

Evaluación final de Sistemas Operativos en Tiempo Real I

Docentes:

- Mg. Ing. Franco Bucafusco > franco_bucafusco@yahoo.com.ar
- Mg. Ing. Martin Menendez > menendezmartin91@gmail.com

Consideraciones:

- La resolución del examen es individual.
- Se deberá adjuntar la carpeta src inc y el config.mk en un archivo comprimido .rar o .zip y enviarlo por correo con copia a ambos docentes.
- El examen comienza a las 10.00hs del día 1 de Mayo de 2021 y **finaliza 3hs después**. Se aceptan entregas hasta la medianoche, pero con penalidad.

Se evalúa:

- Administración y diseño de las **tareas**:
- **Modularización** del sistema:
 - Separar correctamente los archivos.
 - Utilizar headers para cada archivo.
 - Utilizar **variables globales** solamente si es necesario.
- **Prolijidad** del código:
 - **Comentar** lo más posible el código.
 - NO dejar código comentado.
 - NO dejar **números mágicos**.
- No dejar cosas **inicializadas** sin verificar.
- Uso de **interrupciones** es altamente recomendable para una buena calificación.
- Uso de colas/semáforos cuando corresponda.
- Protección de zonas críticas.
- Plataforma recomendada: EDU-CIAA (Fig. 1). En el caso de utilizar otra plataforma deberán enviar un video demostrativo con plazo máximo de 5 hs después de iniciado el examen.

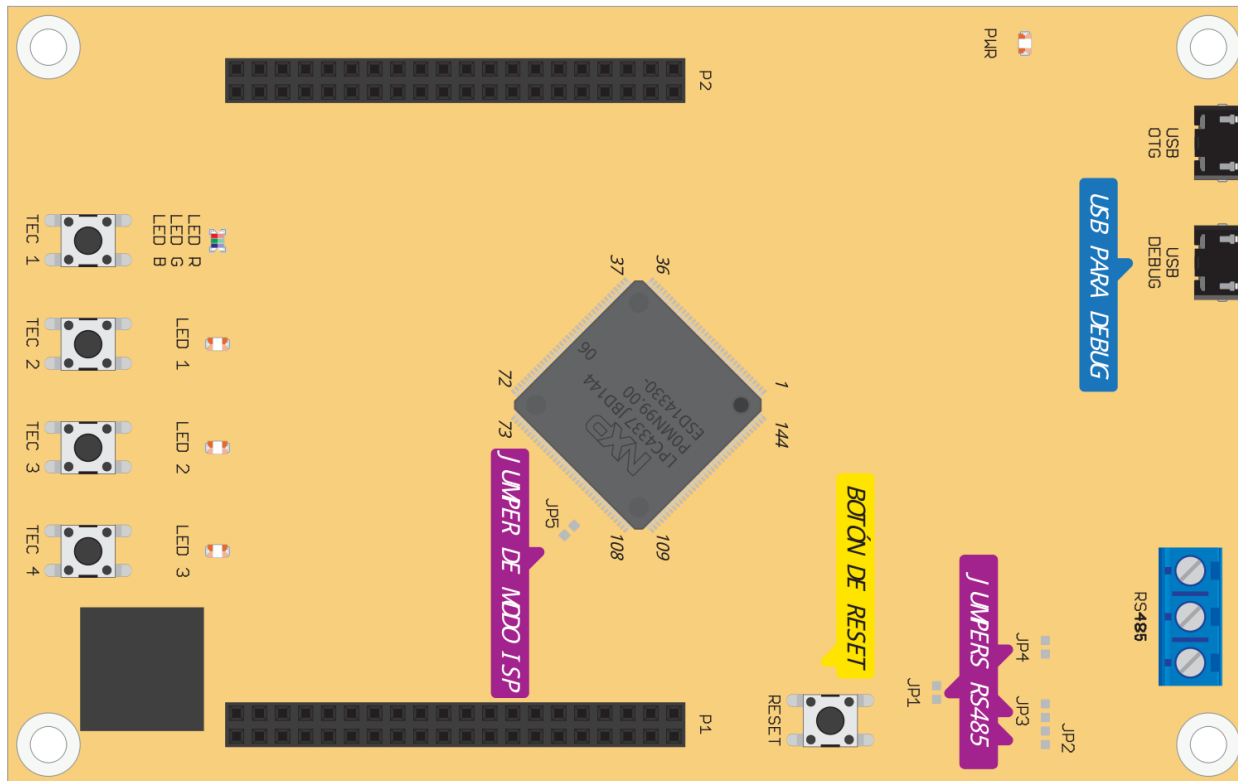


Figura 1. Plataforma recomendada

Consigna:

- Diseñar un control PWM que regule el brillo de un LED
- Para cada nivel de brillo, el led debe encenderse y apagarse lo suficientemente rápido como para que el ojo humano no se de cuenta de la transición.
- Para cada nivel de brillo, se deberá controlar el duty cycle (Fig. 2) :

$$\text{time_on} / (\text{time_on} + \text{time_off})$$

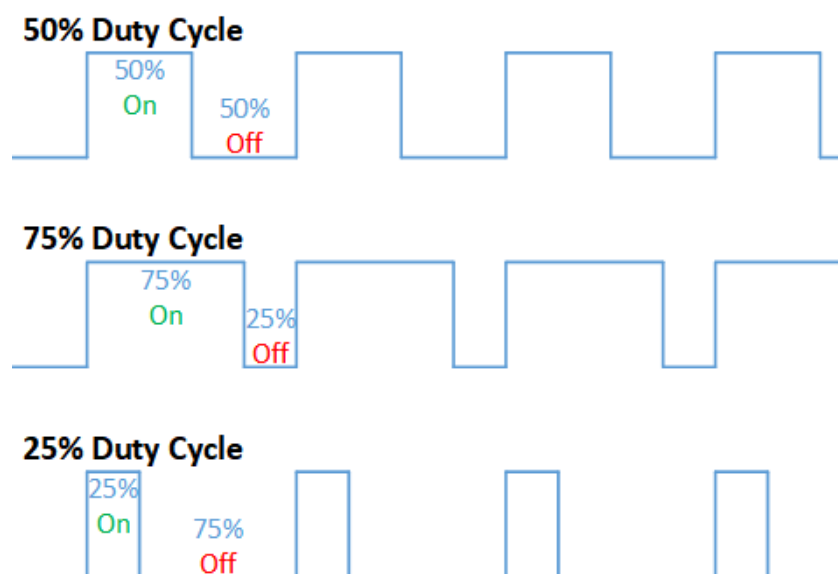


Figura 2. Duty Cycle

- El LED tendrá asociada la tecla 1, tecla 2 y tecla 3.
- La tecla 1 tendrá la siguiente función..
 - Si el tiempo de pulsación es menor a 500 ms, el modo de variación cambiará (M1->M2->M3->M1 con cada pulsación) (ver Fig 3)
 - a1- Modo 1: duty: 0%, 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, 100%, 0%, 10%, 20%, ...
 - a2- Modo 2: duty: 100%, 90%, 80%, 70%, 60%, 50%, 40%, 30%, 20%, 10%, 0%, 100%, 90%, 80%,
 - a3- Modo 3: duty: 0%, 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, 100%, 90%, 80%, 70%, 60%, 50%, ...
 - Si el tiempo de pulsación es de más de 500 ms, el LED1 quedará apagado y si se vuelve a pulsar más de 500 ms el ciclo comenzará en el último modo que quedó configurado.
- La tecla 2 tendrá la función de aumentar T.
- La tecla 3 tendrá la función de disminuir T.
- recomendación: $T_{min}=1s$ $T_{max}=2$ $\Delta T=100m$.
- recomendación: separe las responsabilidades en al menos dos tareas (más las de teclas)

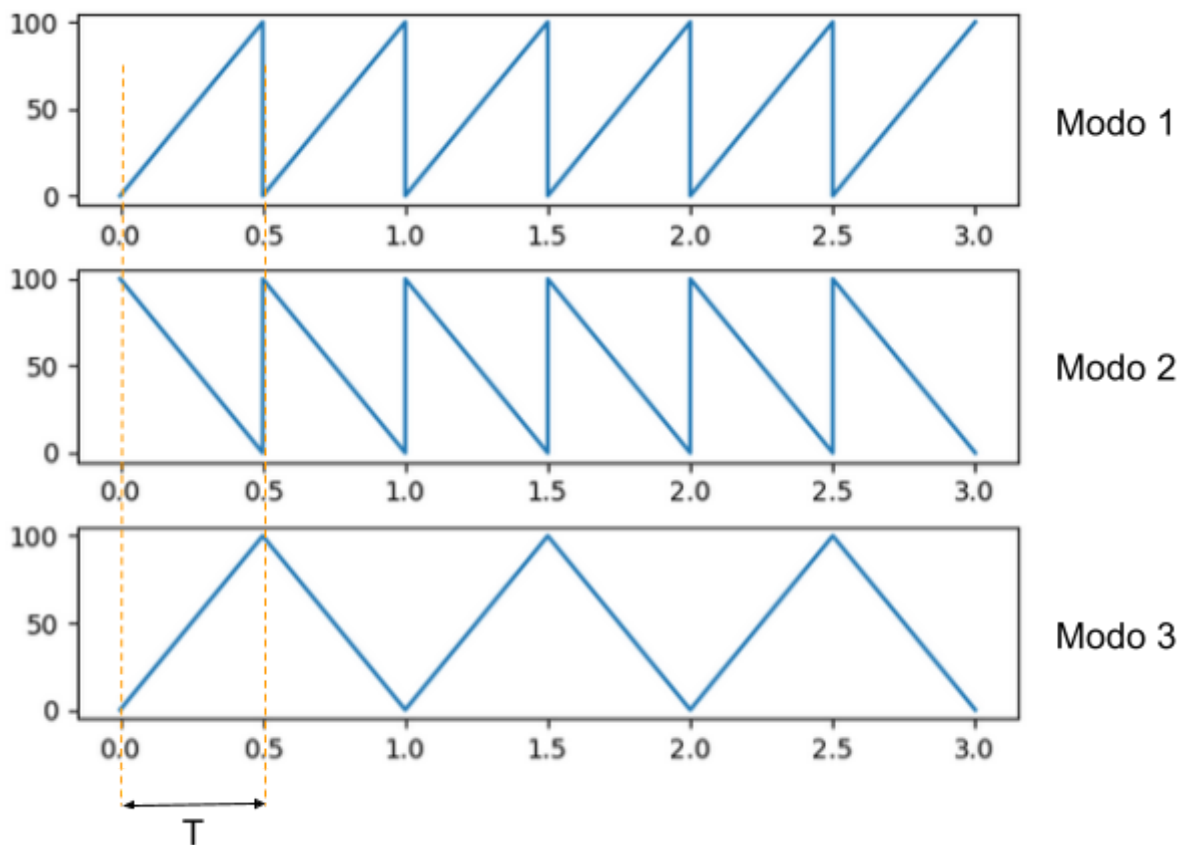


Figura3. Patrones de variación del brillo.

- El tiempo de encendido (time_on) deberá variar en pasos de 10 ms.
- El período (time_total = time_on + time_off) deberá ser de 1000 ms.
- NO se puede tener time_on negativo (es obvio, pero por las dudas se aclara).
- NO se puede tener time_on mayor a time_total (es obvio, pero por las dudas se aclara).
- En duty cycle 0%, el led no tiene que prenderse.
- En duty cycle 100%, el led no tiene que apagarse.