

# MANUAL DE INSTALACIÓN Y USO DE MASM32

## 1) Cómo obtener los instaladores de MASM32

Los instaladores de MASM32 los encuentran en la siguiente URL:

<http://www.movsd.com/masm.htm>

Bajar el archivo de instalación y guardarlo localmente para proceder a su instalación

## 2) Instalar MASM32

Ejecutar el archivo instalador que se obtuvo en el paso anterior (masm32v8.zip) y seguir las instrucciones de instalación al pie de la letra.

Nota: Para evitar problemas posteriores, instalar en el directorio por defecto (c:\masm32). Por ningún motivo instalar en un directorio cuyo nombre contenga espacios

## 3) Utilizar MASM32

Después de haber ejecutado la instalación de MASM32, asegúrese de tener en su poder los siguientes archivos (distribuidos en la versión ZIP de está guía):

- ? asmmode.bat
- ? utilidades.inc
- ? template.asm
- ? ensamble.bat

Cómo bien es conocido, los archivos asm son archivos de texto planos (como los archivos .c ó .h). Para el curso utilizaremos la plantilla template.asm la cual pueden modificar tanto en el editor que viene integrado con el MASM32: QEDITOR (C:\masm32\QEDITOR.EXE) cómo en el block de notas de Windows o cualquier programa editor de texto plano, como por ejemplo UltraEdit.

En la medida de lo posible **no** utilizar procesadores de texto (como MsWord) para modificar los archivos .asm, ya que de no especificarle a este tipo de programas que se desea que la salida sea en texto plano, éstos insertan “basura” en el texto y es bastante probable que el traductor de assembler no reconozca el archivo de código como tal.

El archivo template.asm es el que ha de ser modificado en aras de implementar su solución. Naturalmente, tienen que cambiarle el nombre dependiendo del trabajo que estén desarrollando, así por ejemplo, para el proyecto de pasar una imagen de colores a escala de grises un nombre adecuado sería grises.asm o convertidor.asm. Noten que el nombre de estos archivos NO puede tener espacios debido a que el proceso de ensamble se lleva a cabo por medio de la línea de comandos.

El archivo de código asm tiene las siguientes partes:

```
; INCLUDES
; ***** A CONTINUACIÓN DECLARARE VARIABLES INICIALIZADAS *****
; ***** A CONTINUACIÓN DECLARARE VARIABLES SIN INICIALIZAR *****
; ***** A CONTINUACIÓN DECLARARE CONSTANTES *****
; ***** A CONTINUACIÓN VIENE EL CÓDIGO *****
; ** A CONTINUACIÓN ESCRIBA EL PROGRAMA PRINCIPAL
; ***** A CONTINUACIÓN ESCRIBA LAS SUBROUTINAS *****
```

Template.asm está muy bien documentado así que no es necesario describir con mayor detalle su utilización, sin embargo vale la pena hacer hincapié en el hecho que al archivo no hay absolutamente NADA que le sobre, así que por favor no borren comentarios o directivas que a su juicio no sean necesarias. Por el contrario, lo que tienen que hacer es enriquecer el archivo con el código resultado de su trabajo. Lo anterior con el ánimo de evitarles eventuales errores de ensamble innecesarios que les harían perder tiempo

El archivo asmmode.bat lo que hace es modificar la variable PATH del sistema para que sin importar el directorio en donde tengan sus archivos de trabajo puedan ensamblar los archivos de código assembler. El susodicho archivo sólo funciona cuando han instalado MASM32 en el directorio por defecto C:\masm32.

En este orden de ideas, si trabajan en la universidad, les toca realizar los siguientes cambios:

1. En el archivo template.asm: Cambiar todos los includes que comienzan: C:\masm32" por: D:\masm32
2. Realizar el mismo cambio en asmmode.bat (abriéndolo en un editor de texto plano, cómo los mencionados anteriormente)

El archivo utilidades.inc contiene ciertos "servicios" o funciones bastante útiles a la hora de escribir programas en assembler, éstas se describirán con mayor nivel de detalle en el siguiente punto de esta guía.

Finalmente, el archivo ensamble.bat es el programa que llama al traductor/ensamblador/encadenador cuyo producto es el archivo <proyecto>.exe generado a partir del archivo <proyecto>.asm, de no tener ningún error en éste último –por su puesto-.

### **3.1) Pasos para escribir un programa en Assembler:**

- a. Cree un directorio para guardar los archivos de su proyecto. Ninguna de las carpetas puede tener nombres que contengan espacios
- b. En el directorio creado en (a) copie los siguientes archivos:
  - ? asmmode.bat
  - ? utilidades.inc
  - ? ensamble.bat
  - ? template.asm, a este último cámbiele el nombre por que describa de que se trata el programa que está escribiendo. Recuerde que el nombre no puede contener espacios

c. Elabore su solución en el archivo \*.asm. No olvide llenar el encabezado con su nombre y el nombre del proyecto (y en la medida de lo posible la especificación del mismo).

d. Guarde su archivo de solución \*.asm.

e. Abra una ventana de DOS (Escribir cmd en Start/Run).

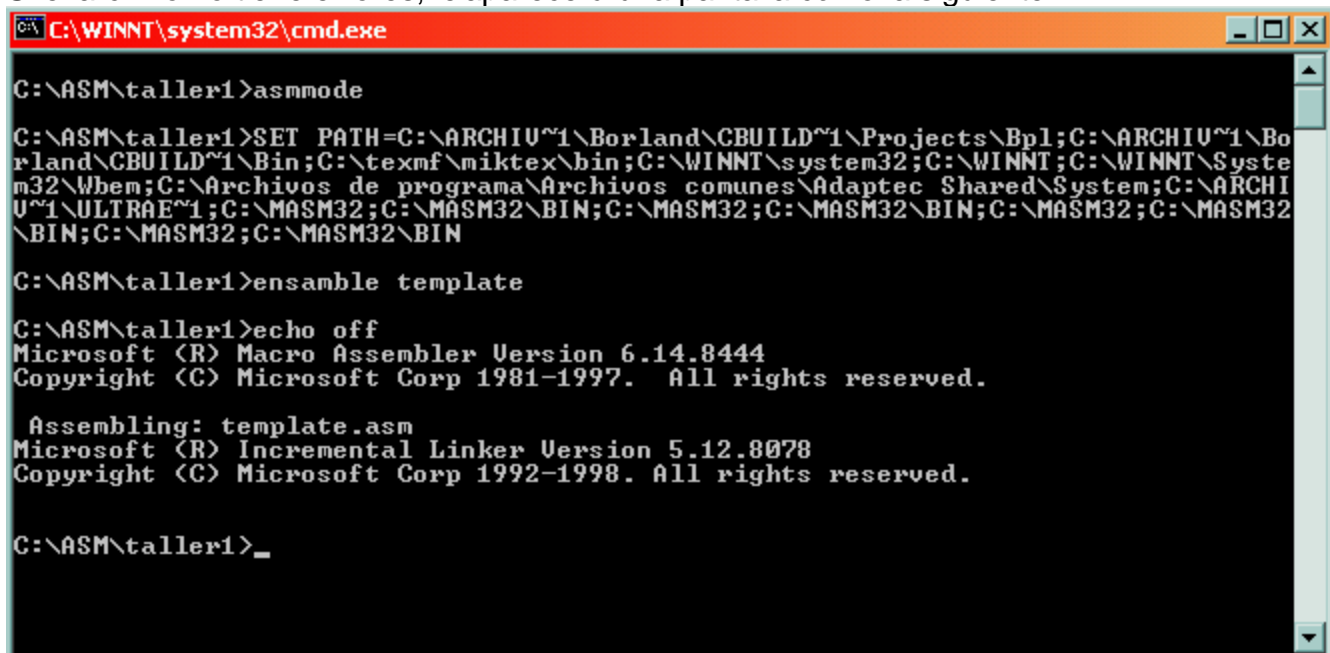
f. Buscar el directorio de trabajo y escribir "asmmode".

g. Ensamblar el programa: El programa se ensambla escribiendo:

ensamble <nombre de archivo> ,

dónde "nombre de archivo" corresponde al nombre que le colocó a su archivo de solución. Nótese que no es necesario escribir el ".asm" ya que ensamble.bat lo toma por defecto

Si el archivo no tiene errores, le aparecerá una pantalla cómo la siguiente :



```
C:\WINNT\system32\cmd.exe

C:\ASM\taller1>asmmode

C:\ASM\taller1>SET PATH=C:\ARCHIV~1\Borland\CBUILD~1\Projects\Bpl;C:\ARCHIV~1\Bo
rland\CBUILD~1\Bin;C:\texmf\miktex\bin;C:\WINNT\system32;C:\WINNT;C:\WINNT\Syste
m32\Wbem;C:\Archivos de programa\Archivos comunes\Adaptec Shared\System;C:\ARCHI
V~1\ULTRAE~1;C:\MASM32;C:\MASM32\BIN;C:\MASM32;C:\MASM32\BIN;C:\MASM32;C:\MASM32
\BIN;C:\MASM32;C:\MASM32\BIN

C:\ASM\taller1>ensamble template

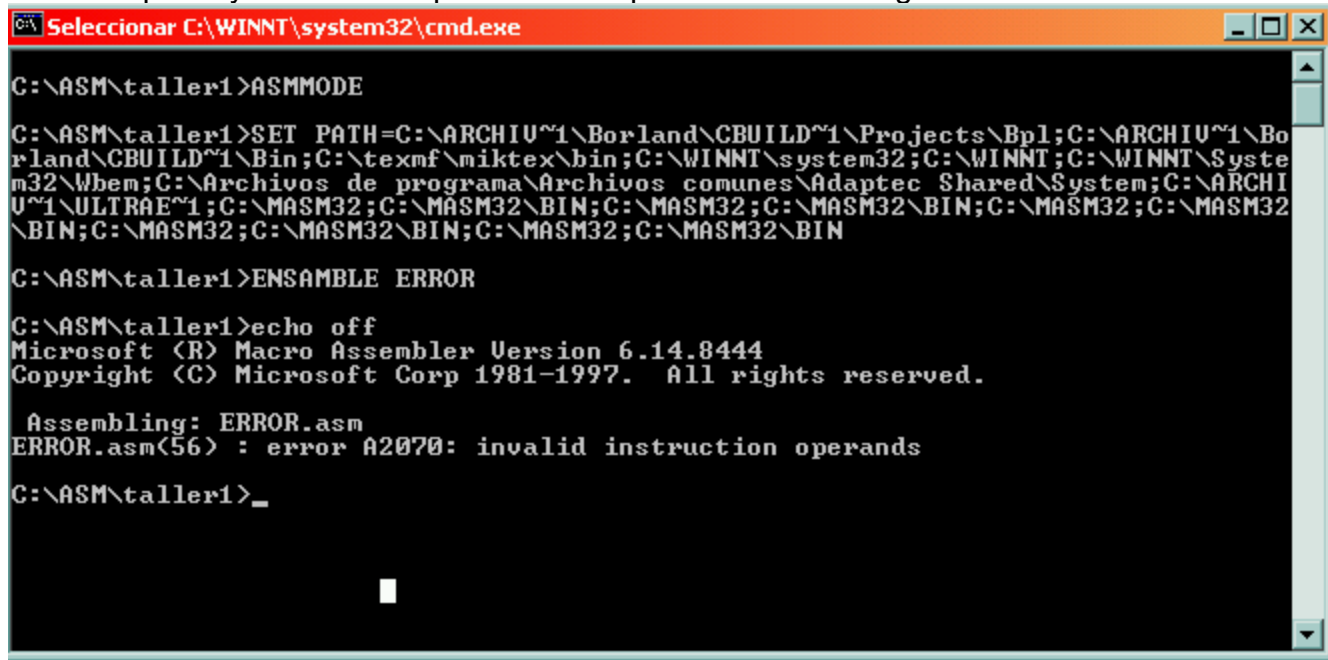
C:\ASM\taller1>echo off
Microsoft (R) Macro Assembler Version 6.14.8444
Copyright (C) Microsoft Corp 1981-1997. All rights reserved.

  Assembling: template.asm
Microsoft (R) Incremental Linker Version 5.12.8078
Copyright (C) Microsoft Corp 1992-1998. All rights reserved.

C:\ASM\taller1>_
```

Nótese que no aparece ningún mensaje de error, ante lo cual no queda más que correr el archivo <nombre de archivo>. De esta forma puede revisar su solución

En caso que haya errores le aparecerá una pantalla como la siguiente



```
C:\ASM\taller1>ASMMODE

C:\ASM\taller1>SET PATH=C:\ARCHIU~1\Borland\CBUILD~1\Projects\Bpl;C:\ARCHIU~1\Bo
rland\CBUILD~1\Bin;C:\texmf\miktex\bin;C:\WINNT\system32;C:\WINNT;C:\WINNT\Syste
m32\Wbem;C:\Archivos de programa\Archivos comunes\Adaptec Shared\System;C:\ARCHI
U~1\ULTRAE~1;C:\MASM32;C:\MASM32\BIN;C:\MASM32;C:\MASM32\BIN;C:\MASM32;C:\MASM32
\BIN;C:\MASM32;C:\MASM32\BIN;C:\MASM32;C:\MASM32\BIN

C:\ASM\taller1>ENSAMBLE ERROR

C:\ASM\taller1>echo off
Microsoft (R) Macro Assembler Version 6.14.8444
Copyright (C) Microsoft Corp 1981-1997. All rights reserved.

Assembling: ERROR.asm
ERROR.asm(56) : error A2070: invalid instruction operands

C:\ASM\taller1>
```

En este caso, le toca buscar un error en los operandos de la instrucción que se encuentra en la línea 56 de su programa (En este caso el error fue generado por un doble acceso a memoria).

Naturalmente los errores pueden ser de muchísimos tipos y estar en varias líneas del código y para que el programa ensamble es necesario corregirlos todos, luego de lo cual toca devolverse al paso “d” hasta que el programa ensamble correctamente.

h. Pruebe su solución.

No olvide que en la URL que se encuentra en (1) encuentra la documentación de los mensajes de error del traductor/ensamblador/encadenador de MASM32.

#### 4) Ayudas para la depuración de programas.

##### 4.1) Listings

Existe una “variante” de ensamble que permite generar un archivo adicional que en determinadas ocasiones puede ser de gran utilidad. La sintaxis de ensamble en este caso es:

Ensamble <nombre de archivo con el código asm> <“apellido”>

Al ejecutar este ensamble, se genera un archivo llamado <nombre de archivo con el código asm>.<“apellido”> que contiene:

a. La traducción literal de las instrucciones a código hexadecimal (*instruction encoding*). Lo anterior no es muy útil en el proceso de depuración pero si resulta interesante a la hora de ver como se traduce el código asm a código de máquina.

b. El código del archivo .asm aparece indentado y en caso que existan errores estos aparecen sobre el margen izquierdo, lo que ayuda ubicarlos con gran facilidad.

A modo de ejemplo, anexo a la presente guía se incluye mal.asm y mal.log, este último resultado de ejecutar:

ensamble mal log

## 4.2) Assembler Debug Utility

Bajo el directorio \masm32\VKDEBUG\DBGWIN se encuentra un poderoso depurador para assembler. La explicación del funcionamiento y utilización de tal herramienta riñe con el objetivo de simplicidad que se desea preservar en esta somera guía, sin embargo, se desea hacer conocer su existencia.

Vale la pena mencionar que el uso de la herramienta anteriormente mencionada esta muy bien documentado en \masm32\VKDEBUG\HELP\DBGWIN.HLP.

## 5) Utilidades

Las subrutinas incluidas en el archivo utilidades.inc les permiten hacer las siguientes acciones.

Nombre de la Subrutina	Servicio
<b>invoke ClearScreen</b>	<b>Borra la pantalla</b>
invoke locate,x,y	Coloca el cursor en la posición x,y de la pantalla
<b>invoke StdIn,direccionBuffer,longitudBuffer</b>	<b>Lee del teclado una entrada del usuario</b>
<b>invoke StdOut,direccionBuffer</b>	<b>Escribe en la pantalla una cadena de caracteres</b>
<b>invoke readNumber,laBase</b>	<b>Lee un número del teclado</b>
<b>invoke printNumber,laBase,elNumero</b>	<b>Imprime un número en pantalla</b>
invoke printf,elFormato,p1, ..., pn	Imprime en pantalla una cadena de caracteres con formato
invoke printFloat,elFlotante	Imprime un número flotante en pantalla
Entre otras	

El único requisito para utilizar cualquiera de estas subrutinas es tener el archivo utilidades.inc incluido en el archivo .asm de su solución (De hecho, esta inclusión ya está en template.asm, así que no toca repetirla, pero si tener el archivo utilidades.inc en el directorio de trabajo).

Las subrutinas en negrita son las más utilizadas. Para clarificar su uso pueden revisar el archivo pruebaUtilidades.asm que anexo a esta guía. Éste archivo muestra con ejemplos prácticos como usar cada una de tales subrutinas.

De necesitar más información sobre éstas o las demás subrutinas incluidas en utilidades.inc, abrir este archivo en un editor de texto plano (teniendo cuidado de no modificarlo) y referirse a la documentación en él contenida.

Cualquier pregunta o error en la presente guía, no duden hacérmela saber a:

Diego A Ortiz Y  
d-ortiz@uniandes.edu.co

*ver. 2.0*

---