

**UNIVERSIDAD DE COSTA RICA**  
**ESCUELA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA**  
**IE-623 MICROPROCESADORES**

**TAREA #1**

- 1) Para el MCU MC9S12DG256 construya tres tablas: una tabla para todos los posibles valores para cada uno de los bits de INITREG, otra con los valores posibles para cada uno de los bits de INITRM y la última con los valores posibles de los bits INITEE para este MCU. Incluya dos columnas en cada tabla donde muestre la dirección de inicio y la dirección de fin del espacio direccionable de cada una de las memorias, según los valores asignados a los bits de los respectivos registros de configuración.

- 2) Considere el siguiente segmento de programa:

```
Ldd #$FE3D
Ldx #$1030
Ldab #$10
Std b,X
Bset b,X,$55
Bclr a,X,$37
```

- a. Luego de que este programa es ejecutado, cuáles son los números que quedan en las posiciones de memoria modificadas por BSet y BClr. Considere que el contenido original de la posición para BClr es \$E5. Cuáles son las direcciones efectivas de esas posiciones de memoria.
- b. Determine cuántos ciclos de máquina requiere la ejecución de este programa.
- c. Si el reloj del sistema (sysclk) es de 48 MHz, determine cuánto tiempo toma ejecutar este programa.

- 3) Escriba el código de programa en ensamblador para un 9S12 por separado para cada uno de los siguientes requerimientos:

- a) Cuente el número de ceros contenidos en el Word de las posiciones de memoria cuya dirección efectiva es Y+\$20, donde Y es el registro índice del modelo de programación. Salve el resultado en la dirección de memoria Y+\$EE10.
- b) Escriba un programa que niegue (toggle) los bits pares y borre los bits impares de la localización de memoria \$2087.

- 4) Se tiene un conjunto de N<200 valores de 1 byte con signo almacenados en la memoria RAM, a partir de la posición DATOS. Escriba un programa en lenguaje ensamblador para el S12 que copie los valores que sean mayores de -50 a las localizaciones de memoria a partir de la posición MAYORES. Utilice direccionamiento indexado de post incremento tanto para el análisis de los datos como para su movimiento.

**UNIVERSIDAD DE COSTA RICA**  
**ESCUELA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA**  
**IE-623 MICROPROCESADORES**

- 5) Repita el ejercicio #4 utilizando direccionamiento indexado por acumulador.  
Observación: Note que en este caso el valor de los punteros permanece inalterado luego de la ejecución del programa.
- 6) En un sector de memoria que inicia en la posición DATOS\_NODOS se tiene almacenada la información de N nodos de comunicaciones, donde N es una variable menor que 250. La información almacenada es:
- i. Número de modelo
  - ii. Número de serie
  - iii. Baud Rate
  - iv. Troughput.

Todos estos registros son de tamaño Word y los datos están en binario. Los datos se encuentran almacenados en la memoria en el siguiente orden: primero los N Números de Modelos, luego los N Números de Serie, seguidamente los N valores del Baud Rate y finalmente los N valores del Troughput. Se debe hacer un programa que pase esta información a otro sector de memoria a partir de la posición ORDEN donde aparecerán los datos ordenados ascendentemente para cada nodo, de la siguiente manera:

- a. Si el Número de Modelo es par se debe almacenar en el orden: Número de Modelo, Número de Serie, Baud Rate y Troughput.
- b. Si el Número de Modelo es impar se debe almacenar en el orden: Número de Serie, Baud Rate, Troughput y Número de Modelo.

Escriba el código del programa en lenguaje ensamblador del S12 que realice esta tarea. Para el barrido de los DATOS\_NODOS utilice direccionamiento indexado con el acumulador B y para el traslado de los datos utilice direccionamiento indexado de post incremento/decremento, según corresponda (Modelo par o impar).