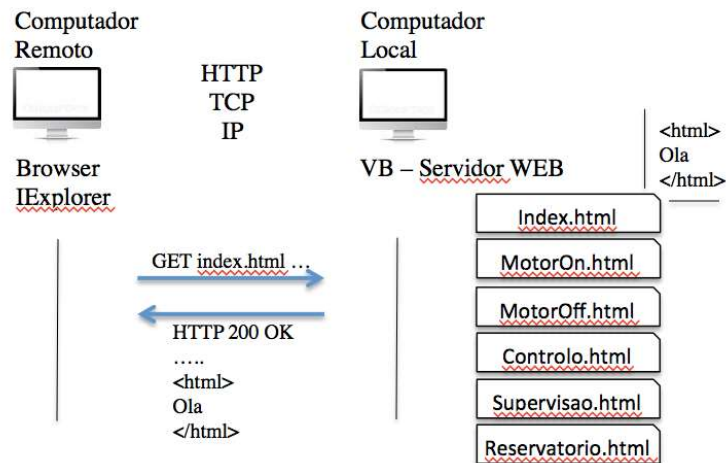




Este trabalho tem por objectivo facilitar a compreensão do protocolo HTTP, lecionado nas aulas teóricas. Para isso, pretende-se desenvolver em VBasic um servidor WEB/HTTP, elementar, que possa responder a pedidos de um browser WEB.

De um forma simplista podemos afirmar que um servidor WEB não é mais que um programa que aceita ligações TCP/IP, habitualmente na porta 80, e que responde com o conteúdo dos documentos HTML pedidos pelo Browser. Os pedidos do Browser consistem em mensagens de texto, enviadas por TCP/IP para o servidor (ex. GET \index.html). A sintaxe dessas mensagens/pedidos/respostas é definida pelo protocolo HTTP.



Neste trabalho serão utilizados dois computadores (figura):

- Um dos computadores, o **computador local**, tem o **servidorWEB** desenvolvido em VBasic. O ServidorWEB aceita os pedidos de ligação TCP/IP e os pedidos de documentos HTML (GET ...) efectuados pelo browser WEB, de acordo com o protocolo HTTP.  
Os **documentos HTML** residem no disco duro do computador local. Quando a aplicação ServidorWEB recebe pedidos de documentos HTML, lê o seu conteúdo e envia-o por TCP/IP para o BrowserWEB remoto.
- O segundo computador, o **computador remoto**, possui um **browser WEB** que acede ao computador local através do **protocolo HTTP/TCP/IP**.

### I- Desenvolva em VBasic, um servidor WEB/HTTP (ver exemplo no final do documento):

- A **aplicação local**, desenvolvida em VBasic, deverá utilizar objetos do tipo: **TcpListener**, **TcpClient**, e **NetworkStream** para receber ligações TCP/IP e transferir dados; e um objeto do tipo **StreamReader** para ler os documentos disponíveis no disco local. Por exemplo, ler os documentos: MotorOn.html, MotoOff.html, Controlo.html, Supervisao.html, e Reservatorio.html

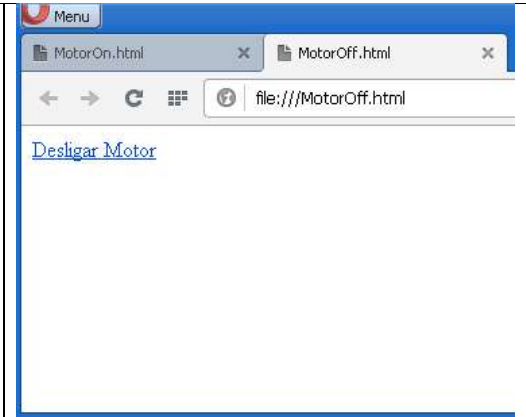
## II- Edite os 5 documentos HTML

E guarde-os no diretório:

...\VisualStudio...\Projects\... \Bin\Debug

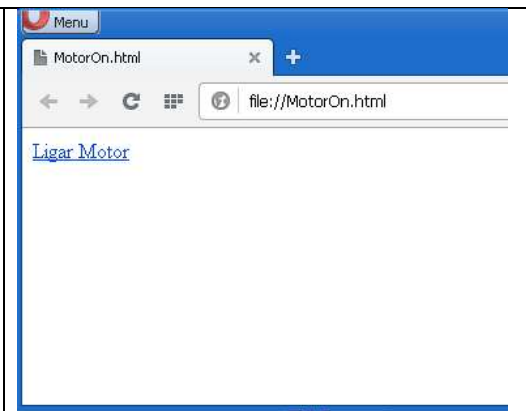
### *Página MotorOff.htm*

```
<html>
<body>
<a href="MotorOn.html"> DesligarMotor </a>
</body>
</html>
```



### *Página MotorOn.html*

```
<html>
<body>
<a href="MotorOff.html"> LigarMotor </a>
</body>
</html>
```

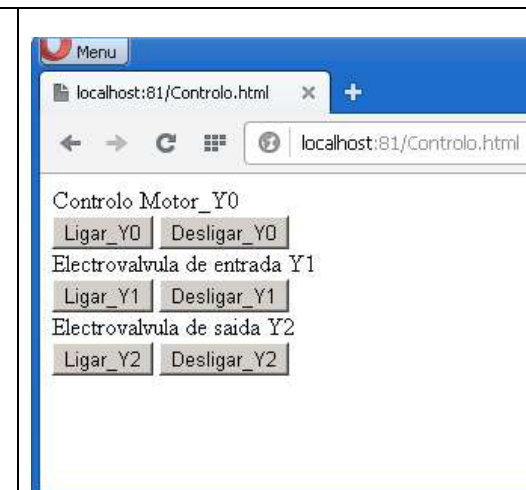


### *Página Controlo.html*

```
HTTP/1.1 200 OK
Content-Type: text/html
<html>
<head>
</head>
<body>
<b>Reservatorio</b> <br><br>

<form>
Controlo Motor_Y0<br>
<input type="submit" Name="Y0" Value="Ligar_Y0">
<input type="submit" Name="Y0" Value="Desligar_Y0">
<br>Electrovalvula de entrada Y1<br>
<input type="submit" Name="Y1" Value="Ligar_Y1">
<input type="submit" Name="Y1" Value="Desligar_Y1">
<br>Electrovalvula de saida Y2<br>
<input type="submit" Name="Y2" Value="Ligar_Y2">
<input type="submit" Name="Y2" Value="Desligar_Y2">

</form>
</body>
</html>
```



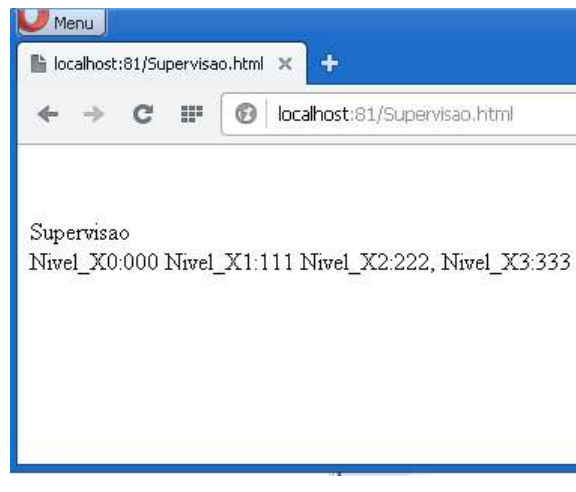
### Página *Supervisao.html*

HTTP/1.1 200 OK  
Content-Type: text/html

```
<html>
<head>
<meta http-equiv="refresh" content="1">
</head>
<body>
<br><br> Supervisao <br>

Nivel_X0:000
Nivel_X1:111
Nivel_X2:222,
Nivel_X3:333

</body>
</html>
```



### Página *Reservatorio.html*

----- Reservatorio -----

HTTP/1.1 200 OK  
Content-Type: text/html  
Content-Lenght:500  
<HTML>

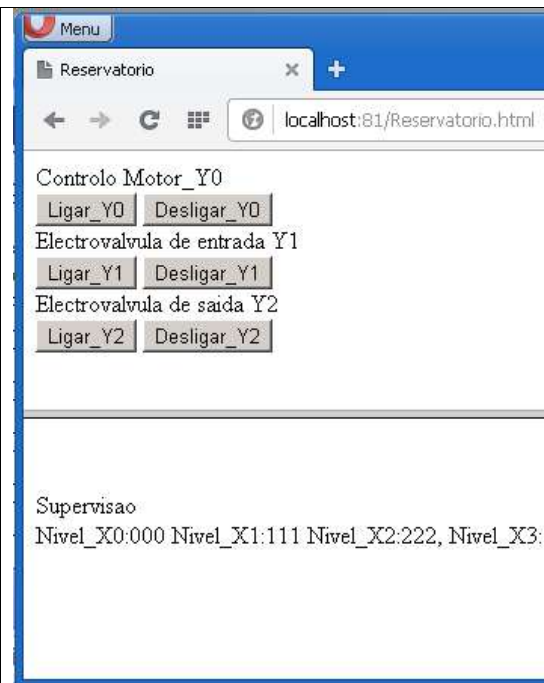
```
<HEAD>
<title>Reservatorio</title>
</HEAD>

<FRAMESET ROWS="50%,50%">

<frame src="Controlo.html" name="cima" id="cima" />
<frame src="Supervisao.html" name="baixo" id="baixo" />

</FRAMESET>

</HTML>
```

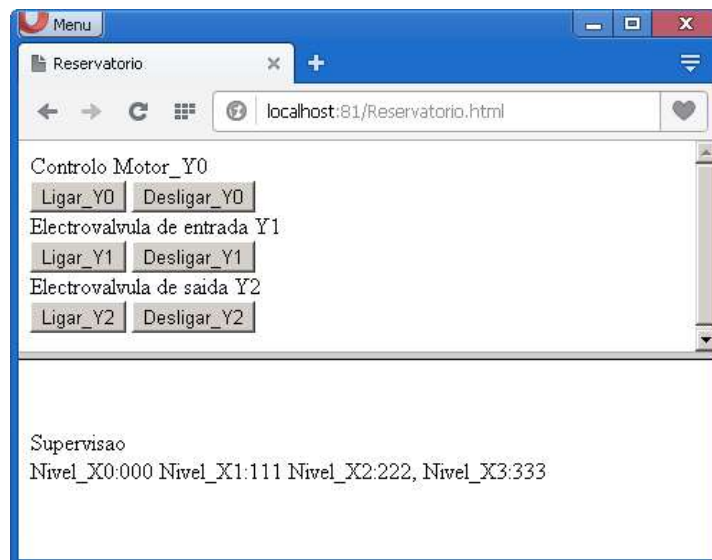


## III – Aceda ao ServidorWEB através do Browser

Depois de ter editado o programa exemplo, descrito no final deste documento (ServidorWEB), e depois de ter editado os cinco documentos HTML, poderá, a partir do computador remoto, usando um **browserWEB**, por exemplo o Safari, o IExplorer, o Opera, ou outro, aceder ao servidorWEB (que desenvolveu em VBasic ) e pedir os 5 documentos:

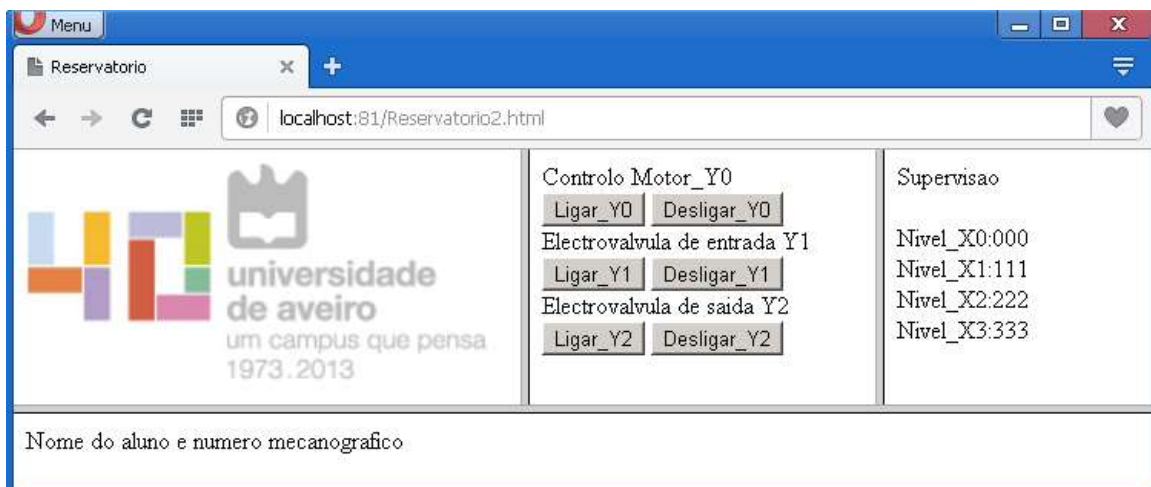
<http://localhost/MotorOn.html>  
<http://localhost/MotorOff.html>  
<http://localhost/Controlo.html>  
<http://localhost/Supervisao.html>  
<http://localhost/Reservatorio.html>

Quando aceder a <http://localhost/Reservatorio.html> o seu Browser deverá apresentar a imagem seguinte:



### Trabalho de casa

Crie os documentos HTML que forem necessários e altere o ServidorWEB de forma a que o Browser apresente as 4 “frames” seguintes:



A frame da esquerda, apresenta um novo documento, a criar em casa, com o nome “Logo.html”. Esse documento tem a referência à imagem:

<img src=”<http://www.ua.pt/images/40anos.png>” width=300 height=150>

A frame do centro, apresenta o documento “Controlo.html”

A frame da direita, apresenta o documento “Supervisao.html”

A frame de baixo, apresenta um novo documento, a criar, com nome “Rodape.html”

O documento que define as frames e que o browser pede é o “Reservatorio2.html”

O ServidorWEB deve ser alterado de forma a poder enviar para o Browser os documentos: “Logo.html”, “Rodape.html” e “Reservatorio2.html”.

### **Conhecimentos a adquirir**

Introdução ao protocolo HTTP e ao funcionamento dos Servidores WEB.

Familiarização com páginas HTML

- Sequência de interações Cliente WEB – servidor WEB
- Sintaxe dos pedidos HTTP e respectivas respostas.
- Estrutura e sintaxe dos documentos HTML

### **Importante:**

- O trabalho será avaliado por questionário individual, nas semanas seguintes à entrega do mesmo.
- Deve submeter no Elearning o programa desenvolvido sob pena da nota obtida no questionário não ser considerada.

## **Bibliografia**

[T7\\_HTTP\\_Apontamentos.pdf](#)

[T7\\_HTML\\_Apontamentos.pdf](#)

[T7\\_http\\_html2\\_pages\\_PPoint.pdf](#)

- [Rosen 2003] **Web Application Architecture, Principles, Protocols and Practices**, Leon Shklar, Richard Rosen, John Wiley & Sons, 2003  
Chapter 3. Birth of the World Wide Web: HTTP  
Chapter 4. Web Servers  
Chapter 6. HTML and Its Roots

*Norma HTTP*

<https://www.ietf.org/rfc/rfc2616.txt>

<http://www.w3.org/Protocols/rfc2616/rfc2616.html>

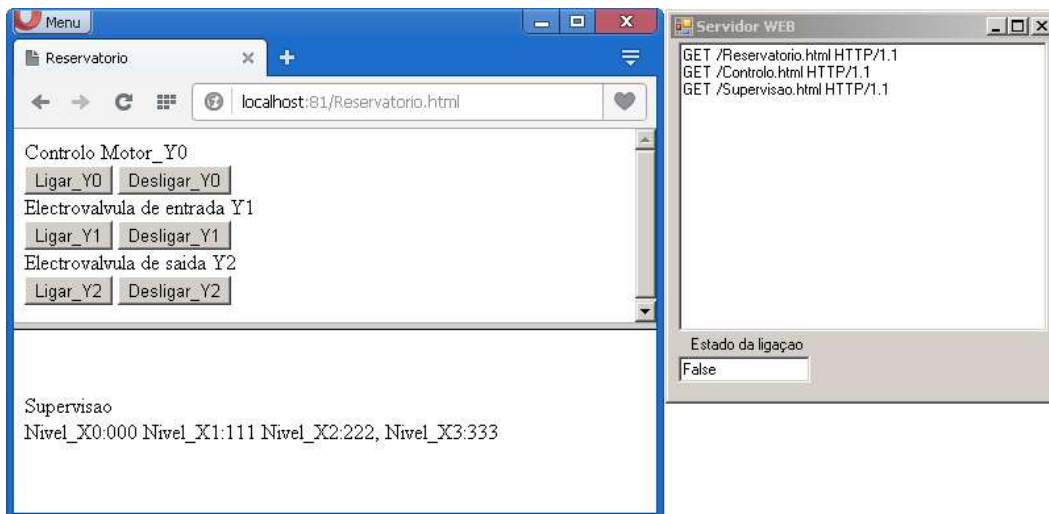
http-protocol.wmv (25 min)

<https://www.youtube.com/watch?v=WGJrLqtX7As>

Introdução ao HTML

<http://www.w3schools.com>

Exemplo completo do ServidorWEB, em VBasic, para a aula.



```

Imports System.Net
Imports System.Net.Sockets
Imports System.IO
Imports System.Text

Public Class Form1
    Dim servidor As New TcpListener(IPAddress.Parse("127.0.0.1"), 81)
    Dim ligacao As New TcpClient
    Dim stream As NetworkStream

    Dim caminho_pasta_html As String = "C:\Users\Jorge\Dropbox\InformaticaIndustrial_2018-2019\Pratica\Aula9\ServidorWeb\html"

    Private Sub Form1_Load(sender As Object, e As EventArgs) Handles MyBase.Load
        servidor.Start()
    End Sub

    Private Sub Timer1_Tick(sender As Object, e As EventArgs) Handles Timer1.Tick
        'Ver se há algum pedido de ligação, aceitar se for o caso
        If servidor.Pending = True Then
            ligacao = servidor.AcceptTcpClient()
            stream = ligacao.GetStream()
        End If

        If ligacao.Connected Then
            Dim caracteres_disponiveis As Integer
            caracteres_disponiveis = ligacao.Available 'ver numero de bytes disponiveis

            Dim caracteres(caracteres_disponiveis) As Byte
            stream.Read(caracteres, 0, caracteres_disponiveis) 'ler os bytes

            Dim texto_recebido As String

            'Copiar para variável texto recebido
            Dim i As Integer
            texto_recebido = "" 'Apagar o texto recebido
            For i = 0 To caracteres_disponiveis - 1
                texto_recebido = texto_recebido + Chr(caracteres(i))
            Next i

            'Copiar para a caixa de texto (só para visualização)
            TextBox1.Text = TextBox1.Text + vbCrLf + texto_recebido
            TextBox1.Text = texto_recebido

            '----- Processamento da mensagem recebida -----
            '

            If InStr(texto_recebido, "MotorOn.html") Then
                EnviarFicheiro(caminho_pasta_html + "\MotorOn.html")
            ElseIf InStr(texto_recebido, "MotorOff.html") Then
                EnviarFicheiro(caminho_pasta_html + "\MotorOff.html")
            ElseIf InStr(texto_recebido, "Supervisao.html") Then
                EnviarFicheiro(caminho_pasta_html + "\Supervisao.html")
            ElseIf InStr(texto_recebido, "Controlo.html") Then
                EnviarFicheiro(caminho_pasta_html + "\Controlo.html")
            ElseIf InStr(texto_recebido, "Reservatorio.html") Then
                EnviarFicheiro(caminho_pasta_html + "\Reservatorio.html")
            End If

            ligacao.Close() 'o protocolo http prevê o fim da ligação
            ligacao = New TcpClient
        End If
    End Sub

    Private Sub EnviarFicheiro(ByVal caminho_do_ficheiro As String)
        If ligacao.Connected Then
            Dim stream_do_ficheiro As StreamReader = New StreamReader(caminho_do_ficheiro)
            Dim string_do_ficheiro As String = stream_do_ficheiro.ReadToEnd()
            Dim bytes_do_ficheiro() As Byte = Encoding.Default.GetBytes(string_do_ficheiro)
            stream.Write(bytes_do_ficheiro, 0, Len(string_do_ficheiro))
        End If
    End Sub
End Class

```