

Normas para la realización de la prueba:

- Los teléfonos móviles deben permanecer guardados y en silencio.
- No se pueden utilizar calculadoras programables

Apellidos y nombre:

1. Indicar el contenido de la memoria de datos y el valor final de los registros que intervengan en la ejecución, hasta el punto indicado, del siguiente código en lenguaje ensamblador (2 ptos.)¹:

	move.w #\$8880,a2		org \$0
	move.l (a3)+,d0		dc.l \$2000,\$400
	move.b -8(a1,d6.w),d2		org \$1000
bucle	add.w #1,d3		ds.w 2
	dbf d7,bucle		dc.b \$3a,\$dd
	move.w 4(a4),-(a6)		dc.l \$ef45a176
	move.w \$1006,-(a7)		dc.w \$79eb,\$4f2a
			ds.b 2
	jmp salto		dc.l \$ab13f497
salto	org \$600		dc.w \$1ab2
	jsr subrutina		dc.l \$36f1d801
	nop		dc.w \$afd2,\$3af1,\$2
	org \$650		
subrutina	nop <= breakpoint		
	rts		

CPU

D0	00000000		A0	00000000	
D1	00000000		A1	00001014	
D2	00000000		A2	00000000	
D3	00000000		A3	00001006	
D4	00000000		A4	00001018	
D5	00000000		A5	00000000	
D6	0000000B		A6	00001010	
D7	00000006		A7		
			PC	00000400	00000650
V. inicial		V. final			
			V. inicial	V. final	

Memoria	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
0000FF0																
00001000																
00001010																
00001020																
00001FF0																
00002000																
00002010																

¹ El ejercicio se responderá en la hoja del enunciado. La instrucción JSR etiqueta, tiene una longitud de 6 bytes

2. En relación a un los microprocesadores, indica qué es la Instruction Set Architecture (ISA) **(0,5 ptos.)**
3. Arquitecturas de los FPGA **(1 pto.)**
4. Describe cómo funcionan las señales de arbitrio de bus, #AS (salida), #UDS, #LDS (salida) y #DTACK (entrada) en el microprocesador MC68000. **(1 pto.)**
5. ¿Qué líneas de control de arbitraje de bus en el microprocesador MC68000 intervendrían en una operación de DMA? Explica cómo **(1 pto.)**
6. Atendiendo a la prioridad de las excepciones en el MC68000: tipos, clasificación y procesamiento **(2 ptos.)**
7. Explica qué es el sistema de representación de datos 'Big Endian' y cómo se utiliza en el microprocesador MC68000 **(0,5 ptos.)**
8. En relación a la pila en el microprocesador MC68000, indica brevemente**(1 pto.)**:
 - a. definición/aplicaciones
 - b. estructura/tamaño
 - c. gestión
 - d. inicialización
9. Clasificación de los microcontroladores según su juego de instrucciones, pon un ejemplo de cada caso **(1 pto.)**

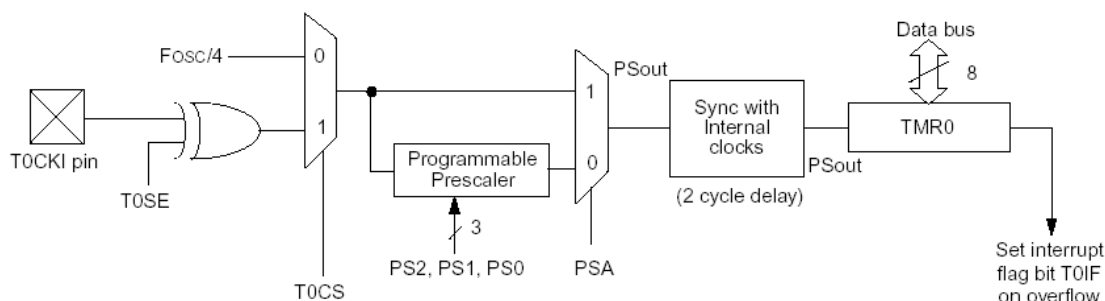
Examen ordinario. 29-05-2015. Segundo Parcial

Normas para la realización de la prueba:

- Los teléfonos móviles deben permanecer guardados y en silencio.
- No se pueden utilizar calculadoras programables

Apellidos y nombre:

- Explica el funcionamiento del siguiente diagrama de bloques, correspondiente a un bloque funcional de una MCU PIC de la gama media (**1,5 pto.**):



Note 1: T0CS, T0SE, PSA, PS2:PS0 (OPTION_REG<5:0>).

Note 2: The prescaler is shared with Watchdog Timer (refer to [Figure 11-6](#) for detailed block diagram).

- El siguiente código simula un programa en el ensamblador de un PIC de la gama media.

```

; programa principal
;
    #include <p16f.....>

resultado equ 0x20

cblock 0x030
    var1
    var2
endc

org 0
goto inicio
org 5
inicio
    include <lcd.asm>
    include <periferico.asm>
    include <eeprom asm>
    ....
    ....
    ....

; rutina lcd.asm
;
    include <tiempos.asm>
    ....
    ....
    call retardo
    ....
    ....

; rutina periferico.asm
;
    include <tiempos.asm>
    ....
    ....
    call retardo
    ....
    ....

;rutina eeprom.asm
;
    include <tiempos.asm>
    ....
    ....
    call retardo
    ....
    ....

```

Para la rutina `tiempos.asm`

- a. escribe el código que permita usar una variable en memoria llamada DATO y otra llamada AUX, con independencia del programa principal desde el que se llame a la rutina **(0,5 ptos.)**
- b. Escribe el segmento de código que hace posible el sistema de llamadas a la rutina del enunciado **(0,5 ptos.)**
2. Explica cómo se implementa el modo de direccionamiento indirecto en los microcontroladores PIC de la gama media **(1 pto.)**
3. Gestión de los puertos de E/S en el lenguaje C **(2 pto.)**
4. ¿Cómo se pueden implementar tablas de datos no volátiles en una MCU del tipo 16F877A? Ventajas e inconvenientes de cada caso. **(1 pto.)**
5. Cuánto tiempo se necesitará un PIC de serie 16F877A para realizar la instrucción `btfs f, b` en un circuito con frecuencia de reloj de 8 Mhz **(0,5 ptos.)**
6. Qué es un bootloader, ¿pueder albergar una MCU 16F877a un bootloader?, justifica tu respuesta. **(1 pto.)**
7. Para un microcontrolador PIC 16F877A que trabaja a 10 Mhz:
 - a. Calcular la máxima frecuencia de la señal analógica² que se puede adquirir **(0,5 ptos.)**:
 - b. De las configuraciones que se relacionan en la tabla, indica de forma justificada cuáles no se pueden utilizar con esa MCU **(0,5 ptos.)**.
 - c. ¿Cómo se podría realizar la conversión analógico/digital de una señal de 7,5 khz? Justifica la respuesta **(0,5 ptos.)**.
 - d. Indica cómo se debería configurar la MCU y el conversor A/D en el caso de la pregunta anterior para que el consumo de potencia sea el menor posible **(0,5 ptos.)**.

ADCON1 <ADCS2>	ADCON0 <ADCS1:ADCS0>	Clock Conversion
0	00	$F_{osc}/2$
0	01	$F_{osc}/8$
0	10	$F_{osc}/32$
0	11	FRC (clock derived from the internal A/D RC oscillator)
1	00	$F_{osc}/4$
1	01	$F_{osc}/16$
1	10	$F_{osc}/64$
1	11	FRC (clock derived from the internal A/D RC oscillator)

² Temperatura ambiente 25°C, impedancia de la fuente de señal ≈ 0 , Vdd=5v