

arduino 上使用 ENC28J60 以太网控制器的教程—自动更新动态域名

在这篇教程我将告诉你如何编写代码更新在著名的动态域名服务提供商之一 **no-ip** 服务器上的 DNS 记录。

动态 IP 地址

如果您在家里或者移动连接到互联网，你可能会有一个动态的公网 IP 地址，每次连接它可能会改变。

如果你要和网络上的一个设备联系，你需要知道这个设备的公网 IP 地址，如果这个地址是动态的，你可能不知道这个 IP 地址是多少（这样你就无法联系上这个设备）。

动态 DNS

在互联网上你可以找到免费的动态 DNS（DDNS）服务：他允许你将你选择的域名和一个 IP 地址绑定，并且可以随时更新 IP 地址（绑定不同的 IP 地址）。

更新可以有不同的方法：

- 在你的 PC 上用一个客户端更新；
- 在你的路由器上应用 DDNS 功能；

DNS Dinamico

Configurazione servizio DNS dinamico			
Fornitore Servizio	Dominio Registrato	Username	Password
DtDNS.com ▼	encutorial.no-ip.info	lucadentella

- 让 Arduino 为我们做这个事情。

NO-IP

应用比较多的动态域名服务商之一是 [NO-IP](#)。

如果你注册了 NO-IP 的[免费服务](#)，你最多可以设置 5 台主机，使用 Hosts/重定向功能。

Hosts/Redirects	DNS Hosting	Domain Registration	Mail
<div>Hosts/Redirects</div> <div>➤ Add Host</div> <div>➤ Manage Hosts</div> <div>➤ Manage Groups</div> <div>➤ Download Client</div>	<div> Manage Hosts</div> <div>Current Hosts: 1 of 5</div>		

在这个教程，我注册了以下域名：**enctutorial.no-ip.info**。

动态域名客户端

每个动态域名客户端，执行以下步骤：

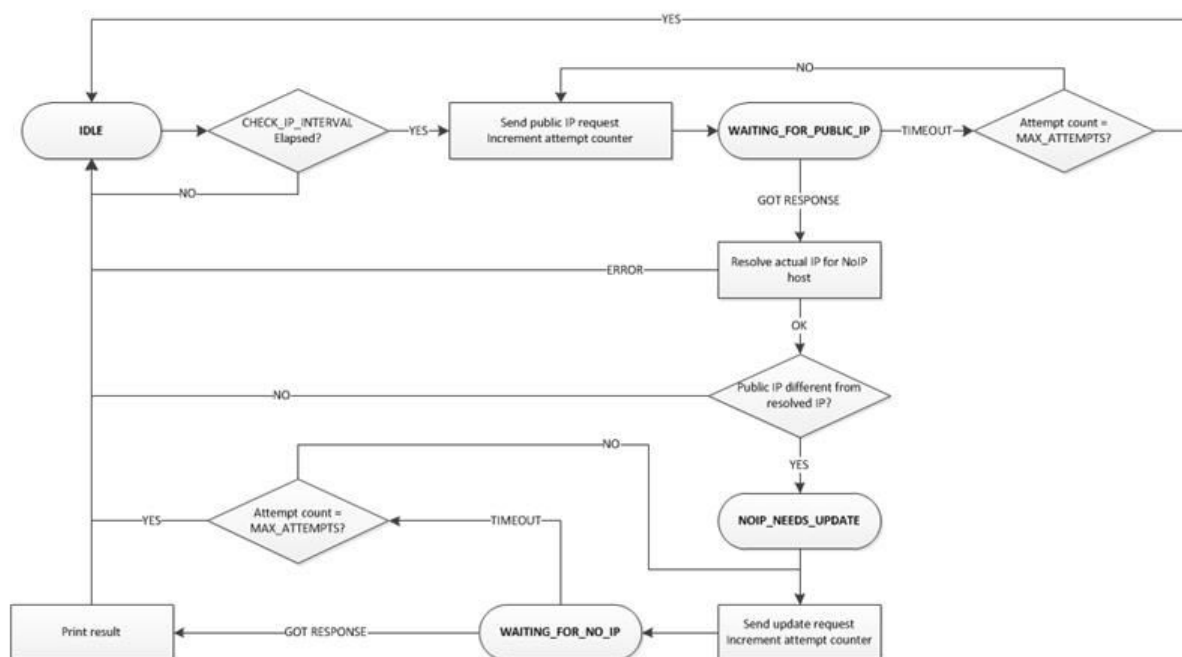
- 得到实际的公网 IP。
- 公网 IP 和动态域名服务器注册的 IP 地址进行比较。
- 如果不同，通过服务提供商的 API 更新 DNS 记录。

代码

完整的代码共享在 [GitHub](#)，接下来我将解释它们如何工作。

工作流程

代码的工作流程如下图所示：



作为一个 4 个状态的有限状态机 (**FSM**) (也可百度有限状态机)：

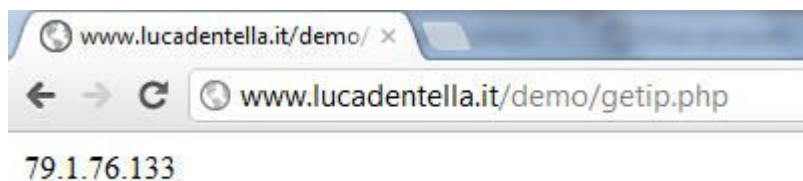
- 程序启动的时候，它在空闲 (**IDLE**) 状态，在给定的时间 (**CHECK_IP_INTERVAL** 常数) 后，它检查实际的公网 IP；
- 为获取公网 IP 发送请求，程序处于等待响应 (**WAITING_FOR_PUBLIC_IP**) 状态，如果在给定的时间 (**REQUEST_TIMEOUT** 常数) 没有收到响应，重发请求，相应的

重复尝试次数（**attempts**）+1，当这个计数器次数大于最大尝试次数（**MAX_ATTEMPTS**），程序回到空闲（**IDLE**）状态。

- 程序如果收到响应，获得实际的 IP 地址，它就和动态域名解析的 IP 地址进行比较。如果不同，就切换到 **NOIP_NEEDS_UPDATE** 状态，否则它返回到空闲（**IDLE**）状态。
- 如果需要更新，程序发送更新请求到 **NO-IP** 服务器并切换到 **WAITING_FOR_NO_IP** 状态。如果再给定时间没有收到响应，和 **WAITING_FOR_PUBLIC_IP** 状态一样，会再次尝试，达到尝试最大次数，返回空闲（**IDLE**）状态。如果收到响应，它会返回更新结果，并回到空闲（**IDLE**）状态。

公网 IP

要获得实际的公网 IP，我在我的网站写了一个简单的 PHP 页面：



Arduino 浏览这个页面获得实际的公网 IP。

DNS 记录 and 比较

程序用 **dnsLookup()** 方法获取域名绑定的 IP 地址。然后将结果转换成一个字符串，与用上面方法获得的实际公网 IP 地址用 **compareTo()** 方法进行比较。

```
1.  if(!ether.dnsLookup(noIP_host)) {
2.      [...]
3.  } else {
4.      for(int i = 0; i < 4; i++) {
5.          dnsIp = dnsIp + String(ether.hisip[i]);
6.          if(i < 3) dnsIp = dnsIp + ".";
7.      }
8.      if(actualIp.compareTo(dnsIp) == 0) {
9.          Serial.println("No update needed :)");
10.         [...]
11.     } else {
12.         Serial.println("Update needed :(");
13.         actual_status = STATUS_NOIP_NEEDS_UPDATE;
```

认证

NO-IP 在更新 DNS 记录前要进行身份认证。在代码中定义了一个常量：

```
char noIP_host[] PROGMEM = "enctutorial.no-ip.info";  
char noIP_auth[] PROGMEM = "XXXXXXXXXX";
```

这个值是用户名：密码字符串，必须用 base64 编码，我们使用在线的[编码器](#)：

Enter username and password seperated by a colon and press the encode button

username:password lucadentella:myStongPassword

clear

encode

base64 encoded result: bHVjYWRIbnRibGxhOm15U3RvbmdQYXNzd29yZA==

测试

为了测试程序的作用，我们手动更新，让这个域名绑定一个错误的 IP 地址：

Host	IPURL	Action
Hosts By Domain		
no-ip.info		
enctutorial.no-ip.info	1.1.1.1	Modify Remove

然后我们运行程序：

```
COM4  
NoIP Client Demo  
Ethernet controller initialized  
DHCP configuration done  
IP Address: 192.168.1.221  
Netmask: 255.255.255.0  
Gateway: 192.168.1.254  
www.lucadentella.it resolved to: 217.64.196.207  
dynupdate.no-ip.com resolved to: 8.23.224.120  
Checking public IP... no response :(  
Checking public IP... 79.1.76.133  
enctutorial.no-ip.info resolved to 1.1.1.1  
Update needed :(  
Updating NoIP... done!  
Checking public IP... 79.1.76.133  
enctutorial.no-ip.info resolved to 79.1.76.133  
No update needed :)
```

Arduino 获得了实际的公网 IP，解析了域名绑定的 IP，这两个不同，对域名绑定 IP 成功进行了更新，一段时间后，又进行另外一轮检查，这两个地址没有差异，就没有更新的必要。

重新查看 NO-IP 网站上的记录，确认进行了更新：

Host	IP/URL	Action
Hosts By Domain		
no-ip.info		
enctutorial.no-ip.info	79.1.76.133	Edit Remove

如果认证的密钥错误，程序检测并显示错误：

```
COM4

NoIP Client Demo

Ethernet controller initialized

DHCP configuration done
IP Address:      192.168.1.221
Netmask:        255.255.255.0
Gateway:        192.168.1.254

www.lucadentella.it resolved to:      217.64.195.207
dynupdate.no-ip.com resolved to:      8.23.224.120

Checking public IP... no response :{
Checking public IP... no response :{
Checking public IP... 79.1.76.133
enctutorial.no-ip.info resolved to 1.1.1.1
Update needed :{
Updating NoIP... invalid username or password :{
```