

Proyecto #1: "Calculadora".

Desarrollar un programa en lenguaje ensamblador para arquitectura Intel x86 que solicite ingresar 2 números desde el teclado, y que calcule:

- La suma de ambos números.
- La resta del primer número menos el segundo.
- La multiplicación de ambos números.
- El cociente de la división del primer número entre el segundo.
- El residuo de la división del primer número entre el segundo.

Indicaciones

- Los números deben estar en sistema decimal (dígitos de 0-9).
- Los números deberán ser enteros sin signo.
- Cada número introducido por el usuario puede ser de hasta 4 dígitos. El programa debe restringir que el usuario introduzca más números.
- Al ingresar los números, no deberá aceptar caracteres que no sean numéricos.

Qué debe hacer el programa:

Al ejecutar el programa, se deberá solicitar un número e ingresarlo desde el teclado. El número debe estar en formato decimal y puede ser de hasta 4 dígitos. El programa no deberá avanzar si no se ha introducido al menos un dígito y sólo permitirá se introduzcan hasta 4. Los números no deben contener caracteres que no sean numéricos.

Una vez introducido el primer número, al dar [enter], el programa continuará y solicitará un segundo número con las mismas características del primero.

Cuando se han introducido ambos números, el programa debe ser capaz de calcular la suma, la resta, la multiplicación y la división (cociente y residuo) de ambos números y mostrarla en formato decimal.

El programa deberá mostrar a la salida lo siguiente:

"La suma de ambos numeros es: " + [Resultado de la suma de los dos números]

"La resta de ambos numeros es: " + [Resultado de la resta del primer número menos el segundo. Si es negativo, en lugar del resultado mostrar la cadena "un numero negativo"]

"La multiplicacion de ambos numeros es: " + [Resultado de la multiplicación de los dos números]

"El cociente de la division de ambos numeros es: " + [Cociente de la división del primer número entre el segundo número. Si existe división por 0, indicar con "division por 0", el programa debe continuar su ejecución].

"El residuo de la división de ambos números es: " + [Residuo de la división del primer número entre el segundo número. Si existe división por 0, indicar con "division por 0", el programa debe continuar su ejecución].

"¿Desea volver al inicio? [Y/N]"

Si al final del programa, el usuario ingresa el caracter 'Y' o 'y', el programa deberá volver al flujo en donde solicita los números.

Si al final del programa, el usuario ingresa el caracter 'N' o 'n', el programa deberá terminar correctamente.

Ejemplos:

```
C:\>proy1
Ingresar el primer numero: 45
Ingresar el segundo numero: 356
La suma de ambos numeros es: 00401
La resta de ambos numeros es: un numero negativo
La multiplicacion de ambos numeros es: 00016020
El cociente de la division de ambos numeros es: 0000
El residuo de la division de ambos numeros es: 0045
¿Desea volver al inicio? [Y/N] Y

Ingresar el primer numero: 209
Ingresar el segundo numero: 75
La suma de ambos numeros es: 00284
La resta de ambos numeros es: 0134
La multiplicacion de ambos numeros es: 00015675
El cociente de la division de ambos numeros es: 0002
El residuo de la division de ambos numeros es: 0059
¿Desea volver al inicio? [Y/N] N

C:\>_
```

```

C:\>proy1

Ingresa el primer numero: 0
Ingresa el segundo numero: 0
La suma de ambos numeros es: 00000
La resta de ambos numeros es: 0000
La multiplicacion de ambos numeros es: 00000000
El cociente de la division de ambos numeros es: division por 0
El residuo de la division de ambos numeros es: division por 0
¿Desea volver al inicio? [Y/N] _

```

El programa final no necesariamente debe funcionar igual que el ejemplo anterior, pero sí debe realizar y mostrar lo que se solicita en este documento.

Consideraciones:

- Cuando se introduce un carácter desde el teclado se obtiene su valor en ASCII (ver tabla ASCII).
- Los caracteres numéricos tienen el valor ASCII siguiente:

Carácter numérico	ASCII (hexadecimal)
'0'	30h
'1'	31h
'2'	32h
'3'	33h
'4'	34h
'5'	35h
'6'	36h
'7'	37h
'8'	38h
'9'	39h

Por lo tanto, para recibir solamente caracteres numéricos se pueden hacer comparaciones. Si el valor obtenido del carácter está dentro del rango [30h-39h], implica que el carácter leído desde el teclado es un carácter numérico.

- Para imprimir un número en sistema decimal a partir de su valor hexadecimal, es necesario hacer un proceso en donde se va obteniendo dígito a dígito, para después pasar cada dígito a ASCII e imprimirlos.
- A lo largo del periodo entre la fecha de inicio y la fecha límite del proyecto se irán subiendo ejemplos de apoyo en la resolución del problema, sobre todo para realizar ciertas acciones como impresión en pantalla o lectura de teclado.
- Investigar el funcionamiento de la interrupción int 21h:

http://ict.udlap.mx/people/oleg/docencia/ASSEMBLER/asm_interrup_21.html

Dependiendo el valor que tenga el registro AH cuando se ejecuta int 21h, se realizarán distintas acciones. Algunas requieren de otros registros.

Entregables:

La entrega de proyecto se puede hacer de manera individual o en equipo de hasta 2 integrantes.

Se deberá subir a la carpeta de Google Drive correspondiente lo siguiente:

- Documento
 - Introducción
 - Descripción y plantemiento del problema
 - Desarrollo
 - Planteamiento y justificación de la solución
 - Diagrama de flujo y pruebas de escritorio
 - Conclusión
 - Conclusiones individuales (por cada integrante del equipo)
- Código fuente (extensión .asm)
- Archivo ejecutable (extensión .exe)
- Archivo de texto plano (.txt) con el nombre de los integrantes del equipo.

Para este caso, los equipos no tendrán un número. Omitir el número de equipo en el formato del nombre de los archivos.

La fecha límite de entrega es el día 22 de abril de 2020, hasta las 23:59:99 hrs. **Archivos recibidos después de ese horario no se tomarán en cuenta.**