

ESCUELA SUPERIOR DE INFORMÁTICA

UNIVERSIDAD DE CASILLA-LA MANCHA



Automatización Industrial

Secamanos
Quinta práctica

Jose Domingo López López
josed.lopez1@alu.uclm.es

Raúl Arias García
raul.arias2@alu.uclm.es

Grupo: ELF 08 (Tarde)
23 de Abril del 2009

Índice de contenidos

1.	Introducción.....	1
2.	Imágenes del prototipo junto a su referencia.....	2
3.	Descripción del funcionamiento del programa.....	7
4.	Listado del programa de control comentado	9
5.	Videos de demostración.....	10
6.	Conclusiones.....	11
7.	Referencias	12
8.	Apéndice I: Código fuente (modo texto).....	13
	Program.cs	13
9.	Apéndice II: Código fuente (modo gráfico)	14
	Secamanos.cs	14
	Configuracion.cs.....	16
	Ayuda.cs	17
	AboutBox.cs	17

Índice de figuras

Ilustración 1: Prototipo del seca-manos apagado.	2
Ilustración 2: Prototipo del seca-manos encendido y funcionando.	3
Ilustración 3: Interfaz desconectada.	7
Ilustración 4: Interfaz conectada.....	8
Ilustración 5: Icono Gartoon de stick verde.....	8
Ilustración 6: Icono Gartoon de cruz roja.	8

1. Introducción

El objetivo de esta práctica consiste en realizar un prototipo de un seca-manos con el que se pueda interactuar en tiempo real.

Para realizar el prototipo físico, nos hemos guiado por la foto de referencia que incluía el enunciado de la práctica. Para su construcción hemos utilizado las piezas incluidas en el lote suministrado en clase.

Además del prototipo, hemos implementado la lógica del programa que dota de funcionalidad al mismo. Para hacer más comprensible la utilización del prototipo y su funcionamiento, hemos incluido una interfaz que muestra su estado durante la ejecución, que cumple los aspectos exigidos de acuerdo al enunciado de la práctica.

Para esta práctica se proponen dos soluciones: la primera mediante consola de texto y la segunda mediante interfaz de usuario gráfica.

2. Imágenes del prototipo junto a su referencia

Para realizar nuestro prototipo del seca-manos nos hemos inspirado en la imagen del enunciado, como se ha comentado en la introducción. En el presente apartado vamos a detallar todos los aspectos que componen al prototipo así como las piezas que hemos utilizado para llevar a cabo su construcción.

En primer lugar mostramos unas imágenes nuestro diseño del seca-manos para esta práctica:



Ilustración 1: Prototipo del seca-manos apagado.

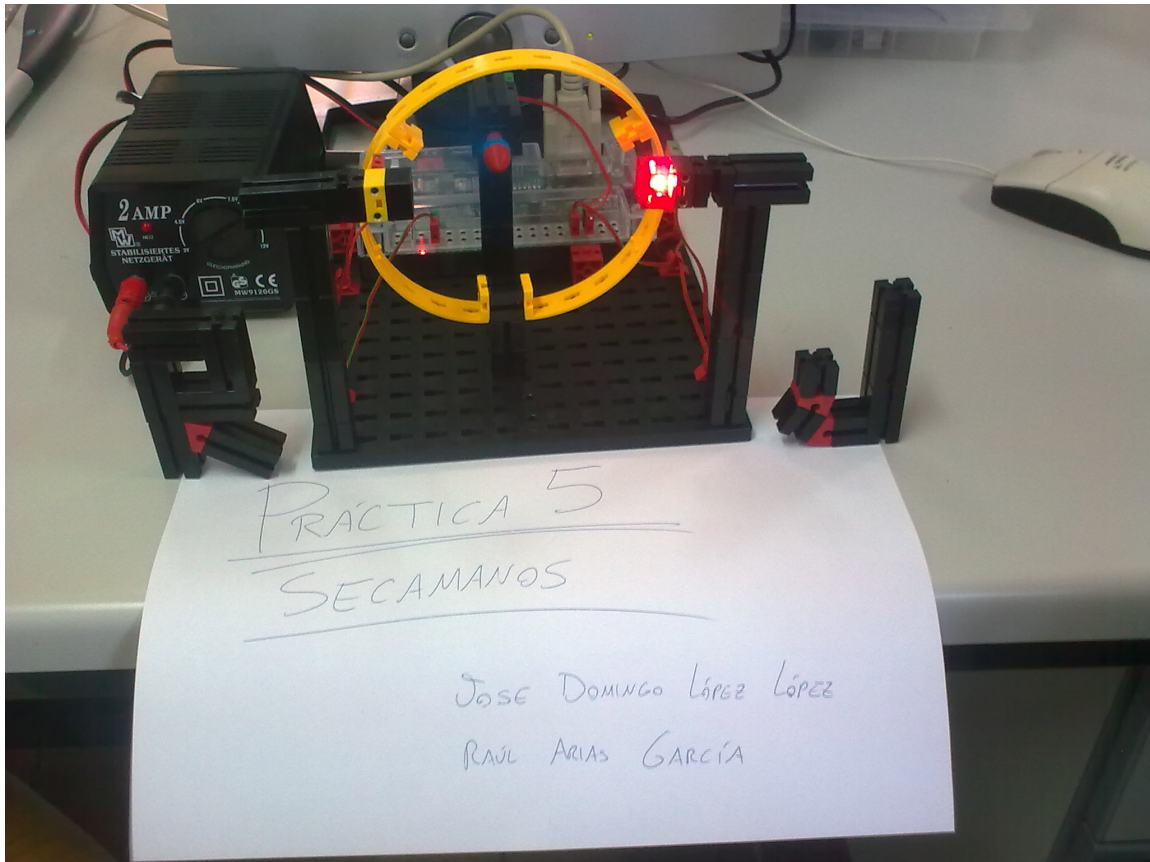
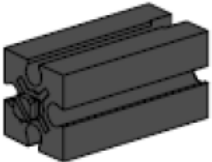



Ilustración 2: Prototipo del seca-manos encendido y funcionando.

A continuación se muestra un listado de las piezas utilizadas para realizar el diseño así como su referencia y su imagen:


10 piezas, ref.:32879

	32879	Baustein 30 Building block 30
---	-------	----------------------------------


8 piezas, ref.:32882

	32882	Baustein 15 mit 2 Zapfen Building block 15 with 2 pins
---	-------	---

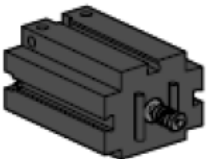
Tres piezas, ref.:31360

		Litze 2-adrig rot/grün Lead red/green
	36229	120 mm
	36210	250 mm
	36977	300 mm
	36382	1000 mm
	31360	2000 mm
	77312	3000 mm
	36035	7000 mm


Tres piezas, ref.:31336 y Tres piezas, ref.:31337

		Flachstecker montiert Flat plug
	31337	rot / red
	31336	grün / green


Una pieza, ref.:32293

	32293	S-Motor 6-9V $\overline{\overline{\cdot}}$ S-Motor 6-9V $\overline{\overline{\cdot}}$
---	-------	--

Una pieza, ref.:37681

	37681	Adapterspitze für Luftschrauben Pointed adapter for propellers
---	-------	---

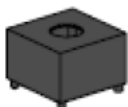
Una pieza, ref.:36559

	36559	Luftschraube 100 Propeller 100
---	-------	-----------------------------------


Una pieza, ref.:36134

	36134	Fototransistor montiert Photo transistor assembled
---	-------	---


Una pieza, ref.:36532

	36532	Störlichtkappe, Öffnung 6 Masking light cap, hole 6,0
---	-------	--


Una pieza, ref.:38216

	38216	Leuchtstein mit Steckfassung Plug in light holder
---	-------	--


Una pieza, ref.:37869

	37869	Kugelstecklampe 9V $\overline{\text{---}}$ 0,1 A Bulb lamp 9V $\overline{\text{---}}$ 0,1 A
---	-------	--


Tres piezas, ref.:35054

	35054	Flachträger 120 Flat girder 120
---	-------	------------------------------------

3 piezas, ref.:32064

	32064	Baustein 15 mit Bohrung Building block 15 with bore
---	-------	--

Cuatro piezas, ref.:35969

	35969	Reedkontakt- und Kabelhalter Reed contact and cable clamp
---	-------	--

3. Descripción del funcionamiento del programa

La funcionalidad del prototipo la hemos implementado en base a la que se pedía en el enunciado de la práctica. Dicho prototipo consta principalmente de una bombilla, un motor con una hélice y un fototransistor. Su funcionamiento se basa en eventos producidos por el usuario.

La situación inicial consiste en el motor apagado, la luz encendida y el fototransistor recibiendo directamente la luz. Cuando se interrumpe la recepción de la luz por parte del fototransistor se activa el motor, de este modo la hélice gira y produce aire (ya que se ha puesto cuidado en el sentido de giro del motor para que así sea). Cuando se reanuda el flujo de luz, el motor entra en una cuenta atrás de cinco segundos en los que aún sigue en funcionamiento. Una vez terminada la cuenta atrás, en el caso de que no se haya interrumpido de nuevo el flujo de luz, se para el motor. Si se diera el caso de que se interrumpa el flujo de luz durante la cuenta atrás, se reiniciaría dicha cuenta atrás.

Para mostrar dicho funcionamiento con una mayor facilidad y comprensión, hemos diseñado a su vez una sencilla interfaz. Dicha interfaz muestra el funcionamiento de la práctica, la conexión con la interfaz inteligente y la cuenta atrás mientras su funcionamiento.

En la interfaz se puede comprobar si está conectada la interfaz inteligente o no, como muestran las imágenes:



Ilustración 3: Interfaz desconectada.



Ilustración 4: Interfaz conectada.

Además contiene los siguientes menús en la parte superior:

- Archivo: contiene la opción Salir del programa.
- Editar: en esta opción se puede acceder a la Configuración de la práctica. En ella se puede variar el tiempo de la cuenta atrás. Como valor predefinido están puesto los cinco segundos que exige el enunciado, pero se pueden modificar a voluntad del usuario.
- Ayuda: se muestra una ventana de información sobre el programa y sus creadores.

En el centro de la interfaz se puede observar si el ventilador está en funcionamiento (imagen de stick en verde) o apagado (imagen de cruz roja).



Ilustración 5: Icono Gartoon de stick verde.



Ilustración 6: Icono Gartoon de cruz roja.

Además se puede ver la cuenta atrás, que comenzará una vez se restablezca la recepción de luz por parte del fototransistor durante su funcionamiento causado por una acción anterior.

4. Listado del programa de control comentado

A continuación se muestra la solución propuesta en modo texto dada su sencillez. Los comentarios pertenecientes a la lógica del programa pueden observarse en color verde.

```
namespace SecamanosTextMode
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            /* Se deben conectar:
             * lámpara en la salida digital M1
             * célula óptica en la entrada digital E1
             * motor en la salida digital M2
             */
            Boolean luzDetectada = true;
            Boolean echo = false;
            try
            {
                // Instanciamos el interfaz FishFace
                FishFace fish = new FishFace();
                fish.OpenInterface(Port.COM1);
                // Encendemos la lámpara
                fish.SetMotor(Nr.M1, Dir.On);
                Console.WriteLine("Iniciando el sistema...");
                // Esperamos un segundo para que se encienda la lámpara
                fish.Pause(1000);
                Console.WriteLine("Sistema iniciado.");
                while (true)
                {
                    luzDetectada = fish.GetInput(Nr.E1);
                    if (!luzDetectada)
                    { // Si no se detecta luz es porque hemos pasado la mano
                        fish.SetMotor(Nr.M2, Dir.On);
                        echo = !luzDetectada;
                    }
                    else if (echo)
                    {
                        // Si no se detecta la luz realizamos el retardo
                        fish.Pause(5000);
                        fish.SetMotor(Nr.M2, Dir.Off);
                        echo = false;
                    }
                }
            }
            catch (FishFaceException)
            {
                Console.WriteLine("ERROR:: No se pudo iniciar el interfaz.");
                Console.ReadLine();
            }
        }
    }
}
```

5. Videos de demostración

Hemos realizado los siguientes videos de demostración mostrando el funcionamiento del prototipo donde se puede comprobar cómo reacciona frente a los estímulos producidos por el usuario. Dichos estímulos son los anteriormente comentados: interrumpir el flujo de luz en diferentes situaciones (ver vídeos 1, 2 y 3).

6. Conclusiones

A lo largo de esta memoria hemos plasmado como hemos llevado a cabo esta práctica, haciendo hincapié en el diseño, construcción del prototipo y su funcionamiento.

Como se ha comentado en secciones anteriores, hemos incluido una interfaz para facilitar la visualización del funcionamiento de la aplicación. Dicha interfaz es muy sencilla e intuitiva, aunque no tiene interacción directa con el usuario, sino a través del prototipo. Solo sirve de guía de la misma, para visualizar el funcionamiento del prototipo racionando a los estímulos comentados anteriormente.

En cuanto a nuestra experiencia personal, hemos entendido y demostrado cómo se lleva a cabo el diseño y construcción de un prototipo que se podía llevar a cabo en la realidad.

Por último, comentar que los errores que pueda haber en tiempo de ejecución no pertenecen a la lógica de la aplicación, sino a la versión utilizada en la librería del interfaz.

7. Referencias

1: Garton Icons (GNU General Public License):
<http://www.zeusboxstudio.com>

8. Apéndice I: Código fuente (modo texto)

Program.cs

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using FishFa30;

namespace SecamanosTextMode
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            /* Se deben conectar:
             * lámpara en la salida digital M1
             * célula óptica en la entrada digital E1
             * motor en la salida digital M2
             */
            Boolean luzDetectada = true;
            Boolean echo = false;
            try
            {
                // Instanciamos el interfaz FishFace
                FishFace fish = new FishFace();
                fish.OpenInterface(Port.COM1);
                // Encendemos la lámpara
                fish.SetMotor(Nr.M1, Dir.On);
                Console.WriteLine("Iniciando el sistema...");
                // Esperamos un segundo para que se encienda la lámpara
                fish.Pause(1000);
                Console.WriteLine("Sistema iniciado.");
                while (true)
                {
                    luzDetectada = fish.GetInput(Nr.E1);
                    if (!luzDetectada)
                    { // Si no se detecta luz es porque hemos pasado la mano
                        fish.SetMotor(Nr.M2, Dir.On);
                        echo = !luzDetectada;
                    }
                    else if (echo)
                    {
                        // Si no se detecta la luz realizamos el retardo
                        fish.Pause(5000);
                        fish.SetMotor(Nr.M2, Dir.Off);
                        echo = false;
                    }
                }
            }
            catch (FishFaceException)
            {
                Console.WriteLine("ERROR:: No se pudo iniciar el interfaz.");
                Console.ReadLine();
            }
        }
    }
}
```


9. Apéndice II: Código fuente (modo gráfico)

Secamanos.cs

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.ComponentModel;
using System.Data;
using System.Drawing;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Windows.Forms;
using FishFa30;

namespace Secamanos
{
    public partial class Secamanos : Form
    {
        /* Se deben conectar:
        * lámpara en la salida digital M1
        * célula óptica en la entrada digital E1
        * motor en la salida digital M2
        */
        Boolean iniciado = false;
        Boolean luzDetectada = true;
        Boolean echo = false;
        int tiempo = 5; //en segundos
        // Instanciamos el interfaz FishFace
        FishFace fish = new FishFace();

        public Secamanos()
        {
            InitializeComponent();
        }

        public void CambiarEstado(int estado)
        {
            if (estado == -1) // Interfaz desconectado
            {
                fish.CloseInterface();
                iniciado = false;
                IniciarButton.Text = "Iniciar";
                IniciarButton.Enabled = true;
                DetenerButton.Enabled = false;
                manoDetectadaLabel.Text = "0";
                barraEstadoLabel.Text = "El interfaz no está conectada...";
                tsIcono.Image =
global::Secamanos.Properties.Resources.gtk_cancel;
                tsIcono.Size = new System.Drawing.Size(16, 16);
            }
            if (estado == 0) // Secamanos funcionando
            {
                IniciarButton.Enabled = false;
                DetenerButton.Enabled = true;
                tsIcono.Image = global::Secamanos.Properties.Resources.gtk_apply;
                tsIcono.Size = new System.Drawing.Size(16, 16);
                barraEstadoLabel.Text = "Iniciando el sistema...";
                // Encendemos la lámpara
                fish.SetMotor(Nr.M1, Dir.On);
            }
        }
    }
}
```

```

        // Esperamos un segundo para que se encienda la lámpara
        fish.Pause(1000);
        barraEstadoLabel.Text = "Sistema iniciado...";
        iniciado = true;
    }
}

private void OnOff_Click(object sender, EventArgs e)
{
    try
    {
        if (!iniciado)
        {
            fish.OpenInterface(Port.COM1);
            fish.Pause(1000);
            CambiarEstado(0);
        }
        while (iniciado)
        {
            luzDetectada = fish.GetInput(Nr.E1);
            if (!luzDetectada)
            { // Si no se detecta luz es porque hemos pasado la mano
                manoDetectadaImageLabel.Image =
global::Secamanos.Properties.Resources.gtk_apply;
                manoDetectadaLabel.Text = tiempo.ToString();
                fish.SetMotor(Nr.M2, Dir.On);
                echo = !luzDetectada;
            }
            else if (echo)
            {
                manoDetectadaImageLabel.Image =
global::Secamanos.Properties.Resources.gtk_cancel;
                for (int i = tiempo; i > 0; i--)
                {
                    manoDetectadaLabel.Text = i.ToString();
                    fish.Pause(1000);
                }
                manoDetectadaLabel.Text = "0";
                fish.SetMotor(Nr.M2, Dir.Off);
                echo = false;
            }
        }
    }
    catch (FishFaceException)
    {
        CambiarEstado(-1);
    }
}

private void configuraciónToolStripMenuItem_Click(object sender,
EventArgs e)
{
    Configuracion conf = new Configuracion(this.tiempo);
    conf.ShowDialog();
    if (conf.estaConfigurado()) this.tiempo = conf.getTiempo();
}

private void salirToolStripMenuItem_Click(object sender, EventArgs e)
{
    this.Dispose();
}

private void acercaDeToolStripMenuItem_Click(object sender, EventArgs e)

```

```

    {
        AboutBox about = new AboutBox();
        about.ShowDialog();
    }

    private void comoConectarToolStripMenuItem_Click(object sender, EventArgs
e)
    {
        Ayuda help = new Ayuda();
        help.ShowDialog();
    }

    private void DetenerButton_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        CambiarEstado(-1);
        barraEstadoLabel.Text = "El sistema no está iniciado...";
    }
}

```

Configuracion.cs

```

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.ComponentModel;
using System.Data;
using System.Drawing;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Windows.Forms;

namespace Secamanos
{
    public partial class Configuracion : Form
    {
        private Boolean configured = false;
        private int nuevo_tiempo = 0;

        public Configuracion(int tiempo)
        {
            this.nuevo_tiempo = tiempo;
            InitializeComponent();
            tiempoTextBox.Text = tiempo.ToString();
        }

        public Boolean estaConfigurado()
        {
            return this.configured;
        }

        public int getTiempo()
        {
            return this.nuevo_tiempo;
        }

        private void AceptarButton_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            this.nuevo_tiempo = Convert.ToInt32(tiempoTextBox.Text);
            this.configured = true;
        }
    }
}

```

```

        this.Hide();
    }

    private void CancelarButton_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        this.configured = false;
    }
}

```

Ayuda.cs

```

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.ComponentModel;
using System.Data;
using System.Drawing;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Windows.Forms;

namespace Secamanos
{
    public partial class Ayuda : Form
    {
        public Ayuda()
        {
            InitializeComponent();
            textBox1.Text = "Se deben conectar los siguientes  
dispositivos:\r\n\t* Una lámpara en la salida digital M1.\r\n\t* Una célula  
óptica en la entrada digital E1.\r\n\t* Un motor en la salida digital M2.";
        }

        private void AceptarButton_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            this.Hide();
        }
    }
}

```

AboutBox.cs

```

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.ComponentModel;
using System.Drawing;
using System.Linq;
using System.Reflection;
using System.Windows.Forms;

namespace Secamanos
{
    partial class AboutBox : Form
    {
        public AboutBox()
        {
            InitializeComponent();
            this.Text = "Acerca de Secamanos";
        }
    }
}

```

```
        this.labelProductName.Text = "Secamanos";
        this.labelVersion.Text = "Versión 1.0";
        this.labelCopyright.Text = "Copyleft © 2009 Jose Domingo López y Raul
Arias";
        this.labelCompanyName.Text = "UCLM";
        this.textBoxDescription.Text = "Secamanos es un prototipo de sistema
de secado de manos cuyo motor permanece en reposo mientras la célula óptima no
detecta presencia (fototransistor en ON), cuando se detecta presencia
(fototransistor en OFF) el motor del secador se pone en marcha, y el motor se
detiene cuando la célula óptica deja de detectar presencia durante al menos 5
segundos consecutivos (este parámetro es configurable).";
    }
}
```