

BASCOM-51

un nuevo compilador BASIC para la Tarjeta Flash 89S8252 de Elektor

Por B. Kainka

Hasta ahora, el interprete BASIC-52 era la única elección si queríamos correr el lenguaje BASIC sobre la ya muy popular Tarjeta Flash Microcontroladora de Elektor. Los seguidores del lenguaje de programación BASIC estarán encantados de saber que ahora existe una alternativa muy potente llamada BASCOM-51.

El BASCOM fue desarrollado originalmente por Mark Alberts y su empresa alemana MCS - Electronics (www.mcselec.com), para las series AVR de los microcontroladores de la casa Atmel. Posteriormente, salió al mercado una versión diferente denominada BASCOM-LT, que estaba destinada especialmente a los pequeños controladores del tipo 89C2051. Esto provocó que, de forma eventual, comenzara a desarrollarse y a venderse el BASCOM-51, para fortalecer los derivados del 8051. La página de Internet de MCS-Electronics dispone de una versión de demostración ("Demo") del BASCOM-51 que podemos bajar gratuitamente. Esta versión permite desarrollar programas con un tamaño de hasta 2 Kbytes, lo cual puede parecer insuficiente, pero no nos dejemos engañar, ya que el compilador es muy efectivo generando código. La versión de demostración gratuita fue probada en combinación con la Tarjeta Flash Microcontroladora 89S8252 de Elektor (publicada en Febrero de 2002), con excelentes resultados.

Lo primero que nos sorprende del compilador es el gran número de configuraciones importantes. Bajo la opción del menú "Options/Compiler/Output", podemos seleccionar el formato de salida deseado. En nuestro caso, hemos elegido el formato "Hexfile" (fichero hexadecimal), ya que pueden leerlo programas como "MicroFlash" o "AtmelISP". A partir de aquí, el código ejecutable puede copiarse en el interior del controlador. El fichero de depuración ("Debug") es esencial para el simulador interno. El fichero "Error" se utiliza para dirigir nuestra atención en los errores que se han producido durante el proceso de compilación.

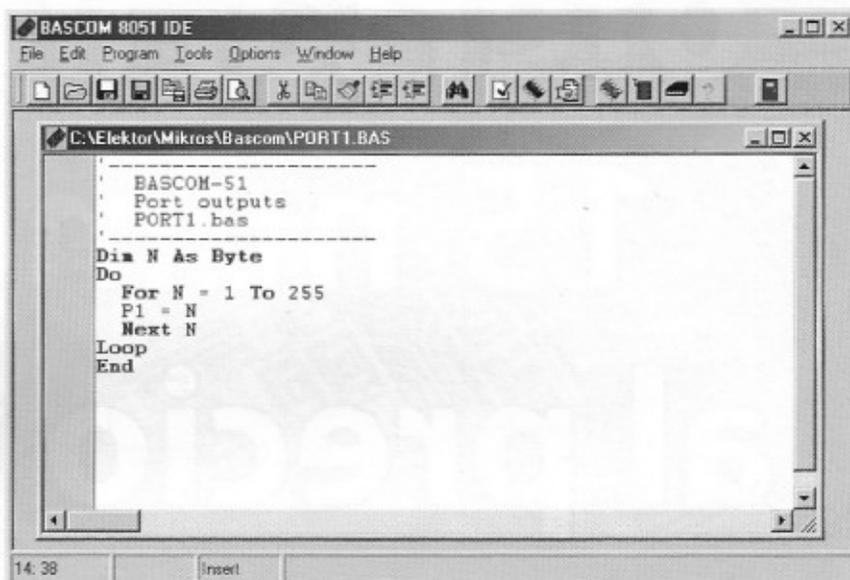


Figura 1. El entorno de programación.

Otra configuración importante se encuentra bajo el camino "Options/Compiler/Output/Misc", donde podemos seleccionar el fichero "Registro", en este caso, el fichero 89s8252.dat. Una vez elegido el compilador reconocerá todas las funciones especiales de registros (SFRs) dentro del controlador.

Se puede hacer una primera verificación utilizando un pequeño programa que nos permita colocar rápidamente unos bits en los puertos de salida. Lo primero que notaremos al utilizar el edi-

tor es la ausencia de números de línea, lo que evidencia que el lenguaje BASIC estructurado se está implementando. En lugar de la instrucción GOTO y los números de líneas, se han utilizado las instrucciones "Do" y "While". De este modo, la aplicación BASCOM sigue la tendencia de los lenguajes de programación de alto nivel, de manera que tengan estructuras similares.

Otro aspecto positivo que encontraremos es que las variables pueden declararse con el tipo de variable que

deseemos. Esto nos permite, por ejemplo, trabajar con bytes individuales y aproximarnos a los resultados que nos ofrece un lenguaje ensamblador. Además, podemos establecer explícitamente qué variables queremos que se utilicen en la memoria RAM y cuáles no. El BASCOM puede hacer esto sin una memoria externa, algo que no es muy evidente para un compilador.

```

'-----
' BASCOM-51
' Port outputs
' PORT1.bas
'-----
    
```

```

Dim N As Byte
Do
  For N = 1 To 255
    P1 = N
  Next N
Loop
End
    
```

Como sucede con cualquier lenguaje de programación de alto nivel, la principal cuestión es ¿cómo de rápido es el código? La respuesta podemos obtenerla por medio de un osciloscopio conectado a la línea P1.1 del puerto. El resultado es de sólo 30 µs para cada nueva acción de salida de información. Podemos admitir que el tiempo de un ensamblador es 10 veces más rápido, es decir de unos 3 µs pero, sin embargo, el compilador READS -51 C requiere 125 µs para realizar la misma tarea, sin mencionar el BASIC-52 que requiere no menos de 2.500 µs para el mismo trabajo. Esto hace que el BASCOM-51 sea un claro ganador en la categoría de compiladores e intérpretes. Comparado con el BASIC-52, existe otra ventaja en lo que se refiere a la generación del código y es que el código generado por el BASCOM-51 puede ser de auto-arranque sin problemas.

El nuevo compilador ofrece diferentes interfaces serie. Los comandos INPUT y PRINT llevan los datos, a través de la UART, al interior del microcontrolador. La velocidad de transferencia de información podemos configurarla entre las diferentes opciones, en el camino de menú "Options/Compiler/ Communication".

```

'-----
' BASCOM-51
' Port inputs and outputs
' RS232.bas
'-----
    
```

```
Dim N As Byte
```

```

While 1 = 1
  Input N
  P1 = N
  N = P1
  Print N
Wend
    
```

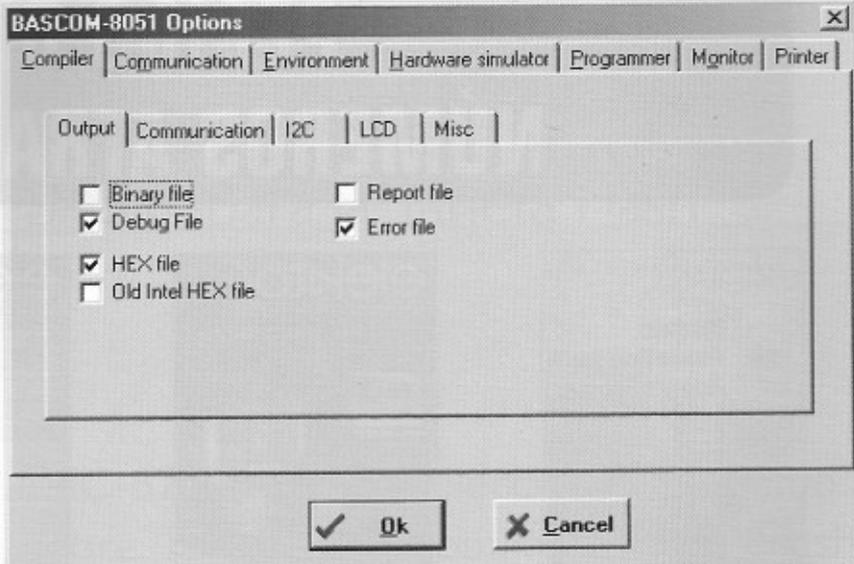


Figura 2. Configuración del compilador.

Junto al circuito UART hay un programa para dicha UART donde podemos disponer del número de interfaces, al igual que sucedía cuando utilizábamos la Tarjeta Flash Microcontroladora 89S8252 de Elektor. El listado del siguiente programa nos muestra cómo se usa el programa de la UART. Para una primera verificación se utilizan los mismos terminales que cuando la UART está integrada en el propio microcontrolador. Para el programa de la UART, los bytes individuales se procesan mediante los comandos GET y PUT.

```

'-----
' BASCOM-51
' Port inputs and outputs
' RS232_2.bas software uart
'-----
    
```

```
Dim N As Byte
```

```

Open "com3.1:9600" For Output As #1
Open "com3.0:9600" For Input As #2
    
```

```

While 1 = 1
  Get #2, N
  P1 = N
  N = P1
  Put #1, N
    
```

```
Wend
```

```

Close #1
Close #2
    
```

BASCOM-51 no solamente procesa los bytes de los puertos, sino que también hace lo propio con los bits individuales. El siguiente programa ejemplo divide la frecuencia de la señal aplicada al puerto P1.0 y saca dicha frecuencia dividida por 2 a través del terminal P1.1 del puerto. Esto se consigue capturando el bit P1.1 en cada flanco de bajada de la señal de entrada. La máxima frecuencia de entrada estará entorno a los 50 Hz.

```

'-----
' BASCOM-51
' Port input freq. divider
' Toggle.bas
'-----
    
```

```

While 1 = 1
  While P1.0 = 1
    Wend
  P1.1 = Not P1.1
  While P1.0 = 0
    Wend
  Wend
Wend
    
```

Tabla 1. Comparación entre compiladores y ensambladores

Lenguaje	Req. de memoria	Tiempo de Lazo	Auto-arranque
Basic-52	8 K de ROM, RAM	2500 µs	sólo con EEPROM
READS51 C	>4 K de ROM, RAM	125 µs	sí
Ensamblador	< 1 K de ROM	3 µs	sí
BASCOM-51	< 2 K de ROM	30 µs	sí

Si fuere necesario podrían insertarse fragmentos de código ensamblador. El siguiente ejemplo demuestra cómo pueden generarse trenes de impulsos espaciados 10 ms sobre el puerto P1. La duración del retardo, como es evidente, se hace en BASIC, mientras que las partes más críticas del tiempo se realizan en ensamblador.

```

' BASCOM-51
' Ass. example Assem.bas
' mixed assembler and Basic
    
```

Print "pulses"

```

While 1 = 1
$asm
  mov A , #00
  mov R1,#100
L1:
  mov P1,A
  inc a'
  djnz R1,L1
$end Asm
Waitms 10
Wend
End
    
```

Distribuidores del programa BASCOM en el Reino Unido

Kanda Systems Ltd.
Units 17/18
Glanyrafon Enterprise Park
Aberystwyth
Ceredigion SY23 3JQ.
Tel. (+44) (0)1970 621030
Email: sales@kanda.com
Página Web : www.kanda.com

Quasar Electronics
Mr. Simon Neil
Unit 14 Sunningdale
Bishops Stortford
Herts CM23 2PA.
Tel. (+44) (0)1279 306504
Fax: (+44) (0)870 7064222
Email: simon@quasarelectronics.com
Página Web : www.quasarelectronics.com

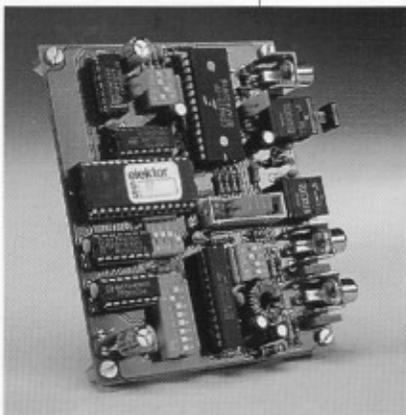
Podemos encontrar una lista de los distribuidores de BASCOM-51 en todo el mundo en la dirección de Internet www.mcselec.com

El compilador BASCOM-51 puede ofrecernos bastantes más cosas de las que se han descrito en este pequeño artículo. Por ejemplo, soporta un determinado número de diferentes interfaces para periféricos especiales: visualizadores LCD en modo de 4 bits y de 8 bits, dispositivos I2C, bus 1-Wire, además del pro-

grama de interfaces tratado anteriormente. De este modo se han podido simplificar considerablemente muchas tareas. Por todo ello, sugerimos que el usuario de los microcontroladores 8051 o AVR tenga en consideración al BASCOM-51.

(021.003-1)

PRÓXIMO NÚMERO

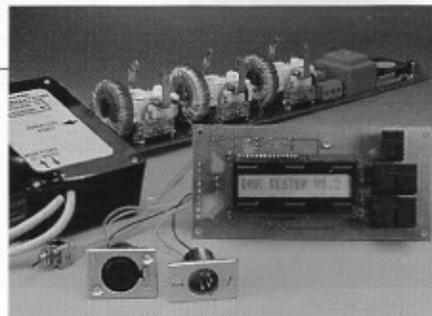


DASP 2002 - PROCESADOR DIGITAL DE SEÑAL DE AUDIO

Este potente procesador nos servirá para eliminar los infames bits de las copias de protección de las señales de audio digital. El DASP 2002 simplemente se intercala en la línea de señal entre el equipo fuente de audio y el dispositivo grabador. Al contrario que algunos proyectos anteriores, el DASP 2002 también es adecuado para los CDs y DVDs de nuestros días.

COMPROBADOR DMX PORTÁTIL

En las normas generales de configuración de un sistema PA y las luces asociadas, un comprobador DMX que no esté soportado con un PC es un dispositivo muy útil. Aquí presentamos un comprobador que no es portátil. Además, el circuito también es capaz de enviar y recibir datos en formato DMX.



CAJA TUBO

Este circuito encierra un transistor amplificador con un sonido de válvula muy natural, el cual está inevitablemente asociado con la guitarra eléctrica.



TAMBIÉN...

El sensor de compás para Lego RCX; Placa para control de velocidad en BASIC; Micrófono direccional; Chip de sintonía para motor de coche; Vistazo al kit de Velleman.

¡Y MÁS PARA DISFRUTAR!