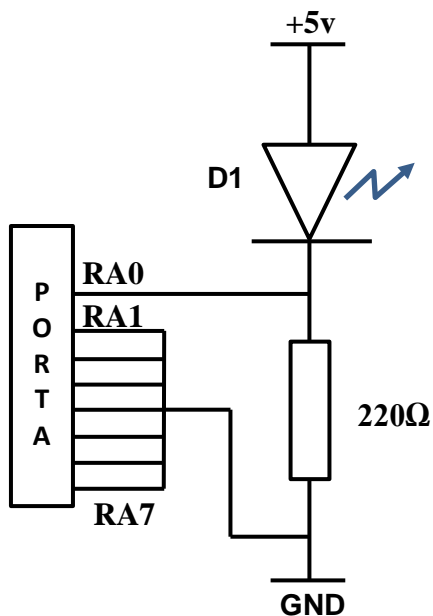


Nom i Cognoms: _____

Contesteu en aquest mateix full en l'espai reservat de cada pregunta. Raoneu totes les respostes. Les respostes que no vagin acompanyades d'una mínima explicació no s'admetran.

1.) En relació al circuit esquemàtic de la figura següent, es demana:

- Quins serien els valors a escriure en els registres PORTA i TRISA que apagarien el LED D1? (1 Punt)
- Quins serien els valors MÉS ADEQUATS a escriure en els registres PORTA i TRISA per encendre el LED D1? (1 Punt)
- Considerant les limitacions electròniques dels pins de sortida, comproveu si realment es podrà apagar el LED D1. Els paràmetres dels pins de sortida són : $V_{OH,min} = 4.7\text{ V}$, $V_{OL,max} = 0.7\text{ V}$, $I_{LEAKAGE} = 0.2\text{ }\mu\text{A}$, $I_{OH,max} = 25\text{ mA}$, $I_{OL,max} = 25\text{ mA}$ i la tensió llindar del LED és de 2,3 V. (1.5 Punts)



2.) Justifiqueu el motiu per el qual la instrucció **movff** (*move file to file*) és una *double-word instruction*. (0.5 Punt)

3.) En relació als següent codi. Quantes vegades s'executarà el bucle Loop1? Quants bytes en total ocupa el segment de codi? Feu les anotacions del que ocupa cada instrucció al costat esquerra de la mateixa línia i indiqueu la suma total (1 Punt).

```
0 RST code 0x0 ; La directiva code fa la mateixa funció que abans ORG
2 goto Start
0 PGM code
0 Start
1 movlw 0x0F
1 movwf count
1 clrf maxval
2 lfsr FSR0, 0x20
0 Loop1
1 movf maxval,TOWREG,ACCESSBANK
1 cpfsgt INDF0
1 bra next
2 movff INDF0,maxval
0 next
1 incf FSR0L,TOFILE;
1 decf count,TOFILE,ACCESSBANK
1 bz Loop1
```

Total ROM [bytes]:

Nom i Cognoms: _____

Contesteu en aquest mateix full en l'espai reservat de cada pregunta. Raoneu totes les respostes. Les respostes que no vagin acompanyades d'una mínima explicació no s'admetran.

- 4.) Si el cristall de quars del PIC18F4550 és de 12 MHz, quant de temps passarà com a mínim des de que el bit 0 del port B es posa a 1, fins que el port D es posi a 0xFF ? (1,5 Punts)

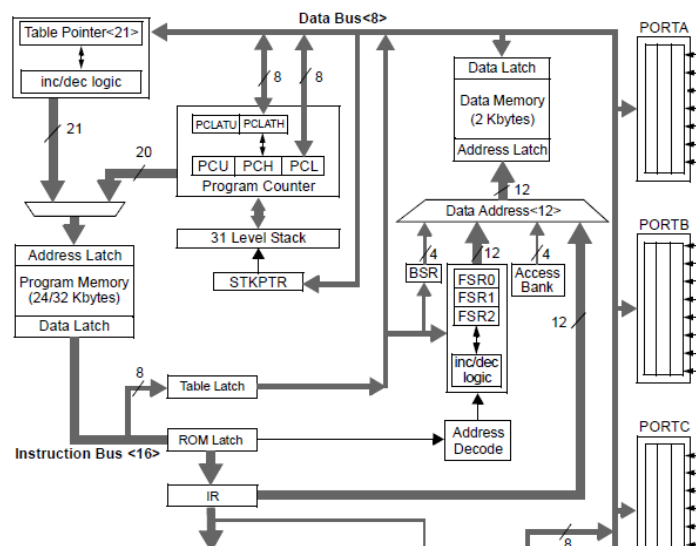
...			
bsf	TRISB,0,0		
...			//suposem que aquí el bit B0 = 0 encara
loop: btfss	PORTB,0,0		
bra	loop		
nop			
clrf	TRISD,0		
setf	PORTD,0		

		Fetch nop					
					Fetch nop		

PIN B0=1					
Cicle Instr 0	Cicle Instr 1	Cicle Instr 2	Cicle Instr 3	Cicle Instr 4	Cicle Instr 5
	Fetch bra				
					PORTD=0xFF

5.) Fixeu-vos en la següent figura en el bloc que genera les adreces per la memòria de dades (Data Address).

- Per quin motiu arriben fins a 12 bits de l'instruction register? (1 Punt)
- Per quin motiu arriben 12 bits del bloc dels FSR ? (0,75 Punts)
- Quan es fan servir els 4 bits de l'access o del BSR, d'on vénen els bits que falten? (0,75 punts)



6.) Indiqueu els valors finals del WREG i la posició 0 i 1 del bank 0 després d'executar el següent codi (1 punt).

```
R0 equ 0
R1 equ 1
movlw    0x12
movwf    R0, 0

movlw    0x19
movwf    R1, 0

addwf    R0, 1, 0

addwf    R1, 1, 0
```