

FIB, Interfícies dels Computadors
Tercer parcial 12-1-2015 (1h30', Full 1/2)

COGNOMS:

NOM:

DNI:

Responen en aquest mateix full. Cal justificar totes les respostes.
Respostes sense un mínim text explicatiu no es tindran en consideració.

1. Es vol configurar la USART del microcontrolador PIC18F per realitzar transmissions asíncrones de 8 bits a 57600 bps. Quin seria la millor opció de configuració dels registres SYNC, BRG16, BRGH, SPBRGH: SPBRGL? El *clock* del sistema *Fosc* és de 10 MHz. (1.5 punts)

TABLE 20-1: BAUD RATE FORMULAS

Configuration Bits			BRG/EUSART Mode	Baud Rate Formula
SYNC	BRG16	BRGH		
0	0	0	8-bit/Asynchronous	$F_{osc}/[64 (n + 1)]$
0	0	1	8-bit/Asynchronous	$F_{osc}/[16 (n + 1)]$
0	1	0	16-bit/Asynchronous	
0	1	1	16-bit/Asynchronous	$F_{osc}/[4 (n + 1)]$
1	0	x	8-bit/Synchronous	
1	1	x	16-bit/Synchronous	

Legend: x = Don't care, n = value of SPBRGH:SPBRG register pair

2. Quina seria l'eficiència de transmissió (Bits de Dades Tx. / Bits Totals Tx.) d'una comunicació byte a byte I2C?

(1 punt)

3. Indiqueu, en dos esquemes separats, les connexions necessàries per establir una comunicació SPI entre un *master* i dos dispositius *slaves* en mode de circular i en mode esclaus independents.

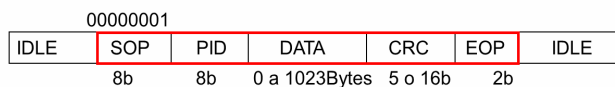
(1 punt)

4. Calculeu el *bitrate* (*bps*) **efectiu** màxim en els casos següents: (2 punts)

a) en una transmissió USB de tipus *Bulk* i

b) en una transmissió USB de tipus Isòcrona, si:

Format dels paquets



Vel de Tx. (FS) 12 Mbps.

Mida del camp DATA en Tx. Isòcron = 128 Bytes

Mida del camp DATA en Tx. Bulk = 64 Bytes

Mida dels paquets IN/OUT = 34 bits

Mida dels paquets ACK = 18 bits

Mida dels paquets SOF (Start Of a Frame) = 34 bits

Bits en un *Frame* = 12000 bits

Període de Tx. d'un SOF = 1 mseg.

FIB, Interfícies dels Computadors
Tercer parcial 12-1-2015 (1h30', Full 2/2)

COGNOMS:

NOM:

DNI:

Responen en aquest mateix full. Cal justificar totes les respostes.
Respostes sense un mínim text explicatiu no es tindran en consideració.

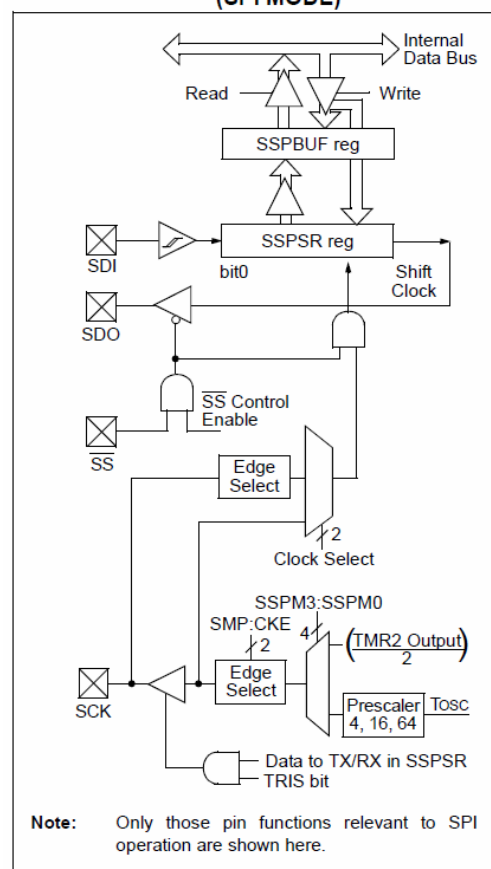
5) Per un PIC18F4550 amb una F_{osc} de 32 MHz,

(1.5 punts)

a) Quina és la màxima velocitat de transmissió en bits/segons (bps) que es pot assolir amb la interfície SPI ?

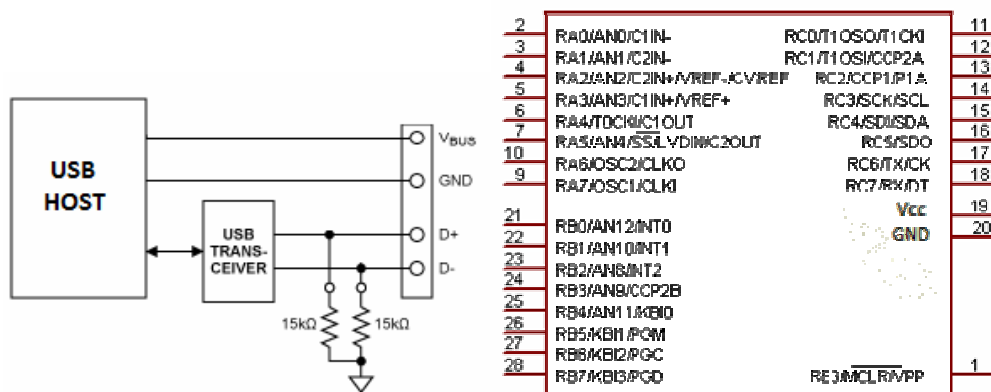
b) Es pot generar un *bit rate* de 1Mbits/s ?

FIGURE 19-1: MSSP BLOCK DIAGRAM (SPI MODE)



6) El microcontrolador de la següent figura no disposa d'un perifèric USB integrat, i per realitzar la funció de comunicació USB Low-Speed en mode *slave* s'ha optat per utilitzar la tècnica de *bit-banging* (emulació per programa). Es demana:(3 punts)

a) Completeu el diagrama elèctric següent per a la connexió del nostre sistema amb un host USB.



b) Implementeu la rutina `SendPacectUSB(byte *pbody, unsigned int nbits)`, on *pbody* és un punter on es troba la informació a transmetre (PID, ADDR, ENDP, DATA i CRC), i *nbits* és el nombre de bits a transmetre. La informació està disposada de forma consecutiva bit a bit en M bytes ($M = \lceil \frac{nbits}{8} \rceil$) i en l'ordre PID-ADDR-ENDP-DATA-CRC.

Nota: Cal tenir present que un paquet USB s'inicia amb un SOP, i es finalitza amb un EOP, i per tant la rutina `SendPacectUSB`, entre d'altres coses, també s'ha d'encarregar de l'enviament dels bits que formen el SOP i el EOP. En implementar la rutina de transmissió podeu ignorar el temps que triga la CPU en executar el codi ($T_{osc} \approx 0$).