

Guía de Trabajos Prácticos

TP3 – Cuestionario 02 – 9no Proyecto p/placa NUCLEO-F103RB

Pregunta TP3-02-01: Favor de **conectar** placa **NUCLEO-F103RB** a PC.

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

Pregunta TP3-02-02: Favor de **ejecutar** **STM32CubeIDE** en PC.

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

Pregunta TP3-02-03: Favor de **seleccionar** **Workspace**: C:\...\tdse_workspace_tp3.

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

Pregunta TP3-02-04: Favor de **generar** un nuevo **proyecto STM32**, **descargar** el archivo **tdse-tp3_02-code_integration**, **importar** y **renombrar**, pasos:

Descargar **tdse-tp3_02-code_integration.zip** de Referencias => File & Folders

File (Alt+Shift+N) => Import => General => Existing Projects into Workspace => Next

Select active file: => Browse... => Nombre del archivo: Select => C:\...\tdse-tp3_02-code_integration => Abrir => Finish

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

Pregunta TP3-02-05: Favor de **editar**, **modificar** y **guardar** el archivo **app.txt**, del nuevo **proyecto STM32** creado, pasos:

Project Explorer:

tdse-tp3_02-code_integration => Core => Src => **main.c** (Editar)

=> app => src => **app.c** (Editar)

=> app => **app.txt** (Editar)

Analizar los fuentes de **app.c** y **describir** fuentes en **app.txt** (tipos de datos, **estructuras** de datos, **arrays** de estructuras de datos, **métodos**, etc)

IMPORTANTE: se implementa un **ejecutor cíclico** de **tareas**, donde:

- **main.c** contiene:
 - el método **main()**, que invoca:
 - a los método **app_init()** y **app_update()**, para inicializar y ejecutar el **ejecutor cíclico** de **tareas**
- **app.c** contiene:
 - la declaración de los tipos estructuras de **configuración (cfg)** y **datos (dta)** de **tareas**
 - la definición de dos arrays de estructuras de **tareas**, uno de **configuración (cfg)** y otro de **datos (dta)**
 - el método **app_init()**, inicializa el **ejecutor cíclico** de **tareas**, donde:
 - se **ejecuta** los métodos **task_xxxx_init()** de cada **tarea**
 - se **inicializa** la estructura de **datos (dta)** de cada **tarea**

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

Pregunta TP3-02-06: Favor de **compilar** el nuevo **proyecto STM32**, pasos:

Project Explorer:

tdse-tp3_02-code_integration => Build Project (Compilar)

Console (Ver):

arm-none-eabi-size tdse-tp3_02-code_integration.elf

text data bss dec hex filename

5660 20 1644 7324 1c9c tdse-tp3_02-code_integration.elf

Finished building: default.size.stdout

Finished building: tdse-tp3_02-code_integration.bin

Finished building: tdse-tp3_02-code_integration.list

hh:mm:ss Build Finished. 0 errors, 0 warnings. (took Xs.XXXms)

Build Analyzer (Ver):

Memory Regions:

Region	Start addr	End addr	Size	Free	Used	Usage (%)
RAM	0x20000000	2x20005000	20 KB	18,38 KB	1,62 KB	8,09%
FLASH	0x08000000	0x08010000	128 KB	122,45 KB	5,55 KB	4,33%

¿Pudo hacerlo? Si, pude hacerlo No

Pregunta TP3-02-07: Favor de **depurar** el nuevo **proyecto STM32**, pasos:

Project Explorer:

tdse-tp3_02-code_integration => **Run** => **Debug As** => **1 STM32 C/C++ Application** => **Debugger** => **Debug probe** => **ST-LINK (OpenOCD)** => **Apply ...**

... => **Generator options**, as reset Mode, choose: **Software system reset** => **Apply ...**

... => **Startup**

Copy & Paste: **monitor arm semihosting enable** => **Apply** => **OK**

Confirm Perspective Switch => **Switch**

Step Over (F6) / Resume (F8) / Suspend

...

IMPORTANTE: observe la evolución de:

el campo **WCET**, Worst-case execution time (microseconds), contenido en el array de estructuras de **datos (dta)** de **tareas**

¿Pudo hacerlo? Si, pude hacerlo No

Pregunta TP3-02-08: Favor de **crear** un nuevo **repositorio** en **GitHub** para almacenar el nuevo **proyecto STM32**, pasos:

GitHub:

Repositories => **New** =>

Repository name: **tdse-tp3_02-code_integration**

Description: **FIUBA - Electrónica - Taller de Sistemas Embebidos - Trabajo Práctico N°: 3 - Proyecto N°: 09**

=> **Create repository**

¿Pudo hacerlo? Si, pude hacerlo No

Pregunta TP3-02-09: Favor de **descargar** y **pegar** el archivo **.gitignore** en **root** del nuevo **proyecto STM32**, pasos:

Descargar **.gitignore** de **Referencias** => **File & Folders**

Project Explorer:

Pegar el archivo **.gitignore** en **root**

¿Pudo hacerlo? Si, pude hacerlo No

Pregunta TP3-02-10: Favor de **almacenar** el nuevo **proyecto STM32**, en el nuevo **repositorio** creado en **GitHub**, pasos:

Git Bash:

```
git config --global user.name "Username"
git config --global user.email "Useremail"
cd /path/to/your/project
git init
git branch -m main
git remote add origin https://github.com/Username/tdse-tp3_02-code_integration.git
git status
git add --all
git commit -m "first commit"
git push -u origin main
```

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

Pregunta TP3-02-11: Favor de **escribir** el **link** del nuevo **repositorio** creado en **GitHub**, para almacenar el nuevo **proyecto STM32**:

https://github.com/Username/tdse-tp3_02-code_integration.git

Link: _____

Pregunta TP3-02-12: Favor de **escribir** el **modelo** y **número** de serie de la placa utilizada:

MB1136-F103RB-C05

A225301026

Model: _____ Serial: _____

Pregunta TP3-02-13: Para eliminar los **Problems** de **compilación** (Errors/Warnings), favor **portar** los fuentes de **LCD display** (copiados del **TP3-01-12**) y usar la tarea **test**: para **testear** c/Segundo el **LCD display**, **compilar**, **depurar** y **actualizar** el **repositorio**

Favor de **editar**, **modificar** y **guardar** el archivo **task_test.txt**, del nuevo **proyecto STM32** creado, pasos:

Project Explorer:

tdse-tp3_02-code_integration => **app** => **src** => **task_test.c** (Editar)

Envía al **LCD display** c/Segundo el mensaje de test: Línea 1: "**TdSE Bienvenidos**",
Línea 1: "**Test N°: XXXX**"

=> **app** => **inc** => **task_test_attribute.h** (Editar)

=> **app** => **task_test.txt** (Editar)

=> **tp3_02_code_intgration.ioc** (Editar)

=> **app** => **display.c** (Editar como biblioteca)

=> **app** => **display.h** (Editar como biblioteca)

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

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 displayD4(D4);**

Configura como **salida** digital el pin **D4** (Arduino-compatible header: **CN9**)

Por ejemplo: **displayD4 = value;**

Escribe **value** en la **salida** digital **displayD4**

Portar los fuentes de **LCD Display**, implica

Identificar en dichos fuentes, los recursos de **HW (D4, D5, D6, D7, D8 y D9)** & **Clases (DigitalOut)** & **Métodos (delay())** utilizados

Reemplazar la gestión de **Objetos** por **configuración** de **tdse-tp3_02-code_integration.ioc** y/o por **métodos** de **STM32-F1 HAL**

```
HAL_GPIO_WritePin((GPIO_TypeDef *)D4_GPIO_Port, (uint16_t)D4_Pin, (GPIO_PinState)value);
```

```
HAL_Delay(...);
```

Observe la evolución del campo **WCET**, Worst-case execution time (microseconds), contenido en el array de estructuras de **datos (dta)** de **tareas**

En caso de superar los **1000uS (1mS)** reemplace las demoras bloqueantes de **1mS** usadas (**HAL_Delay(1);**), por demoras bloqueantes de **37uS** (ver detalles en la **Table 6.3 Summary of the character LCD display instructions that are used in this chapter**, 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>))

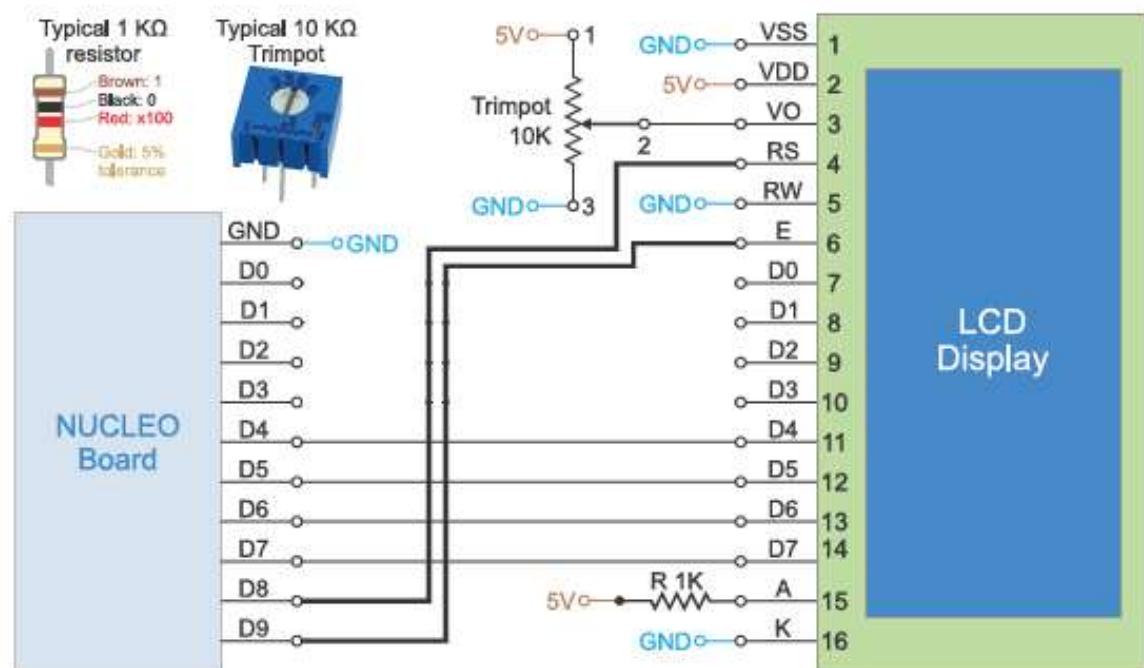


Figure 6.3 Diagram of the connections between the character LCD display and the NUCLEO board using GPIOs.

¿Pudo hacerlo?

Si, pude hacerlo

No