

ALUMNO: _____

Apartado 1: (3 puntos)

(a) Escriba las directivas necesarias para reservar en la memoria de datos espacio para almacenar 10 bytes a partir de la dirección 0x1F0 asignando a la dirección del primero de estos bytes la etiqueta "mitabla".

(b) Escriba las instrucciones necesarias para hacer que el puntero Z contenga la dirección "mitabla".

(c) Escriba las instrucciones necesarias para inicializar a 250 el quinto byte de los 10 que ha reservado. Hágalo utilizando el puntero Z.

Apartado 2: (2 puntos)

Suponga el siguiente contenido para los registros del Atmega (Tabla 1). Determine cómo se ve afectado el registro R18 al ejecutar cada una de las instrucciones de la tabla 2 de forma **independiente** y complete dicha tabla con la información que se pide.

Tabla 1:

Registros R0-R15	Registros R16-R31
R0: 0xFF	R16: 0
R1: 0	R17: 0
R2: 1	R18: 0x20
R3: 0x10	R19: 0
R4: 0xA	R20: 0xFE
R5: 0xFF	R21: 0
R6: 0	R22: 0
R7: 0	R23: 0
R8: 0	R24: 0
R9: 0	R25: 0
R10: 0	R26: 0
R11: 0	R27: 0
R12: 0	R28: 0xF
R13: 0	R29: 0
R14: 0x22	R30: 0x5
R15: 1	R31: 0

Tabla 2:

instrucción	contenido de R18 tras ejecutar la instrucción
PUSH R18	
LDI R18,-2	
MOV R18,R0	
ADD R18,R4	
LSL R18	
NOT R18	
CP R18,R4	
OR R18,R30	

Apartado 3: (5 puntos)

Se desea realizar un sistema que genere una señal periódica de frecuencia programable mediante un microcontrolador Atmega328p. La señal se obtendrá por el pin PC0 y permanecerá en 0 el mismo tiempo que en 1 (ver figura).

Para comenzar y finalizar el proceso se han conectado pulsadores a los pines PB0 y PB1. Cuando el pulsador de PB0 es accionado, a través de los pines PD₇₋₀ se leerá un dato de 8 bits (NUM). En ese momento el pin PC0 ha de tomar el valor 1. A partir de entonces el microprocesador ha de comenzar a contar desde 0 hasta NUM. Cuando esta cuenta haya terminado PC0 debe tomar el valor 0. Este valor permanecerá en PC0 hasta que se complete de nuevo la cuenta de 0 a NUM, momento en el cual PC0 volverá a valer 1.

Esto se repetirá indefinidamente hasta que se accione el pulsador del pin PB1. Este pulsador se consultará cada 0.5 ms.

Una vez que el sistema ha terminado el proceso ha de volver a la situación de espera inicial.

Se pide realizar el programa completo que permita el funcionamiento del sistema. Para ello no olvide realizar las siguientes tareas:

- Configure los pines que se utilizan como entradas o salidas según corresponda.
- Configure el temporizador para que genere una interrupción cada 0.5 ms sabiendo que la frecuencia del reloj del sistema, clk, es de 2 Mhz.
- Programe una rutina de servicio de interrupción que se encargue de ir consultando el valor de PB1 y que fije a 1 una variable llamada FINAL cuando se detecte que el conmutador conectado a él se ha accionado.
- Desarrolle el programa completo que permita el funcionamiento del sistema.

