

Apellidos:.....

Nombre:.....

P1	P2	P3

Duración 2:00 horas

1.- (3 puntos) Preguntas cortas:

- a) Escriba un trozo de código en ensamblador que multiplique por 24 el contenido de R12.
- b) Escriba un trozo de código que salte a la etiqueta `SeCumple` si $3 \leq R12 \leq 10$ o $30 \leq R12 \leq 100$. En caso contrario, sigue ejecutándose la siguiente línea.
- c) Escriba el código necesario para llamar a la función `suma64` que suma dos números de 64 bits. El prototipo es `long long suma64 (long long a, long long b);`
`z = suma64 (x, y);`
 x, y y z son variables de 64 bits que debe declarar previamente.
- d) Describa qué es el perro guardián y para qué se usa.

2.- (3 puntos) Analice el siguiente código e indique qué hace. Señale si sigue o no el convenio de llamada de C. En caso afirmativo, muestre el prototipo. En caso negativo, enumere los parámetros de entrada/salida, ubicación y tipo. Calcule el número de ciclos de ejecución, así como el tiempo total para $f_{MCLK}=1\text{MHz}$. Ensamble manualmente el programa. ¿Cuántas palabras ocupa el código?

		Emulación	Ciclos	Código máquina
;				
nss	<code>mov.w #BIT0, r13</code>	;		
nssb	<code>bit.w r13, r12</code>	;		
	<code>rlc.w r14</code>	;		
	<code>rla.w r13</code>	;		
	<code>jnc nssb</code>	;		
	<code>mov.w r14, r12</code>	;		
	<code>ret</code>	;		

3.- (4 puntos) Observe el montaje de la figura. Usa la técnica llamada *charlieplexing* para controlar 6 leds con sólo 3 puertos de E/S. Para ello se juega con el estado de los puertos que puede ser 0, 1, o Z (alta impedancia o entrada). Por ejemplo, L2 se enciende haciendo $P1.2=0, P1.1=1, P1.0=Z$. Inicialmente se enciende L1. Cada vez que se pulsa S1, se apaga el led actual y se enciende el siguiente (el siguiente al L6 es el L1). Cuando se pulsa S2, se apaga el actual y se enciende el anterior (el anterior al L1 y es el L6). Realice un programa en ensamblador del E/S por interrupciones y usando el menor consumo posible.

Considere los pulsadores libres de rebotes, el perro guardián desactivado, los puertos desbloqueados, pila inicializada y $ACLK=LFXT$ en marcha con cristal de 32768Hz.

