

## Práctica No. 5b

### • Sección de Entrada/Salida

**Objetivo:** Acceso a los puertos genéricos del dispositivo programable PPI-8255 que se encuentra **emulado** en la tarjeta T-Juino.

**Material:**

- Programa ensamblador y encadenador (TASM/TLINK)
- Tarjeta T-Juino.

**Equipo:**

- Computadora Personal

**Teoría:** \* \* \* INVESTIGACION: INTERFAZ DE PUERTOS PARALELO 8255 \* \* \*

**Desarrollo:**

**Parte A:** Programación y uso de puertos del **PPI8255**.

1) Crear archivo **Prac5b.c** que contenga a partir del listado 1

Listado 1

```
#define BYTE unsigned char
#define WORD unsigned int

#define PA      0x40
#define PB      0x41
#define PC      0x42
#define RCtrl   0x43
#define PTOS_all_out 0x80

char dato;

void main( void ){
    puts("Practica 5b\n\r");           /* imprimir mensaje          */
    outportb(RCtrl, PTOS_all_out);    /* inicializar 8255         */
    outportb(PA,0x55);                /* presentar 55h en el Pto A */
    while(1){
        dato = getch();               /* leer tecla                */
        outportb(PB,dato);            /* presentar tecla en PB     */
        printBin(dato);
        puts("\n\r");
    }

    /* función para lectura de puertos usando ensamblador in-line */
    void outportb( WORD port, BYTE dato){
        asm mov dx, port
        asm mov al, dato
        asm out dx, al
    }

    /* función simple para desplegar un byte en formato binario */
    void printBin( BYTE dato ){
        BYTE msk=0x80;
        do{
            putchar( (dato & msk) ? '1' : '0' );
            msk>>=1;
        }while( msk );
    }
}
```

2) Realizar proceso para ejecutar el programa en T-Juino.

- 3) La siguiente función llamada **SetBitPort** manipula la información de un puerto dado para activar un determinado bit. Es decir mediante ella se puede **activar** (hacer uno) un bit del puerto. El número del bit está en el rango de 0 a 7 siendo el bit 7 es más significativo.

Listado 2

```
void SetBitPort(WORD Puerto, BYTE num_bit)
{
    BYTE mask=0x01;           /* mascara inicial          */
    BYTE temp;                 /* dato auxiliar           */

    temp = inportb( Puerto );  /* leer dato del puerto    */
    mask = mask << num_bit;    /* ajustar mascara según num_bit */
    temp = temp | mask;        /* aplicar mascara con operador OR */
    outportb( Puerto , temp ); /* presentar resultado en el puerto */
}
```

Listado 2 – Simplificado

```
void SetBitPort(WORD Puerto, BYTE num_bit)
{
    outportb( Puerto , inportb( Puerto ) | ( 0x01 << num_bit ) );
}
```

- 4) Diseñe las siguientes funciones para manipulación de bit de puertos .

**Nota:** Es necesario implementar las funciones básica de E/S **inportb( )** y **outportb( )** en lenguaje ensamblador en archivo ASM independiente -- no usar funciones in-line.

- a) Función **ClrBitPort** la cual **borrar** un bit; es decir hace cero el bit de la posición num\_bit del puerto dado por el parámetro Puerto.

```
void ClrBitPort( WORD Puerto, BYTE num_bit )
```

- b) Función **NotBitPort** la cual **invierte** el bit de la posición num\_bit del puerto dado por el parámetro Puerto.

```
void NotBitPort( WORD Puerto, BYTE num_bit )
```

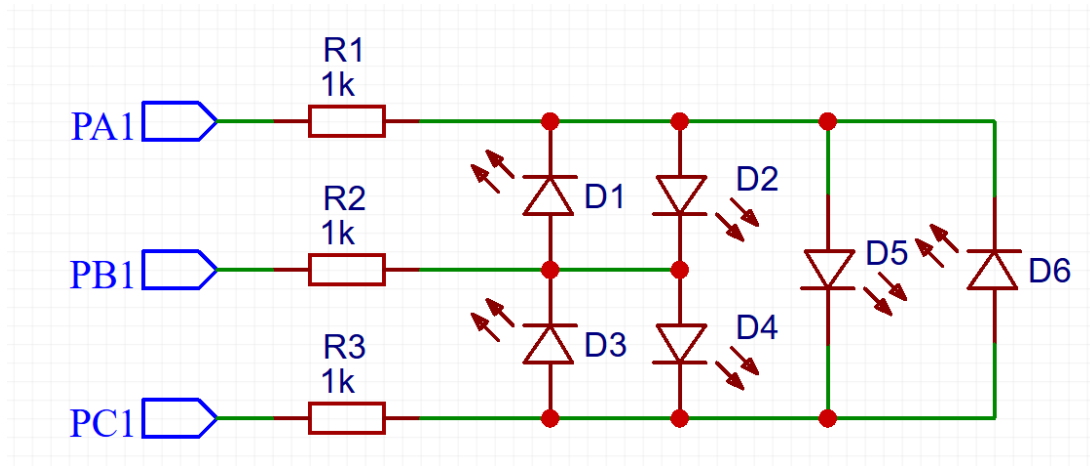
- c) Función **TstBitPort** la cual retorna el estado del bit de la posición num\_bit del puerto dado por el parámetro Puerto. Si el bit del puerto está en 0 lógico entonces la función retorna valor cero (0) de otra forma retorna valor uno (1).

```
BYTE TstBitPort ( WORD Puerto, BYTE num_bit )
```

- d) Función **ReverseBitsPort** la cual invierte el orden de los bits del Puerto, es decir que el menos significativo pasa a ser el más significativo. Ejemplo, si en el puerto se encontraba el valor **0b11001010**, después de llamar esta función tendríamos **0b01010011** en el Puerto.

```
void ReverseBitsPort ( WORD Puerto )
```

- 5) Verifique el funcionamiento de las funciones del punto anterior realizando los siguientes pasos:
- Capturar 8 bits mediante *TstBitPort* en **PC4**, dando tiempo para que el usuario pueda alterar el valor de **PC4** (por ejemplo, detener el programa mediante un *getchar()*), y mostrar los bits capturados en la terminal,
  - Invertir el orden de los bits del dato capturado y mostrar los 6-bits menos significativos sobre el siguiente arreglo de LEDs:



Respetando L1 como el LSB, y L6 como el MSB.

**Conclusiones y Comentarios.**

**Bibliografía**