Universidad del Valle de Guatemala Cristopher René Sagastume 18640  
Electrónica Digital 2  
Sección 30 24/01/2021

**Pseudocódigo**

* Inicio
* Verificar si el botón de inicio fue presionado
  + sí fue presionado esperamos un tiempo y volvemos a verificar esta vez si dejaron de presionar (anti rebote)
    - sí fue presionado inicia conteo de semáforo, sino no pasa nada.
      * iniciamos un ciclo que se cumplirá mientras una variable tenga un valor especifico
        + revisamos si el botón de jugador 1 fue presionado con el respectivo anti rebote implementado

sí fue presionado verificamos si el contador del jugador 1 es =8

si fuese = 8 encendemos el led bandera que indica que el jugador 1 gano y cambiamos el valor de la bandera del ciclo while para que la carrera pueda iniciar de nuevo

si no fuese =8 cargamos un valor que predefiniremos por medio de un array en la posición que indica el contador del jugador 2 al puerto D y le sumamos 1 al contador.

* + - * + Revisamos si el botón del jugador 2 fue presionado con el respectivo anti rebote implementado

Si fue presionado verificamos si el contador del jugador 1 es =8

Si fuese =8 encendemos el led bandera que indica que el jugador 2 gano y cambiamos el valor de la bandera del ciclo while para que la carrera pueda iniciar de nuevo

Si no fuese =8 cargamos un valor que predefinimos por medio de un array en la posición que indica el contador del jugador 2 al puerto C y le sumamos 1 al contador.

* Fin.

**Código comentado**

#include <xc.h>

//\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

// Variables

//\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

#define \_XTAL\_FREQ 8000000

//declaramos una variable bandera para el ciclo while del juego

unsigned char flag;

//declaramos 2 arrays que nos servirán para cargar los valores a los puertos

//de los led

int count1 [8] = {0b00000001, 0b00000010, 0b00000100, 0b00001000, 0b00010000,

0b00100000, 0b01000000, 0b10000000};

int count2 [8] = {0b00000001, 0b00000010, 0b00000100, 0b00001000, 0b00010000,

0b00100000, 0b01000000, 0b10000000};

//declaramos los contadores de los botonasos de los jugadores

char J1;

char J2;

//\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

// Prototipo de funciones

//\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

/\*instanciamos los prototipos de las funciones a utilizar

\* las cuales no devolverán nada ni pedirán parametros.

\* \*/

void semaforo(void);

void setup(void);

//\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

// Ciclo Principal

//\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

void main(void) {

//ciclo infinito

while (1) {

/\*llamamos a la funcion que modificara los puertos para configurarlos

como entradas o salidas y limpiarlos\*/

setup();

//verificamos si el boton RA0 (inicio) fue presionado

if (PORTAbits.RA0 == 0) {

//esperamos un tiempo corto

\_\_delay\_ms(40);

//volvemos a verificar pero esta vez si el boton se levanto para

//asegurarnos que efectivamente hubo un botonaso

if (PORTAbits.RA0 == 1) {

//si efectivamente hubo un botonaso mandamos a llamar a la

//funcion semaforo que nos indicara cuando inicia la carrera

semaforo();

//le damos el valor de 1 la bandera flag

flag = 1;

//iniciamos el ciclo while de juego que funcionara mientras

//flag sea =1

while (flag == 1) {

//verificamos si el boton del jugador 1 fue presionado

//esto con su respectivo anti rebote como el anterior

if (PORTAbits.RA1 == 0) {

\_\_delay\_ms(40);

if (PORTAbits.RA1 == 1) {

//si fue presionado verificamos si el contador del

//jugador 1 =8

if (J1 == 8) {

/\*si es =8 encendemos el led que indica que gano

y salimos del ciclo de juego al ciclo principal\*/

PORTEbits.RE0 = 1;

\_\_delay\_ms(1000);

flag = 2;

} else {

//si el contador no es =8 le cargamos el valor

//del array en de la posición J1 al puerto D

PORTD = count1[J1];

//y aumentamos en 1 el contador

J1++;

}

}

} //verificamos si el boton del jugador 2 fue presionado

//esto con su respectivo anti rebote como el anterior

else if (PORTAbits.RA2 == 0) {

\_\_delay\_ms(40);

if (PORTAbits.RA2 == 1) {

//si fue presionado verificamos si el contador del

//jugador 2 =8

if (J2 == 8) {

/\*si es =8 encendemos el led que indica que gano

y salimos del ciclo de juego al ciclo principal\*/

PORTEbits.RE1 = 1;

\_\_delay\_ms(1000);

flag = 2;

} else {

//si el contador no es =8 le cargamos el valor

//del array en de la posición J2 al puerto C

PORTC = count2[J2];

//y aumentamos en 1 el contador

J2++;

}

}

}

}

}

}

}

}

//\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

// Configuración

//\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

void setup(void) {

ANSEL = 0b00000000; //se deshabilitan las entradas analógicas

ANSELH = 0b00000000;

TRISB = 0b00000000; //configuramos el puerto B como salida

TRISA = 0b11111111; //configuramos el puerto A como entrada

TRISC = 0b00000000; //configuramos el puerto C como salida

TRISE = 0b00000000; //configuramos el puerto E como salida

TRISD = 0b00000000; //configuramos el puerto D como salida

PORTA = 0b00000000; //limpiamos los puertos para asegurarnos de empezar en 0

PORTB = 0b00000000;

PORTD = 0b00000000;

PORTC = 0b00000000;

PORTE = 0b00000000;

J1 = 0;//iniciamos los contadores en 0

J2 = 0;

}

//\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

// Funciones

//\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

void semaforo(void) {

//encendemos el pin RB0

PORTBbits.RB0 = 1;

//esperamos 500 ms

\_\_delay\_ms(500);

//apagamos el pin RB0 y encendemos el pin RB1

PORTBbits.RB0 = 0;

PORTBbits.RB1 = 1;

//esperamos 500 ms

\_\_delay\_ms(500);

//apagamos el pin RB1 y encendemos el pin RB2

PORTBbits.RB1 = 0;

PORTBbits.RB2 = 1;

//esperamos 500 ms

\_\_delay\_ms(500);

//apgamos el pin RB2

PORTBbits.RB2 = 0;

}