符

```
char *PUBStringNoEnter( char *str );
```

用于字符串十六进制展开

```
int PUBHexExpand( char *HexBuf , int HexBufLen , char *AscBuf );
```

用于脱掉字符串两边的 CDATA，如果有的话

```
void TakeoffCDATA( char *str_with_cdata );
```