

Examen Ordinario/ 1^{er} Parcial. 02-06-2014

Apellidos y nombre:

1. Indicar el contenido inicial de la memoria de datos y de los registros en los que así se indique y su valor tras ejecutarse, hasta el punto indicado, el siguiente código en lenguaje ensamblador (2,5 ptos.)¹:

	move.w #\$a111,a6		org \$0
	move.w #\$3adf,(a3)		dc.l \$2000,\$400
	move.w -(a0), -(a7)		org \$1000
	move.l (a2)+,d3		dc.b \$1d,\$aa
	move.b 3(a1,d6.w),d4		ds.w 3
	jmp salto		dc.w e29a,\$dcba,\$4f2a,\$59db
salto	org \$500		ds.l 2
	jsr subrutina		dc.l \$36f1d801
	nop		dc.w \$1ab2
	org \$600		dc.l \$4a7f3d52
subrutina	nop <= Breakpoint		
	...		
	rts		

CPU

D0	00000000		A0	0000100C	
D1	00000000		A1	0000101E	
D2	00000000		A2	00001008	
D3	00000000		A3	00001003	
D4	00000000		A4	00000000	
D5	00000000		A5	00000000	
D6	0000FFFF		A6	00000000	
D7	00000000		A7		
			PC		
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
00000FF0																
00001000																
00001010																
00001020																
00001FF0																
00002000																
00002010																

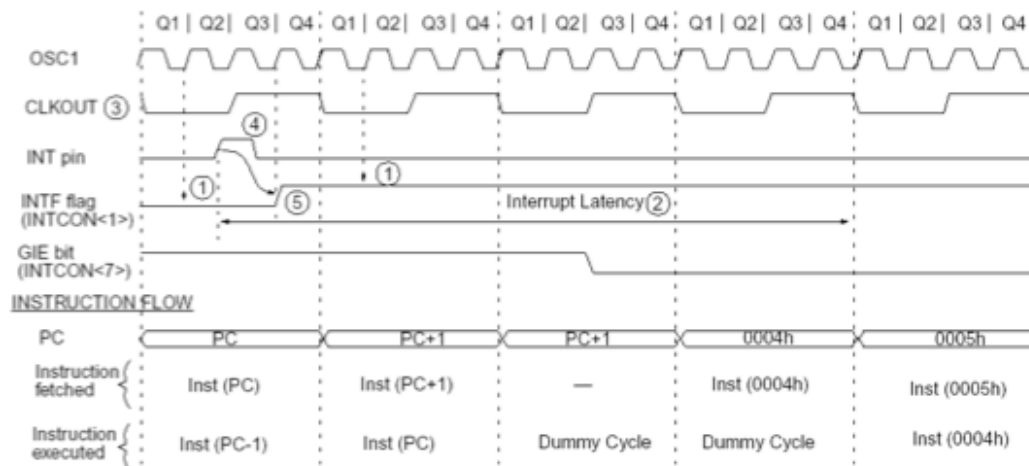
¹ El ejercicio se responderá en la hoja del enunciado. La instrucción JSR etiqueta, tiene una longitud de 6 bytes

2. En un FPGA, ¿qué es un bloque lógico? Explica su estructura y tipos de implementación(1,5 ptos.)
3. La pila en el microprocesador MC68000: definición/aplicaciones, estructura, tamaño, gestión, inicialización (2 ptos.)
4. Interrupciones en el microprocesador MC680000: definición, tipo, gestión, mecanismo de prioridad de mediante hardware (2 ptos.)
5. Define los siguientes términos relacionados con microcontroladores (2 ptos.):
 - a. Sistema en tiempo real.
 - b. Sistema empotrado.
 - c. Protección Brownout.
 - d. Modo IDLE de bajo consumo.
 - e. Watchdog timer.

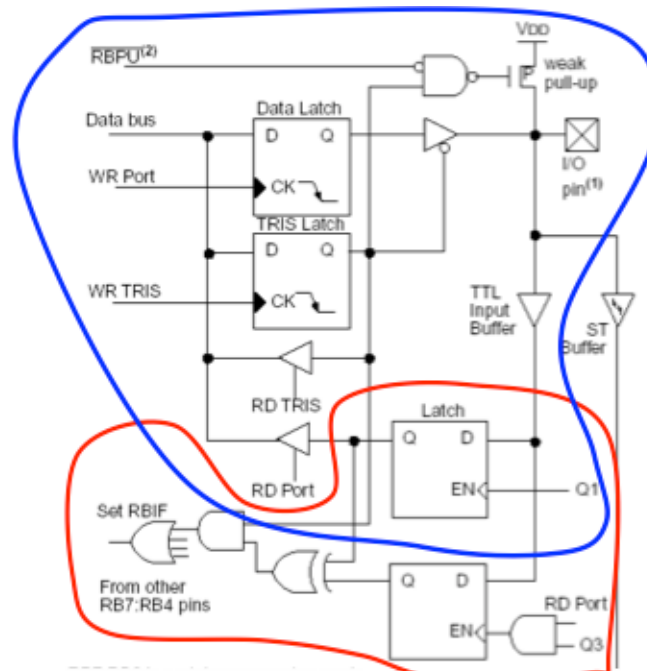
Examen Ordinario/ 2º Parcial. 02-06-2014

Apellidos y nombre:

1. Ejecución segmentada en los microcontroladores PIC de la gama media, justificación desde el punto de vista de la arquitectura, excepciones **(1,5 ptos.)**
2. Organización de la memoria de programa en las MCU PIC de la gama media. Uso de las instrucciones CALL y GOTO **(1 pto.)**
3. A partir del siguiente cronograma en el que se describe el mecanismo de atención a una interrupción del tipo INT:
 - a. Explica y cuantifica el tiempo de latencia **(0,5 ptos.)**
 - b. Describe el comportamiento y utilización del bit INTF **(0,25 ptos.)**
 - c. Describe el comportamiento y utilización del bit GIE **(0,25 ptos.)**



4. Para el siguiente diagrama, correspondiente al puerto B de un PIC de la gama media
 - a. Explicar el funcionamiento del circuito delimitado por la línea azul **(0,75 ptos.)**
 - b. Explicar el funcionamiento del circuito delimitado por la línea roja **(0,75 ptos.)**

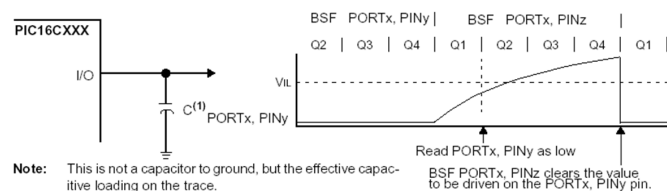


5. ¿Qué tipo de configuración establecerías en una MCU PIC de la gama media en el caso de una aplicación en la que hubiera que usar rutinas de retardo lo más precisas posibles? **(0,25 ptos.)**
6. Indica mediante un diagrama de flujo, los pasos que deben seguirse en la operación del conversor A/D de un PIC de la gama media en el caso de que quiera convertirse un único canal de entrada a la máxima velocidad posible. Se considerará que el formato del resultado, selección de frecuencia de conversión, selección de V_{ref} y naturaleza (analógica o digital) de los bits del puerto A han sido configurados previamente **(1,5 ptos.)**
7. Calcular la máxima frecuencia de la señal² que se puede adquirir con un PIC 16F877A, que trabaja a 8Mhz, con la siguiente configuración **(1 pto.)**:

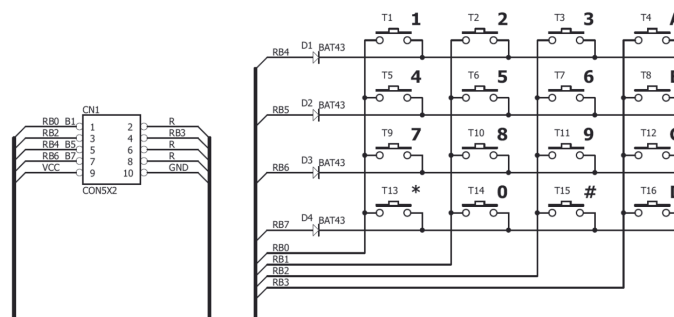
bit 7-6 **ADCS1:ADCS0**: A/D Conversion Clock Select bits (ADCON0 bits in bold)

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)

8. ¿Sería posible la conversión de la misma señal utilizando el modo SLEEP en el microcontrolador? Razonar la respuesta **(0,75 ptos.)**
9. La siguiente figura describe algunos problemas que pueden surgir en las operaciones de entrada/salida en los puertos de los microcontroladores PIC



Indicar cómo pueden afectar dichos problemas en el uso del teclado de la figura y cómo se podrían solventar **(1 pto.)**



10. ¿Qué es un bootloader? ¿Qué características deber incluir una MCU PIC para poder albergar uno? **(0,5 ptos.)**

² Temperatura ambiente 25°C, impedancia de la fuente de señal ≈ 0 , $V_{dd}=5V$

Examen Ordinario 02-06-2014. Prácticas

Apellidos y nombre:

1. Escribir un programa en el lenguaje ensamblador del microprocesador MC68000, que calcule el doble de un número entero de 16 bits mediante una subrutina. Cualquier comunicación entre el programa principal y la subrutina ha de realizarse a través de la pila **(1 ptos.)**
2. Desarrollar una aplicación en lenguaje ensamblador para la MCU 16F877A, utilizando interrupciones, que proporcione sobre el display del circuito el número de veces que se ha pulsado la tecla RB0. Cuando se sobrepase el 9 el circuito debe representar esta situación de error mediante el carácter 'E' de forma indefinida **(1 pto.)**
3. Desarrollar una aplicación en lenguaje C para la MCU 16F877A, utilizando interrupciones, que proporcione sobre el display del circuito el número de veces que se ha pulsado la tecla RB0. Cuando se sobrepase el 9 el circuito debe representar esta situación de error mediante el carácter 'E' de forma indefinida y escribir sobre el LCD el mensaje 'Error' **(1 pto.)**