

ESPOL-FIEC (Febrero 17 del 2011)
MICROCONTROLADORES: Mejoramiento sobre 100 puntos. TIEMPO DE EXAMEN UNA HORA

Nombre: _____ Paralelo: _____

NOTA: Llene la tabla de respuestas. Mantener la hoja de respuestas boca abajo en contacto con la mesa. Queda prohibido el uso de teléfonos celulares y el uso de calculadoras.

1.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|-------|--------------|--|-----|--|-----------|--|-----------|------|-------------|--|-------------|--|---------|------|-------------|--|--------|
| <p>Considere el siguiente segmento de programa:</p> <pre> MOV LW 0x10 MOV WF VAR1 BSF STATUS, 0 MOV LW 1 CALL TABLA BSF STATUS,0 CALL TABLA FIN GOTO FIN </pre> | <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">TABLA</td> <td style="padding: 2px;">ADDWF PCL, 1</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding: 2px;">NOP</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding: 2px;">GOTO SUB1</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding: 2px;">GOTO SUB2</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">SUB2</td> <td style="padding: 2px;">RRF VAR1, 1</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding: 2px;">RRF VAR1, 1</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding: 2px;">RETLW 2</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">SUB1</td> <td style="padding: 2px;">RLF VAR1, 1</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding: 2px;">RETURN</td> </tr> </table> | TABLA | ADDWF PCL, 1 | | NOP | | GOTO SUB1 | | GOTO SUB2 | SUB2 | RRF VAR1, 1 | | RRF VAR1, 1 | | RETLW 2 | SUB1 | RLF VAR1, 1 | | RETURN |
| TABLA | ADDWF PCL, 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | NOP | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | GOTO SUB1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | GOTO SUB2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SUB2 | RRF VAR1, 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | RRF VAR1, 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | RETLW 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SUB1 | RLF VAR1, 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | RETURN | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Al ingresar al lazo infinito **FIN** el valor de la variable VAR1 es:

- a) 43H b) C3H c) 20H d) 08H

2.

Considere el segmento de programa siguiente

```

char misnumeros [15]="0123456789999";
char z=1, y;
uart1_init(9600);
while (misnumeros [z]!=0)
{
  y= misnumeros [z];
  uart1_write(y);
  z++;
  delay_ms(500);
}
while (1);
                
```

- a) Imprime en pantalla 0123456789.
 b) Imprime en pantalla 123456789999.
 c) No imprime ningún caracter.
 d) Imprime 1 solamente.

3.

Considere el siguiente segmento de programa

```

char NUMEROS [15]="0123456789A99";
char Y;
uart1_init(9600);
for (Z=0; Z<=9; Z++);
{
  Y=NUMEROS [Z];
  uart1_write(Y);
  delay_ms (500);
}
while (1);
                
```

- a) imprime 0123456789.
 b) no imprime ningún character.
 c) Imprime solamente 9.
 d) Imprime solamente A.

4.

La frecuencia F_{PWM} máxima posible en un PIC16F887 operando con un cristal de 20 MHz y Peescalador=1 es:

- a) 1 MHz.
 b) 1 KHz.
 c) 250 KHz.
 d) 5.0 MHz.

5.-

En el modo PWM con CCP1 trabajando en el modo PWM, en que registro se carga la anchura del pulso:

- a) En PR2
 b) En CCPR1L:CCP1CON<5:4>
 c) En T1CON
 d) En T2CON

6.-

La entrada Vin de un convertidor ADC de 10 bits con un voltaje de referencia de 5.0 es 2.3 voltios. ¿Cuál es la salida binaria del ADC?

- a) 1001011001₂
 b) 0011010101₂
 c) 1001010011₂
 d) 0111010111₂

- 7.- Si los pines del puerto B están programados como entradas y contienen el valor PORTB=0xCB, indique la velocidad de transmisión que se selecciona en el siguiente segmento de programa:

```
int data, b_rate;
data = portb;
{
    b_rate = portb & 0b00000010;
    switch(b_rate)
    {
        case 0: uart1_init(1200);
            break;
        case 1: uart1_init (2400);
            break;
        case 2: uart1_init (4800);
            break;
        case 3: uart1_init (9600);
            break;
    }
}
```

- a) La velocidad es 1200 bps
- b) La velocidad es 9600 bps
- c) La velocidad es 2400 bps
- d) La velocidad es 4800 bps

- 8.- Considere el siguiente segmento de programa el que se pulse la tecla "a":

```
int i;
char receive, char1='a';
void main() {
    UART1_Init(9600);
    for ( i=0; i < 1; i++)
    {
        lazo: if(UART1_data_ready()==1)
            char1=UART1_Read();
        else goto lazo;
        if (char1=='a') break;
        else UART1_Write_Text("tema x");
    }
    UART1_Write_Text("hola");
    while(1);
}
```

- a) Imprime dos veces "hola"
- b) Imprime dos veces "tema x"
- c) Imprime una vez "hola"
- d) Imprime una vez "tema x"

- 9.- Considere el siguiente segmento de programa:

```
void main() {
    int num[10]; int i;
    char texto[7];
    UART1_Init(9600);
    for (i=0; i<10; i++)
        num[i]=i*i;
    for (i=1; i<10; i++)
    {
        intToStr(num[i], texto);
        Uart1_write_text(texto);
    }
    while(1);
}
```

El programa imprime en pantalla:

- a) 0 1 4 9 16 25 36 49 64 81
- b) 1 4 9 16 25 36 49 64
- c) 0 1 4 9 16 25 36 49 64
- d) 0 4 8 12 16 20 24 28 32 36

- 10.- En el espacio disponible en la hoja de respuestas, indique lo que imprime el siguiente programa:

```
void main() {
    int i=0, j=0, n;
    char texto[7];
    UART1_Init(9600);
    while(i < 5)
    {
        for(j=0; j<5; j++)
        {
            n=i*10+j;
        }
    }
}
```

```

intToStr(n, texto);
Uart1_write_text(texto);
i++;
}
}
while(1);
}
a) 00 01 02 03 04
b) 01 02 03 04 05
c) 00 11 22 33 44
d) 00 22 44 66 88

```

11.- Trabajando con un cristal de 4MHz. ¿Cuál es el valor en milisegundos de la subrutina RETARDO en el siguiente ejercicio?:

```

CALL          RETARDO          ; Llama a subrutina RETARDO
RETARDO
  MOVLW       0x0
  MOVWF       CONTA1
  MOVLW       0x03
  MOVWF       CONTA2
LAZO_RETARDO
  DECFSZ     CONTA1,1
  GOTO       LAZO_RETARDO
  DECFSZ     CONTA2,1
  GOTO       LAZO_RETARDO
  RETURN
a) 12.43  b) 6.35      c) 9.78      d) 2.31

```

12.- Luego de analizar el siguiente código ¿con qué valor retorna el registro de trabajo?:

```

      ADDLW 0x04
      MOVWF VALOR
BIT2
      BTFSS  VALOR,2
      GOTO  VISUAL
      ADDLW 0x03
VISUAL
      CALL  DISPLAY
DISPLAY
      ADDWF  PCL,F
      RETLW 0x3F      ; Retorna con el código del 0
      RETLW 0x06      ; Retorna con el código del 1
      RETLW 0x5B      ; Retorna con el código del 2
      RETLW 0x4F      ; Retorna con el código del 3
      RETLW 0x66      ; Retorna con el código del 4
      RETLW 0x6D      ; Retorna con el código del 5
      RETLW 0x7D      ; Retorna con el código del 6
      RETLW 0x07      ; Retorna con el código del 7
a) 0x66  b) 0x07      c) 0x05      d) 0x7D

```

13.- ¿Qué valor debe tener la variable CARGA_TMR0 para obtener una temporización de 23 milisegundos en el siguiente segmento de programa:

```

      CARGA_TMR0 EQU  d'???'
      ...
INICIO
      BSF     STATUS,5
      MOVLW  b'10000111'
      MOVWF  OPTION_REG
      MOVLW  b'10100000'
      MOVWF  INTCON
      CLRF   TRISA
      CLRF   TRISB
      BCF     STATUS,5
      MOVLW  CARGA_TMR0
      MOVWF  TMR0
a) 166      b) 90      c) 45      d) 60

```

14.- Considere la subrutina DELAY que corre en el PIC16F84A.

```

MIREG      EQU    0X0F
DELAY      MOVLW 0XFF
           MOVWF MIREG
REPITE     NOP
           NOP
           DECFSZ MIREG, 1
           GOTO   REPITE
           RETURN
    
```

El número total de ciclos de instrucción que consume es:

- a) 1275 ciclos de instrucción.
- b) 1280 ciclos de instrucción.
- c) 1279 ciclos de instrucción.
- d) 1278 ciclos de instrucción.

15.- Considere la siguiente secuencia de instrucciones en el PIC 16F84

```

MIDATO     EQU    .12
MIREG      EQU    0X0F
FACTOR     EQU    0X10
           MOVLW MIDATO
           ADDLW FACTOR
           MOVWF MIREG
           NOP
    
```

Después de la ejecución de NOP el contenido de la variable MIREG es:

- a) 0X1C
- b) 0X2E
- c) 0X0F
- d) 0X10

FORMULAS DE REFERENCIA:

- Un voltaje analógico una vez digitalizado se calculará como: $V_{in} \approx (V_{ref} / 2^n) \times INT(N)$

TABLA DE RESPUESTAS

Marque con una X la alternativa correcta.
 Preguntas del 1-10 valen 7 puntos cada una
 Del 11 -15 valen 6 puntos cada una

| No. | a | b | c | d |
|-----|---|---|---|---|
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |
| 15 | | | | |