

Universidad del Valle de Guatemala
Programación de microcontroladores
Ing. Mecatrónica
Sección 20.



Proyecto 1 (Reloj Digital)
Reloj Digital, entregables

Joshua Alexander Vasquez Vasquez, 23220

LINKS:

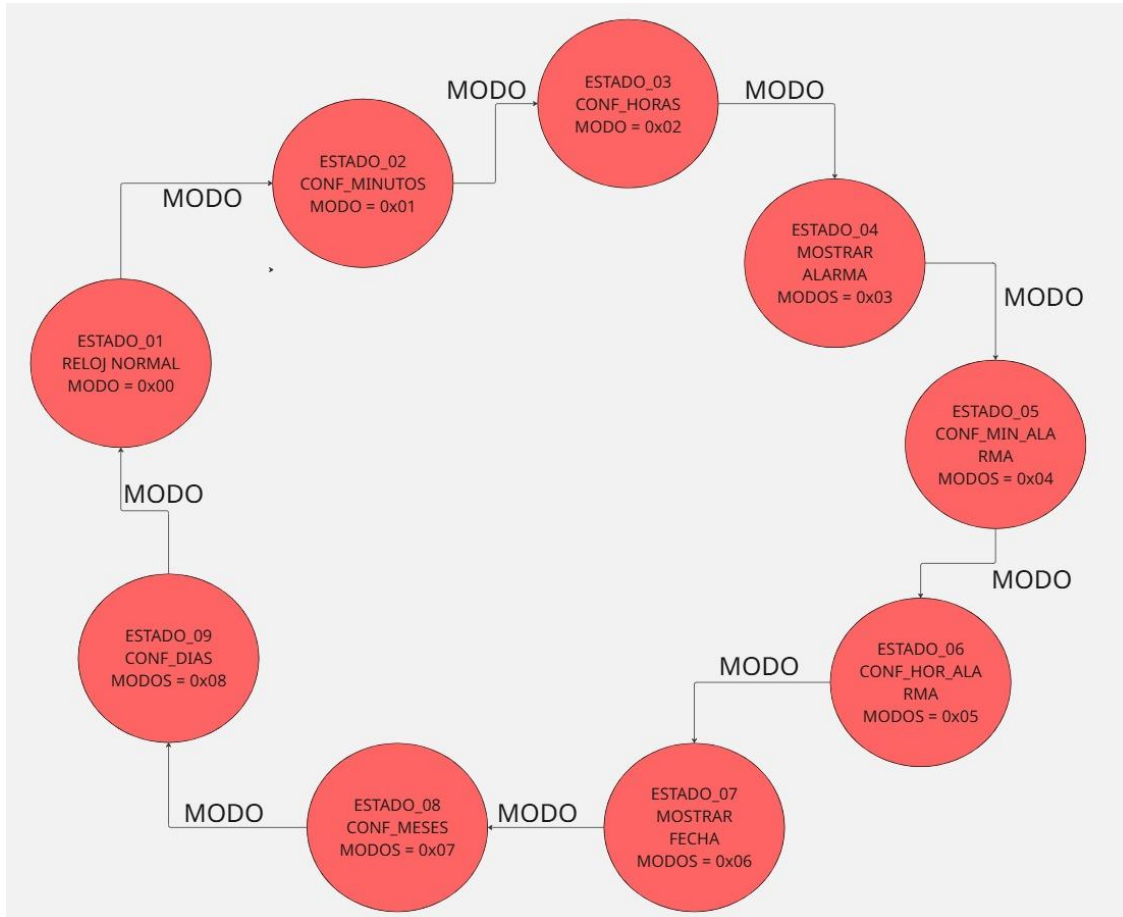
YOUTUBE:

https://www.youtube.com/watch?v=_NrV98K9NWw

GITHUBE:

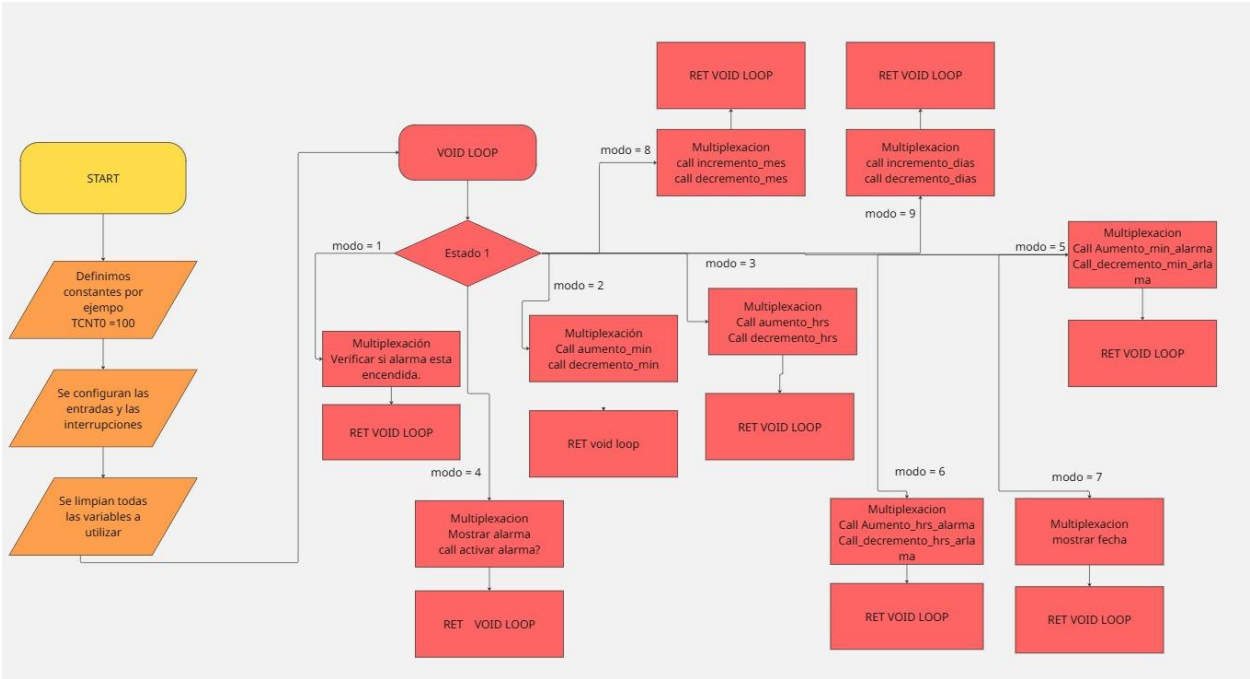
https://github.com/Tacontento04/progra_micros_joshua

Diagrama de flujo:



Para el diagrama de flujo tenemos una configuración bastante sencilla donde la única forma de ir cambiando de modo es con el botón y este va aumentando o disminuyendo dependiendo de si presionamos el botón con pin change, después tenemos otros botones pero que no afectan al flujo del programa si no que son internos.

DIAGRAMA DE BLOQUES:



PINOUT ATMEGA328P:

A		B		C		D		E		F		G		H		I		J		K	
1																					
2																					
3																					
4																					
5																					
6																					
7																					
8																					
9																					
10	Entradas	Descripción																			
11	B5	Boton encargado de cambiar de modo																			
12	B4	Boton para incrementar las variables																			
13	B3	Boton para decrementar las variables																			
14	Salidas																				
15	BUZZER	Activa o desactiva el buzzer																			
16	LED_01	Ayudan a mostrar el modo																			
17	LED_02	Ayudan a mostrar el modo																			
18	LED_03	Ayudan a mostrar el modo																			
19	Leds_500ms	Se encienden y apagan cada 500ms																			
20	TransistorA	Multiplexado display																			
21	Transistorb	Multiplexado display																			
22	TransistorC	Multiplexado display																			
23	TransistorD	Multiplexado display																			
24	DisplayC	Cableado del display																			
25	DisplayD	Cableado del display																			
26	DisplayG	Cableado del display																			
27	DisplayF	Cableado del display																			
28	DisplayC	Cableado del display																			
29	DisplayD	Cableado del display																			
30	DisplayC	Cableado del display																			
31	DisplayA	Cableado del display																			
32	DisplayB	Cableado del display																			

ATMEGA328P Pinout

Función				Función	
BUZZER	PB5 D13	D12 PB4	LEDS_500ms		
3V3		D11 PB3	TransistorA		
REF		D10 PB2	TransistorB		
LED_01	PC0 A0	D9 PB1	TransistorC		
LED_02	PC1 A1	D8 PB0	TransistorD		
LED_03	PC2 A2	D7 PD7			
	PC3 A3	D6 PD6	DISPLAY_G		
	PC4 A4	D5 PD5	DISPLAY_E		
	PC5 A5	D4 PD4	DISPLAY_F		
	ADC 6 A6	D3 PD3	DISPLAY_D		
	ADC 7 A7	D2 PD2	DISPLAY_C		
5V		GND			
PD6 RST		RST PC6			
GND		RX PD0	DISPLAY_A		
VIN		TX PD1	DISPLAY_B		

Esta es mi configuración de mi cableado.

CALCULOS:

Calculos Timer 0

Retraso 10ms usando oscilador de 1MHz

$$\text{Prescaler} \geq \frac{t_{\text{delay}} \times f_{\text{clk}}}{2^n} = \frac{0.010 \times 1000000}{2^8} = 39.0625$$

Prescaler seleccionado = 64

$$T_{\text{max}} = \frac{2^8 \times \text{Prescaler}}{1000000} = \frac{2^8 \times 64}{1000000} = 0.01638 = 16.38\text{ms}$$

$$t_{\text{delay}} \leq T_{\text{max}}$$

$$\text{TCNT0} = 256 - \frac{f_{\text{clk}} \times t_{\text{desado}}}{\text{Prescaler}}$$

$$\text{TCNT0} = 256 - \frac{1000000 \times 0.010}{64} = 99.75 \approx 100$$

$$\text{TCNT0} = 100$$

Queríamos una interrupción cada 10ms para hacer más fáciles los cálculos, nos quedó que tenemos que usar un prescaler de 64 y un TCNT0 de 100