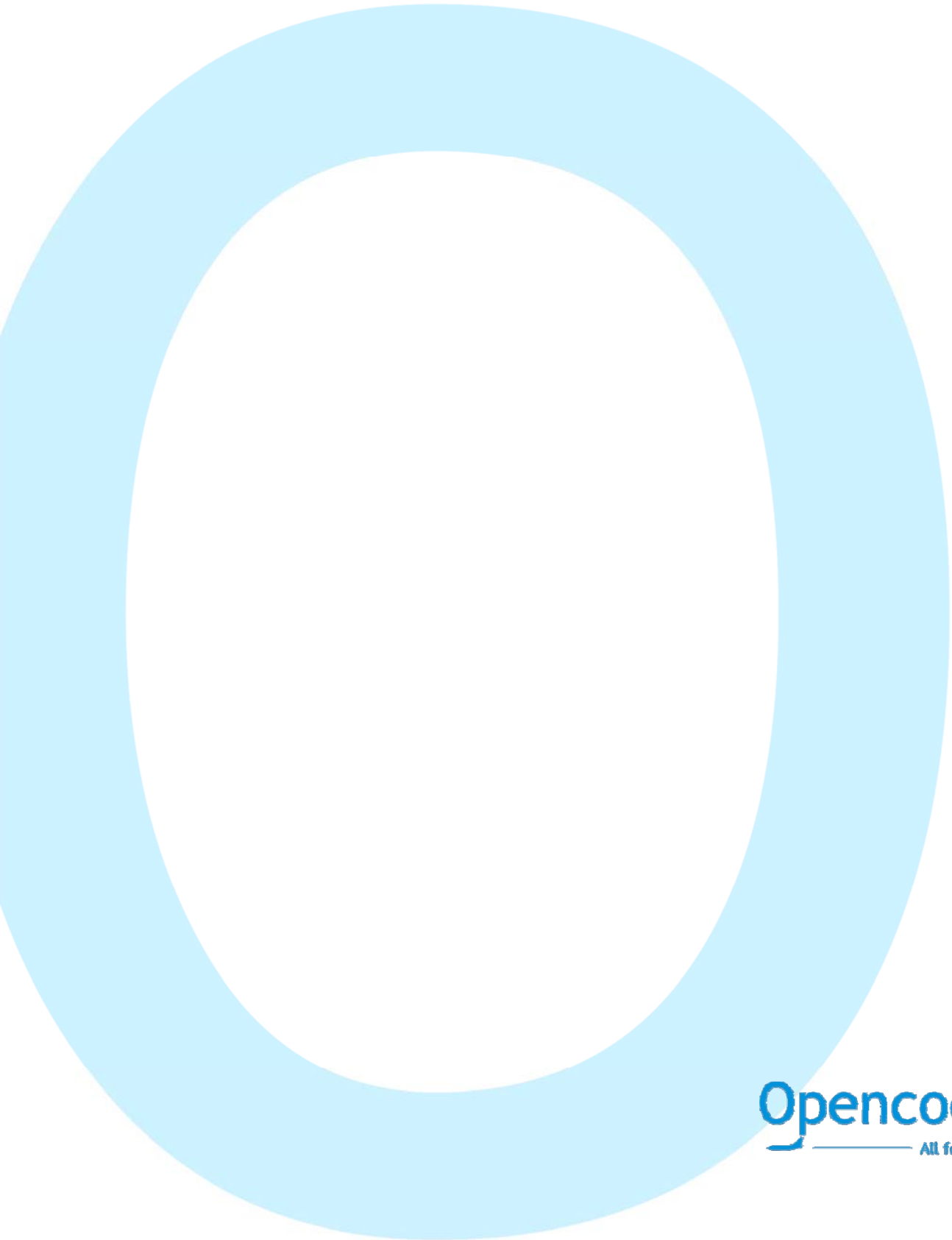


OPENCOCKPITS IOCards USBLCD  
MANUAL DE INSTALACION Y USO



## INTRODUCCION

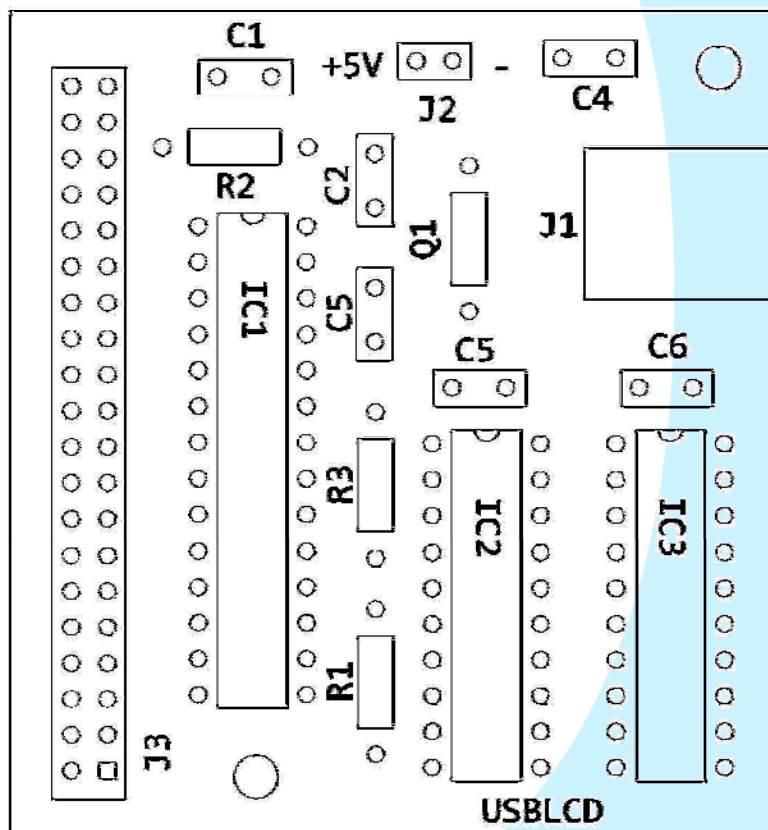
La tarjeta USBLCD ha sido diseñada para gestionar hasta 4 displays LCD compatible con el estándar HD44780.

Esta tarjeta incorpora una conexión por puerto USB y el controlador se gestiona a través del protocolo IOCP.

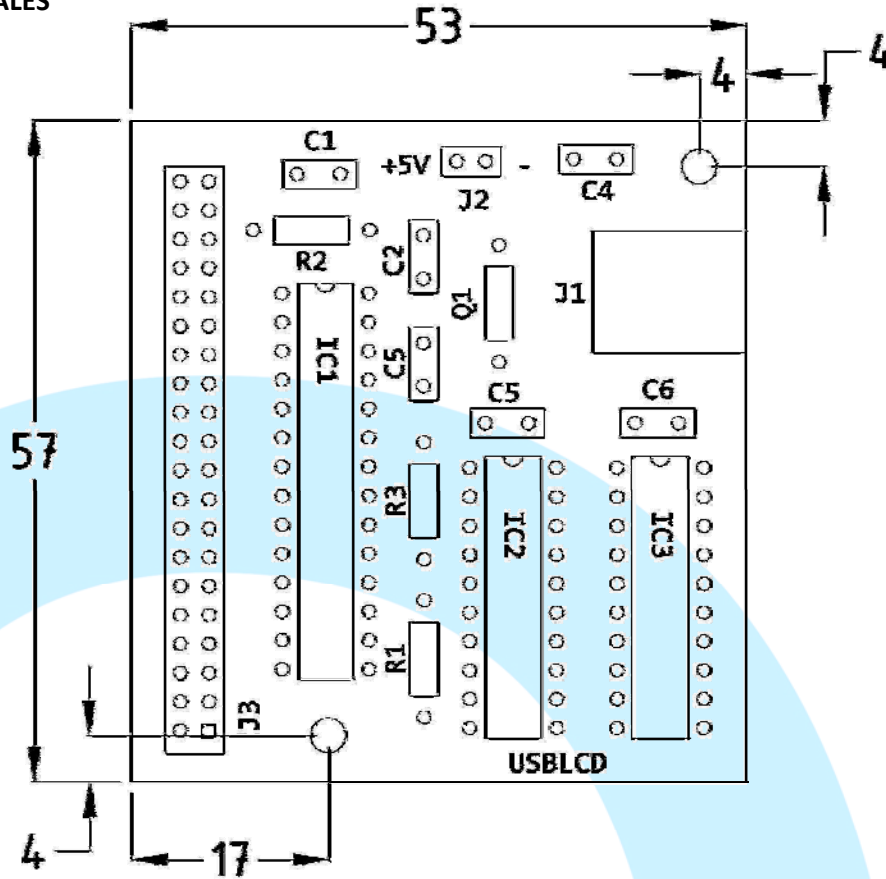
El software permite gestionar hasta 20 displays virtuales que se configuran de forma visual con los textos y variables que el usuario quiera presentar en el display.

## LISTADO DE COMPONENTES

- C1, C4, C5, C6 = CONDENSADOR 0.1 mF
- C2, C3 = CONDENSADORES 22Pf
- IC1 = MICROCONTROLADOR 16C745
- IC2, IC3 = INTEGRADO 74HC541
- J1 = CONECTOR USB
- J2 = CONECTOR ALIMENTACION 2 PINES
- J3 = CONECTORES CABLE PLANO 40 PINES
- Q1 = CRISTAL DE CUARZO 6MHZ
- R2, R3 = RESISTENCIA 10K
- R1 = RESISTENCIA 1K5



## DIMENSIONES PRINCIPALES



## DESCRIPCION DE LOS CONECTORES:

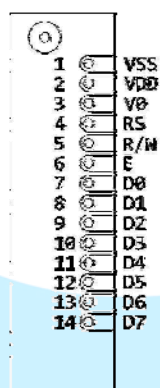
- J1 = Conector USB, permite la conexión al ordenador directamente, en el momento de conectarse el ordenador reconocerá la tarjeta y automáticamente instalará el driver para dispositivos HID.
- J2 = Conector de alimentación.
- J3 = Conector 40 pines para el conexionado de líneas multiplexadas para los LCD's (ver dibujo explicativo)

## ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO

Los módulos LCD (Liquid Crystal Display), son compactos y necesitan muy pocos componentes externos para un funcionamiento correcto. La función principal de estos es la de visualizar los caracteres deseados por el usuario.

Los módulos pueden ser de distintas dimensiones que van desde 1 hasta 4 líneas y de 16 a 40 caracteres por línea.

En las siguientes imágenes podemos ver el aspecto y la posición de los pines de un modulo estándar y uno con retro iluminación, siendo la única diferencia entre ellos la aparición de dos pines mas, pasando de 14 a 16 pines.



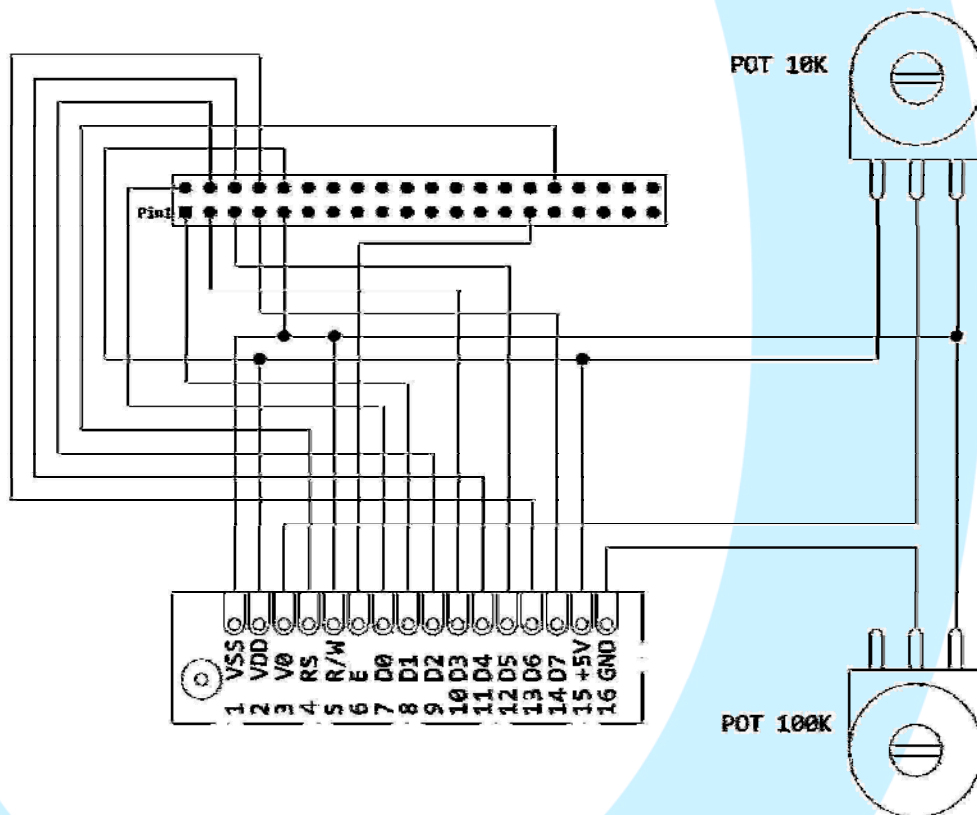
STANDAR LCD MODULE



STANDAR LCD + BACKLIGHTING

**TABLA DE PINES Y CONEXIONADO**

<i>PIN LCD</i>	<i>SISMOLOGY</i>	<i>PIN USB LCD</i>
1	VSS = GND	9
2	VCC = +5v.	10
3	Vee	Pot 10K
4	RS	32
5	R/W	9
6	E	Display 0 = 29
		Display 1 = 30
		Display 2 = 27
		Display 3 = 28
7	DB0	2
8	DB1	1
9	DB2	4
10	DB3	3
11	DB4	6
12	DB5	5
13	DB6	8
14	DB7	7



Este esquema muestra el conexionado para el display 0, para conectar los displays 1, 2 y 3, repetiremos el conexionado a excepción de la conexión "E" del LCD cambiándolos por los pines 30, 27 y 28 respectivamente del conector de 40 pines, como podemos ver en la tabla anterior.

## SOFTWARE USBLCD

Para gestionar la tarjeta utilizaremos las dos aplicaciones programadas a tal efecto:

- IOClcd.exe: se trata de un cliente IOCP que controla la placa a través del puerto USB.
- IOClcd\_config.exe: Con esta aplicación crearemos un fichero lcd, en el cual tendremos las diferentes configuraciones de los LCD's y sus variables asociadas.

### IOClcd.exe:

Primero deberemos configurar el fichero IOClcd.ini, para tener acceso al programa, conteniendo dicho fichero las siguientes configuraciones:

MUSB=No

Pondremos a Yes en el caso de tener más de una placa USB conectada en el mismo ordenador.

deviceUSB=XX

En este parámetro configuraremos a que numero de dispositivo debe conectarse la placa (para conocer el numero de dispositivo, podemos usar la aplicación USBCheck, disponible en [www.opencockpits.com/uploads/USBCheck.zip](http://www.opencockpits.com/uploads/USBCheck.zip))

IOCP\_host=localhost

Esta es la dirección del servidor IOCP donde debe conectarse (SIOC), si es en el mismo ordenador la dirección puede dejarse en "localhost".

IOCP\_port=8092

Este es el puerto de conexión del servidor antes mencionado (por defecto 8092, pero puede ser cualquiera libre)

Debemos destacar, que el servidor IOCP (normalmente seria SIOC), podrá estar en cualquier ordenador de la red, por ese motivo las placas pueden estar conectadas en cualquiera de ellos, incluido en el mismo donde está conectada.

Refresh=80

Este es el tiempo de refresco de las pantallas LCD, por defecto 80ms.

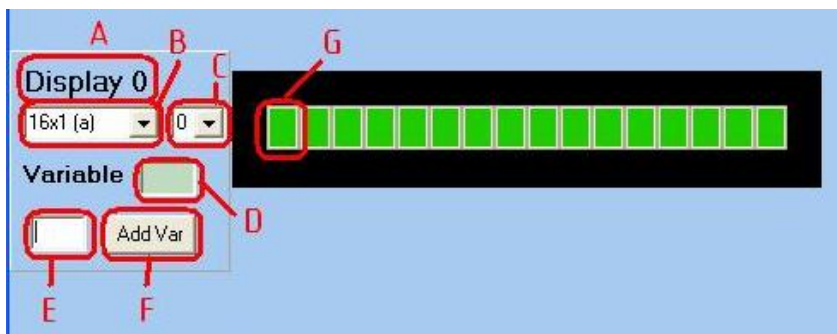
Estos son todos los parámetros configurables de la aplicación, ahora, el programa al arrancar nos indicara la dirección de conexión, si está conectado al servidor IOCP y si hay una tarjeta localizada y funcionando.

Asimismo nos indicara en que numero de dispositivo se encuentra conectada.

### IOClcd\_config.exe:

Esta aplicación se utiliza para configurar los distintos displays y sus respectivas variables IOCP.

A continuación se puede ver una imagen de dicho programa (en ella se muestra solo el primer display de los cuatro que podemos conectar en cada tarjeta USBLCD) y con los diferentes elementos que la componen marcados con letras que a continuación describiremos unos a uno:



**A:** Este es el número de Display que tenemos conectado (ver tabla de conexiones más arriba), podemos tener conectados hasta 4, y cada uno de ellos ser de un tipo diferente (ver punto B)

**B:** En este campo elegiremos el tipo de display que vamos a utilizar y que tenemos conectado, dependiendo del número de caracteres por línea y del número de líneas (hay dos modelos que a su vez tienen dos versiones, debido a su configuración de memoria).

**C:** Numero de identificación de los Displays virtuales, podemos tener hasta 5, identificados del 0 al 4 y los podemos llamar en SIOC haciendo referencia a la variable (ver punto D) y su número de identificador.

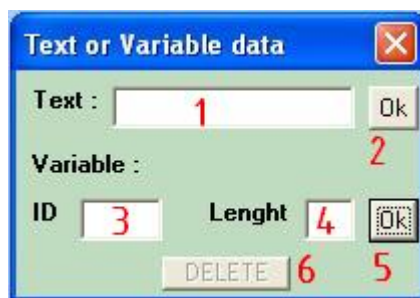
**D:** Numero de variable asociada al display, la usaremos para hacer referencia en SIOC al display. Para asignar dicha variable usaremos los campos (E) y el botón (F).

**E:** Aquí introduciremos el numero de variable que queremos asignar al display.

**F:** Pulsando sobre el botón asignaremos la variable numerada en el campo (E).

**G:** Cada uno de las celdas verdes es un carácter en el display, estos caracteres pueden configurarse con texto fijo o con variables IOCP. Para introducir estos elementos haremos doble clic en la celda correspondiente al primer dígito/carácter que queremos introducir.

Al hacer doble clic nos aparece el siguiente cuadro de dialogo:



**1:** En este campo introduciremos el texto fijo que queremos que se visualice, cada carácter de este texto ocupa un carácter del LCD y empezara desde la celda en el que hizo doble clic. Para borrar el texto escrito es suficiente con escribir espacios (tantos como caracteres tenía el texto), asimismo cada vez que haga doble clic en una de estas celdas con texto, podrá sobrescribir el texto, simplemente escribiendo un nuevo texto en este campo.

**2:** Este botón confirma la introducción del texto fijo.

**3:** En este campo podemos introducir una variable IOCP (acepta cualquier numero entero desde el 1 al 9999) que será usada en SIOC para representar valores en el LCD.

**4:** Este campo delimitara la longitud de la variable IOCP numerada en el campo (3), esta longitud comienza desde la celda en el que hicimos doble clic, al igual que el texto fijo, quedando indicado en el display con celdas de color amarillo. Al pasar el ratón por encima de las celdas nos aparecerá una etiqueta con el número de variable asignado a estas celdas.

**5:** Botón de confirmación de la introducción de la variable IOCP y la longitud de dicha variable.

**6:** Haciendo doble clic en una de las caldas amarillas, se vuelve a abrir este cuadro de dialogo con esta opción activada, si pulsa sobre el botón borrara la asignación a una variable de dichas celdas.

Una vez tenga configurados sus displays virtuales, usando la opción Save del programa se crea el fichero IOClcd.lcd, que será el usado por el controlador para la gestión del display.

Si arrancamos el IOClcd ahora, se conectara al servidor IOCP, las variables tomaran sus valores según hayamos configurado y se presentaran en los displays, ajustando esos valores siempre a la derecha.

A continuacion mostraremos un ejemplo de uso de dichos programas.

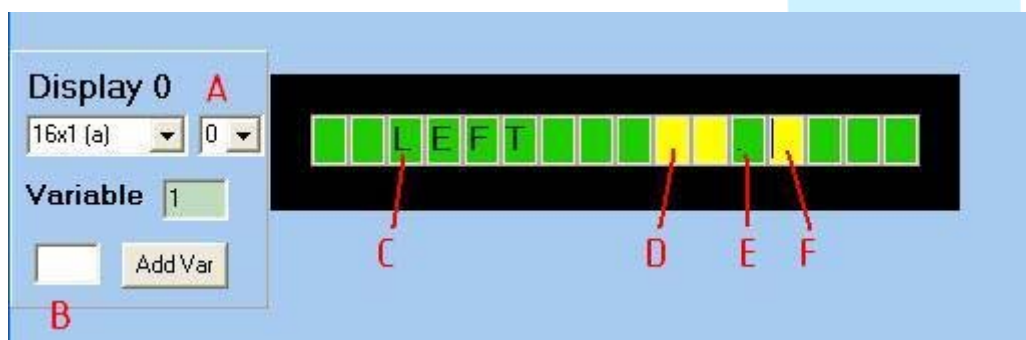
**EJEMPLO:**

Para el ejemplo usaremos un Display de 16 caracteres y una línea.

En el mostraremos las cantidades remanentes de FUEL en los tanques izquierdo (Left), central (Center) y derecho (Right), usando como decíamos el mismo display y mostrándolo en relación a un interruptor de tres posiciones y en cada posición del interruptor mostraremos uno de los tanques.

Para ello lo primero que realizaremos es la configuración virtual del display.

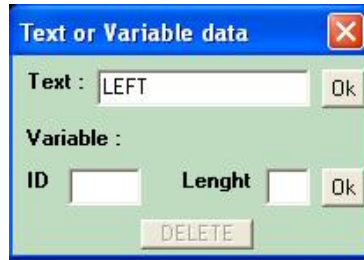
Ejecutaremos el programa IOClcd\_config.exe y nos mostrara la pantalla donde configuraremos los displays, el primero que configuraremos será el tanque izquierdo, como se ve en la imagen siguiente:



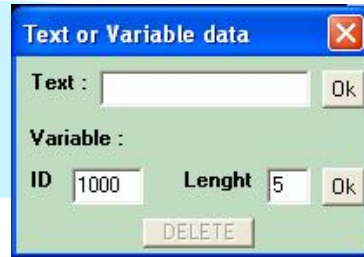
El campo A lo dejaremos tal cual, puesto que este será el numero (0) al que haremos referencia en SIOC para llamar a este display virtual, de los tres que crearemos.

En el campo B introduciremos el numero de variable al que se hara referencia para llamar al Display 0, en nuestro caso el numero 1 (pero podría ser cualquier numero entre 1 y 9999, como explicábamos anteriormente)

Haremos doble clic en la celda C y escribiremos la palabra "LEFT", dándole al OK para que se visualice esta palabra.



Otra vez haremos doble clic en la celda D, para introducir el numero de variable y la longitud del dato que queremos que aparezca en las celdas amarillas.

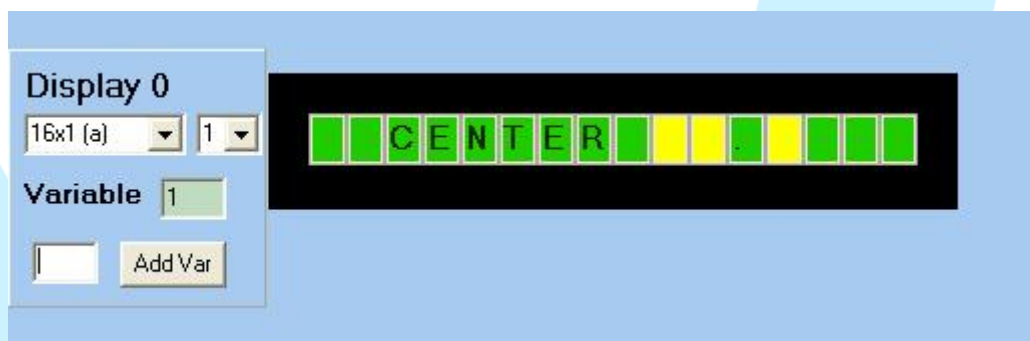


En nuestro caso usaremos las variables y las longitudes siguientes:

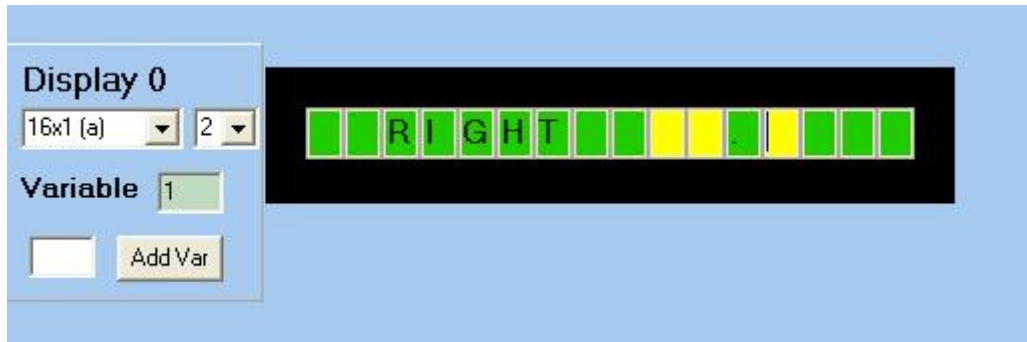
VARIABLE	LONGITUD	DATO A VISUALIZAR
1001	2	FUEL LEFT TANK (PARTE MILES)
1002	1	FUEL LEFT TANK (PARTE CIENTOS)
1003	2	FUEL CENTER TANK (PARTE MILES)
1004	1	FUEL CENTER TANK (PARTE CIENTOS)
1005	2	FUEL RIGHT TANK (PARTE MILES)
1006	1	FUEL RIGHT TANK (PARTE CIENTOS)

Las celdas E y F se rellenaran como en los casos anteriores, la celda E incluirá el “.” de separación entre la parte entera y la parte decimal del valor del fuel remanente.

Ya tenemos listo nuestro primer display virtual, para los otros dos usaremos la misma técnica, pero cambiaremos el numero en el campo A, según vemos en las dos imágenes siguientes, la primera para el tanque central:



Y la siguiente para el tanque derecho.



Ahora ya podemos grabar nuestra configuración como "IOClcd.lcd", ahora ya podemos cerrar la aplicación IOClcd\_config.lcd

Ya tenemos la primera parte realizada, ahora procederemos a realizar el script SIOC que controle los datos y las visualizaciones de este display (que incluye 3 displays virtuales)

Este sería el script:

```

Var 0001

Var 0002, Link FSUIPC_INOUT, Offset $0B7C, Length 4
{
  L0 = V0002 / 128
  L1 = L0 / 65536
  V0015 = L1 * 10049
}

Var 0003, Link FSUIPC_INOUT, Offset $0B74, Length 4
{
  L0 = V0003 / 128
  L1 = L0 / 65536
  V0016 = L1 * 15495
}

Var 0004, Link FSUIPC_INOUT, Offset $0B94, Length 4
{
  L0 = V0004 / 128
  L1 = L0 / 65536
  V0017 = L1 * 10049
}

Var 0010, Link IOCARD_SW, Input 10
{
  IF V0010 = 1
  {
    V0001 = 0
  }
}

Var 0011, Link IOCARD_SW, Input 11
{
  IF V0011 = 1

```

```

{
  V0001 = 1
}
}

Var 0012, Link IOCARD_SW, Input 12
{
  IF V0012 = 1
  {
    V0001 = 2
  }
}

Var 0015
{
  L0 = V0015 / 100
  V1002 = MOD L0 ,10
  V1001 = DIV L0 ,10
}

Var 0016
{
  L0 = V0016 / 100
  V1004 = MOD L0 ,10
  V1003 = DIV L0 ,10
}

Var 0017
{
  L0 = V0017 / 100
  V1006 = MOD L0 ,10
  V1005 = DIV L0 ,10
}

Var 1001

Var 1002

Var 1003

Var 1004

Var 1005

Var 1006

```

Ahora ya podemos cargar el script en el programa config\_sioc.exe, y lo compilamos guardándolo como sioc.ssi

Lo siguiente será ejecutar el Flight Simulator, a continuación ejecutaremos el IOClcd.exe y por último el sioc.exe.

Si giramos el interruptor y lo vamos cambiando de posición, iremos visualizando las diferentes cantidades de fuel remanentes en los depósitos.

Para ver como trabaja el script, intentaremos explicaremos las diferentes líneas y su funcionamiento:

```
Var 0001
```

Esta línea es la que define la variable 1, que como vimos mas arriba es la que usamos para “llamar” al display y según el valor que tome, nos mostrara un display virtual u otro (valores 0, 1 y 2)

```
Var 0002, Link FSUIPC_INOUT, Offset $0B7C, Length 4
{
  L0 = V0002 / 128
  L1 = L0 / 65536
  V0015 = L1 * 10049
}
```

Esta línea, y sus comandos posteriores, es la declaración de las variables provenientes de FSUIPC, en este caso es el valor del porcentaje de Fuel en el deposito izquierdo, los cálculos posteriores son para convertir ese porcentaje en un valor de Fuel remanente. Esta misma declaración y calculo se realiza para los otros depósitos (Var0003 y Var0004)

```
Var 0010, Link IOCARD_SW, Input 10
{
  IF V0010 = 1
  {
    V0001 = 0
  }
}
```

```
Var 0011, Link IOCARD_SW, Input 11
{
  IF V0011 = 1
  {
    V0001 = 1
  }
}
```

```
Var 0012, Link IOCARD_SW, Input 12
{
  IF V0012 = 1
  {
    V0001 = 2
  }
}
```

Esta es la declaración de las tres posiciones del interruptor, como se puede apreciar perfectamente, estas variables están enlazadas con un IOCARD\_SW, que es la declaración de interruptores en SIOC y los valores de las entradas son la numero 10, 11 y 12, debiendo tomar en su hardware el valor de las entradas en donde lo tenga conectado.

```
Var 0015
{
  L0 = V0015 / 100
  V1002 = MOD L0 ,10
  V1001 = DIV L0 ,10
}
```

En este caso lo que tenemos es una variable “NO ENLAZADA” donde realizamos el cálculo final y envío a su posición en el display de los valores. Lo primero que hemos hecho, ya que queremos representar solo los miles y los cientos, es dividir por 100 para obtener las tres primeras cifras del cálculo y a su vez enviar el dato a la variable de cientos (MOD nos divide por el valor posterior y solo coge el resto) y a la de miles (DIV divide también esta cifra y coge la parte entera). Esta operación la realizamos para los tres displays virtuales.

Por último, declaramos las variables que como recordaremos, usaremos para visualizar los datos en los diferentes displays, estas variable son las 1001, 1002, 1003, 1004, 1005 y 1006.

**Nota:**

Los programas de software, circuitos y contenidos publicados en este documento y en nuestra web, son propiedad de sus desarrolladores, quienes NO dan su consentimiento para su uso con fines lucrativos o comerciales salvo autorización expresa y por escrito.

El software y el contenido publicado, así como cualquier código desarrollado puede ser distribuido cuantas veces se quiera y por los medios que se desee, sin necesidad de obtener autorización por escrito, siempre y cuando en la publicación se cite al autor y la fuente de donde proviene

[www.opencockpits.com](http://www.opencockpits.com)