

IE-0623

Tarea #4

Moisés Campos Zepeda

B31400

II-2020

## 1. Memoria de Cálculo

• RTICTL: Usando la ecuación de  $T_{RTI}$  con 1ms:

$$T_{RTI} = \frac{(N+1) \cdot 2^{(M+9)}}{OSC\_CLK} \Leftrightarrow \left[ \frac{T_{RTI} \cdot OSC\_CLK}{2^{(M+9)}} - 1 = N \right]$$

Si  $OSC\_CLK = 8\text{MHz}$ ,

Redondeo

a valor entero mayor o igual

•  $M=1 \Rightarrow N = \lceil 6,8 \rceil = 7 \Rightarrow T_{RTI} = 1,024\text{ms}$

•  $M=2 \Rightarrow N = \lceil 2,9 \rceil = 3 \Rightarrow T_{RTI} = 1,024\text{ms}$

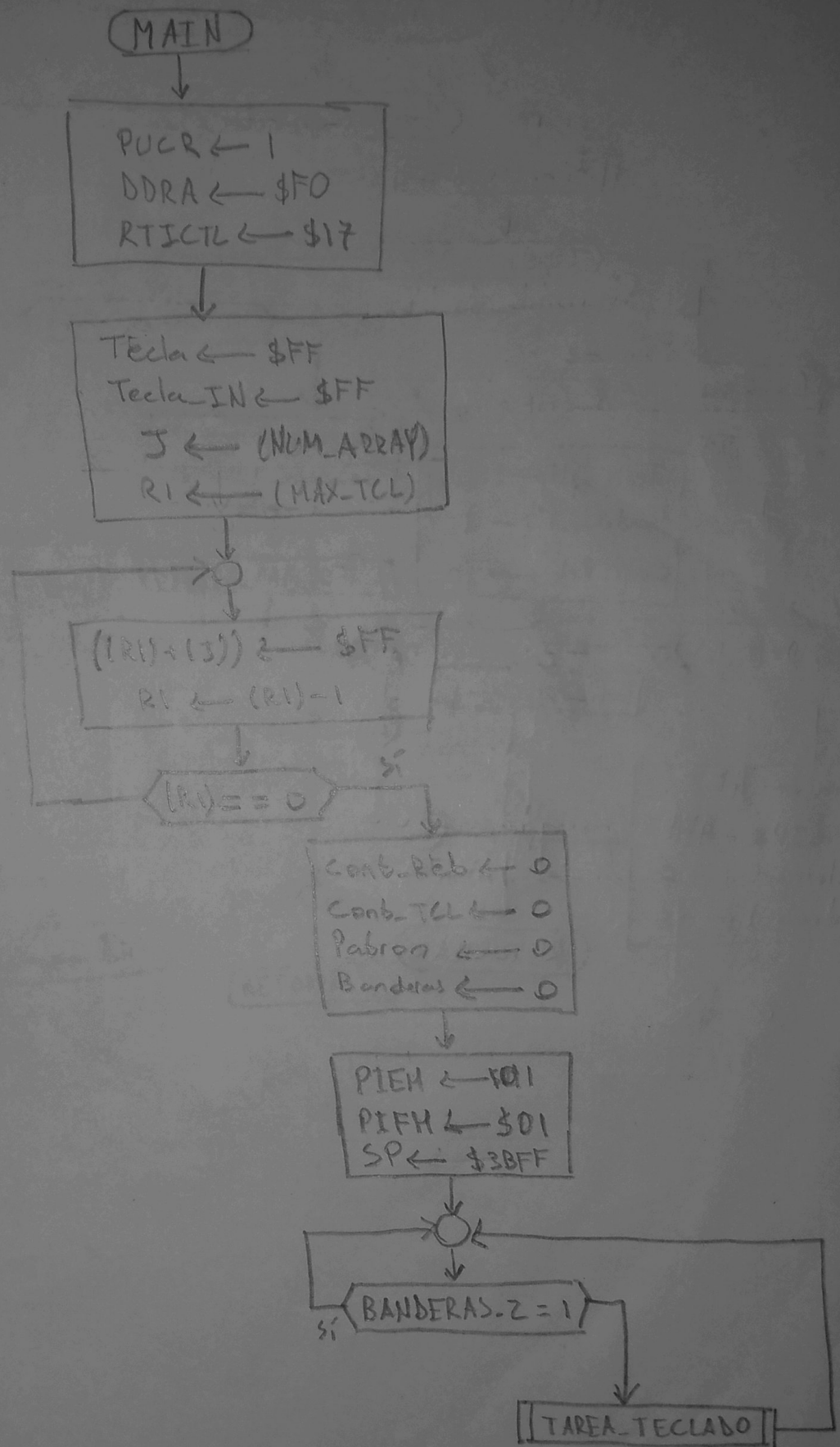
∴ Ambas cosas tienen el mismo error. Se elige  $RTICTL = 17$

## 2. Teclados Matriciales: Estructuras de datos del programa

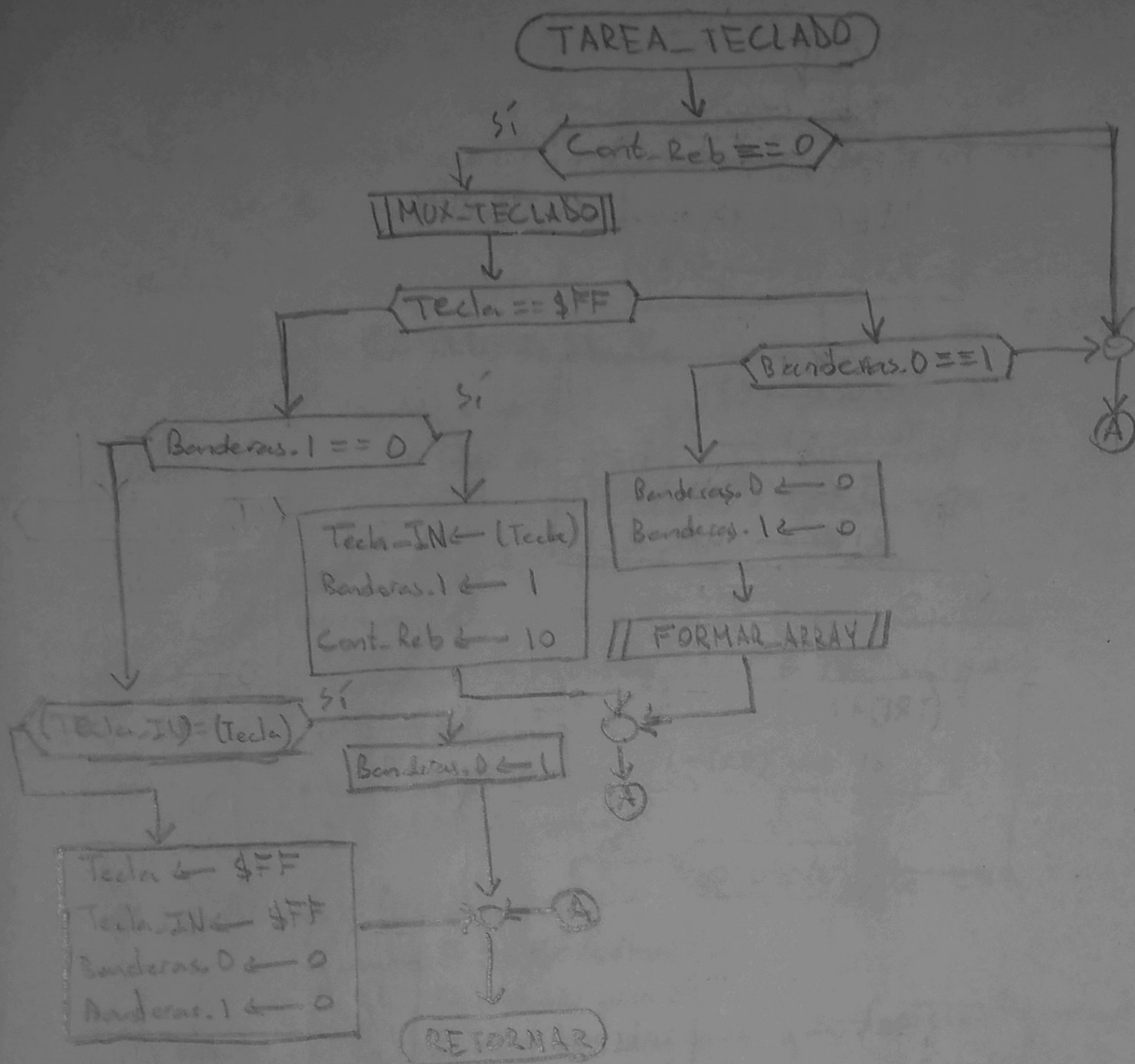
- MAX\_TCL: Constante de 1 byte. Indica tamaño de arreglo que almacena las teclas.
- Tecla: Variable de 1 byte. Guarda la tecla encontrada a través de los patrones usados en MUX\_TECLADO.
- Tecla\_IN: Variable de 1 byte. Tecla a validar en FORMAR\_ARRAY.
- Cont\_Reb: Variable de 1 byte. Se carga en TAREA\_TECLADO con el fin de suprimir rebotes descontando en RTI\_ISR.
- Cont\_TCL: Variable de 1 byte. Se compara con MAX\_TCL para saber si se ha llegado al número máximo de teclas.
- Patron: Variable de 1 byte con el valor a comparar con lo leído en el puerto A.
- Banderas: Variable de 3 bits con los estados
  - 0: TCL\_LISTA
  - 1: TCL\_LEIDA
  - 2: ARRAY\_OK
- Num\_Array: Arreglo de elementos de 1 byte con longitud MAX\_TCL, guarda valores leídos.
- Teclas: Tabla con los valores que representa cada tecla.



### 3. Teclados Matriciales: Diagrama Main



#### 4. Diagrama: TAREA-TECLADO



## 5. Diagrama: MUX-TECLADO

MUX-TECLADO

$J \leftarrow (\text{Teclas})$   
 $RZ \leftarrow 0$   
 $PATRON \leftarrow \$EF$

$PORTA \leftarrow (PATRON)$

$PORTA.1 == 0$  sí

$RZ \leftarrow (RZ) + 1$

$PORTA.2 == 0$  sí

$RZ \leftarrow (RZ) + 1$

$PORTA.3 == 0$  sí

$RZ \leftarrow (RZ) + 1$

$C \leftarrow (PATRON) \leftarrow 0$

$R1 \leftarrow (PATRON)$

$(R1) == \$FD$  sí

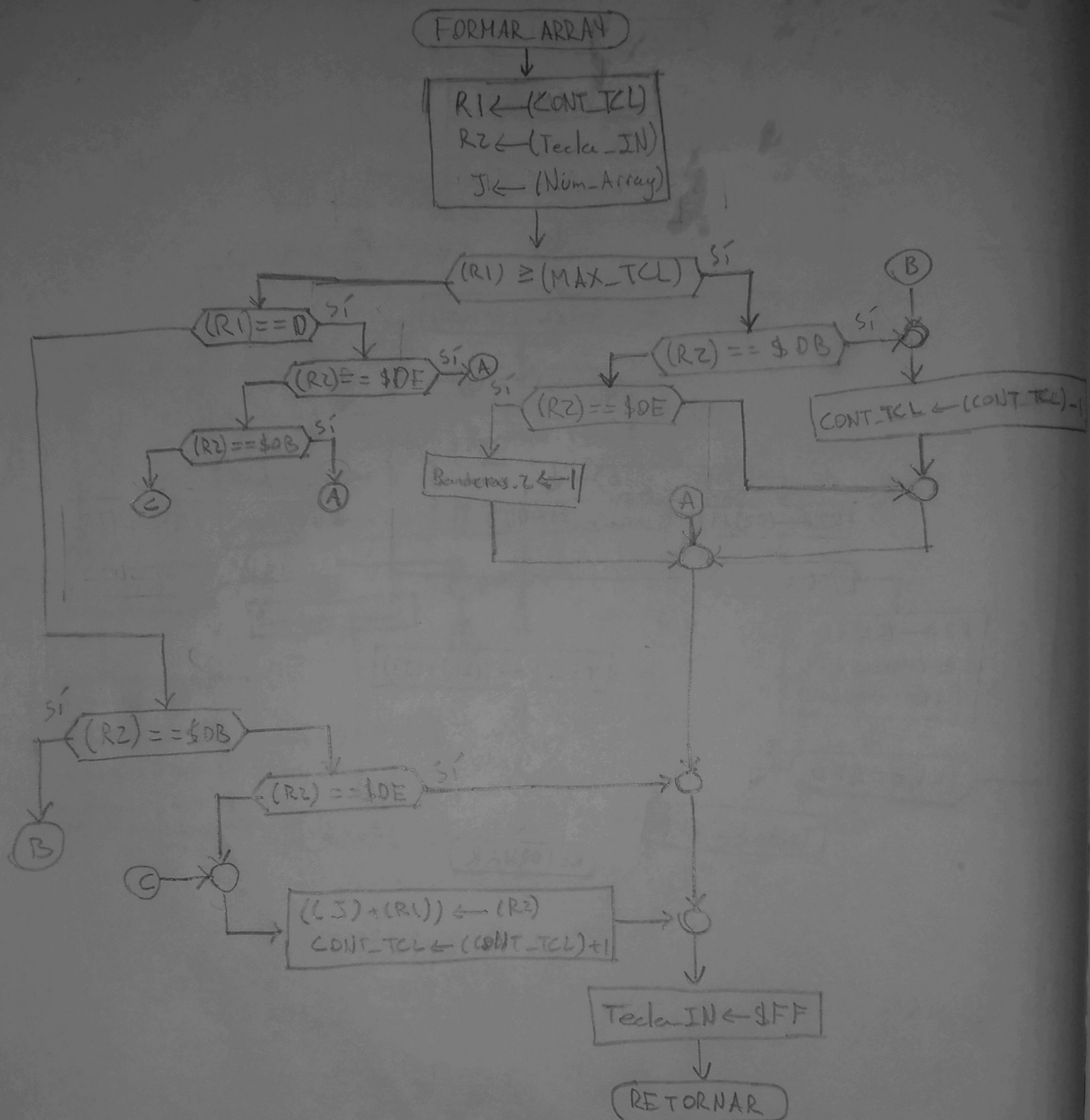
$Teclas \leftarrow \$FF$

RETORNAR

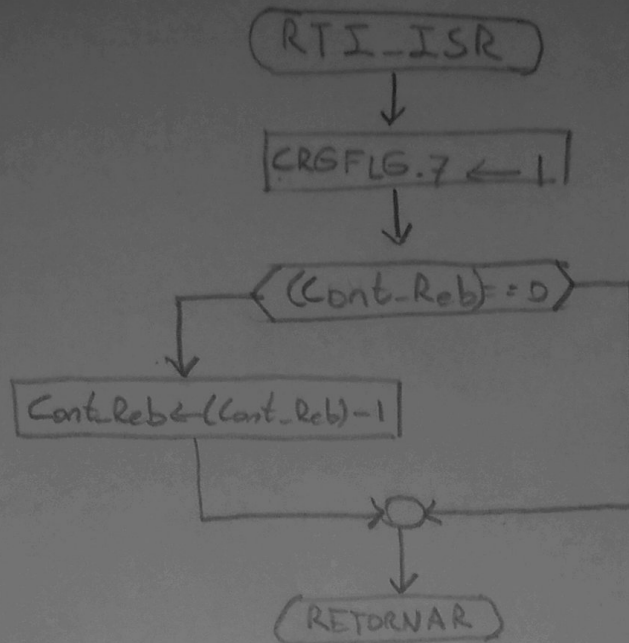
$TECLA \leftarrow ((RZ) + (J))$



# 6. Diagrama : FORMAR - ARRAY



7. Diagrama : RTI-ISR



8. Diagrama : PHO-ISR

