

En este documento explicare el código del programa que elabore para resolver el problema propuesto, en el cual Un puente es estrecho y sólo permite pasar vehículos en un mismo sentido. El puente sólo permite pasar un coche al mismo tiempo. Si pasa un vehículo en un sentido y hay vehículos en el mismo sentido que quieren pasar entonces éstos tienen la prioridad frente a los del otro sentido (si hubiera alguno esperando).

Si un vehículo cruza el puente de izquierda a derecha, el sistema deberá indicar:

- vehículo "ID" entra por izquierda
- vehículo "ID" pasa puente
- vehículo "ID" sale por izquierda,

De manera similar cuando un vehículo cruza el puente de derecha a izquierda.

Puntos a considerar:

A. El usuario podrá elegir el número máximo de vehículos iniciales en cada sentido.

B. Los vehículos a pasar deben ser seleccionados en cualquiera de los extremos del puente de manera aleatoria.

Para empezar a codificar primero, importe la librería System.Threading la cual nos permitirá utilizar los hilos (Threading).

Después declaro mi clase llamada Form1, la cual será la clase principal del programa, declaro las variables públicas que utilizare (VehiculoIzq, VehiculoDer), en las cuales se almacenaran el número de vehículos de cada sentido, las variables auxiliares que permitirán almacenar valores auxiliares, una variable Puente tipo boolean, la cual permitirá el acceso por el puente cambiando su valor a verdadero o falso. Las variables Contador y Contador2 las cuales iremos incrementando.

Y declare los hilos que utilizare en el programa Hilo1 e Hilo2.

```
1 Imports System.Threading
  2 referencias
2 Public Class Form1
3     Inherits System.Windows.Forms.Form
4     Public VehiculoIzq, VehiculoDer, N, Y, N2, Y2 As Integer
5     Public Puente As Boolean = True
6     Dim Contador As Integer = 1
7     Dim Contador2 As Integer = 1
8     Dim Hilo1 As Threading.Thread
9     Dim Hilo2 As Threading.Thread
```

Esta es la interface principal, la cual consta de dos cajas de texto, la cuales el usuario ingresara el número de autos en sentido izquierdo y derecho.

Otra caja de texto en la cual se muestra el estado del puente, si en caso de que un auto este pasando hacia el lado contrario donde se encuentra, este estado cambiara a "Ocupado" y en caso de que ningún auto este cruzando cambiara la caja de texto a "Libre".

Agregue dos listas en las cuales, dependiendo del número de autos ingresado, en el sentido izquierdo y derecho, ira agregando un automóvil.

Y se agregó otra caja de lista en la cual ira anotando todos los movimientos que realice el sistema como:

Vehículo "ID" entra por izquierda

Vehículo "ID" pasa puente

Vehículo "ID" sale por derecha

Y por último un botón de iniciar el cual comenzara la ejecución del programa y los procesos, y un botón de salir, el cual finaliza la ejecución del programa

The screenshot shows a Windows application window titled "Form1" with a standard Windows XP-style title bar. The interface is designed for a bridge simulation. It features two input fields at the top, one labeled "Número de Autos en Sentido Izquierdo" and the other "Número de Autos en Sentido Derecho". Each input field has a green arrow icon next to it, pointing in the respective direction. Below these input fields are two list boxes, "ListBox1" and "ListBox2", which are currently empty. In the center of the form, there is a label "Puente" above a text box containing the word "Libre". At the bottom of the form, there is a large list box labeled "ListBox3" and a "Salir" button in the bottom right corner. An "Iniciar" button is located at the top center, between the two input fields. The overall layout is clean and functional, typical of a desktop application.

Al momento de dar click en iniciar y que los las dos cajas de texto contengan el número de autos se ejecutara el siguiente código:

```
33 Public Sub btnenviar_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles btnenviar.Click
34     VehiculoIzq = Val(txtIzquierda.Text)
35     VehiculoDer = Val(txtDerecha.Text)
36     Do While Contador <= VehiculoIzq
37         ListBox1.Items.Add("Vehiculo En Sentido a la Izquierda " & Contador)
38         Contador = Contador + 1
39     Loop
40
41     Do While Contador2 <= VehiculoDer
42         ListBox2.Items.Add("Vehiculo En Sentido a la Derecha " & Contador2)
43         Contador2 = Contador2 + 1
44     Loop
45     Call Hilos()
46 End Sub
```

Que lo que hace es asignar a las variables VehiculoIzq el valor de la caja de texto txt.izquierda, vehiculoDer el valor de la caja de texto txt.Derecha.

Después se hace un ciclo siempre y cuando se cumpla la condición cuando el contador sea menor o igual que VehiculoIzq, agregara a nuestra Lista de texto el número de automóvil, este ciclo se estar ejecutando hasta que en la lista se hallan ingresado el número de automóviles que se ingresaron en la cajas de texto, después de eso, se ejecuta otro ciclo siempre y cuando se cumpla la condición cuando el contador sea menor o igual que VehiculoDer, agregara a nuestra Lista de texto el número de automóvil, este ciclo se estar ejecutando hasta que en la lista se hallan ingresado el número de automóviles que se ingresaron en la cajas de texto.

Cuando finalicen nuestros ciclos y se hallan llenado las listas, se manda llaman a nuestra sub rutina Hilos.

```

11 Public Sub Hilos()
12     Control.CheckForIllegalCrossThreadCalls = False
13     ThreadExceptionDialog.CheckForIllegalCrossThreadCalls = False
14     Hilo1 = New Threading.Thread(AddressOf Proceso1)
15     Hilo2 = New Threading.Thread(AddressOf Proceso2)
16     If Hilo1.ThreadState <> Threading.ThreadState.Running Then
17         Hilo1.Start()
18     End If
19     If VehiculoDer > 0 Then
20         Hilo2.Start()
21     End If
22     If VehiculoIzq <= 0 And VehiculoDer <= 0 And Puente = True Then
23         Hilo1.Abort()
24         Hilo2.Abort()
25         Hilo2.Interrupt()
26         MessageBox.Show("Todos los autos han cruzado el puente ")
27         btnenviar.Enabled = False
28     End If
29
30
31 End Sub

```

Aquí lo primero que hacemos es hacer referencia a nuestros hilos que son Hilo1 e Hilo2, y el proceso que estos ejecutarán.

Con la instrucción Hilo1.start() se ejecutan.

Al final hay una condición, esta comparará si el número de Vehículos es igual o menor a 0 y si el puente está en condición verdadera, esto para ver si todos los autos cambiaron de lugar y así poder terminar la ejecución de los hilos y la del programa.

El primer hilo que se ejecuta es Hilo1 el cual ejecuta la función Proceso1:

```

Public Sub Proceso1()
    Do While VehiculoIzq > 0 And Puente = True
        Puente = False
        txtestado.Text = "Ocupado"
        N = (VehiculoIzq - 1) * Rnd() + 1
        N2 = N - 1
        ListBox1.SelectedIndex = N2
        ListBox1.SelectedItem = N2
        ListBox3.Items.Add("El " & ListBox1.SelectedItem & " -> Entra por Izquierda " & vbCrLf)
        ListBox3.Items.Add("El " & ListBox1.SelectedItem & " -> Pasa Por el Puente " & vbCrLf)
        ListBox3.Items.Add("El " & ListBox1.SelectedItem & " -> Paso al lado Derecho")
        ListBox3.Items.Add("_____")
        ListBox2.Items.Add(ListBox1.SelectedItem)
        ListBox1.Items.Remove(ListBox1.SelectedItem)
        VehiculoIzq = VehiculoIzq - 1
        Puente = True
        Thread.Sleep(4000)
        txtestado.Text = "Libre"
    Loop
End Sub

```

La cual realiza un ciclo siempre y cuando se cumpla la condición de si el vehiculolq es mayor a 0 y el puente es verdadero.

Si esta condición se cumple el estado del puente cambia a falso selecciona un numero aleatorio dependiendo del número de autos que hallamos ingresando y después cambiara el estado de las listas cambiándolas de lugar. Agregando a la lista de texto de la parte inferior todos los movimientos que se realicen por ejemplo; si se seleccionó el auto número 4 de sentido izquierdo lo que hará será lo siguiente:

El vehículo en sentido izquierdo 4 entra por izquierda

El vehículo en sentido izquierdo 4 pasa por el puente

El vehículo en sentido izquierdo 4 paso al lado derecho

Como también se ejecuto el hilo2 se estarán ejecutando dos procesos al mismo tiempo:

The screenshot shows a Java Swing window titled "Form1" with a light gray background. At the top, there are two input fields: "Número de Autos en Sentido Izquierdo" with the value "6" and "Número de Autos en Sentido Derecho" with the value "5". Between them is a green right-pointing arrow and a green left-pointing arrow. Below the input fields are two text areas. The left text area contains the following text: "Vehiculo En Sentido a la Izquierda 1", "Vehiculo En Sentido a la Izquierda 2", "Vehiculo En Sentido a la Izquierda 6", "Vehiculo En Sentido a la Derecha 4", "Vehiculo En Sentido a la Derecha 3", and "Vehiculo En Sentido a la Derecha 2". The right text area contains: "Vehiculo En Sentido a la Derecha 1", "Vehiculo En Sentido a la Derecha 5", "Vehiculo En Sentido a la Izquierda 5", "Vehiculo En Sentido a la Izquierda 3", and "Vehiculo En Sentido a la Izquierda 4". In the center, there is a button labeled "Iniciar" and a status indicator labeled "Puente" with a sub-label "Ocupado". At the bottom, there is a large text area labeled "Estado" containing the following text: "El Vehiculo En Sentido a la Derecha 4-> Entra por Derecha", "El Vehiculo En Sentido a la Derecha 4-> Pasa Por el Puente", "El Vehiculo En Sentido a la Derecha 4-> Paso al lado izquierdo", "El Vehiculo En Sentido a la Izquierda 5 -> Entra por Izquierda", "El Vehiculo En Sentido a la Izquierda 5 -> Pasa Por el Puente", "El Vehiculo En Sentido a la Izquierda 5 -> Paso al lado Derecho", "El Vehiculo En Sentido a la Derecha 3-> Entra por Derecha", "El Vehiculo En Sentido a la Derecha 3-> Pasa Por el Puente", and "El Vehiculo En Sentido a la Derecha 3-> Paso al lado izquierdo". A "Salir" button is located at the bottom right.

```

Public Sub Proceso2()
    Do While VehiculoDer > 0 And Puente = True
        txtestado.Text = "Ocupado"
        Puente = False
        Y = (VehiculoDer - 1) * Rnd() + 1
        Y2 = Y - 1
        ListBox2.SelectedIndex = Y2
        ListBox2.SelectedItem = Y2
        ListBox3.Items.Add("El " & ListBox2.SelectedItem & "-> Entra por Derecha" & vbCrLf)
        ListBox3.Items.Add("El " & ListBox2.SelectedItem & "-> Pasa Por el Puente " & vbCrLf)
        ListBox3.Items.Add("El " & ListBox2.SelectedItem & "-> Paso al lado izquierdo")
        ListBox3.Items.Add("_____")
        ListBox1.Items.Add(ListBox2.SelectedItem)
        ListBox2.Items.Remove(ListBox2.SelectedItem)
        VehiculoDer = VehiculoDer - 1
        Puente = True
        Thread.Sleep(3351)
        txtestado.Text = "Libre"
    Loop
    Call Hilos()
End Sub

```

Proceso2.

Y Pues así es como funciona el programa.

Quedo a sus órdenes, que tengan buen día.

ISC Luis Alfonso Viramontes Rodríguez

4921377768

luis_alfonso133@hotmail.com