

ALUMNO: _____

correo_electrónico: _____

Todos los ejercicios de esta prueba se refieren al microcontrolador Atmega328P.

Ejercicio 1

(a) Responda las siguientes cuestiones:

- Escriba una instrucción que permita escribir el contenido del registro R0 en el décimo byte de la memoria SRAM.
- ¿A qué está destinada la dirección 0x16 de la memoria de programa?
- ¿A qué está destinada la dirección 0x16 de la memoria de datos?

(b) Explique brevemente la diferencia entre una directiva de ensamblado y una instrucción ejecutable.

(c) Explique como gestiona el microcontrolador una interrupción, es decir, qué pasos realiza cuando esta se produce.

(d) Compare las ocho instrucciones siguientes y explique sus similitudes y diferencias

LD R20,Z+	LD R20,-Z
LDS R20,\$200	LDD R20,Z+1
LPM R20,Z	MOV R20,R25
IN R20,25	LDI R20,25

(e) ¿En qué orden y por qué en ese orden han de inicializarse los bytes superior (más significativo) e inferior (menos significativo) del temporizador TCNT1 o del registro OCR1A?

Ejercicio 2

Se necesita medir, en ms, el tiempo de duración de un pulso que se produce en una señal digital conectada al pin PB2 del microcontrolador.

Cuando se detecta un cambio a 1 en dicha señal (comienzo del pulso), el micro podrá esperar 20 ms antes de volver a chequear el pin PB2. Con esto, damos por hecho que no habrá pulsos menores de 20 ms. Cuando la señal vuelva a 0 (el pulso termina), la duración total del pulso en ms debe mostrarse en los pines PD_{7:0} y seguir mostrándose hasta que una nueva medición se produzca. Tras cada medida, se volverá a iniciar la operación del sistema esperando un nuevo pulso en la señal conectada al pin PB2.

Realice un programa que se encargue de la tarea descrita, para ello no olvide:

- (a) Configurar los puertos de entrada/salida.
- (b) Configurar el temporizador para que genere una interrupción cada ms sabiendo que la frecuencia del reloj del sistema es de 2Mhz.
- (c) Programar e instalar adecuadamente la rutina de servicio de interrupción.
- (d) Desarrollar adecuadamente el programa completo.