



Tarea 2

Indicaciones:

- Debe ser resuelta de manera individual.
- La fecha máxima de entrega es el día 26 de Enero del 2021, como se describe en el cronograma del curso.
- Debe ser entregada a través del sistema Mediación Virtual. Remita el código fuente únicamente (Archivo .asm) de cada uno de sus programas así como el PDF con los diseños, explicaciones, notas de cálculo, etc. El formato del archivo debe ser SUNOMBRE_Pk_T2.asm, donde k es el número del problema de la tarea (1,2,3), puede remitir todos estos archivos de manera comprimida en un solo archivo .zip y el documento pdf debe nombrarse SUNOMBRE_T2.pdf.

1. Diseñe y codifique en ensamblador del S12 un programa llamado CONVERSIONES que incluye dos rutinas (no subrutinas) llamadas BIN-BCD y BCD-BIN.

- a. Rutina BIN-BCD: Esta rutina realiza la conversión de un número Binario de 12 bits a BCD utilizando el algoritmo XS3. El número binario está en el acumulador D. La rutina coloca el resultado en la variable NUM_BCD ubicada en la memoria a partir de la posición \$1010.
- b. Rutina BCD-BIN: Esta rutina realiza la conversión de un número BCD a Binario, utilizando el método de multiplicación de décadas y suma. El número en BCD es menor o igual a 9999 y está ubicado en el acumulador D. La rutina guarda el resultado en las posiciones de memoria NUM_BIN ubicadas a partir de la dirección \$1020.

El programa principal debe crear los valores a convertir como constantes. El valor binario estará en la constante BIN ubicada en las posiciones \$1000-\$1001, en tanto el valor BCD a convertir estará en la variable BCD ubicada en las posiciones \$1002-\$1003.

En el programa CONVERSIONES primero se copia el valor del BIN en el acumulador D y se implementa el código de la rutina BIN_BCD, luego el programa copia el valor de BCD en el acumulador D y se implementa el código de la rutina BCD-BIN. Realice las pruebas pertinentes a su programa para garantizar que el programa satisface los requerimientos establecidos. Ubique el programa a partir de la posición \$2000.

2. Se tienen dos tablas, la primera de ellas se encuentra en la posición DATOS y contiene números con signo en el intervalo [-127,+127]. La segunda tabla contiene máscaras sin signo menores que 254 y se encuentra en la dirección MASCARAS. Ambos arreglos son de tamaño variable menor de 1000. El último valor en DATOS será siempre \$80 y el último valor en MASCARAS será \$FE, siendo estos valores los indicadores de fin de tabla. Se debe realizar la XOR de los números con las



Universidad de Costa Rica
Escuela de Ingeniería Eléctrica
Microprocesadores
IE-0623

EIE

Escuela de
Ingeniería Eléctrica

máscaras, el último número con la primera máscara, el penúltimo número con la segunda máscara y así sucesivamente hasta procesar todos los datos del arreglo que se termine primero. Se deben utilizar los índices J y K para barrer las tablas y además el índice K también se utiliza para generar un arreglo de resultados que se encuentra a partir de la posición NEGAT. En NEGAT se colocarán los resultados de las XORs que sean números negativos.

- a. Diseñe este programa incluyendo las estructuras de datos utilizadas.
 - b. Codifique el programa en lenguaje ensamblador de S12 considerando que la dirección DATOS es \$1050, la de MASCARAS es \$1150, la de NEGAT es \$1300. El programa debe ubicarse a partir de la posición \$2000. Declare cualquier otra estructura de datos que utilice. Ensamble el programa y genere el archivo S19. Pruebe el programa para una tabla de su elección. El código debe crear las tablas DATOS y MASCARAS en tiempo de ensamblado.
3. Considere que se tiene un arreglo de números de 1 byte, con signo, de tamaño variable L, llamado DATOS, donde L es un número menor que 255. Se deben encontrar todos los números en el arreglo que son divisibles por 4 y copiarlos en otro arreglo llamado DIV4. Adicionalmente el programa debe calcular la cantidad de números divisibles por 4 encontrados y almacenarlo en la variable CANT4. En el diseño el registro índice X apunta a Datos y el índice Y apunta a DIV4, estos índices NO se deben modificar durante la ejecución del programa. Nota: Observe que para determinar aquellos números negativos divisibles por 4 hay que conocer primero su magnitud.
- a. Haga el diseño del programa incluyendo las respectivas estructura de datos a utilizar.
 - b. Codifique su diseño en lenguaje ensamblador del S12. El programa debe iniciar en \$2000. Las direcciones para DATOS y DIV4 son \$1100, \$1200, respectivamente. Además las variables L y CANT4 se deben ubicar en las posiciones \$1000 y \$1001 respectivamente. Ensamble el programa y compruebe que satisface los requerimientos funcionales.