

# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



sábado, 28 de octubre de 2017, Ciudad Universitaria, México, DF

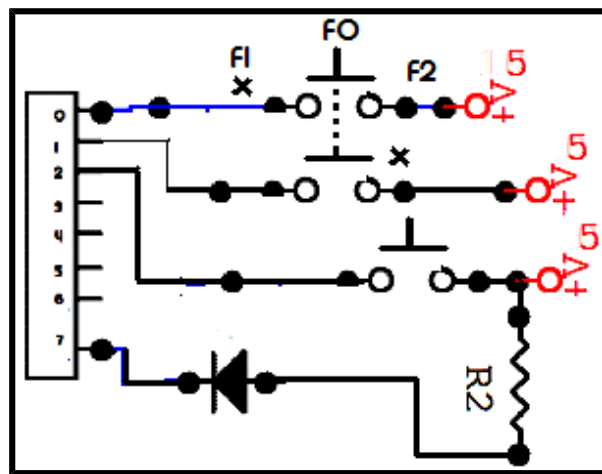
## PROBLEMA

Un interruptor selector de tres posiciones y un interruptor de contacto momentáneo están alambrados como indica en el diagrama, desarrolle un programa que efectúe la señalización indicada.

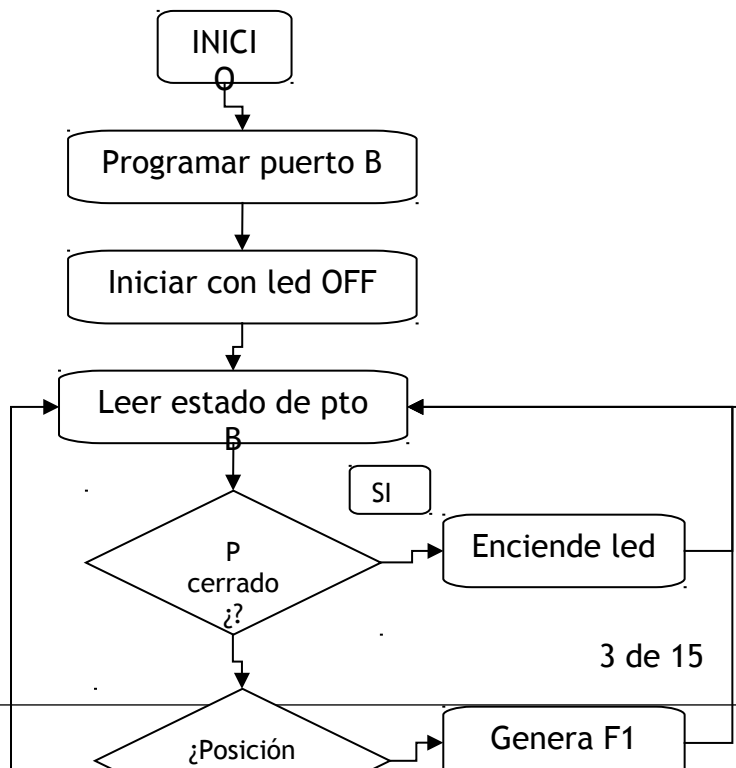
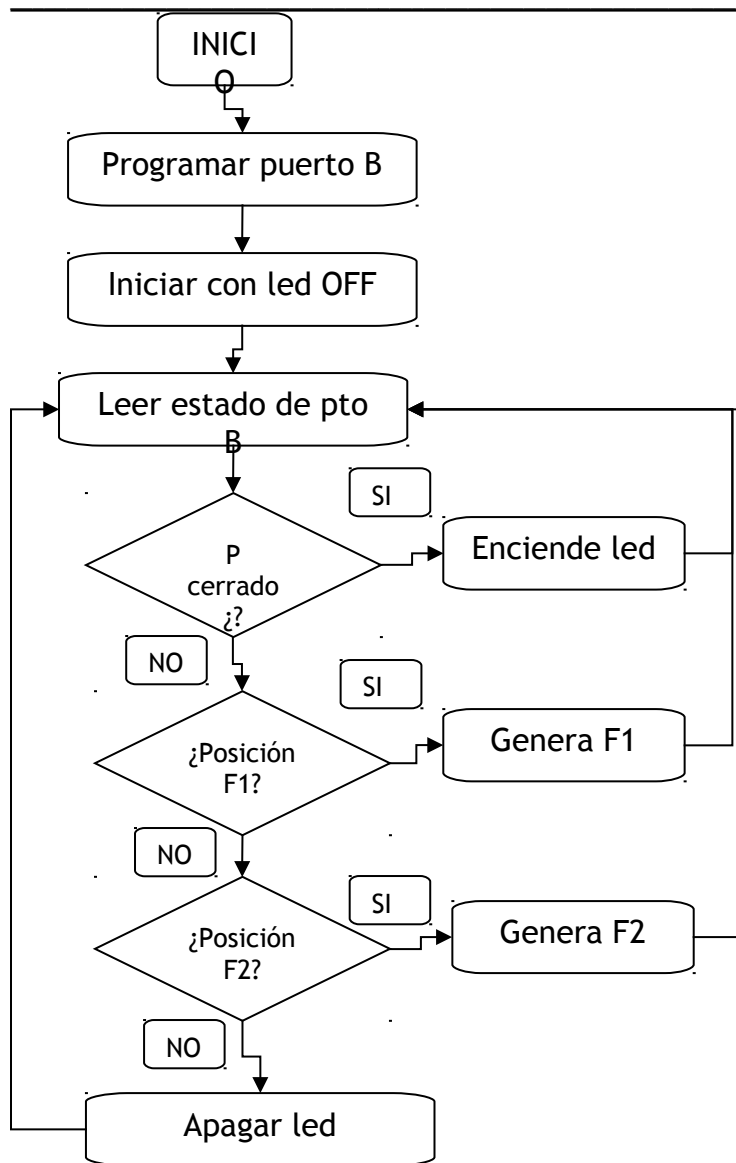
P	F1	F0	F2	Led
Abierto	0	X	0	Off
Abierto	X	0	0	F1
Abierto	0	0	X	F2
Cerrado	0	0	0	ON

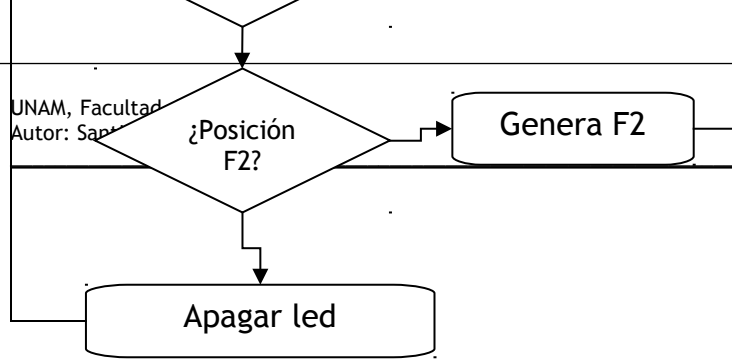
F1=0.5 [KHz]

F2=1 [KHz]



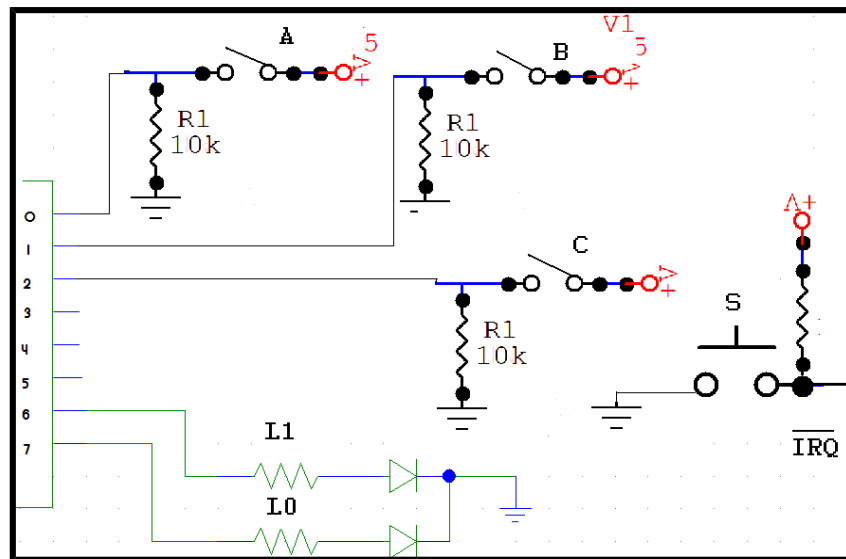
**Notas:** debido al interruptor que se tiene, no puede existir un '1' al mismo tiempo en las terminales PB0 y PB1, también, que el led debe ser encendido poniendo un '0' en el pin PB7,

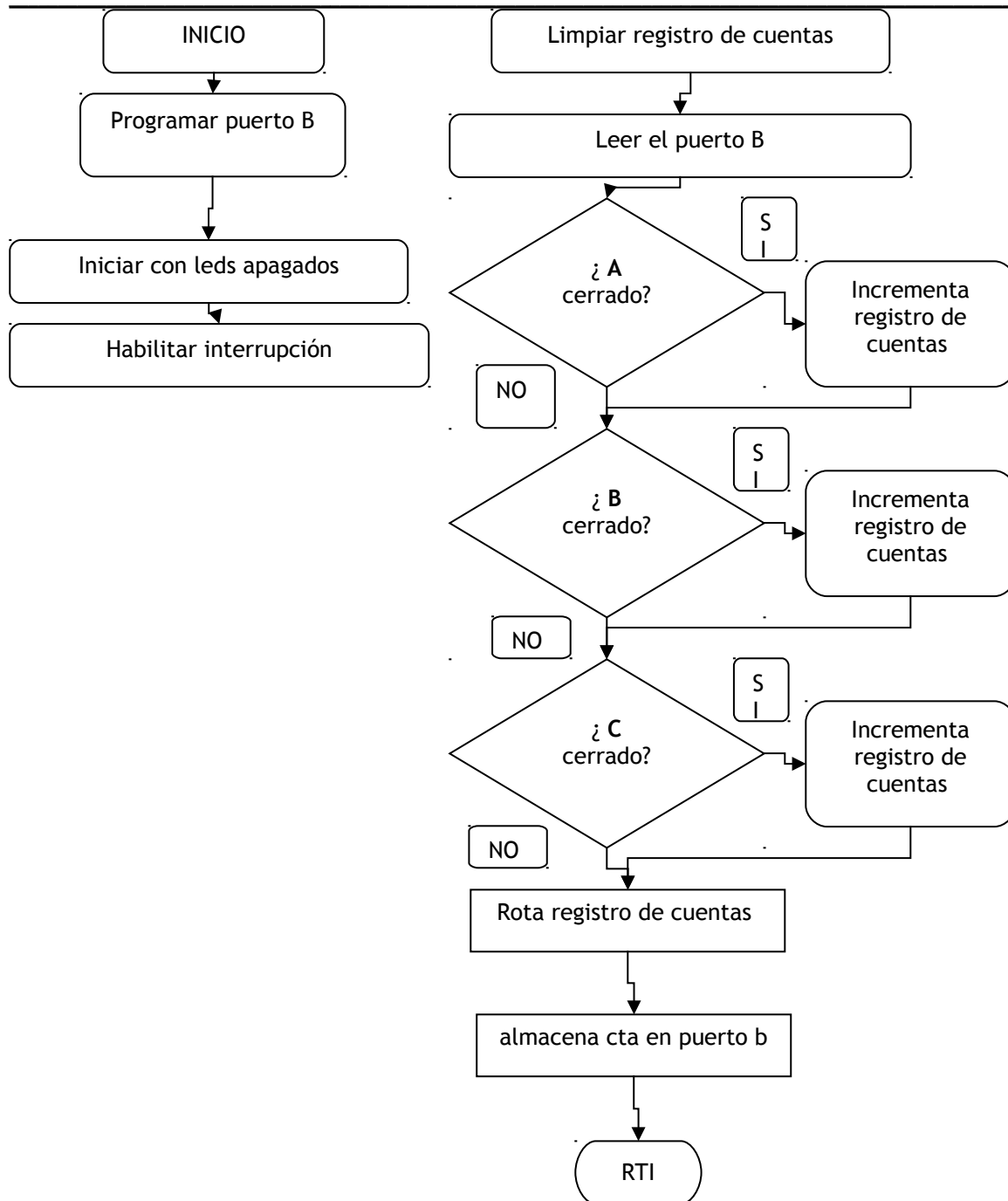




PORTB	EQU	\$01
DDRB	EQU	\$03
	LDX	#\$0000
	LDAA	#\$
	BRSET	PORTB,X,\$08,ENC
	BRSET	PORTB,X,\$01,FREC1
	BRSET	PORTB,X,\$01,FREC2
	BSET	PORTB,X,\$80
	BRA	SIGUE
ENC	BRCLR	PORTB,X,\$80
	BRA	SIGUE
FREC1	BCLR	PORTB,X,\$80
	JSR	RETRASO1
	BSET	PORTB,X,\$80
	JSR	RETRASO1
	BRA	SIGUE
FREC2	BCLR	PORTB,X,\$80
	JSR	RETRASO2
	BSET	PORTB,X,\$80
	JSR	RETRASO2
	BRA	SIGUE
RETRASO1	LDY	#\$(*)
INLP	NOP	
	DEY	
	BNE	INLP
	RTS	

Desarrollar un programa que indique el numero de interruptores cerrados, el numero desplegará en binario, se deberá obtener mediante interrupción externa, es decir cada vez que se cierre el interruptor 's' alambrado a la terminal IRQ\_



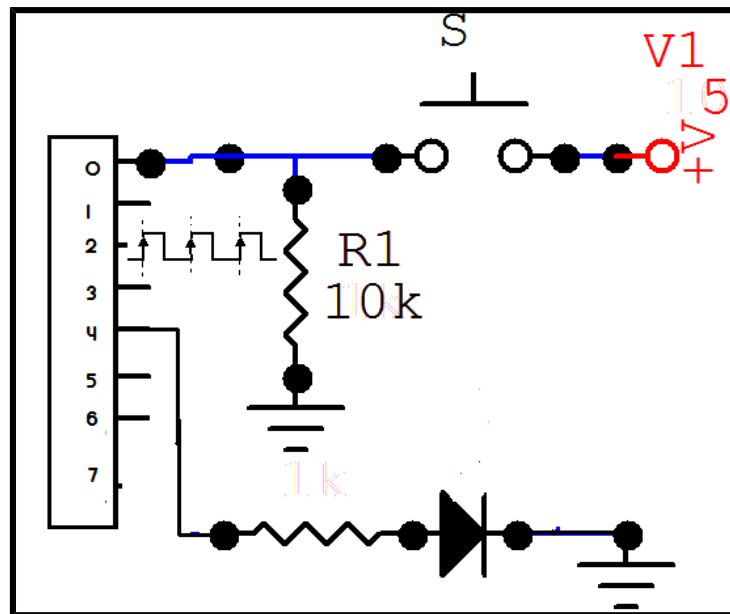


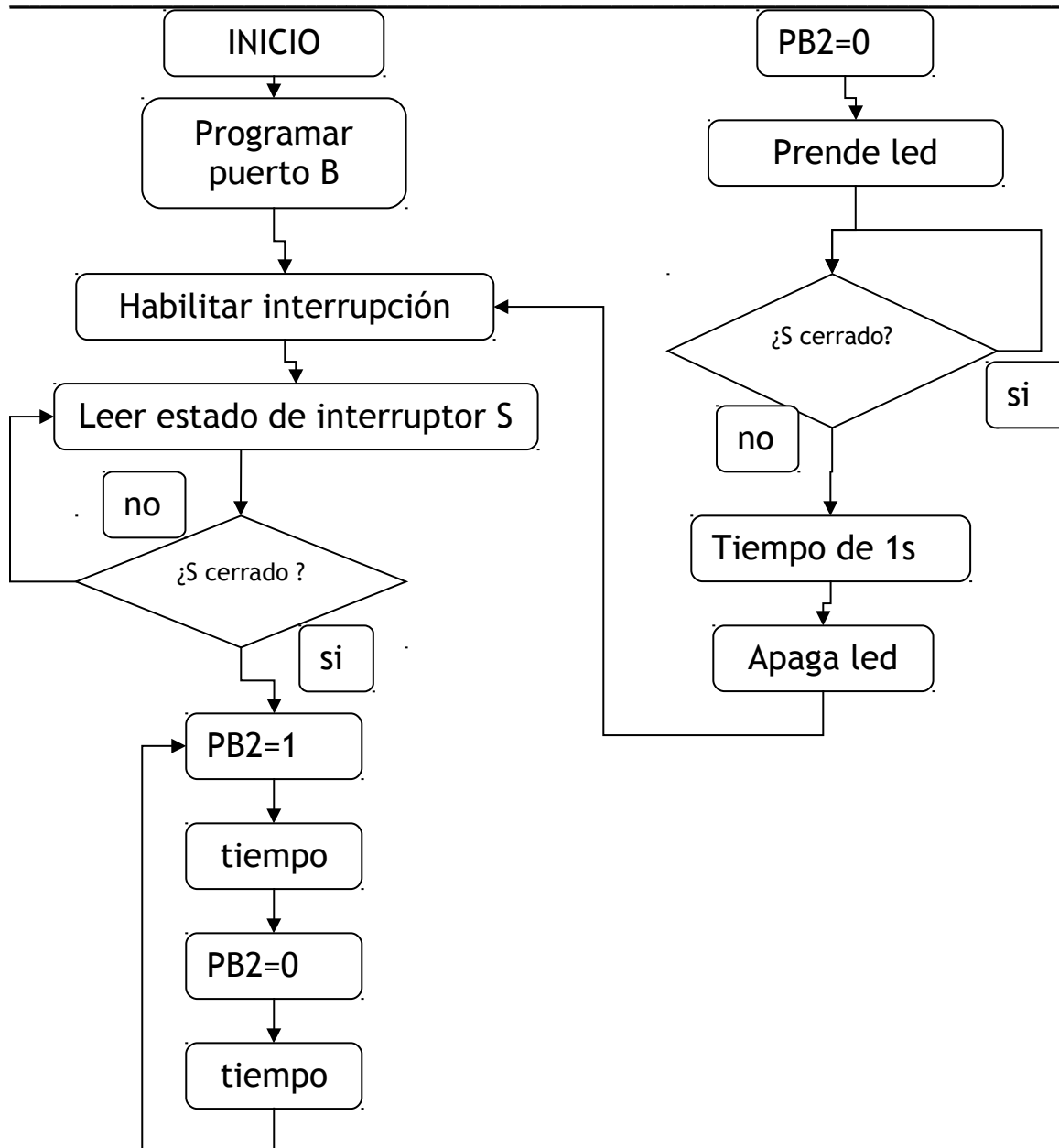
PORTB	EQU	\$01	
DDRB	EQU	\$03	
	LDX	#\$0000	;PROGRAMA
	LDA	#\$C0	;1100 0000
	STAA	DDRB,X	;
CICLO	CLI		
	BRA	CICLO	
INTERRUPCION	CLRB		
	BRSET	PORTC,X, \$04,INC_REG_CTA_A	
SIGUE1	BRSET	PORTC,X,\$02,INC_REG_CTA_B	
SIGUE2	BRSET	PORTC,X,\$01,INC_REG_CTA_C	
SIGUE3	RORB		
	RORB		
	RORB		
	STAB	PORTB,X	
	RTI		
INC_REG_CTA_A	INCB		
	BRA	SIGUE1	
INC_REG_CTA_B	INCB		
	BRA	SIGUE2	
INC_REG_CTA_C	INCB		
	BRA	SIGUE3	
VECTORES DE INTERRUPCION			
	ORG	\$FFF2	;puede estar
	DB	\$7E	; en otro
	DW	INTERRUPCION	; orden



## PROGRAMA

Desarrollar un programa que genere una frecuencia de 0.5 [khz] por el pin 2 del puerto B cada vez que se cierra el interruptor S, (PB0 con resistencia de pull down e interruptor S a L+). Una vez generada la frecuencia solo se podrá interrumpir o anular por interrupción externa, debiéndose encender el led durante 1 [s] para indicar dicho evento.



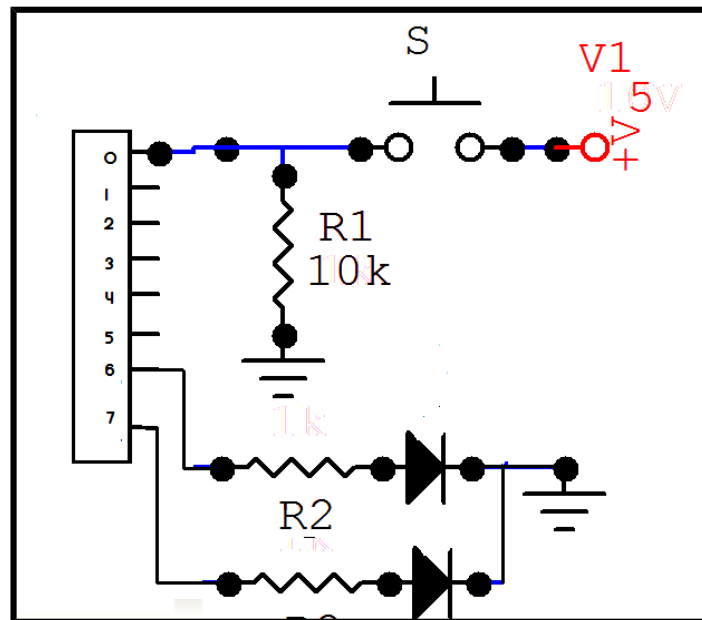


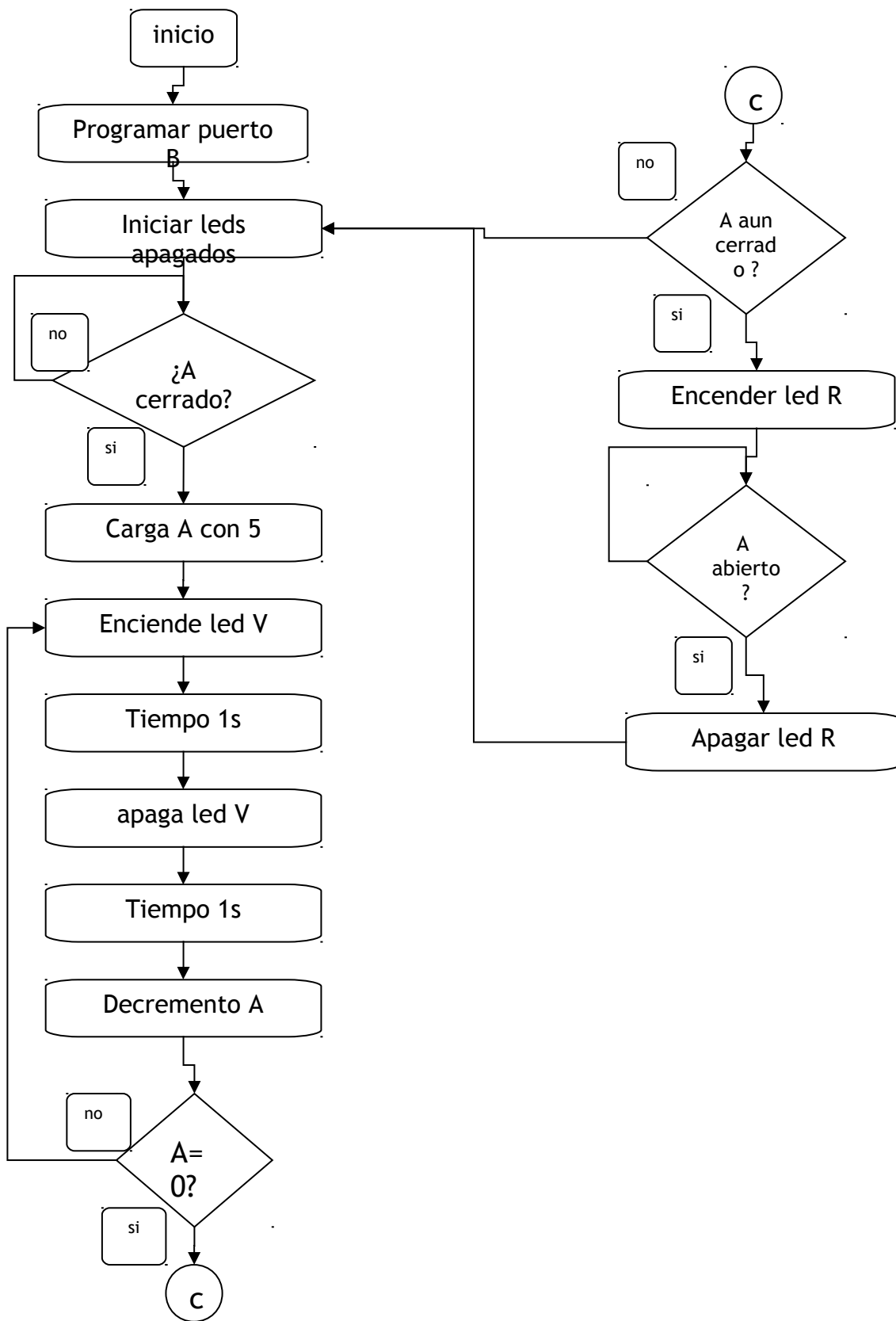
PORTB	EQU	\$01			
DDRB	EQU	\$03			
	LDX	#\$0000			
	LDAA	#\$14			
	STAA	DDRB,X			
HABILITA	CLI				
ESPERA	BRCLR	PORTB,X,\$01, ESPERA			
INFINITO	BSET	PORTB,X,\$04			
	JSR	TIEMPO			
	BCLR	PORTB,X,\$04			
	JSR	TIEMPO1S			
	BRA	INFINITO			
TIEMPO	LDY	#\$63D			
LAZO1	NOP				
	DEY				
	BNE	LAZO1			
	RTS				
INTERRUPCION	BCLR	PORTB,X,\$04			
	BSET	PORTB,X,\$10			
AUN	BRSET	PORTB,X,\$01, AUN			
	JSR	1SEG	(4)		
	BCLR	PORTB,X,\$10			
	BRA	HABILITA			
1SEG	LDAA	#\$14	(1)		<b>TIEMPO=</b> $\{4_{JSR} + 1_{LDAA} + 2_{LDY} + [6 + 6(65535)]20 + 5_{RTS}\}0.$ <b>125[Ms]</b> <b>=0.983 [s]</b>
OTRO2	LDY	#\$FFFF	(2)		
OTRO1	NOP		(1)		
	NOP		(1)		
	DEY		(1)		
	BNE	OTRO1	(3)		
	DECA		(1)		
	BNE	OTRO2	(3)		
	RTS		(5)		
	ORG	\$FFF2			
	DB	\$7E			
	DW	INTERRUPCION			

## PROBLEMA

Desarrolle un programa que encienda el led V 5 veces cada vez que el interruptor a se cierre, el tiempo de encendido como el de apagado debe ser de 1 [s], si el interruptor A, permanece cerrado después de que se haya completado el ciclo el led R se debe encender y permanecer así hasta que el interruptor A se abra y esperar al próximo cierre del interruptor para repetir el ciclo.

El interruptor A de contacto momentáneo esta conectado al pin PB0 y a +L y una resistencia de pull down (resistencia a tierra), led V, ánodo a PB6 y cátodo a tierra; led R, ánodo a PB7, cátodo a tierra.





PORTB	EQU	\$01			
-------	-----	------	--	--	--

DDRB	EQU	\$03			
	LDA	#\$0000			
	LDA	#\$C0			; 1 = para salida
	STA	DDRB,X			; 0 = para entrada
REGRESA	LDA	#\$00			
	STA	PORTB,X			
PREG	BRCLR	PORTB,X,\$01,PREG			
	LDA	#\$05			
SIGUE	BSET	PORTB,X,\$40			
	JSR	1SEGUNDO			
	BCLR	PORTB,X,\$40			
	JSR	1SEGUNDO			; ojo, aquí quedo apagado V
	DECA				
	BNE	SIGUE			
	BRCLR	PORTB,X,\$01,LEE			
	BSET	PORTB,X,\$80			
ESP	BCLR	PORTB,X,\$01,ESP			
	BCLR	PORTB,X,\$80			
	BRA	REGRESA			
1SEGUNDO	LDA	#\$14	(1)		TIEMPO= $\{4_{JSR} + 1_{LDA} + 2_{LDY} + [6 + 6(65535)]20 + 5_{RTS}\}0.125[Ms]$ =0.983 [s]
OTRO2	LDY	#\$FFFF	(2)		
OTRO1	NOP		(1)		
	NOP		(1)		
	DEY		(1)		
	BNE	OTRO1	(3)		
	DECA		(1)		
	BNE	OTRO2	(3)		
	RTS		(5)		