

ALUMNO: _____

Ejercicio 1

Para el ATMEGA328P,

(a) Escriba las instrucciones para:

- mover un dato desde R3 a R20
- mover un dato desde el puerto PB al registro R20
- mover un dato desde el registro R3 al puerto PD
- mover un dato desde el puerto PB al puerto PD
- mover un dato desde la dirección 0 de la memoria SRAM a R20
- mover un dato desde R20 a la dirección de la memoria SRAM indicada por Z
- mover un dato desde la dirección de la memoria SRAM indicada por X a la dirección de la memoria SRAM indicada por Z

(b) Suponga que R0 contiene el dato \$A7, y los registros XL y XH contienen los datos \$03 y \$07 respectivamente. Explique cómo cambian los contenidos de R0 y X tras ejecutar la instrucción "LDD R0,X+1". ¿Y tras ejecutar "LD R0,X+"?

(c) Si el ATMEGA328P tiene un reloj con frecuencia 8Mhz,

- Determine como configurar el temporizador para que se produzca una interrupción cada 0,1 ms.
- Escriba las líneas de código necesarias para configurar el temporizador como se ha pedido en el subapartado anterior así como para habilitar las interrupciones por alcanzarse el valor máximo de cuenta.

(d) Escriba una subrutina que inicialice los puertos de entrada/salida para poder conectar dos pulsadores mecánicos en PC1 y en PC0 y también 8 conmutadores en los pines PB7-0. Todos ellos precisan que se añada la correspondiente resistencia de pull-up. La subrutina también debe configurar los pines PD7-0 para conectar 8 diodos luminosos.

Ejercicio 2

2.1 Escriba una subrutina (denominada *abs*) que calcule el valor absoluto de un dato de 8 bits que representa un número con signo en complemento a 2. La subrutina recibirá el dato en el registro R0 y escribirá el resultado en el registro R1, es decir, su operación será $R1 \leftarrow |R0|$

2.2 Haciendo uso de la subrutina *abs*, escriba un programa que recorra una tabla de 20 bytes situada a partir de la dirección 0x200 de la memoria de datos y obtenga otra tabla con los valores absolutos de dichos números a partir de la dirección 0x230. El programa debe situarse a partir de la dirección 0x60 de la memoria de código.