

	<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD DE COSTA RICA ESCUELA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA</p>	
<p style="text-align: center;">IE-623 MICROPROCESADORES Prof. Geovanny Delgado</p>		

TAREA #2

Para cada uno de los siguientes problemas debe utilizar el simulador para hacer todas las pruebas que le permitan validar que los programas cumplen con las funcionalidades requeridas. La calificación de la tarea incluirá, entre otras cosas, dicha validación y el estudiante debe verificar que su solución las cumple. En todos los casos se evaluará el cumplimiento de las funcionalidades y la eficiencia de código de los programas.


Problema #1:

La cantidad de números con signo está almacenada en una variable CANT todos los números son diferentes de cero y son menos de 200. Los números se encuentran almacenados en un arreglo cuya dirección se llama ORDENAR. Se deben copiar estos números a un arreglo en la dirección ORDENADOS, ordenados de menor a mayor. Si dos números son iguales se copia solo uno de ellos. El arreglo ORDENAR se puede borrar, si lo considera necesario.

- a. Haga el diseño del programa que resuelve este problema incluyendo las estructuras de datos utilizadas.
- b. Codifique en lenguaje ensamblador del S12 el programa diseñado. Edítelo directamente en el asmiDE. Utilice las directivas de ensamblador apropiadas para definir las estructuras de datos necesarias. El programa debe iniciar en \$1500. Las direcciones para ORDENAR y ORDENADOS deben ser \$1100, \$1120. Además la variable CANT debe ser almacenada en \$1000.
- c. Ensamble y depure el programa, hasta que genere el archivo .S19. Adjunte a su solución el archivo .s19. Edite el archivo S19 y elija una línea S1 cualquiera. Valide los campos de longitud y dirección. Comente. Valide el campo de checksum, incluya sus cálculos.

Problema #2.

Se tienen dos tablas, la primera de ellas se encuentra en la posición DATOS y contiene números con signo menores que 255. La segunda tabla contiene máscaras menores que 254 y se encuentra en la dirección MASCARAS. Ambos arreglos son de tamaño variable menor de 1,000. El último dato en DATOS será siempre \$FF y la última máscara en MASCARAS será \$FE, siendo estos valores los indicadores de fin de tabla. Se debe realizar la XOR de los números con las 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

	<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD DE COSTA RICA ESCUELA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA</p>	
<p style="text-align: center;">IE-623 MICROPROCESADORES Prof. Geovanny Delgado</p>		

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 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.

Problema #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 \$1300. Las direcciones para DATOS y DIV4 son \$1100, \$1200, respectivamente. Además las variables K y CANT4 se deben ubicar en las posiciones \$1000 y \$1001 respectivamente. Ensamble el programa y compruebe que satisface los requerimientos funcionales

Envíe por correo el **código fuente únicamente** (Archivo .asm) de cada uno de sus programas a la dirección microp@cr-automation.com a más tardar a las 9:00 a.m. de la fecha indicada para entregar su tarea. El formato del archivo debe ser SUNOMBRE_Px.asm, donde x es el número del problema de la tarea (1,2,3)

Todos los diseños, notas de cálculo y demás partes de completan la solución de la tarea deben entregarse en físico y en manuscrito.