

Guía de Trabajos Prácticos

TP3 – Cuestionario 01 – LCD Display (Keil Studio Cloud)

Pregunta TP3-01-00: Favor de escribir **padrón**, **apellidos** y **nombres** del responsable del **TP3** (una persona diferente por TP), a qué **grupo** y **curso** pertenece:

Padrón N°: _____

Apellidos, Nombres: _____

Grupo N°: _____

Curso N°: _____

Pregunta TP3-01-01: Favor de **ingresar** al sitio de **GitHub** => <https://github.com/>

¿Pudo hacerlo?

Si, pude hacerlo

No

Pregunta TP3-01-02: Favor de **hacer** un fork del **Example 6.2** del libro **A Beginner's Guide to Designing Embedded System Applications on Arm Cortex-M Microcontrollers** (<https://www.arm.com/resources/education/books/designing-embedded-systems>), a su cuenta de **GitHub**, pasos:

GitHub:

Ingresar a la URL del **Example 6.2**, Use of a **4-Bit Mode** to Send Commands and Data to the Display:

Link: https://github.com/armBookCodeExamples/example_6-2

Fork =>

Repository name: **tdse-tp3_01-lcd_display**

Description: **FIUBA - Electrónica - Taller de Sistemas Embebidos - Trabajo Práctico N°: 3 - LCD Display**

=> **Create fork**

¿Pudo hacerlo?

Si, pude hacerlo

No

Pregunta TP3-01-03: Favor de **ingresar** por primera vez sitio de **Arm Keil Studio Cloud** => <https://studio.keil.arm.com/auth/login>

La pestaña **Getting Started** cuenta con información del IDE, le sugerimos verla a fin de familiarizarse con el mismo.

¿Pudo hacerlo?

Si, pude hacerlo

No

IMPORTANTE: Herramienta vía **navegador web**, funciona correctamente con la **versión actualizada** de **Chrome**, tanto en **Windows** (administrador) como en **Linux**. **Instale/actualice Chrome**.

Pregunta TP3-01-04: Favor de **clonar** de su cuenta de **GitHub** el **fork** que realizó anteriormente.

Keil Studio Cloud:

File => Clone ... => URL => https://github.com/Username/tdse-tp3_01-lcd_display

¿Pudo hacerlo?

Si, pude hacerlo

No

Pregunta TP3-01-05: Favor editar, modificar y guardar el archivo **main.cpp**, del **proyecto clonado**, pasos:

Keil Studio Cloud:

Explorer

tdse-tp3_01-lcd_display => main.cpp (Editar/Modificar)

Buscar en main.cpp el siguiente comentario:

//====[Libraries]=====

Copiar y Pegar la siguiente línea de código a continuación del comentario anterior:

```
#include "mbed.h"
```

Save (Ctrl+S) (Guardar)

Buscar en **main.cpp** el siguiente código:

```
int main()
{
```

Copiar y Pegar la siguiente línea de código a continuación del código anterior:

```
printf("%s\n", "Hello World");
```

Save (Ctrl+S) (Guardar)

¿Pudo hacerlo?	Si, pude hacerlo	No
----------------	------------------	----

Pregunta TP3-01-06: Favor de **seleccionar** el **Builder target** **proyecto clonado**, pasos:

Keil Studio Cloud:

Explorer

tdse-tp3_01-lcd_display => **Build targer** => **NUCLEO-F429ZI** (los ejemplos del libro fueron escritos para este modelo de placa)

¿Pudo hacerlo?	Si, pude hacerlo	No
----------------	------------------	----

Pregunta TP3-01-07: Favor de **compilar** el **proyecto clonado**, pasos:

Keil Studio Cloud:

Explorer

tdse-tp3_01-lcd_display => **Build Project (Compilar)**

Output (Ver):

```
elf2bin tdse-tp3_01-lcd_display.NUCLEO_F429ZI
```

```
Build succeeded
```

```
Flash: 65 KB / 2 MB
```

```
Memory: 192 KB / 260 KB
```

```
ROM: 65 KB
```

Verifique que se ha generado el archivo: **tdse-tp3_01-lcd_display.NUCLEO_F429ZI.bin** (en **Descargas** de su navegador web)

¿Pudo hacerlo?	Si, pude hacerlo	No
----------------	------------------	----

Pregunta TP3-01-08: Favor de **conectar** placa **NUCLEO-F429ZI** a PC y **verificar** que el Sistema Operativo ve la placa como una unidad de disco **D:\NOD_F429ZI**

Keil Studio Cloud:

Explorer

tdse-tp3_01-lcd_display => **Connected device** => **Add Device** => **STM32 STLINK** => **Conectar**

¿Pudo hacerlo?	Si, pude hacerlo	No
----------------	------------------	----

Pregunta TP3-01-09: Favor de **depurar** el **proyecto clonado**, pasos:

Keil Studio Cloud:

Explorer

tdse-tp3_01-lcd_display => Project Debug (Depurar)

...

Load application...

Verify loaded image...

Code section: 0x08000000 - 0x0801328f

Verify done

Go to 'main'...

Pause / Step Over / Step Into / Step Out / Restart

...

Stop

...

¿Pudo hacerlo?	Si, pude hacerlo	No
----------------	------------------	----

Pregunta TP3-01-10: Favor de **eliminar** del **proyecto clonado** todo código no relacionado con **LCD Display**, compilar, depurar y actualizar el **repositorio**.

Keil Studio Cloud:

Explorer

tdse-tp3_01-lcd_display => Build Project (Compilar)

Output (Ver):

elf2bin tdse-tp3_01-lcd_display.NUCLEO_F429ZI

Build succeeded

Source Control

tdse-tp3_01-lcd_display => Changes => main.cpp => Stage Changes

Message (press **Ctrl Enter** to **commit** on master) => **first commit (Ctrl Enter)**

... (More Actions ...) => Push

¿Pudo hacerlo?	Si, pude hacerlo	No
----------------	------------------	----

Pregunta TP3-01-11: Favor de **cambiar** el **Build target** (a la placa **NUCLEO-F103RB**), **conectar** la placa, **compilar**, **eliminar** errores, **depurar** el **proyecto clonado** y actualizar el **repositorio**.

Keil Studio Cloud:

Explorer

tdse-tp3_01-lcd_display => Build target => NUCLEO-F103RB

¿Pudo hacerlo?	Si, pude hacerlo	No
----------------	------------------	----

Pregunta TP3-01-12: Favor de **migrar** el acceso al hardware de la placa **NUCLEO-F103RB**, en los fuentes de **LCD Display** (en **4-Bit Mode**), del **proyecto clonado**, **compilar**, **eliminar** errores, **depurar** y **actualizar** el **repositorio**.

Analizar los fuentes de **display.cpp** & **display.h** y **describir** los mismos en **display.txt** (**tipos** de datos, **estructuras** de datos, **arrays** de estructuras de datos, **métodos**, etc)

¿Pudo hacerlo?	Si, pude hacerlo	No
----------------	------------------	----

IMPORTANTE:

Antes de comenzar

Verifique cuáles de los pines de **D0 a D15** de su placa **NUCLEO-F103RB** están **disponibles** (no usados), Arduino-compatible headers: <https://os.mbed.com/platforms/ST-Nucleo-F103RB/#:~:text=Arduino%2Dcompatible%20headers>

La gestión de **HW (periféricos)** en los fuentes **Mbed** se realiza mediante Clases de **C++**

Para el manejar de **GPIOs** de **salida**, se recurre a la clase **DigitalOut**

Por ejemplo: **DigitalOut displayD0(D0);**

Configura como **salida** digital el pin **D0** (Arduino-compatible header: **CN9**)

Comentar en **display.cpp** lo relacionado a los pines: **D0**, **D1**, **D2** y **D3** (innecesarios para **4-Bit Mode**), como ser

Instanciación de Objetos, como: **DigitalOut displayD0(D0); ...**

Uso de Objetos, como: **case DISPLAY_PIN_D0: displayD0 = value; break; ...**

Verificar si el resto de los pines **D4**, **D5**, **D6**, **D7**, **D8** y **D9** (**LCD Display**) están **disponibles** en la placa **NUCLEO-F103RB**, sino reemplazarlos por pines de **D10** a **D15** de su placa **NUCLEO-F103RB** que están **disponibles** (no usados)

Conectar el **LCD Display** a la placa **NUCLEO-F103RB** como en la imagen al pie

No olvide conectar y ajustar el **Trimpot** (**LINEAL - 10K**) a contrast adjustment (pin: **VO**)

No conecte el **backlight** (pines: **A** & **K**)

Verificar si funciona correctamente

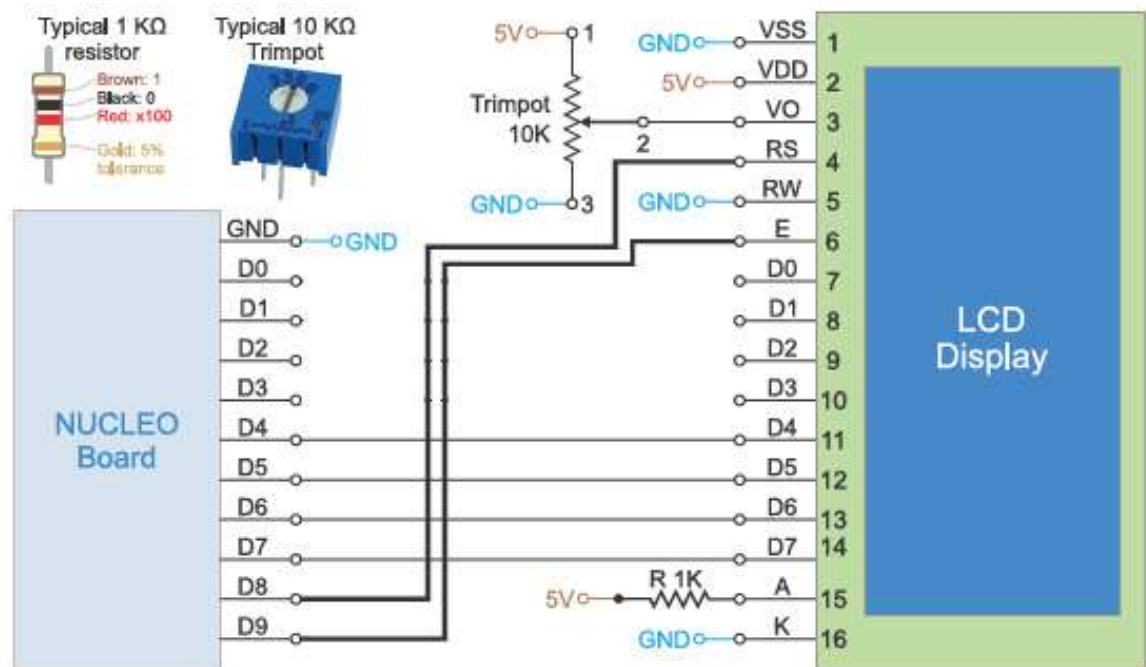


Figure 6.3 Diagram of the connections between the character LCD display and the NUCLEO board using GPIOs.

Pregunta TP3-01-13: Favor de **escribir** el **link** del nuevo **repositorio** creado en **GitHub**, para almacenar el nuevo **proyecto** **clonado**:

https://github.com/Username/tdse-tp3_01-lcd_display.git

Link: _____

Pregunta TP3-01-14: : Favor de **escribir** el **modelo** y **número** de serie de la placa utilizada:

MB1136-F103RB-C05

A225301026

Model: _____

Serial: _____