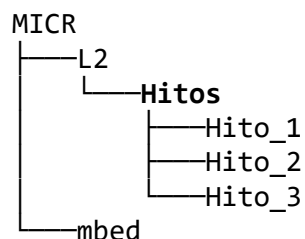


Fecha			Curso	Calificaciones Parciales			Cal. Final
01	06	2022	2				

Para la realización de este examen dispone de 80 minutos. Descomprima el fichero descargable de *Moodle*, lo que dará lugar a la siguiente estructura de carpetas:



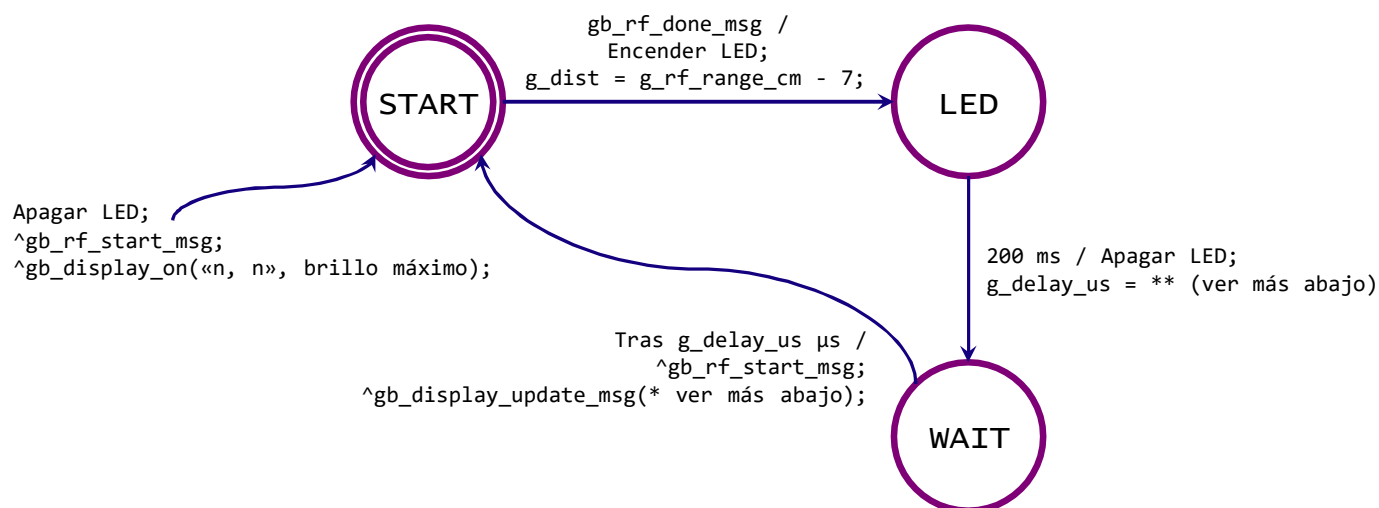
Debe trabajar dentro de las carpetas Hito\_1 a Hito\_3, en la primera encontrará un proyecto de *Keil*, aunque el fichero `control.cpp` está muy incompleto. El resto de FSM de este proyecto se corresponde con las de la práctica 3. **Al finalizar el examen debe comprimir la carpeta Hitos** (borrando antes las carpetas `~build` y `~listings` que pudieran existir) en un único fichero `.7Z` y subirlo al correspondiente enlace en *Moodle*. Este fichero únicamente servirá para su archivo, ya que la nota dependerá únicamente de la evaluación durante el examen.

Para cada hito verá una lista de objetivos que debe cumplir su programa. Si no logra todos ellos no se podrá obtener la máxima calificación. Cuando considere que tiene uno de los hitos listo debe levantar la mano para que el profesor pueda validarlo. El profesor evaluará cada hito a cada estudiante UNA ÚNICA VEZ. Una vez evaluado un hito no se puede modificar el código evaluado y debe pasar al siguiente hito. En cualquier caso, NO SE QUEDE ESPERANDO A QUE LLEGUE EL PROFESOR, continúe con el siguiente hito. El profesor revisará todos los hitos pendientes.

Para la realización de este examen **no** se permite el uso de la función `wait()` ni de la librería `sw_tick_serial`. No se permite la utilización de ningún recurso *software* ajeno a lo disponible en el *Moodle* de la asignatura (en el que la parte de teoría no estará visible), ni de cualquier trabajo realizado durante las prácticas o el estudio del examen. No se permite el uso de *pen-drives*, discos USB o cualquier otro medio para el almacenamiento de datos ni de calculadoras (las del S.O. del ordenador sí puede usarse).

## Hito 1 (45 puntos): CODIFICACIÓN DE UNA FSM A PARTIR DEL DIAGRAMA DE ESTADOS

Se desea implementar una aplicación que incluye una FSM de control con el funcionamiento descrito en el diagrama de estados representado más abajo. Para llevarlo a cabo utilizará las FSM «*range\_finder*», «*switch*» y «*display*» entregadas en la práctica 3 de la asignatura y a las que tiene acceso durante este examen en forma de librerías y archivos de cabecera. Únicamente debe modificar el archivo `control.cpp`. Tenga en cuenta que su FSM debe generar un mensaje para que el procesador se duerma siempre que sea posible. Por lo que respecta a la notación en el diagrama, por ejemplo «E, r», corresponde con mostrar en el *display* izquierdo una «E» y en el derecho un «r». Si en vez de símbolos encontrara el nombre de una variable, se mostrará su valor en decimal. El LED al que se refiere el diagrama es el LED izquierdo.



```
* if (g_dist > 99) {
    ^gb_display_update_msg("-", "-");
} else if (g_dist > 0) {
    ^gb_display_update_msg("g_dist");
} else if (-8 == g_dist) {
    ^gb_display_update_msg("E, r")
} else {
    ^gb_display_update_msg("0, 0")
}

** g_delay_us = 1000;
if (g_dist > 0) {
    g_delay_us += 14120 * g_dist;
}
g_delay_us = (g_delay_us > 1300000 ? 1300000 : g_delay_us);
```

### CRITERIOS:

Vº. Bº:

- ☐ Se llama a `wait()` (-45)
- ☐ La funcionalidad implementada es tan incompleta o errónea que no permite evaluar el resto de criterios (-45)
- ☐ El LED no se enciende cuando debe (-10)
- ☐ El ciclo de trabajo del LED no es el esperado (-10)
- ☐ El *display* no muestra los mensajes deseados (-10)
- ☐ El *display* no se actualiza en los instantes adecuados (-10)
- ☐ Los valores de distancia mostrados no son correctos (-10)
- ☐ No se gestionan los eventos irrelevantes (-5)
- ☐ No se duerme al procesador cuando es posible o se hace incorrectamente (-5)
- ☐ El código dentro de las ISR es complejo (-5)
- ☐ No se respeta la guía de estilo (uso de llaves {}, indentación —tabulaciones—) (-5)
- ☐ Otros (a valorar):

## Hito 2 (25 puntos): INCORPORACIÓN DE LA LDR Y CONTROL DEL BRILLO

Copie en la carpeta `Hito_2` todos los contenidos de la carpeta `Hito_1`. Modifique ahora el código dentro de `Hito_2` para que, además, cada vez que se actualice la información en el *display*, se ajuste su brillo de forma proporcional a la luz ambiental: casi apagado con luz muy baja y brillo máximo bajo luz intensa.

**CRITERIOS:**

Vº. Bº:

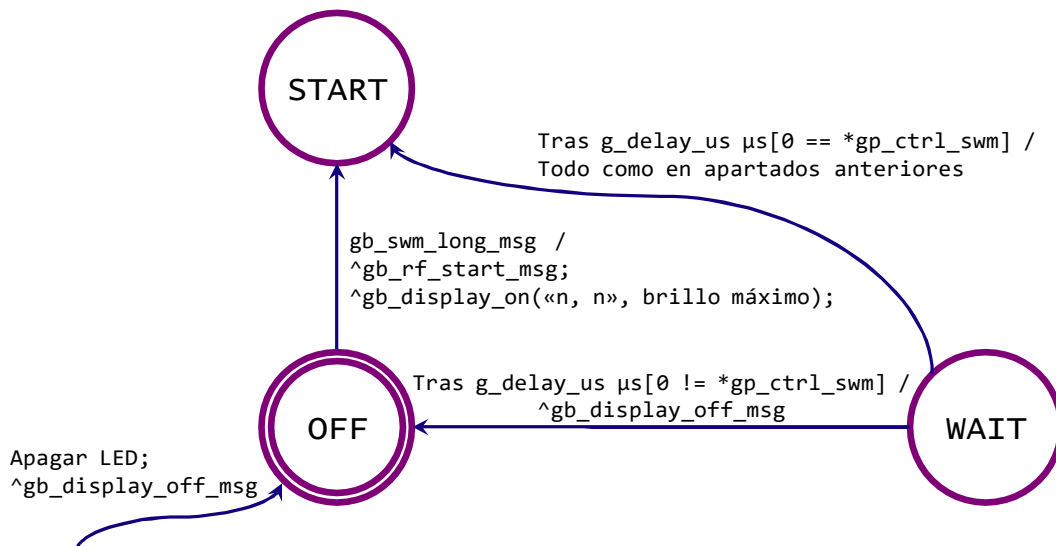
- Se llama a `wait()` (-25)
- La funcionalidad implementada es tan incompleta o errónea que no permite evaluar el resto de criterios (-25)
- El brillo del *display* no varía de la forma indicada (-20)
- El brillo se ajusta en instantes distintos al indicado (-20)
- Se ha degradado la funcionalidad del hito anterior (-10)
- No se gestionan los eventos irrelevantes (-5)
- El código dentro de las ISR es complejo (-5)
- No se duerme al procesador cuando es posible o se hace incorrectamente (-5)
- No se respeta la guía de estilo (uso de llaves {}, indentación —tabulaciones—) (-5)
- Otros (a valorar):

**Hito 3 (30 puntos): ENCENDIDO Y APAGADO**

Copie en la carpeta Hito\_3 todos los contenidos de la carpeta Hito\_2. Se modifica ahora el diagrama de estados del autómata (según se muestra más abajo):

1. añadiendo un nuevo estado OFF con las transiciones indicadas, que además es el nuevo estado inicial;
2. añadiendo una guarda a la transición desde WAIT a START.

El pulsador del que se hace uso es el medio. En el diagrama no se muestra, por simplicidad, el estado LED y sus transiciones, pero debe entenderse que esa parte se mantiene como en los apartados anteriores. Modifique ahora el código dentro de Hito\_3 de modo que el sistema responda según el nuevo diagrama de estados.

**CRITERIOS:**

Vº. Bº:

- Se llama a `wait()` (-30)
- La funcionalidad implementada es tan incompleta o errónea que no permite evaluar el resto de criterios (-30)
- El sistema no se enciende o apaga, según lo esperado, de acuerdo a las actuaciones sobre el pulsador (-30)
- Se ha degradado la funcionalidad de los hitos anteriores (-30)
- No se gestionan los eventos irrelevantes (-10)
- El código dentro de las ISR es complejo (-5)
- No se duerme al procesador cuando es posible o se hace incorrectamente (-5)
- No se respeta la guía de estilo (uso de llaves {}, indentación —tabulaciones—) (-5)
- Otros (a valorar):