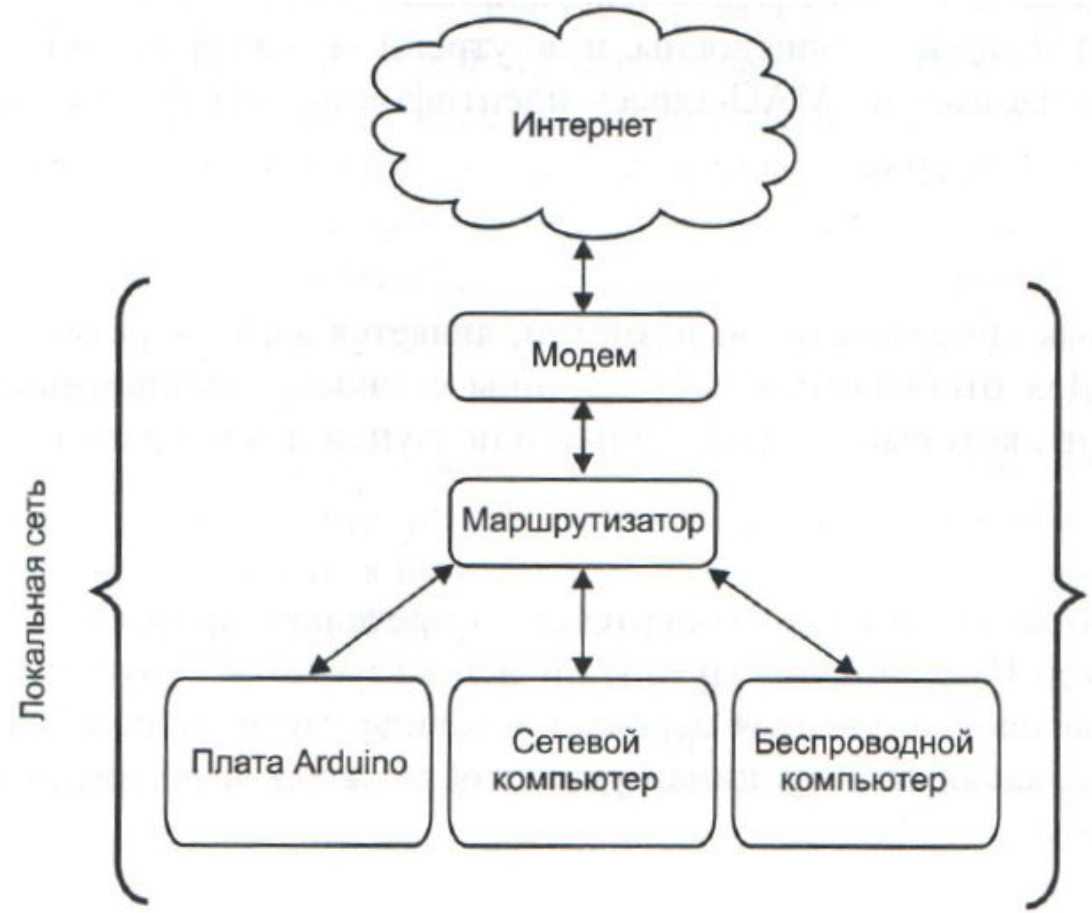
Лекция № 14

Arduino и Internet

Локальная сеть и интернет



Сетевые термины

IP – адрес – это уникальный адрес, который идентифицирует каждое устройство, подключенное к сети.

При работе в локальной сети на самом деле существуют два адреса: внутренний и глобальный. Поэтому может понадобится преобразователь сетевых адресов (NAT).

Сетевые термины

MAC – адрес, в отличии от IP-адреса уникален в пределах всей сети. Они назначаются каждому сетевому устройству и не меняются.

HTML – язык гипертекстовой разметки, т.е. язык разметки документов.

HTTP – протокол передачи гипертекста, определяет протокол связи через World Wide Web (Всемирную паутину) и используется в браузерах. Задает информацию заголовка, которая передается в виде части сообщения. Этот заголовок определяет какая веб-страница будет отображаться и подтверждает успешное получение данных

Сетевые термины

GET/POST – это два способа передачи информации на удаленный веб- сервер.

www.elenakurash.com/www.elenakurash.com/?www.elenakurash.com/?s=arduino – GET-запрос определяет ряд переменных, следующих за вопросительным знаком в URL (*Uniform Resource Locator – единый указатель ресурса*). В данном случае передается переменная *s* со значением *arduino*. Когда страница получает этот URL, он идентифицирует переменную s, выполняет поиск и возвращает страницу результатов.

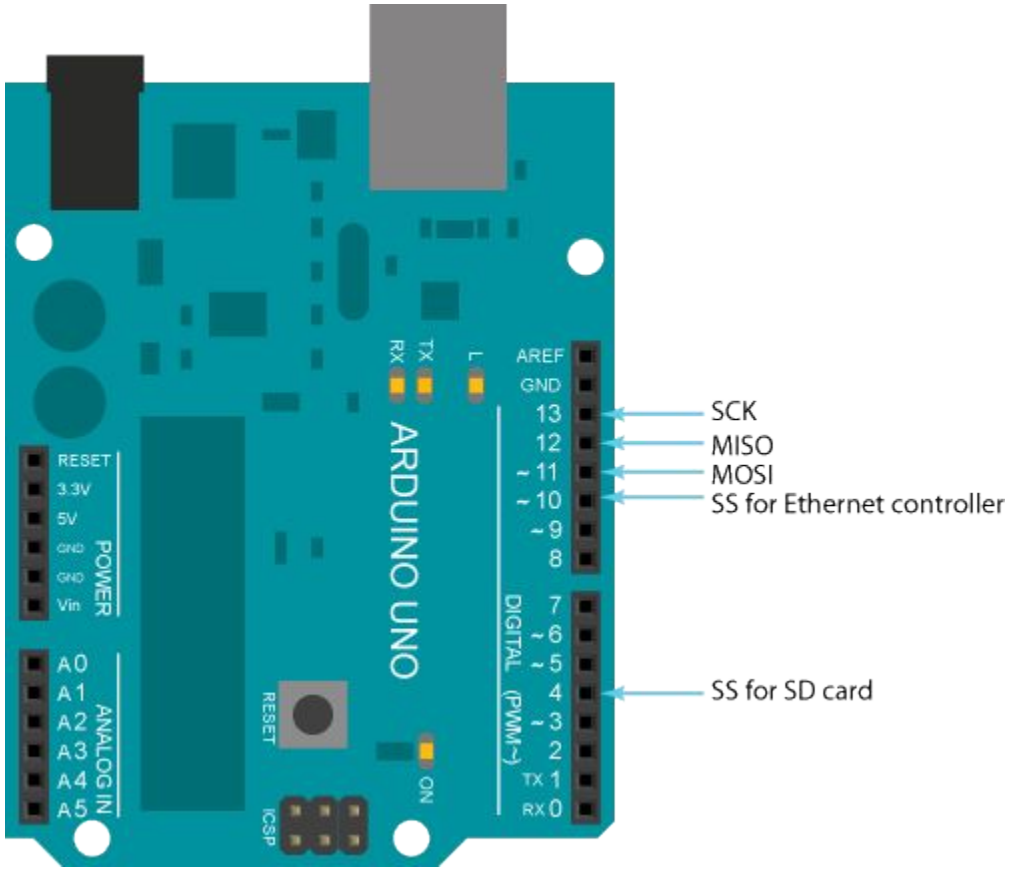
POST- очень похож на GET, но информация не видна в URL. Данные передаются в фоновом режиме для того, чтобы скрыть конфиденциальную информацию.

Сетевые термины

DHCP – протокол динамической конфигурации узла, подключает устройства к локальной сети за один шаг.

DNS (Domain Name System) – система доменных имен. Каждый веб-сайт в сети имеет уникальный IP-адрес. Например при вводе www.google.com ,DNS-сервер смотрит на список, который информирует его об IP-адресе, связанном с этим URL. Затем он передает IP-адрес обратно в браузер, чтобы он мог общаться с сервисами Google.

Подключение Arduino к сети

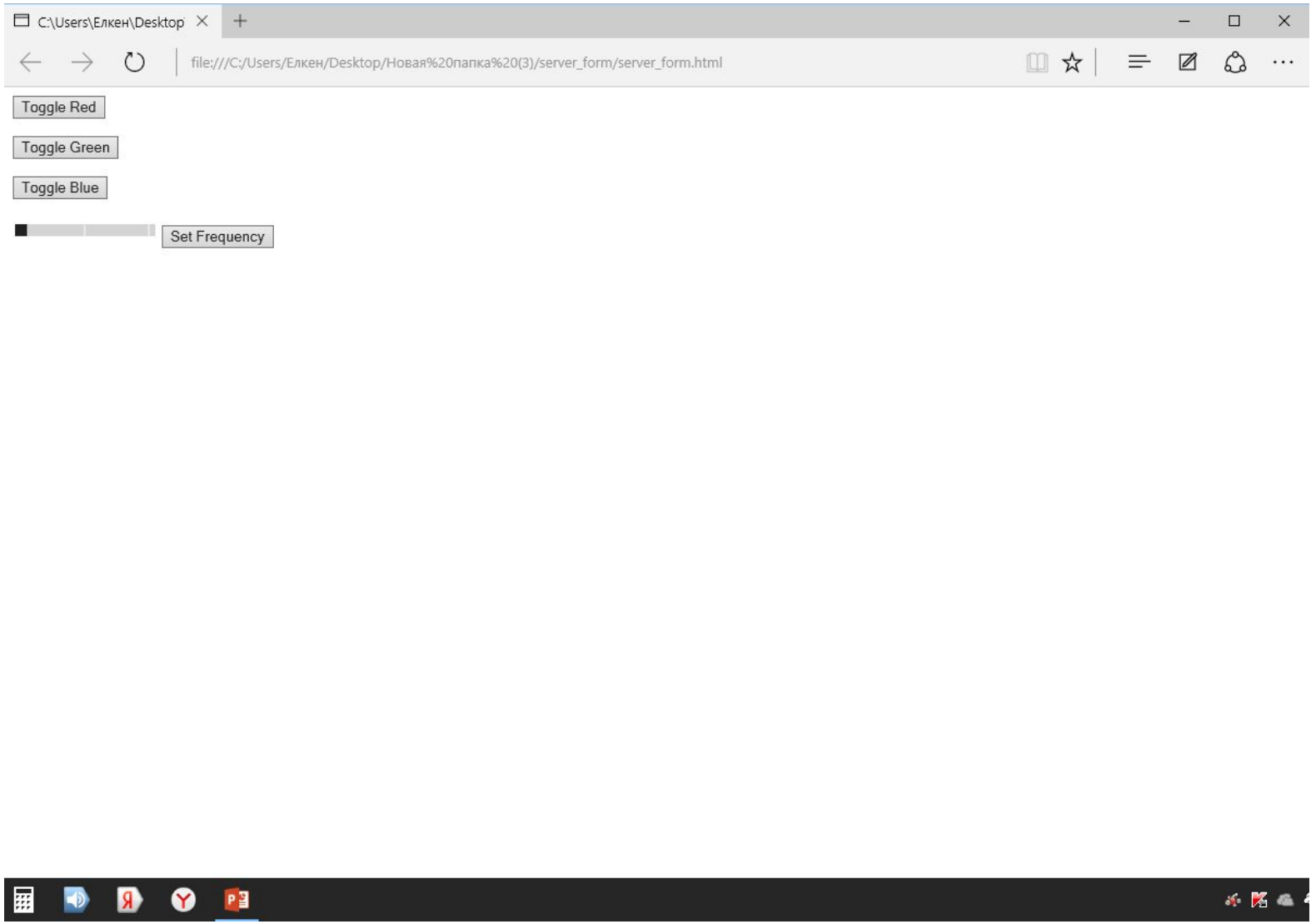


Плата Arduino Ethernet Shield

Создание простой веб- страницы

```
<form action='' method='get'>
 <input type='hidden' name='L' value='7' />
 <input type='submit' value='Toggle Red' />
</form><form action='' method='get'>
 <input type='hidden' name='L' value='6' />
 <input type='submit' value='Toggle Green' />
</form>
```

```
<form action='' method='get'>
<input type='hidden' name='L' value='5' />
<input type='submit' value='Toggle Blue' />
</form><form action='' method='get'>
<input type='range' name='S' min='0' max='1000' step='100'
value='0'/>
<input type='submit' value='Set Frequency' />
</form>
```


C:\Users\Елкен\Desktop
file:///C:/Users/Елкен/Desktop/Новая%20папка%20(3)/server_form/server_form.html
Toggle Red
Toggle Green
Toggle Blue
Set Frequency

Подключим RGB-светодиод к контактам 5,6,7 платы Arduino, а динамик к третьему контакту.

Программа

```
#include <Ethernet.h>
#include <SPI.h>
const int BLUE    =5;
const int GREEN   =6;
const int RED     =7;
const int SPEAKER =3;
//For controlling LEDS and the speaker
//If you want to control additional things, add variables to control them here.
int freq = 0;
int pin;
//Set to your MAC address!
//It should be on your sticker. If you can't find it,
//make one up, or use this one.
byte mac[] = { 0x90, 0xA2, 0xDA, 0x00, 0x4A, 0xE0 };
```

```
//Start the server on port 80
EthernetServer server = EthernetServer(80); //port 80

boolean receiving = false; //To keep track of whether we are getting data.

void setup()
{
  Serial.begin(9600);

  pinMode(RED, OUTPUT);
  pinMode(GREEN, OUTPUT);
  pinMode(BLUE, OUTPUT);
```

```
//Connect with DHCP
  if (!Ethernet.begin(mac)) {
    Serial.println("Could not Configure Ethernet with DHCP.");
    return;
  }
  else{
    Serial.println("Ethernet Configured!");
  }
  //Start the server
  server.begin();
  Serial.print("Server Started.\nLocal IP: ");
  Serial.println(Ethernet.localIP());
}
```

```
void loop()
{
  EthernetClient client = server.available();
  if (client)
  {
   //An HTTP request ends with a blank line
   boolean currentLineIsBlank = true;
   boolean sentHeader = false;
   while (client.connected())
   {
     if (client.available())
     {
       char c = client.read(); //Read from the incoming buffer
```

```
if(receiving && c == ' ') receiving = false; //done receiving
      if(c == '?') receiving = true; //found arguments
      //This looks at the GET requests
      if(receiving){
        //An LED command is specified with an L
        if (c == 'L'){
          Serial.print("Toggling Pin ");
          pin = client.parseInt();
          Serial.println(pin);
          digitalWrite(pin, !digitalRead(pin));
          break;
        }
```

```
//A speaker command is specified with an S
        else if (c == 'S') {
          Serial.print("Setting Frequency to ");
          freq = client.parseInt();
          Serial.println(freq);
          if (freq == 0)
            noTone(SPEAKER);
          else
            tone(SPEAKER, freq);
          break;}
        //Add similarly formatted else if statements here
        //TO CONTROL ADDITIONAL THINGS
      }
```

```
//Print out the response header and the HTML page
    if(!sentHeader)
    {
      //Send a standard HTTP response header
      client.println("HTTP/1.1 200 OK");
      client.println("Content-Type: text/html\n");

      //Red toggle button
      client.println("<form action='' method='get'>");
      client.println("<input type='hidden' name='L' value='7' />");
      client.println("<input type='submit' value='Toggle Red' />");
      client.println("</form>");
```

```
//Green toggle button
        client.println("<form action='' method='get'>");
        client.println("<input type='hidden' name='L' value='6' />");
        client.println("<input type='submit' value='Toggle Green' />");
        client.println("</form>");

        //Blue toggle button
        client.println("<form action='' method='get'>");
        client.println("<input type='hidden' name='L' value='5' />");
        client.println("<input type='submit' value='Toggle Blue' />");
        client.println("</form>");
```

```
//Speaker frequency slider
        client.println("<form action='' method='get'>");
        client.print("<input type='range' name='S' min='0' max='1000'
step='100' value='0'/>");
        client.println("<input type='submit' value='Set Frequency' />");
        client.println("</form>");

        //Add additional forms forms for controlling more things here.

        sentHeader = true;
      }
```

```
if (c == '\n' && currentLineIsBlank) break;
        if (c == '\n'){
          currentLineIsBlank = true;
        }
        else if (c != '\r') {
          currentLineIsBlank = false;
        }
      }
    }
    delay(5); //Give the web browser time to receive the data
    client.stop(); //Close the connection:
  }
}
```