

# ANEXO II

---

## Instalación del entorno de desarrollo

1. Introducción.....	2
2. Descargando las aplicaciones.....	2
2.1. Librería FUSION-C.....	2
2.2. MSX tiles devtool.....	4
2.3. nMSXtiles.....	5
2.4. GIMP.....	6
2.5. SpriteSX devtool.....	6
2.6. Vortex Tracker 2.....	7
3. El directorio de trabajo.....	8
4. El editor de texto (Sublime text).....	9
4.1. Automatizando el proceso de compilación.....	9
5. Hex2Bin.....	11
6. El emulador OpenMSX.....	11
6.1. Instalación del depurador ( <i>debugger</i> ).....	12
7. El compilador cruzado SDCC.....	13
8. Ejemplo del entorno de desarrollo.....	14
9. MSX Tiles devtool.....	15
10. nMSX Tiles.....	16
11. SpriteSX devtool.....	17
12. AYFX Editor.....	19
13. Vortex Tracker 2.....	20
14. MSX Disk Image.....	22
15. Disk to ROM.....	23

# 1. Introducción

---

En el presente anexo se pretende ilustrar como instalar el entorno de desarrollo para programar videojuegos para ordenadores MSX. El entorno de desarrollo, como se ha comentado en el apartado 4 del trabajo, consiste en un conjunto de herramientas de desarrollo informáticas o *Kit de desarrollo de software* (SDK). A lo largo de este anexo se explicará cómo dichas herramientas han de ser instaladas y configuradas para su correcto funcionamiento.

El sistema operativo sobre el que se instalará este entorno de desarrollo es Windows, aunque también es posible instalarlo sobre Linux o MacOS.

## 2. Descargando las aplicaciones

---

### 2.1. Librería FUSION-C

Tanto la librería FUSION-C como gran parte del paquete de herramientas informáticas necesarias están de modo gratuito en la página web de *Repro-factory MSX Shop*<sup>1</sup>. Dicha página tiene un apartado exclusivo para FUSION-C, donde sin coste económico alguno —simplemente habrá que registrarse como usuario—, podemos “comprar” tanto la librería Fusion-C (*Fusion-C Library 1.2*) como gran parte del resto de las aplicaciones que conformaran el entorno de desarrollo (*Fusion-C Tools-Chain*) (véase la Figura 2.1). Bastará con añadirlas al carrito de la compra y continuar con el proceso normal de compra tras el registro pertinente.

Al final del proceso de compra, en la cuenta de correo electrónico facilitada en el registro, se dispondrá de un correo electrónico procedente de *Repro-factory* indicando la disponibilidad para la descarga de los dos ficheros “comprados”: *MSX\_Fusion-C-V1.12.zip* y *Fusion-C\_ToolsChain.zip*.

Las figuras 2.2 y 2.3 muestran el contenido de ambos ficheros comprimidos.

---

1 Repro-factory MSX Shop: <http://www.repro-factory.com/>

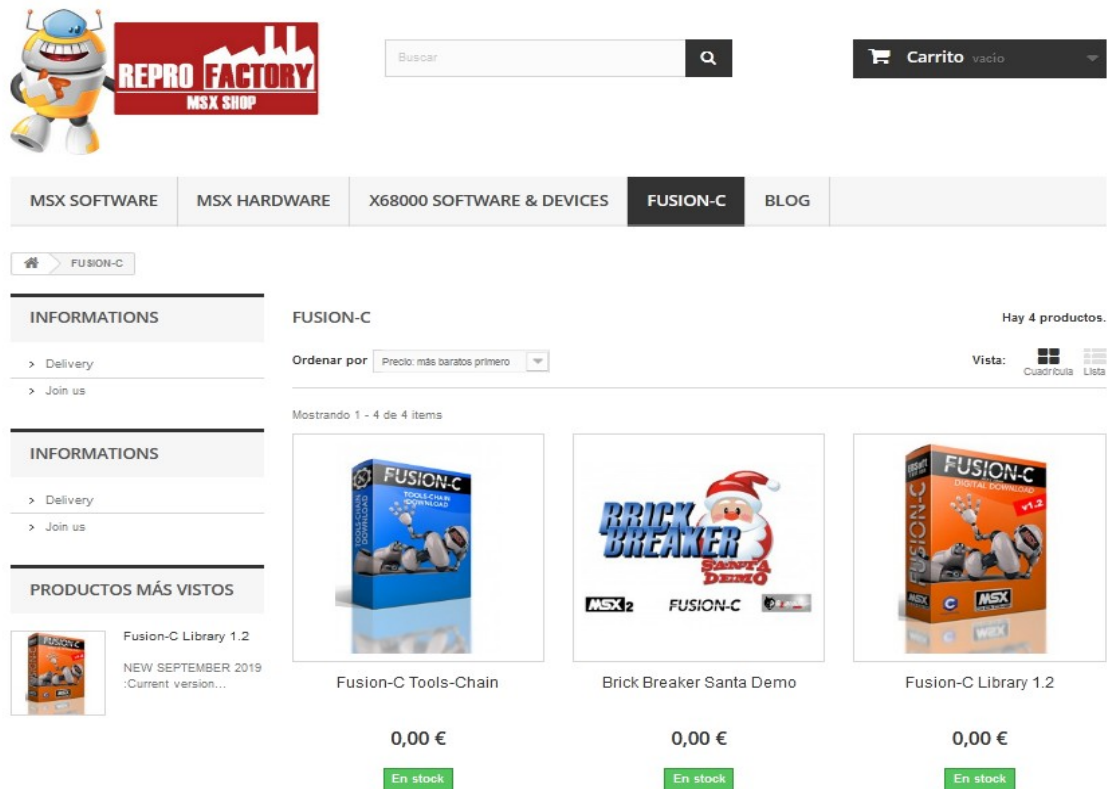


Figura 2.1: Repro-factory MSX Shop

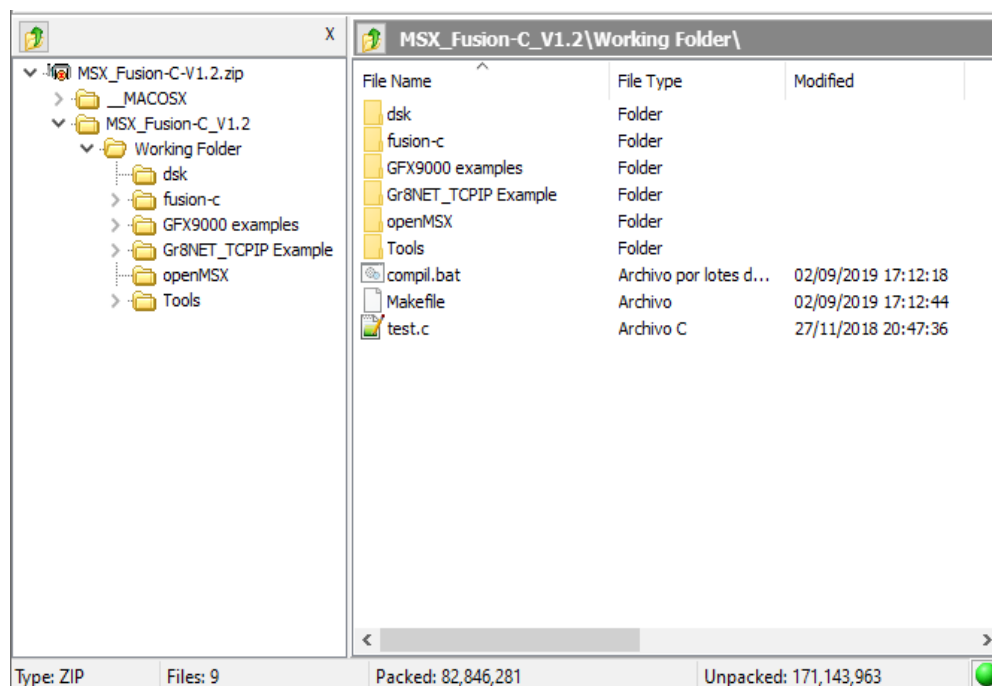


Figura 2.2: Contenido de MSX\_Fusion-C-V1.2.zip

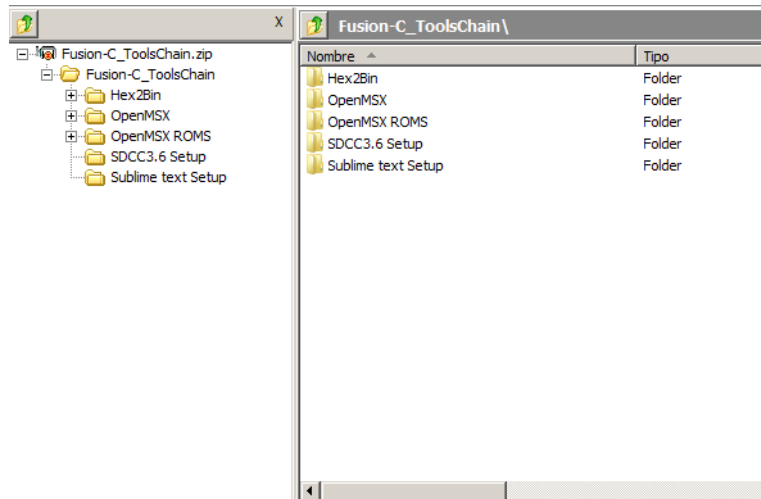


Figura 2.3: Contenido de Fusion-C\_ToolsChain.zip

Tanto esta versión de la librería como las anteriores presentan un error a la hora de mostrar los *sprites* para ordenadores MSX de primera generación<sup>2</sup>. Existe una versión de la librería con este error parcheado por el propio autor de la misma y que vendrá corregido en versiones posteriores de la librería Fusion-C. El parche para la versión 1.2 puede descargarse del disco virtual (Google Drive)<sup>3</sup> del autor. Es un fichero comprimido con nombre *sprite Fix.zip*.

## 2.2. MSX tiles devtool

Esta aplicación permite trabajar con imágenes en el modo gráfico 2 del MSX y obtener un volcado de la imagen en diferentes formatos de código (C, ensamblador y Basic) para poder insertarlo posteriormente en el desarrollo de un videojuego.

*MSX tiles devtool* es una aplicación gratuita de software libre creada por Alberto Orante (alias *aorante/mvac7/303bcn*) disponible para sistemas operativos Windows. La versión utilizada para este trabajo es la 0.9. Puede descargarse desde el sitio web de aorante<sup>4</sup>. El fichero descargable es un fichero comprimido con extensión zip (MSXTILESdevtool\_v09b.zip) –véase la Figura 2.4– que incluye, además del programa ejecutable, un manual de uso de la aplicación en inglés e imágenes en diversos formatos a modo de ejemplos para el aprendizaje de la aplicación.

2 Error *sprites* en MSX-1: <https://www.msx.org/forum/msx-talk/development/fusion-c-16x16-sprites-not-showing-on-msx1-real-hardware-in-screen-2?page=0>

3 *Sprite Fix*: [https://drive.google.com/file/d/1KEkismbBO2Ug11cSWf7-7AmxK5O\\_nAxe/view](https://drive.google.com/file/d/1KEkismbBO2Ug11cSWf7-7AmxK5O_nAxe/view)

4 MSX tiles devtool: <https://sites.google.com/site/multivac7/home/msx-tiles-devtool>

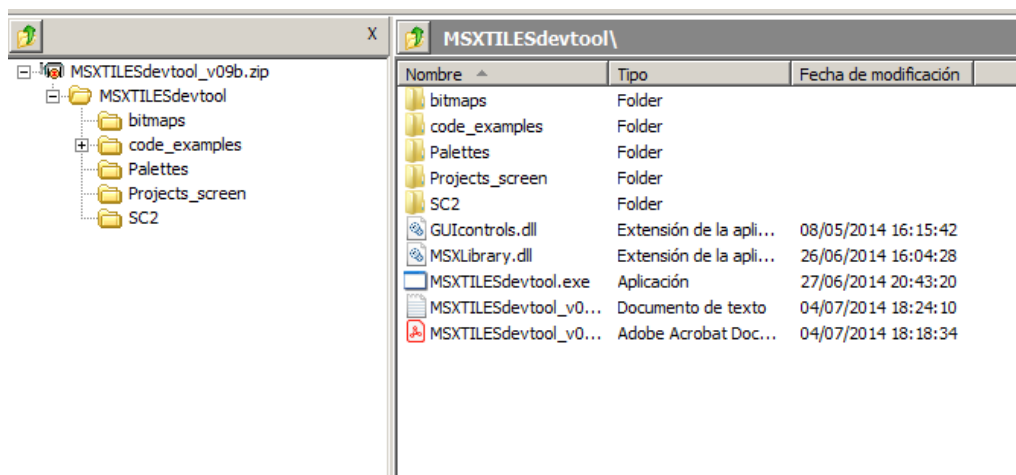


Figura 2.4: Contenido de MSXTILESdevtool\_v09b.zip

### 2.3. nMSXtiles

Esta aplicación, al igual que *MSX tiles devtool*, es un editor de patrones (*tiles*) y pantallas para el modo 2 de gráficos en alta definición (*screen 2*) para el desarrollo cruzado de videojuegos para ordenadores MSX.

*nMSX tiles* es, también, una aplicación gratuita de software libre que puede descargarse del repositorio *Github* de *pipagerardo*<sup>5</sup>, autor de la última versión disponible (versión 0.9.5) para el sistema operativo Windows. El fichero descargable es un fichero comprimido con extensión zip (*nMSXtiles.win.zip*) –véase la Figura 2.5– que incluye, además del programa ejecutable, un manual de uso de la aplicación en castellano y proyectos con imágenes a modo de ejemplos para el aprendizaje de la aplicación.

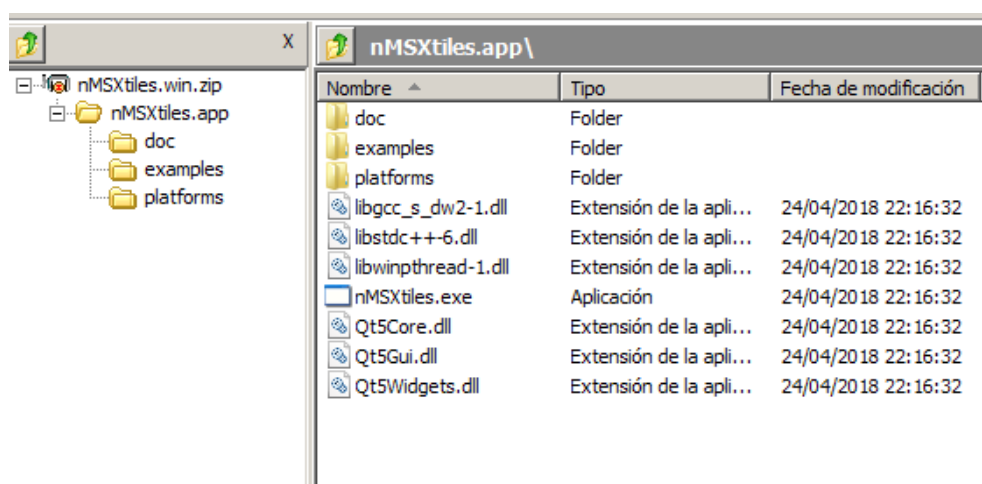


Figura 2.5: Contenido de nMSXtiles.win.zip

5 nMSXtiles: <https://github.com/pipagerardo/nMSXtiles>

## 2.4. GIMP

GIMP<sup>6</sup> puede ser descargada de distintas páginas web. En este caso, se ha descargado de la página web que figura como nota al pie de página. La versión descargada ha sido la 2.10 para el sistema operativo Windows (fichero descargado: Gimp\_0017114767.exe).

La instalación de GIMP es sencilla ya que la ubicación del mismo es independiente del directorio donde se instale el entorno de desarrollo. Basta con ejecutar el fichero descargado y seguir los pasos de instalación del asistente (Paso 3: descarga de la aplicación completa y Paso 4: instalación de GIMP).

Una vez instalada la aplicación, para usarla bastará con ser lanzada. La Figura 2.6 muestra la ejecución de la aplicación GIMP tras su instalación.

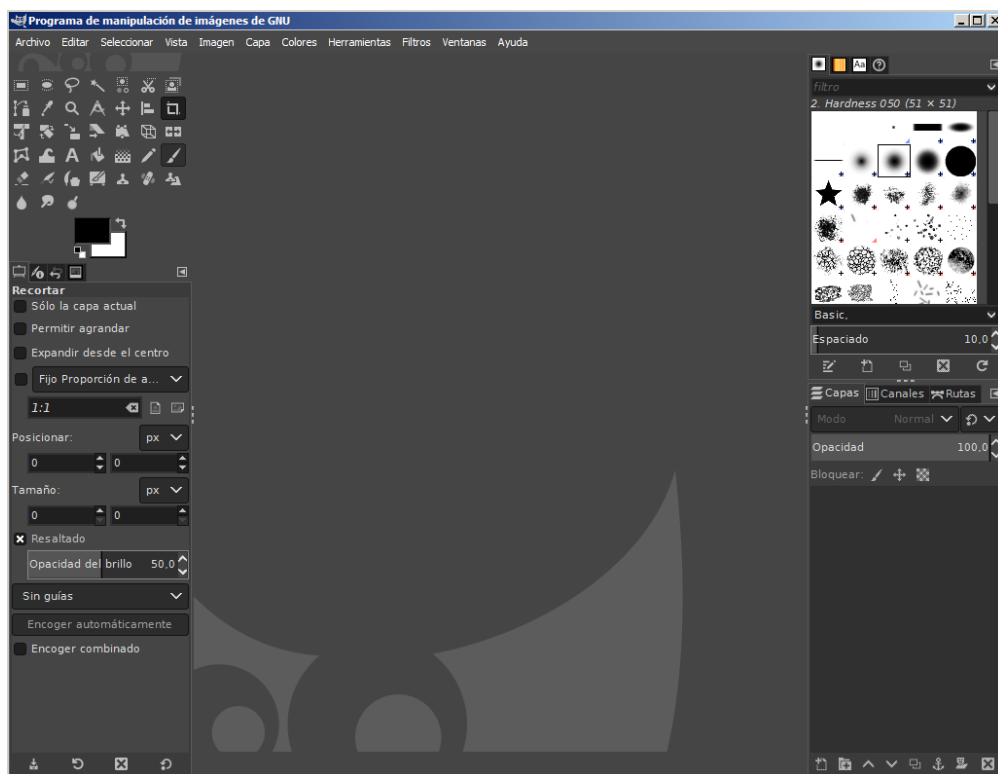


Figura 2.6: Aplicación GIMP en ejecución

## 2.5. SpriteSX devtool

Esta aplicación permite crear y editar *sprites* y obtener un volcado en diferentes formatos de código (C, ensamblador y Basic) para poder insertarlo posteriormente en el desarrollo de un videojuego.

<sup>6</sup> GIMP: <https://gimp.es/>

*SpriteSX devtool* es una aplicación gratuita de software libre creada por Alberto Orante (alias *aorante/mvac7/303ben*) disponible para sistemas operativos Windows. La versión utilizada para este trabajo es la 0.9.4b. Puede descargarse desde el sitio web de aorante<sup>7</sup>. El fichero descargable es un fichero comprimido con extensión zip (*spriteSXdevtool\_v094b.zip*) –véase la Figura 2.7– que incluye, además del programa ejecutable, un manual de uso de la aplicación en inglés e imágenes en diversos formatos a modo de ejemplos para el aprendizaje de la aplicación.

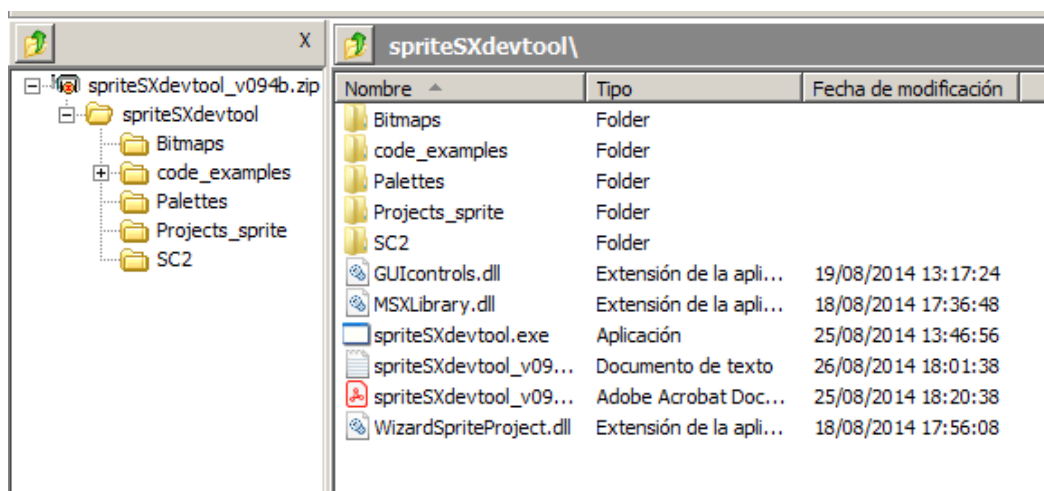


Figura 2.7: Contenido de *spriteSXdevtool\_v094b.zip*

## 2.6. Vortex Tracker 2

*Vortex Tracker 2* es un completo editor de música para el AY-3-8910 libre y gratuito creado por Sergey Bulba disponible para sistemas operativos Windows. La versión utilizada para este trabajo es la 1.0 beta 19 que puede ser descargada de distintas páginas web. En este caso, se ha descargado de la página web oficial del autor de *Vortex Tracker II*<sup>8</sup> que figura como nota al pie de página.

El fichero descargable es un fichero comprimido con extensión 7z (*VT1.0beta19Plus.7z*) –véase la Figura 2.8– que incluye, además del programa ejecutable, un manual de uso de la aplicación en inglés y ruso, y diversos módulos de sonido en variados formatos a modo de ejemplos para el aprendizaje de la aplicación.

<sup>7</sup> SpriteSX devtool: <https://sites.google.com/site/multivac7/home/spritesx>

<sup>8</sup> [https://bulba.untergrund.net/vortex\\_e.htm](https://bulba.untergrund.net/vortex_e.htm)

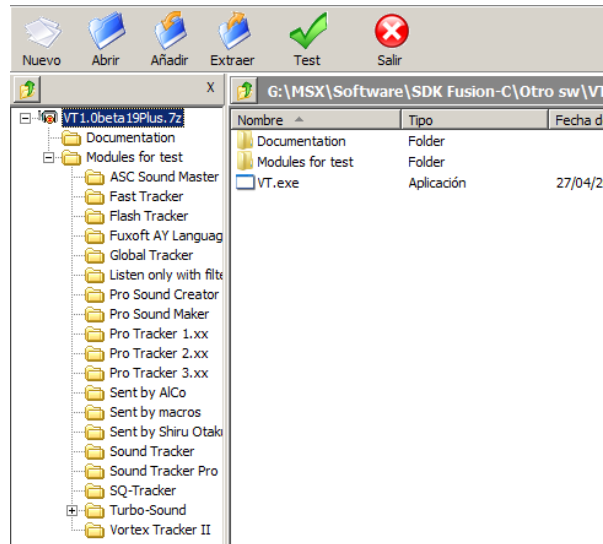


Figura 2.8: Contenido de Vt1.obeta19plus.7z

### 3. El directorio de trabajo

El primer paso, previo a la ubicación del directorio de trabajo para los desarrollos, es fijar el directorio o carpeta donde se ubiquen todas las aplicaciones que conformarán el entorno de desarrollo. Para ello se creará la carpeta “SDK FUSION-C”, por ejemplo, en el raíz del disco duro C:, obteniéndose, por tanto, el directorio “c:\SDK FUSION-C”.

El segundo paso es establecer el directorio de trabajo para los futuros desarrollos. Para ello, del fichero descargado *MSX\_Fusion-C-V1.2.zip* se descomprimirá la carpeta *Working Folder* dentro del directorio “SDK FUSION-C” que se ha creado en el primer paso.

El tercer paso es substituir la librería compilada (*fusion.lib*) que se encuentra en la subcarpeta *Working Folder/fusion-c/lib* por la versión parcheada de la misma y que se halla en el fichero *sprite Fix.zip*. Así mismo, ha de substituirse el fichero cabecera de C del módulo *msx\_fusion.h* ubicado en la subcarpeta *Working Folder/fusion-c/header* por el que viene en el fichero *sprite Fix.zip*.

Con esto ya se tiene el directorio de trabajo donde figura el *script* de compilación y donde se habrán de ubicar, también, todos los ficheros que conformen el proyecto a desarrollar. Los ficheros ejecutables resultantes de la compilación se ubicarán en la subcarpeta “dsk”.

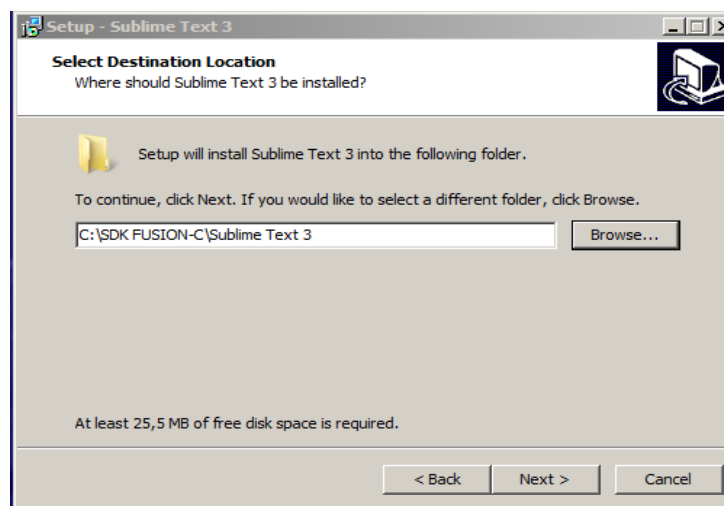
## 4. El editor de texto (Sublime text)

---

El programa instalable se halla en el interior del fichero descargado *Fusion-C\_ToolsChain.zip*, dentro de la subcarpeta “Sublime text Setup”. En él figuran, además de la versión para los sistemas operativos Linux y MacOS, dos versiones para el sistema operativo Windows. Una para máquinas de 32-bits (Win32) y otra para máquinas de 64-bits (Win64). Deberá descomprimirse, en una carpeta temporal por ejemplo, el fichero acorde a la máquina donde se esté instalando el entorno de desarrollo, en este caso para Win64 —fichero: *Sublime Text Build 3176 Win64.exe*—.

La instalación de la aplicación es sencilla, basta con lanzar la ejecución del fichero descomprimido y seguir su asistente de instalación. Cuando el asistente solicite la carpeta destino para la instalación, se deberá seleccionar el directorio SDK creado, “SDK FUSION-C” en este caso. Automáticamente, el asistente de instalación creará una subcarpeta llamada “Sublime Text 3” (véase la Figura 4.1).

Para finalizar el proceso de instalación, bastará con ir avanzando a lo largo de las sucesivas ventanas del asistente. Tras la instalación, el fichero ejecutable del editor (*sublime\_text.exe*) estará disponible en la carpeta destino de la instalación.



*Figura 4.1: Carpeta destino de instalación  
(Editor)*

### 4.1. Automatizando el proceso de compilación

Tras la instalación, se lanzará el editor *Sublime Text 3* y se procederá a configurar la aplicación para automatizar el proceso de compilación de los proyectos. Para ello, ubicado en el interior del directorio de trabajo, en la subcarpeta “Tools\\_For Sublime

Text 3\Windows” se halla el fichero *sdcc-build.sublime-build*<sup>9</sup>, que deberá copiarse en el directorio “c:\Usuarios\<USER NAME>\AppData\Roaming\Sublime Text 3\ Packages\User\”

Siendo “<USER NAME>” el usuario de Windows con el que se haya iniciado la sesión y se esté instalando el entorno de desarrollo. Además, es posible que, dependiendo de la configuración de Windows, en lugar de “Usuarios”, la carpeta sea “Users”. Para poder visualizar la carpeta destino, se deberá tener activada la visualización de ficheros ocultos dentro del sistema operativo.

Para comprobar que la configuración de *Sublime Text 3* para automatizar las compilaciones es correcta, se reiniciará la aplicación, se comprobará en el menú *Tools*, dentro de la opción *Build System*, que aparece la opción “sdcc-build”. Por último, se seleccionará esta opción quedando para el futuro como opción por defecto (véase la Figura 4.2).

Una vez finalizada la configuración del editor, para compilar el proyecto, bastará con pulsar la combinación de teclas “CTRL+B” o seleccionar la opción *Build* del menú *Tools*.

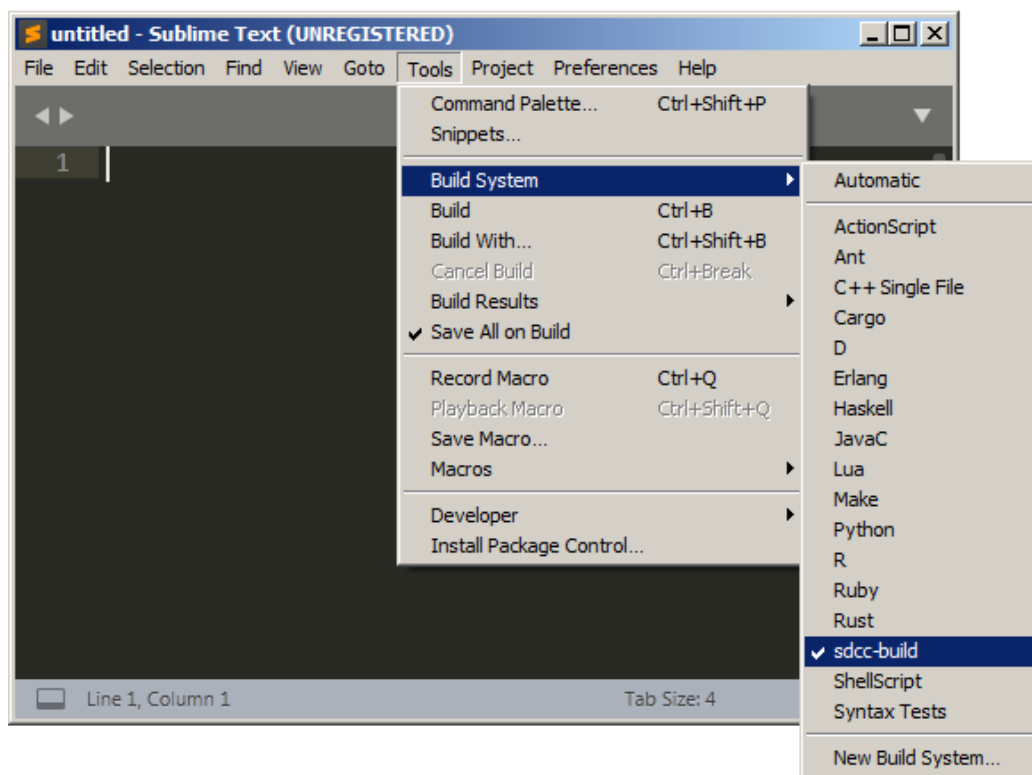


Figura 4.2: Automatización del proceso de compilación

9 Ruta completa: c:\SDK FUSION-C\Working Folder\Tools\\_For Sublime Text 3\Windows\sdcc-build.sublime-build

## 5. Hex2Bin

---

Esta aplicación permitirá convertir los ficheros intermedios de la compilación de hexadecimal a binario. Esta aplicación viene en el interior del fichero descargado *Fusion-C\_ToolsChain.zip*, dentro de la subcarpeta “Hex2Bin”. La versión para Windows está en el directorio “Hex2bin Windows”.

Para instalarla bastará con descomprimir el fichero *hex2bin.exe* en el directorio de trabajo *Working Folder* del entorno de desarrollo (C:\SDK FUSION-C\Working Folder).

## 6. El emulador OpenMSX

---

El programa instalable se halla en el interior del fichero descargado *Fusion-C\_ToolsChain.zip*, dentro de la subcarpeta “OpenMSX”. En él figuran, además de la versión para el sistema operativo MacOS, dos versiones para el sistema operativo Windows. Una para máquinas de 32-bits (x86) y otra para máquinas de 64-bits (x64). Deberá descomprimirse, en una carpeta temporal por ejemplo, el fichero acorde a la máquina donde se esté instalando el entorno de desarrollo, en este caso para x64 — fichero: *openmsx-0.15.0-windows-vc-x64-bin.zip*—. También incluye un frontal para el depurador (*debugger*) del emulador OpenMSX (*openmsx-debugger-win32-bin-snapshot.zip*).

La instalación del emulador es sencilla, basta con descomprimir el contenido de la versión correspondiente al sistema operativo —x64 en este caso— dentro de la carpeta “OpenMSX” del directorio de trabajo (*Working Folder*) del entorno de desarrollo.

El emulador viene sin los ficheros de memoria ROM de los ordenadores del estándar MSX. En el mismo fichero de las herramientas de desarrollo (*Fusion-C\_ToolsChain.zip*) se encuentra la subcarpeta “OpenMSX ROMS” con las ROMs necesarias. Para instalar los ficheros de las ROMs, bastará con descomprimir el contenido de la subcarpeta “OpenMSX ROMS\systemroms” dentro de la carpeta “Working Folder\openMSX\Share\systemroms” del entorno de desarrollo.

La Figura 6.1 muestra el resultado de la instalación del emulador MSX.

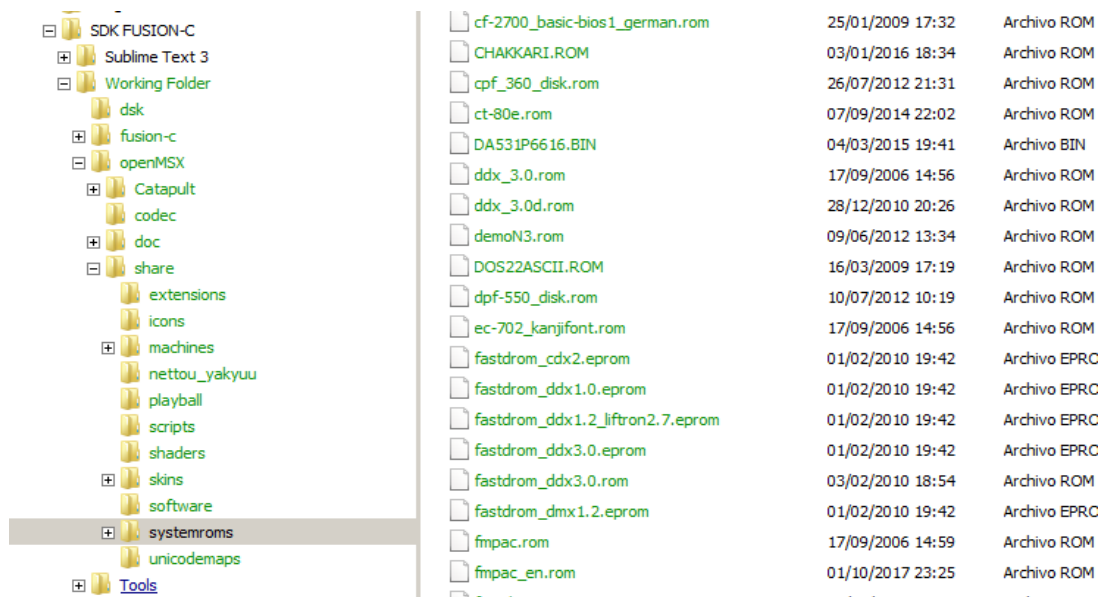


Figura 6.1: Instalación de OpenMSX

## 6.1. Instalación del depurador (*debugger*)

El depurador es una herramienta que viene bien para inspeccionar la memoria RAM, tanto a nivel de página como de banco primario, para inspeccionar el estado y registros del VDP, la memoria VRAM, los registros del Z80 —si realizamos alguna función con código en lenguaje ensamblador incrustado—, etc.

La instalación es sencilla, basta con descomprimir el contenido del fichero *openmsx-debugger-win32-bin-snapshot.zip* —en este caso sólo viene la versión para Windows de 32 bits— en la carpeta “openMSX” del directorio de trabajo. Se creará la carpeta “openmsx-debugger-20141230” y en su interior figura el fichero ejecutable del depurador: *openmsx-debugger.exe*.

Tras ejecutar el depurador, este debe conectarse con la sesión iniciada del emulador *openMSX*. Esto se realiza a través del menú *System*, opción *Connect*, donde se seleccionará la sesión del emulador con la máquina MSX lanzada del listado que aparecer. Importante los apartados de *Memory layout* que nos mostrará la ubicación física de las páginas lógicas de memoria y el contenido de la memoria VRAM. Para ver esto último, deberá activarse dicha vista desde el menú *View*, opción *Add debuggable view* y seleccionar del desplegable la opción *VRAM* de la nueva ventana.

La Figura 6.2 muestra la imagen del depurador en ejecución con la ventana del contenido de la memoria VRAM activada.

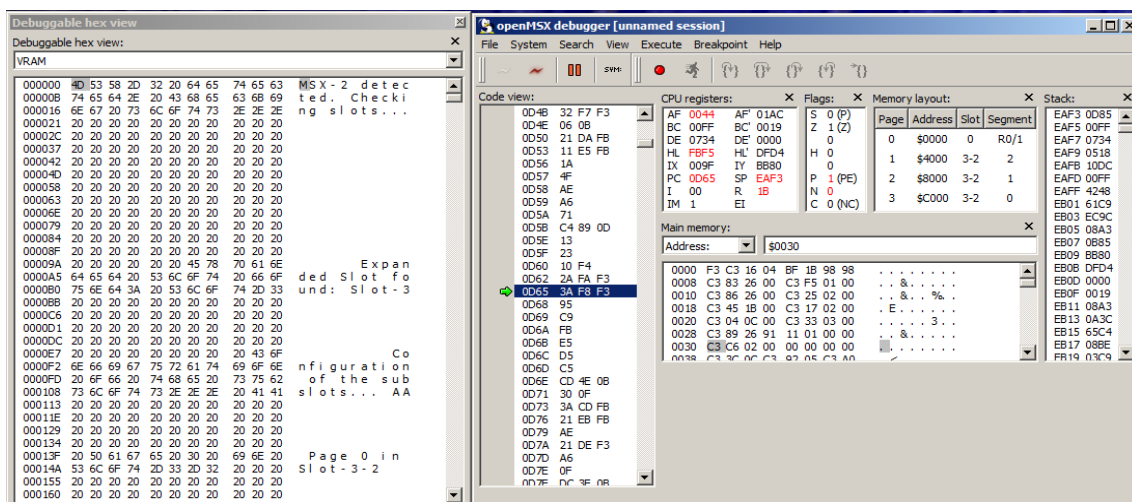


Figura 6.2: Depurador de openMSX

## 7. El compilador cruzado SDCC

En el interior del fichero *Fusion-C\_ToolsChain.zip*, dentro de la subcarpeta “SDCC3.6 Setup”, se encuentra la versión 3.6.0 del compilador cruzado SDCC (Small Device C Compiler). En él figuran, además de la versión para los sistemas operativos Linux y MacOS, dos versiones para el sistema operativo Windows. Una para máquinas de 32-bits (Win32) y otra para máquinas de 64-bits (x64). Deberá descomprimirse, en una carpeta temporal por ejemplo, el fichero acorde a la máquina donde se esté instalando el entorno de desarrollo, en este caso para x64 —fichero: *sdcc-3.6.0-windows x64-setup.exe*—.

La instalación de la aplicación es sencilla, basta con lanzar la ejecución del fichero descomprimido y seguir su asistente de instalación hasta el final sin modificar nada. El compilador se instalará en el directorio “C:\Program Files\SDCC” (carpeta “C:\Archivos de programa\SDCC” desde el explorador de Windows). La instalación también asignará a la variable de entorno PATH la ruta con la ubicación del mismo.

Algunas de las funciones que vienen con el compilador SDCC no son compatibles con el MSX, por ejemplo: GETCHAR, PUTCHAR y PRINTF, por lo que deben ser excluidas de la librería estándar del SDCC. Dichas funciones vienen implementadas en la librería FUSION-C. Para excluirlas editaremos un fichero de texto con el siguiente contenido:

```
cd "c:\Program Files\SDCC\lib\z80\"
copy z80.lib z80.save
sdar -d z80.lib printf.rel
sdar -d z80.lib sprintf.rel
sdar -d z80.lib vprintf.rel
sdar -d z80.lib putchar.rel
sdar -d z80.lib getchar.rel
```

Y se guardará, por ejemplo, con el nombre *z8olib\_p.bat* en la carpeta *Tools* del directorio de trabajo. Ejecutaremos el fichero *z8olib\_p.bat* con permisos de administrador (se selecciona el fichero y pulsando el botón derecho del ratón o la tecla de menú contextual, se selecciona la opción “Ejecutar como administrador”) (véase la Figura 7.1). Con ello, se habrá eliminado las funciones no compatibles de la librería estándar del compilador SDCC.

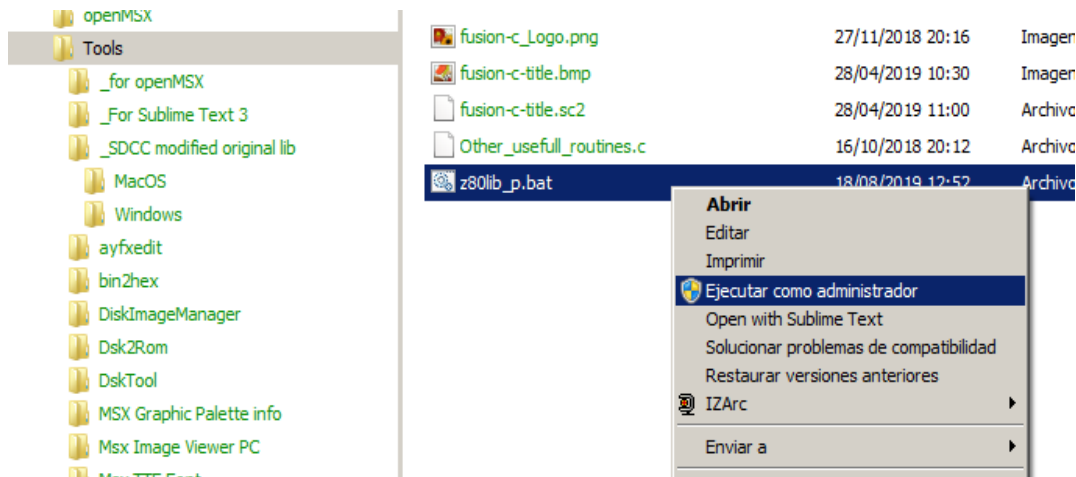


Figura 7.1: Parcheando la librería Z8o del SDCC

## 8. Ejemplo del entorno de desarrollo

La Figura 8.1 muestra la ejecución del entorno de desarrollo base de FUSION-C.

En la parte derecha puede localizarse el editor *Sublime Text 3* con el código fuente de un programa. La ventana inferior del editor muestra la información resultante de la compilación proporcionada por SDCC y la herramienta *Hex2Bin*. En caso de errores en tiempo de compilación, aparecerán en esta ventana.

Las otras tres ventanas restantes corresponden al emulador *openMSX*. La ventana central inferior es el propio emulador, donde se observa el resultado de la ejecución del programa compilado. Las ventanas superiores, tanto la central como la izquierda, pertenecen al depurador. La central es la ventana básica del depurador y la izquierda es la vista con el mapa de memoria VRAM del VDP.

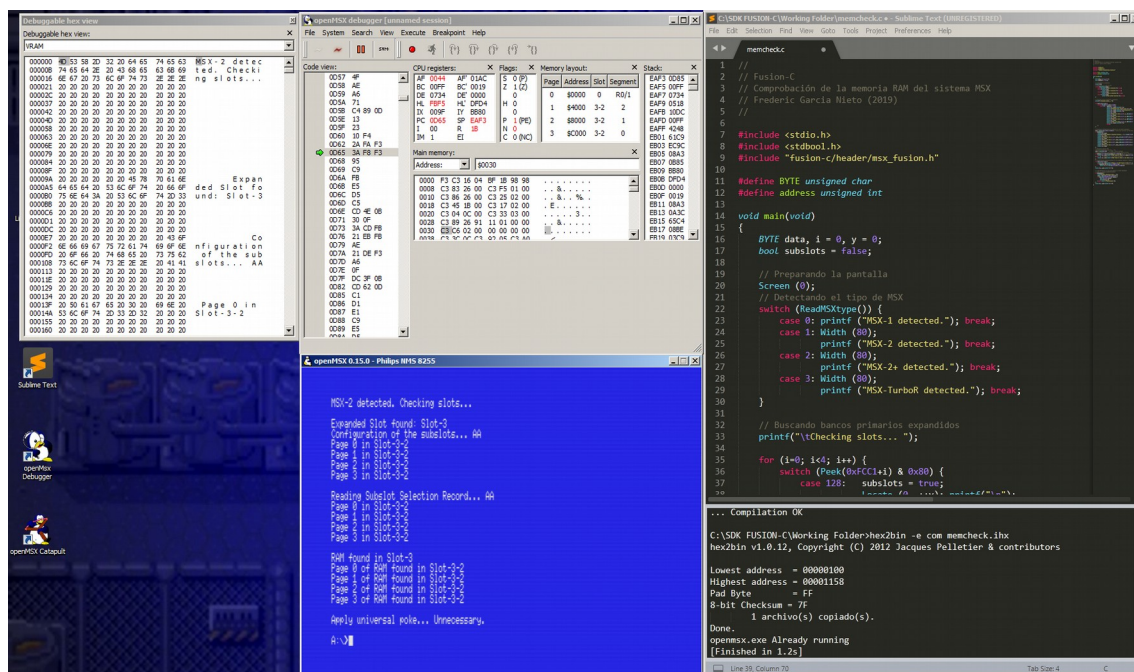


Figura 8.1: Ejecución del entorno de desarrollo de FUSION-C

## 9. MSX Tiles devtool

La instalación de la aplicación es sencilla. Basta con descomprimir el fichero descargado *MSXTILESdevtool\_v09b.zip* en el directorio de trabajo. El fichero ejecutable es *MSXTILESdevtool.exe*.

La Figura 9.1 muestra la pantalla principal de la aplicación con sus herramientas para el tratamiento de imágenes en Modo 2 del MSX.

Entre las herramientas disponibles en la aplicación se encuentran:

- Importación/guardado de proyectos de la aplicación nMSXtiles.
- Carga/Guardado de la imagen en diversos formatos: *bitmap* (PNG), binario de MSX (SC2), además de en código (C, ensamblador y Basic).
- Obtención del código en diferentes lenguajes de programación de los valores de toda la imagen, de los valores de la TABLA DE NOMBRES o de uno o varios bancos que conforman la TABLA GENERADORA DE PATRONES/TABLA DE COLOR.
- Diversas herramientas para manipular la imagen: cambiar un patrón o color por otro, rellenado del mapa de la imagen con ciertos patrones...; u obtener información de ella: coordenadas del mapa, dirección VRAM...

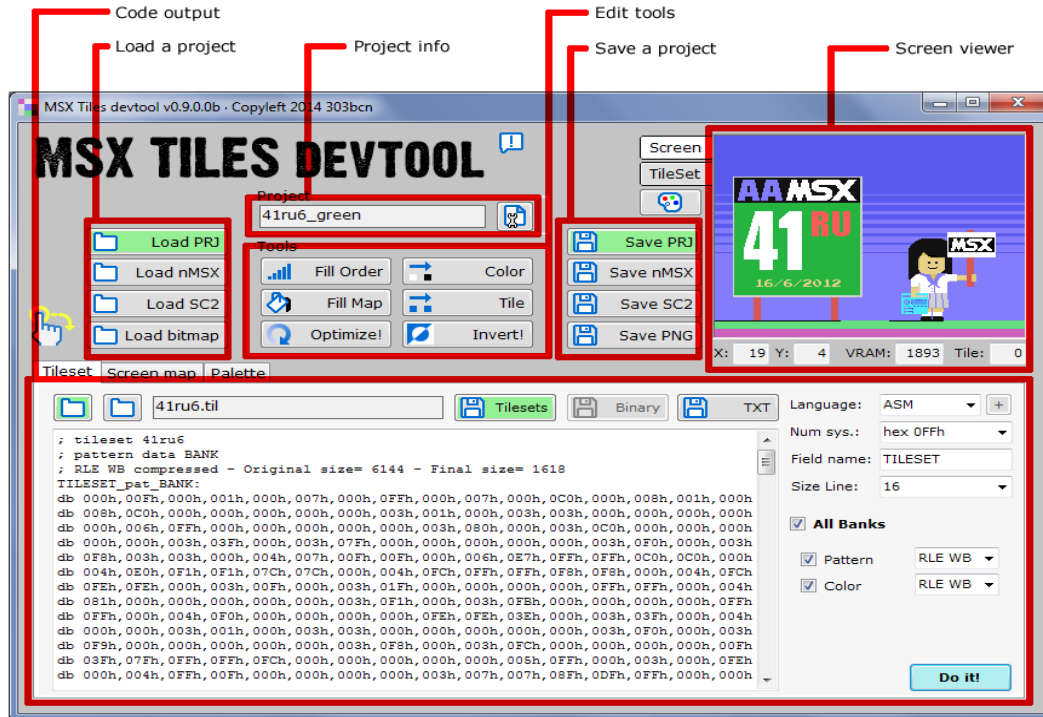


Figura 9.1: Ventana principal MSX tiles devtool

## 10. nMSX Tiles

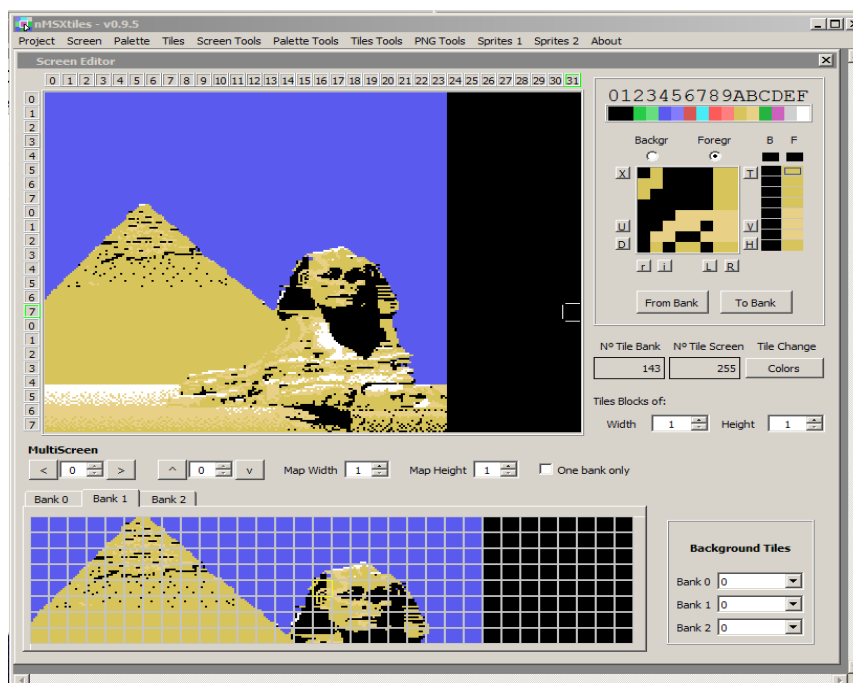
La instalación de la aplicación es sencilla. Basta con descomprimir el fichero descargado *nMSXtiles.win.zip* en el directorio de trabajo. El fichero ejecutable es *nMSXtiles.exe*.

Entre las características de esta herramienta están:

- Copiar/pegar, intercambiar y reordenar *tiles* de un banco a la pantalla.
- Importar *tiles*, el mapa (tabla de nombres) y exportarlos a código ensamblador o binario (SC2).
- Exportar la pantalla, el mapa o los bancos de *tiles*, a *bitmap* PNG.

Para empezar su uso, hay que crear un proyecto nuevo desde el menú y después, o bien editar a mano cada patrón o bien importar una imagen en binario (SC2) desde el menú *screen*, o importar los bancos de *tiles* guardados en una imagen *bitmap* PNG desde el menú *PNG Tools*.

La Figura 10.1 muestra la pantalla principal de la aplicación con sus herramientas para el tratamiento de imágenes en Modo 2 del MSX.



*Figura 10.1: Ventana principal nMSXtiles*

En la parte central-izquierda de la herramienta se encuentra la pantalla sobre la que se está dibujando. En la parte inferior se encuentran las pestañas *Bank 0*, *Bank 1* y *Bank 2* que permiten editar los 256 tiles correspondientes a las partes superior, media e inferior de la pantalla. Para seleccionar el tile de un banco basta con pulsar sobre él. En la parte central-derecha se encuentra el editor de patrones o tiles. Las etiquetas *Foregr* y *Backgr* indican los colores de tinta y fondo del patrón –seleccionados de la paleta de colores–, para respetar la restricción de dos colores por byte del VDP del MSX. El botón *From Bank* permite editar el patrón seleccionado del banco. El botón *To Bank* copia el patrón editado en la posición del banco seleccionado.

Al hacer *click* sobre una posición de la pantalla, se asigna a dicha posición el tile que esté seleccionado en los bancos. Sólo puede asignarse a cada tercio de la pantalla tiles del banco que corresponde a cada tercio, salvo que en todos los bancos se tengan los mismos tiles, opción que corresponde con *One bank only*.

## 11. SpriteSX devtool

La instalación de la aplicación es sencilla. Basta con descomprimir el fichero descargado *spriteSXdevtool\_v094b.zip* en el directorio de trabajo. El fichero ejecutable es *spriteSXdevtool.exe*.

Entre las características de esta herramienta están:

- Asistente para inicializar un nuevo proyecto.
- Proyectos con diferentes tipos de *sprites* (8x8, 16x16, mono y multicolor).
- Cargar, combinar y guardar proyectos, incluida la paleta de colores.
- Eliminar, mover, rotar y voltear *sprites*.
- Controlar la lista de *sprites* del proyecto (ordenar, copiar y eliminar).
- Hasta 255 *sprites* de tamaño 8x8 y 64 *sprites* de tamaño 16x16 por proyecto.
- Ventana de generación de código. Proporciona código en ensamblador SDCC formateado, C y Basic.
- Cargar/Guardar ventana de mapa de bits. Cargar/Guardar un mapa de bits PNG o binario SC2.
- Ventana de información del proyecto. Edición de información del proyecto: nombre, versión, autor, grupo y descripción.
- Funciones de pintura: dibujar, líneas, rectángulos, rectángulos de relleno, círculos, círculos de relleno y relleno. Positivo o negativo (botón derecho del ratón).

El asistente facilita la tarea de creación del proyecto. La Figura 11.1 muestra la pantalla principal de la aplicación con uno de los ejemplos facilitados con el programa y con sus herramientas básicas para la creación y edición de colecciones de *sprites*: dibujar, trazado de líneas, de rectángulos, de circunferencias, relleno de color...

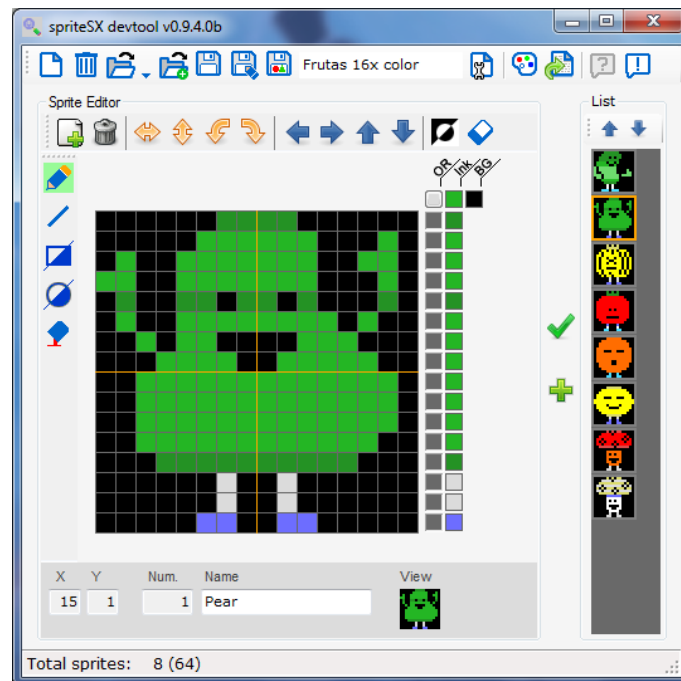


Figura 11.1: Ventana principal SpriteSX devtool

## 12. AYFX Editor

La aplicación se instala automáticamente al instalar la librería FUSION-C pues viene en el paquete de herramientas (Tools) que incorpora. Por tanto, el ejecutable se halla en la subcarpeta “C:\SDK FUSION-C\Working Folder\Tools\ayfxedit” del entorno de desarrollo. Viene acompañado con un manual en inglés y alemán en formato de hipertexto de internet (HTM) y una biblioteca de efectos de sonido (véase la Figura 12.1).

El editor permite crear efectos de sonido para un solo canal con una duración de hasta 4096 cuadros (frames). La duración de un cuadro es de 1/50 segundos, lo que hace que la duración máxima del efecto sea de 80 segundos aproximadamente. Los ajustes de volumen, ruido y mezclador se pueden cambiar en cada cuadro. Los datos se almacenan en un formato compacto que omite valores repetidos. Los efectos se combinan en bancos, hasta 256 efectos. El reproductor de efectos trabaja con un banco, un efecto es reproducido usando su número de orden en el banco. Permite exportar el efecto como instrumento para la aplicación de composición musical con la aplicación *Vortex Track II*. La Figura 12.2 muestra la ventana principal de la aplicación.

Debe tenerse presente la observación indicada en el manual: “Cabe señalar que el editor no puede crear efectos por sí solo, sólo permite editar datos de registros AY de manera fácil. Es bastante similar a los editores de muestra en los rastreadores de música AY. Debe saber cómo funciona el chip de sonido AY para obtener los resultados deseados. Sin embargo, el editor permite importar datos desde varios formatos, lo que podría facilitar las cosas.”.

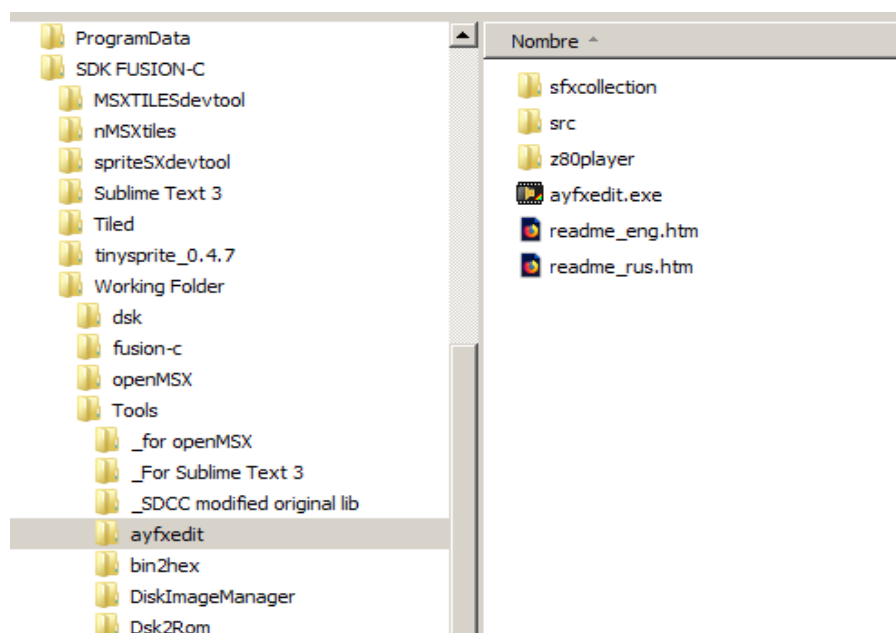


Figura 12.1: Ubicación de la aplicación AYFX editor

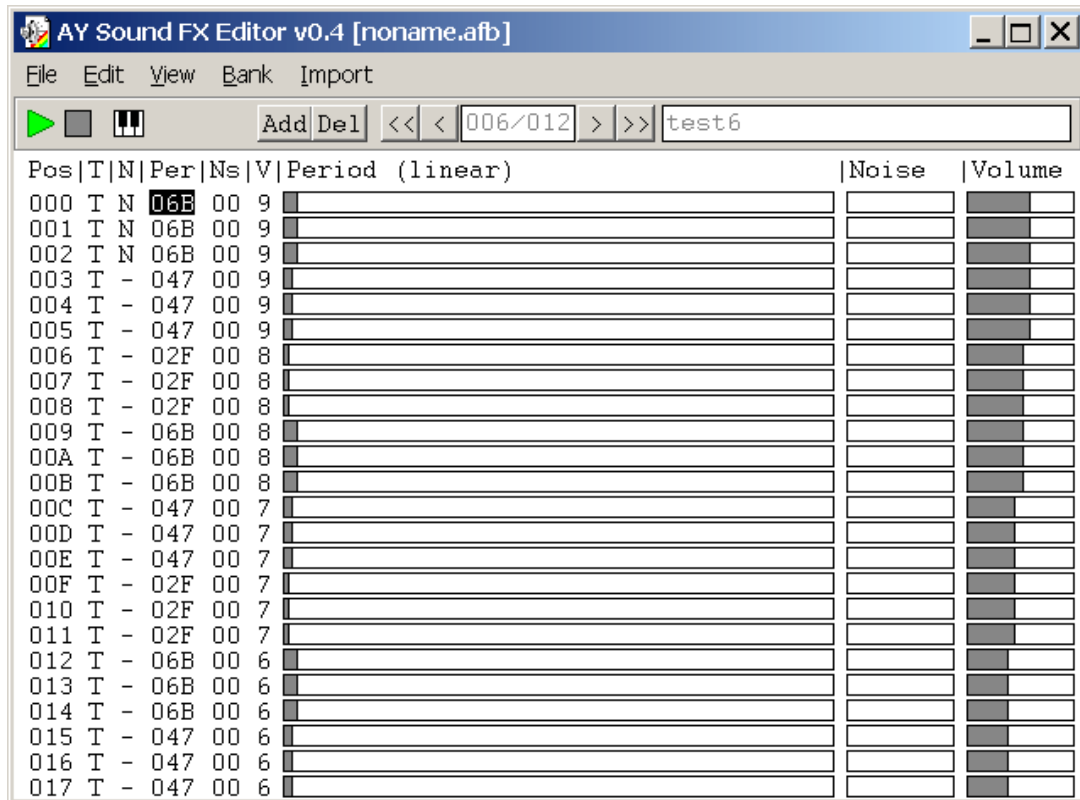


Figura 12.2: Ventana principal AYFX Editor

## 13. Vortex Tracker 2

La instalación de la aplicación es sencilla. Basta con descomprimir el fichero descargado *VT1.obeta19Plus.7z* en el directorio de trabajo. El fichero ejecutable es *VT.exe*. Viene acompañado con un manual en inglés en formato texto y una amplia biblioteca de ficheros musicales.

Vortex Tracker II puede importar los siguientes ficheros de música (módulos):

- Pro Tracker 3.xx (extensión \*.pt3)
- Pro Tracker 2.xx (\*.pt2)
- Pro Tracker 1.xx (\*.pt1)
- Flash Tracker (\*.fls)
- Fast Tracker (\*.ftc)
- Global Tracker 1.x (\*.gtr)
- Pro Sound Creator 1.xx (\*.psc)

- módulos compilados Pro Sound Maker (\*.psm)
- módulos compilados ASC Sound Master (\*.asc)
- módulos compilados Sound Tracker y Super Sonic (\*.stc)
- módulos compilados Sound Tracker Pro (\*.stp)
- módulos compilados SQ-Tracker (\*.sqt)
- módulos Amadeus (AY Fuxoft Lenguaje) (\*.fxm, \*.ay)

Pese a que es capaz de importar módulos en diversos formatos, sólo guarda la composición musical en un único formato, en Pro Tracker 3.xx (extensión \*.pt3).

Entre las características de esta herramienta están:

- Creación de un nuevo módulo musical.
- Cargar/Guardar módulos musicales.
- Editor de patrones de partituras.
- Creación/modificación de instrumentos (*samples*).
- Creación/modificación de arpeggios musicales (*ornaments*).

La Figura 13.1 muestra la pantalla principal de la aplicación con uno de los ejemplos facilitados con el programa y con sus herramientas básicas para la creación y edición de módulos musicales: editor de patrones (*Patterns*), instrumentos (*samples*) y arpeggios (*ornaments*).

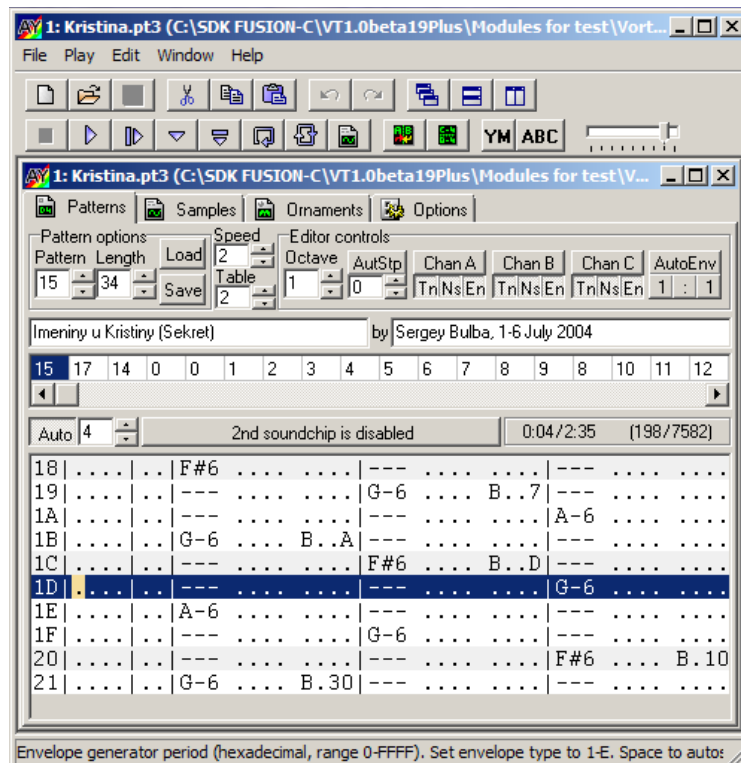


Figura 13.1: Ventana principal Vortex Tracker II

## 14. MSX Disk Image

La aplicación se instala automáticamente al instalar la librería FUSION-C pues viene en el paquete de herramientas (Tools) que incorpora. Por tanto, el ejecutable se halla en la subcarpeta “C:\SDK FUSION-C\Working Folder\Tools\MSXDiskImage\\_Windows” del entorno de desarrollo. Está también disponible para S.O. Linux.

El interfaz gráfico de la aplicación es bastante simple (véase la Figura 14.1), permite la creación de un fichero imagen de disco (extensión .DSK) y añadir/eliminar ficheros que deben figurar en el disco.

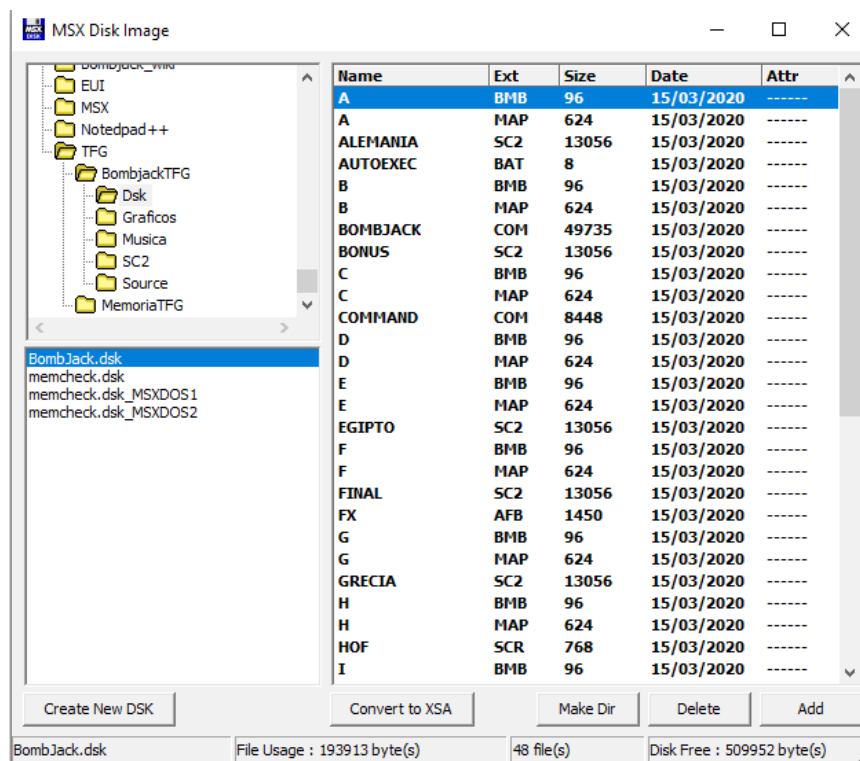


Figure 14.1: MSX Disk Image

## 15. Disk to ROM

La aplicación se instala automáticamente al instalar la librería FUSION-C pues viene en el paquete de herramientas (Tools) que incorpora. Por tanto, el ejecutable se halla en la subcarpeta “C:\SDK FUSION-C\Working Folder\Tools\Dsk2Rom\\_Windows” del entorno de desarrollo. Está también disponible para S.O. Linux y MacOS.

Esta herramienta permite la creación de un fichero imagen de memoria ROM (extensión .ROM) —de tipo MegaRom— a partir de una imagen de disco (extensión .DSK). Para ello, concatena el fichero de imagen ROM de la controladora (BIOS) de la unidad de disco (*disk2rom.rom*) que viene con la herramienta con la imagen de disco del videojuego a convertir.

No dispone de interfaz gráfico y se ejecuta desde el intérprete de comandos. Entre las opciones que permite, y relativas a los ordenadores MSX-1, se incluyen:

- Elección del tipo de gestor de memoria (*mapeador*) destinado a extender la memoria ROM a más de 32kB: *ascii8* o *Konami SCC*.
- Rellenar el fichero imagen ROM final para cumplir con los tamaños de memoria estándar.