

Cognoms i Nom: \_\_\_\_\_

Full 1/2

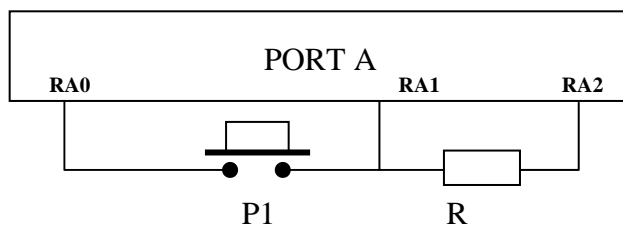
**Important: Cal justificar totes les respostes.****Respostes sense un text explicatiu no es tindran en consideració.**

- 1) Calcular el temps d'execució del següent segment de codi, considerant que la freqüència del rellotge del sistema és de 10 MHz i que el microcontrolador s'acaba d'inicialitzar.  
(2.5 Punts)

```
PORTD equ 0x0F83
TRISD equ 0x0F95
Delay1 equ 0
Delay2 equ 1
ORG 0
CLRF PORTD
CLRF TRISD
CLRF Delay1
CLRF Delay2
Delay:
DECFSZ Delay1,F ;
GOTO Delay
DECFSZ Delay2,F
GOTO Delay
```

- 2) El microcontrolador PIC18F es ven amb diferents capacitats de memòria de programa flash: 24KB, 32KB o 48KB. Indiqueu en cada cas quina és la mida en bits del bus d'adreces d'instruccions.  
(1 Punt)

- 3) Indiqueu els valors amb els quals cal configurar el port A (TRISA), quins valors cal escriure en el seu registre de dades (PORTA) per a poder llegir l'estat del polsador P1.  
(1.5 Punt)



Cognoms i Nom: \_\_\_\_\_

Full 2/2

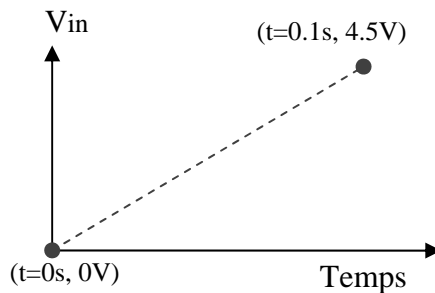
- 4) Per quin motiu la instrucció *MOVFF* és la única de les orientades a byte que no té el paràmetre 'a' per indicar si treballem amb l'*access bank* ?  
(1 Punt)

- 5) Indica com queden els registres de la taula després d'executar el codi següent. (2 Punts)

CLRF                    0x00, ACCESS  
INCF                    0x00, FILE, ACCESS  
RLNCF                  0x00, W, ACCESS  
MOVWF                0x01, ACCESS  
XORWF                0x00, W, ACCESS

Registre	Valor inicial	Valor final
0x00	0xFF	
0x01	0xFF	
0x02	0xAA	
0x03	0x33	
WREG	0x00	

- 6) Donada la següent senyal d'entrada al bit 0 del port A, considerant que s'ha configurat com a entrada i que tenim una tensió d'alimentació de 4.5V, durant quant de temps podem garantir que llegirem un 0 a l'entrada?  
(2 Punts)



BYTE-ORIENTED OPERATIONS									
ADDWF	f, d, a	Add WREG and f	1	0010	01da	ffff	ffff	C, DC, Z, OV, N	1, 2
ADDWFC	f, d, a	Add WREG and Carry bit to f	1	0010	00da	ffff	ffff	C, DC, Z, OV, N	1, 2
ANDWF	f, d, a	AND WREG with f	1	0001	01da	ffff	ffff	Z, N	1, 2
CLRF	f, a	Clear f	1	0110	101a	ffff	ffff	Z	2
COMF	f, d, a	Complement f	1	0001	11da	ffff	ffff	Z, N	1, 2
CPFSEQ	f, a	Compare f with WREG, Skip =	1 (2 or 3)	0110	001a	ffff	ffff	None	4
CPFSGT	f, a	Compare f with WREG, Skip >	1 (2 or 3)	0110	010a	ffff	ffff	None	4
CPFSLT	f, a	Compare f with WREG, Skip <	1 (2 or 3)	0110	000a	ffff	ffff	None	1, 2
DECf	f, d, a	Decrement f	1	0000	01da	ffff	ffff	C, DC, Z, OV, N	1, 2, 3, 4
DECFSZ	f, d, a	Decrement f, Skip if 0	1 (2 or 3)	0010	11da	ffff	ffff	None	1, 2, 3, 4
DCFSNZ	f, d, a	Decrement f, Skip if Not 0	1 (2 or 3)	0100	11da	ffff	ffff	None	1, 2
INCF	f, d, a	Increment f	1	0010	10da	ffff	ffff	C, DC, Z, OV, N	1, 2, 3, 4
INCFSZ	f, d, a	Increment f, Skip if 0	1 (2 or 3)	0011	11da	ffff	ffff	None	4
INFSNZ	f, d, a	Increment f, Skip if Not 0	1 (2 or 3)	0100	10da	ffff	ffff	None	1, 2
IORWF	f, d, a	Inclusive OR WREG with f	1	0001	00da	ffff	ffff	Z, N	1, 2
MOVF	f, d, a	Move f	1	0101	00da	ffff	ffff	Z, N	1
MOVFF	f <sub>s</sub> , f <sub>d</sub>	Move f <sub>s</sub> (source) to f <sub>d</sub> (destination) 2nd word	2	1100	ffff	ffff	ffff	None	
				1111	ffff	ffff	ffff		
MOVWF	f, a	Move WREG to f	1	0110	111a	ffff	ffff	None	
MULWF	f, a	Multiply WREG with f	1	0000	001a	ffff	ffff	None	1, 2
NEGf	f, a	Negate f	1	0110	110a	ffff	ffff	C, DC, Z, OV, N	
RLCF	f, d, a	Rotate Left f through Carry	1	0011	01da	ffff	ffff	C, Z, N	1, 2
RLNCF	f, d, a	Rotate Left f (No Carry)	1	0100	01da	ffff	ffff	Z, N	
RRCF	f, d, a	Rotate Right f through Carry	1	0011	00da	ffff	ffff	C, Z, N	
RRNCF	f, d, a	Rotate Right f (No Carry)	1	0100	00da	ffff	ffff	Z, N	
SETf	f, a	Set f	1	0110	100a	ffff	ffff	None	1, 2
SUBFWB	f, d, a	Subtract f from WREG with Borrow	1	0101	01da	ffff	ffff	C, DC, Z, OV, N	
SUBWF	f, d, a	Subtract WREG from f	1	0101	11da	ffff	ffff	C, DC, Z, OV, N	1, 2
SUBWFB	f, d, a	Subtract WREG from f with Borrow	1	0101	10da	ffff	ffff	C, DC, Z, OV, N	
SWAPf	f, d, a	Swap Nibbles in f	1	0011	10da	ffff	ffff	None	4
TSTFSZ	f, a	Test f, Skip if 0	1 (2 or 3)	0110	011a	ffff	ffff	None	1, 2
XORWF	f, d, a	Exclusive OR WREG with f	1	0001	10da	ffff	ffff	Z, N	

DC CHARACTERISTICS				Standard Operating Conditions (unless otherwise stated)			
				Operating temperature -40°C ≤ TA ≤ +85°C for industrial			
Param No.	Symbol	Characteristic		Min	Max	Units	Conditions
D030 D030A D031 D032 D032A D033	V <sub>IL</sub>	Input Low Voltage					
		I/O Ports (except RC4/RC5 in USB mode):					
		with TTL Buffer		V <sub>SS</sub>	0.15 V <sub>DD</sub>	V	V <sub>DD</sub> < 4.5V
		with Schmitt Trigger Buffer		—	0.8	V	4.5V ≤ V <sub>DD</sub> ≤ 5.5V
		RB0 and RB1		V <sub>SS</sub>	0.2 V <sub>DD</sub>	V	When in I <sup>2</sup> C™ mode
D040 D040A D041 D042 D042A D043	V <sub>IH</sub>	MCLR		V <sub>SS</sub>	0.2 V <sub>DD</sub>	V	
		OSC1 and T1OSI		V <sub>SS</sub>	0.3 V <sub>DD</sub>	V	XT, HS, HSPLL modes <sup>(1)</sup>
		OSC1		V <sub>SS</sub>	0.2 V <sub>DD</sub>	V	EC mode <sup>(1)</sup>
		Input High Voltage					
		I/O Ports (except RC4/RC5 in USB mode):					
D040 D040A D041 D042 D042A D043		with TTL Buffer		0.25 V <sub>DD</sub> + 0.8V	V <sub>DD</sub>	V	V <sub>DD</sub> < 4.5V
		with Schmitt Trigger Buffer		2.0	V <sub>DD</sub>	V	4.5V ≤ V <sub>DD</sub> ≤ 5.5V
		RB0 and RB1		0.8 V <sub>DD</sub>	V <sub>DD</sub>	V	When in I <sup>2</sup> C mode
		MCLR		0.7 V <sub>DD</sub>	V <sub>DD</sub>	V	
		OSC1 and T1OSI		0.8 V <sub>DD</sub>	V <sub>DD</sub>	V	XT, HS, HSPLL modes <sup>(1)</sup>
D042 D043		OSC1		0.7 V <sub>DD</sub>	V <sub>DD</sub>	V	EC mode <sup>(1)</sup>
		OSC1		0.8 V <sub>DD</sub>	V <sub>DD</sub>	V	