Nom i Cognoms:_____

1) (1p.) Configurem la unitat PWM del PIC18F4550 amb el valor PR2 = 1, prescaler = 1:4.
Quants duty cycles diferents es poden programar amb aquesta configuració sense usar els bits CCPxCON<5:4>?

Duty cycles = _____

Quants duty cycles diferents es poden programar amb aquesta configuració usant els bits CCPxCON<5:4>?

Duty cycles = _____

2) (1p.) Quines accions diferents implementa la unitat de control del micro si es troba un return, un retfie, o un retfie fast?
Completeu la taula següent amb les diferents accions en forma d'assignacions simples (com a l'exemple). Qualsevol resposta a base de text no serà comptada com a vàlida.

return	retfie	retfie fast
PC ← (Top_of_Stack)	PC ← (Top_of_Stack)	PC ← (Top_of_Stack)

3) (1p.) Si connectem un pin de sortida stàndar (TTL buffer) del PIC18F4550 alimentat a 5V a un pin d'entrada d'un altre micro igual,
Quin serà el marge de soroll si la sortida està a nivell baix?

NM_L=_____

Quin serà el marge de soroll si la sortida està a nivell alt?

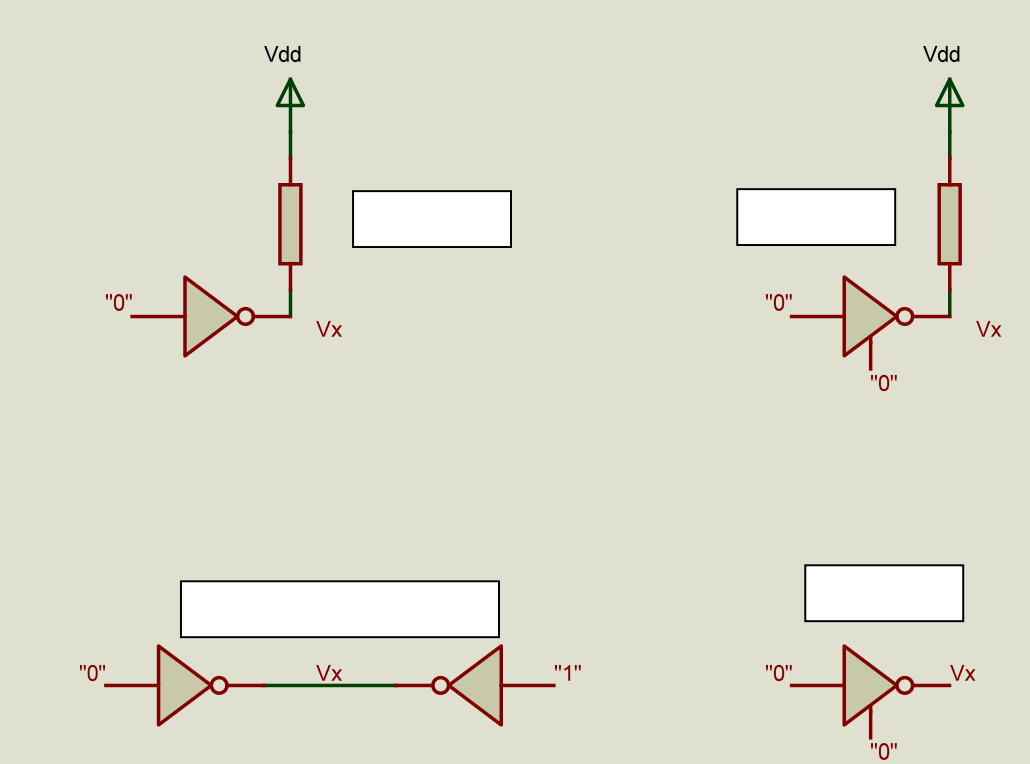
NM_H=_____

Per tant, podem garantir que el marge de soroll és de

NM=_____

Nom i Cognoms:_____

4) (1p.) Indiqueu si la sortida Vx dels següents 4 esquemes es troba en un estat lògic FORT, FEBLE, Z (alta impedància), o INDETERMINAT.



5) (1p.) S'ens presenten dues versions d'un programa per escriure i llegir dades del PORTB. Indiqueu quin és el valor escrit en el PORTB en l'instant assenyalat amb **, i quin valor acabem llegint del PORTB pels dos codis presentats.

```
int  valor ;
. . .
TRISB = 0; // PORTB de sortida
PORTB = 0x55 ;     // **
nop( ) ;
TRISB = 0xFF; // PORTB d'entrada
valor = PORTB ;
```

PORTB ** =_____

Valor = _____

```
int  valor ;
. . .
TRISB = 0; // PORTB de sortida
LATB = 0x55 ;     // **
nop( ) ;
TRISB = 0xFF; // PORTB d'entrada
valor = LATB ;
```

PORTB ** =_____

Valor = _____

Nom i Cognoms:_____

6) (1p.) Si Fosc val 8MHz i en temps t=0, posem els valors als registres TMR1L=0x12, TMR1H=0x00 i T1CON=0x95, quin valor tindran TMR1L i TMR1H en temps t=1 segon? (és a dir, 1 segon més tard).

7) (2p.) La unitat de Capture rep a l'entrada CCP1 i a l'entrada CCP2 un senyal de freqüència 2 KHz i Duty Cicle variable. Si configurem la CCP1 per a detectar cada flanc de pujada i la CCP2 per a detectar cada flanc de baixada, T3CCP2=0, T3CCP1=0 i el TIMER1 està configurat com en l'exercici anterior,

- Quina resolució tindrem per mesurar el Duty Cicle del senyal d'entrada?

- Si el senyal d'entrada té un Duty Cicle del 76% i el registre CCPR1 val 0xF003, quin valor tindrà el registre CCPR2?

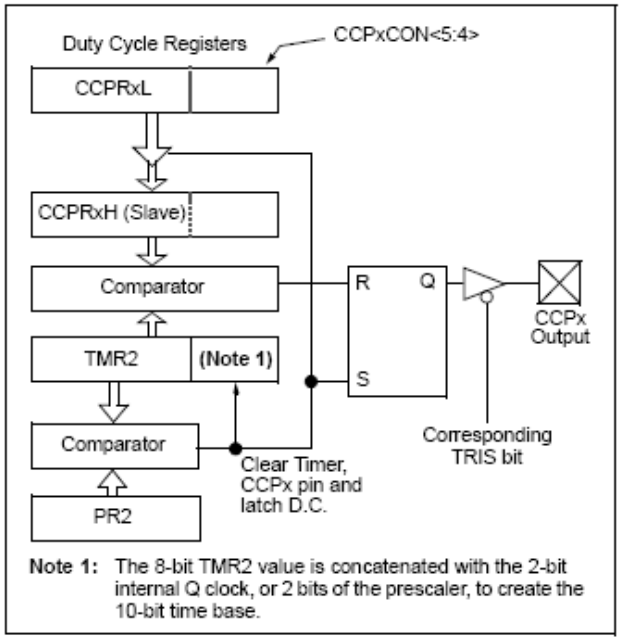
Nom i Cognoms:_____

8) (2p.)Tenim el PIC18F4550 amb un rellotge Fosc=12MHz. Programeu tot el que creieu necessari per tenir una interrupció periòdica TMR0IF cada 1ms.

```
void   main  (void)
{
```

```
void   interrupt  High Interr( )
{
```

```
void interrupt Low Interr( )
{
```



Nom i Cognoms:

	7	6	5	4	3	2	1	0
	RD16	--	T1CKPS1	T1CKPS0	T1OSCEN	$\overline{\text{T1SYNC}}$	TMR1CS	TMR1ON
value after reset	0	0	0	0	0	0	0	0

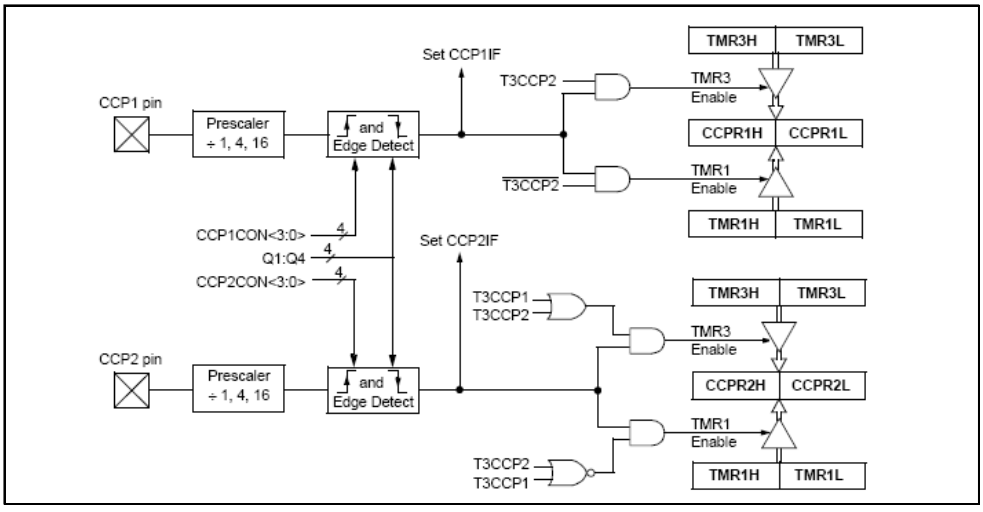
RD16: 16-bit read/write mode enable bit
0 = Enables read/write of Timer1 in two 8-bit operations
1 = Enable read/write of Timer1 in 16-bit operation
T1CKPS1:T1CKPS0: Timer1 input clock prescale select bits
00 = 1:1 prescale value
01 = 1:2 prescale value
10 = 1:4 prescale value
11 = 1:8 prescale value
T1OSCEN: Timer1 oscillator enable bit
0 = Timer1 oscillator is shut off
1 = Timer1 oscillator is enabled
T1SYNC: Timer1 external clock input synchronization select bit
When TMR1CS = 1
0 = Synchronize external clock input
1 = Do not synchronize external clock input
When TMR1CS = 0
This bit is ignored.
TMR1CS: Timer1 clock source select bit
0 = Instruction cycle clock (FOSC/4)
1 = External clock from pin RC0/T1OSO/T13CKI
TMR1ON: Timer1 on bit
0 = Stop Timer1
1 = Enables Timer1

Figure 8.4. T1CON contents (redraw with permission of Microchip)

	TMR ON	08BIT	CS	SE	PSA	PS	PS	PS
value after reset								

TMR ON: *Timer0 on off control bit*
0 = stops Timer
1 = Enables Timer
08BIT: *Timer0 8 bit 16 bit control bit*
0 = Timer0 is configured as a 16 bit timer
1 = Timer0 is configured as an bit timer
CS: *Timer0 clock source select*
0 = Instruction cycle clock
1 = Transition on T CKI pin
SE: *Timer0 source edge select bit*
0 = Increment on falling edge transition on T CKI pin
1 = Increment on rising edge transition on T CKI pin
PSA: *Timer0 prescaler assignment bit*
0 = Timer0 prescaler is assigned . Timer0 clock input comes from prescaler output
1 = Timer0 prescaler is not assigned. Timer0 clock input bypasses prescaler
PS PS: *Timer0 prescaler select bits*
000 = 2 prescaler value
001 = 4 prescaler value
010 = 8 prescaler value
011 = 16 prescaler value
100 = 32 prescaler value
101 = 64 prescaler value
110 = 128 prescaler value
111 = 256 prescaler value

Figure 2 CON register reprint with permission of Microchip



Nom i Cognoms:_____

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**
	VIL	**Input Low Voltage**				
		I/O Ports (except RC4/RC5 in USB mode):				
D030		with TTL Buffer	VSS	0.15 VDD	V	VDD < 4.5V
D030A			—	0.8	V	4.5V ≤ VDD ≤ 5.5V
D031		with Schmitt Trigger Buffer	VSS	0.2 VDD	V	
		RB0 and RB1	VSS	0.3 VDD	V	When in I^2C™ mode
D032		$\overline{MCLR}$	VSS	0.2 VDD	V	
D032A		OSC1 and T1OSI	VSS	0.3 VDD	V	XT, HS, HSPLL modes(1)
D033		OSC1	VSS	0.2 VDD	V	EC mode(1)
	VIH	**Input High Voltage**				
		I/O Ports (except RC4/RC5 in USB mode):				
D040		with TTL Buffer	0.25 VDD + 0.8V	VDD	V	VDD < 4.5V
D040A			2.0	VDD	V	4.5V ≤ VDD ≤ 5.5V
D041		with Schmitt Trigger Buffer	0.8 VDD	VDD	V	
		RB0 and RB1	0.7 VDD	VDD	V	When in I^2C mode
D042		$\overline{MCLR}$	0.8 VDD	VDD	V	
D042A		OSC1 and T1OSI	0.7 VDD	VDD	V	XT, HS, HSPLL modes(1)
D043		OSC1	0.8 VDD	VDD	V	EC mode(1)

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**
	VOL	**Output Low Voltage**				
D080		I/O Ports (except RC4/RC5 in USB mode)	—	0.6	V	IOL = 8.5 mA, VDD = 4.5V, -40°C to +85°C
D083		OSC2/CLKO (EC, ECIO modes)	—	0.6	V	IOL = 1.6 mA, VDD = 4.5V, -40°C to +85°C
	VOH	**Output High Voltage(3)**				
D090		I/O Ports (except RC4/RC5 in USB mode)	VDD – 0.7	—	V	IOH = -3.0 mA, VDD = 4.5V, -40°C to +85°C
D092		OSC2/CLKO (EC, ECIO, ECPIO modes)	VDD – 0.7	—	V	IOH = -1.3 mA, VDD = 4.5V, -40°C to +85°C

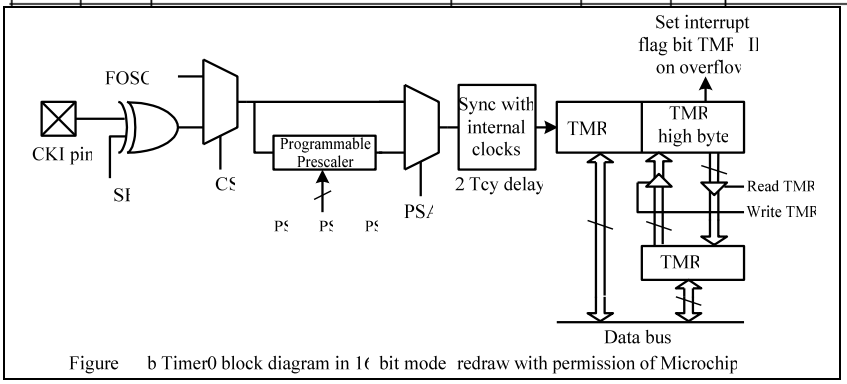


Figure b Timer0 block diagram in 1(bit mode redraw with permission of Microchip