

- 1) Realizar las tablas de Verdad de los siguientes operadores lógicos: AND(&), OR(|) y NOT(^)
- 2) Calcular las siguientes operaciones:
  - $11001010 \& 10100101$
  - $11001010 | 10100101$
  - $11001010 \wedge 10100101$
- 3) Escribir las representaciones octales de los números binarios del ejercicio anterior.
- 4) Escribir las representaciones hexadecimales de los números binarios del ejercicio anterior.
- 5) Determinar los resultados octales de las siguientes operaciones, suponiendo que los números no tienen signo (los números están expresados en sistema octal):
  - 0157 trasladado a izquierda una posición de bit
  - 0701 trasladado a izquierda dos posiciones de bit
  - 0673 trasladado a derecha dos posiciones de bit
  - 067 trasladado a derecha tres posiciones de bit.
- 6) Una máscara es un patrón binario en una palabra. Las máscaras se utilizan de acuerdo con las siguientes operaciones: and, or y not. Escribir un programa que utilice una máscara para disponer 1's en posiciones que se deseen, para los bits de una palabra.
- 7) Un microcontrolador posee el siguiente registro para el manejo de datos a través de un puerto serie que puede conectarse a una PC.

bit 7	6	5	4	3	2	1	bit 0
RXCIE	TXCIE	UDRIE	RXEN	TXEN	CHR9	RXB8	TXB8

**RXCIE** Cuando este bit es 1 indica que se ha terminado de recibir un dato por el puerto serie.

**TXCIE** Cuando este bit es 1 indica que se ha terminado de enviar un dato por el puerto serie.

**UDRIE** Cuando este bit es 1 habilita las interrupciones de hardware durante el envío y recepción de datos por el puerto serie.

**RXEN** Cuando este bit es 1 habilita al puerto serie a recibir datos, si vale 0 RXCIE no tiene funcionalidad.

**TXEN** Cuando este bit es 1 habilita al puerto serie a enviar datos, si vale 0 TXCIE no tiene funcionalidad.

**CHR9** Cuando este bit es 1 el dato tiene 9 bits de longitud más 1 bit de inicio y otro de fin. Cuando vale 0, la longitud del dato es de 8 bits más 1 de inicio y otro de fin.

**RXB8** Si CHR9 es 1, este bit contiene el noveno bit del dato a ser recibido.

**TXB8** Si CHR9 es 1, este bit contiene el noveno bit del dato a ser transmitido.

Se pide:

a) Defina un tipo enumerativo denominado `bit_t` con los símbolos HI y LO, para representar un bit.

Defina otro tipo enumerativo denominado `bool_t` con los símbolos TRUE y FALSE.

b) Escriba el código de una función denominada `transmision_completa()` que indique, a partir del contenido del byte de control (bit TXCIE), y mediante la devolución de un valor por el nombre si se ha completado o no la transmisión de un símbolo por el puerto serie. El prototipo de la función pedida es:

```
bit_t transmision_completa(unsigned char);
```

c) Dar un ejemplo de invocación de la función.

d) Modifique el código de la función pedida en el punto b) para que la misma indique, mediante la devolución de un valor por la interfaz, si se ha completado o no la transmisión. Dar un ejemplo de invocación de esta función.

- 8) Para un subsistema de comunicaciones basado en un microcontrolador, que forma parte de un equipo de medición, se debe programar el registro de control de periféricos (SPCR), el cual tiene la siguiente estructura:

bit 7	6	5	4	3	2	1	bit 0	
SPIE	SPE	-	-	CPOL	SPR1	SPR0	-	SPCR

En donde:

**SPIE** control de interrupciones (1: interrupciones habilitadas, 0: deshabilitadas)

**SPE** encendido del periférico (1: encendido, 0: apagado)

**CPOL** control de polaridad (1: clock activo por nivel bajo, 0: clock activo por nivel alto)

**SPR1 & SPR0** factor de división del reloj interno, de acuerdo a la siguiente tabla:

SPR1	SPR0	Factor de división	Frecuencia de clock
0	0	2	1MHz
0	1	4	500kHz
1	0	16	125kHz
1	1	32	62.5kHz

Se pide

a) Escribir dos funciones que devuelvan el estado de los bits SPIE y CPOL respectivamente, y que respondan a los siguientes prototipos:

```
bit_t getSPIE(unsigned char);
```

```
bit_t getCPOL(unsigned char);
```

b) Escribir una función que devuelva por el nombre el factor de división del clock interno, que responda al prototipo:

```
int getPrescalingFactor(unsigned char);
```

c) Escribir una función `getCOMControl()` que devuelva simultáneamente por la interfaz el estado de los bits SPIE, y CPOL, y del factor de división del clock interno (esta función no debe devolver nada por el nombre). Escribir su prototipo.

d) Escribir una función cuyo prototipo sea:

```
void setCPOL(unsigned char *control, bit_t bit);
```

que permita colocar el bit CPOL en 1 o 0, dependiendo si el valor del argumento bit es UNO o CERO, respectivamente.

e) Dar un ejemplo de invocación de cada una de las funciones desarrolladas en los puntos anteriores.