

CREACIÓN DEL PRIMER PROYECTO EN **mikroPascal PRO for AVR**

 **MikroElektronika**

SOFTWARE AND HARDWARE SOLUTIONS FOR EMBEDDED WORLD ...making it simple

Proyecto

mikroPascal PRO for AVR organiza aplicaciones en los proyectos que consisten en un solo fichero de proyecto (fichero con extensión **.mppav**) o en uno o más ficheros fuentes (ficheros con extensión **.mpas**). *mikroPascal PRO for AVR IDE* permite manejar varios proyectos a la vez. Los ficheros fuentes se pueden compilar sólo si forman parte del proyecto.

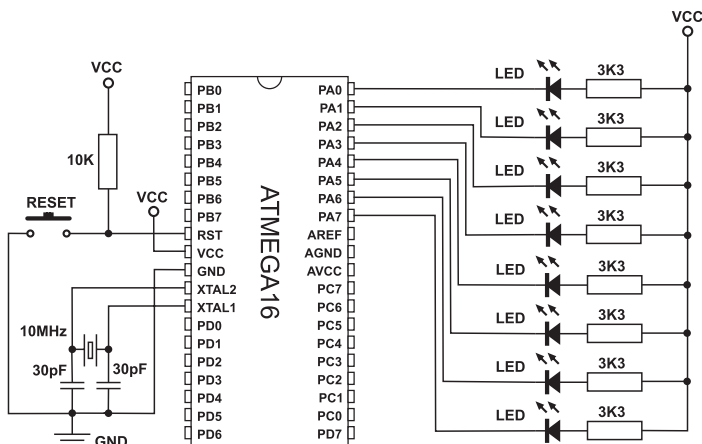
Un fichero de proyecto contiene lo siguiente:

- ▶ Nombre del proyecto y la descripción opcional;
- ▶ Dispositivo destino (tipo de microcontrolador) utilizado;
- ▶ Frecuencia de reloj del microcontrolador;
- ▶ Lista de ficheros fuentes de proyecto;
- ▶ Ficheros binarios (***.mcl**);
- ▶ Ficheros de imágenes; y
- ▶ Otros ficheros.

En esta guía referente vamos a crear un nuevo proyecto, escribir código, compilarlo en *mikroPascal PRO for AVR* y comprobar los resultados. El propósito de este ejemplo es hacer los diodos LED parpadear en el puerto PORTA del microcontrolador, por lo que será fácil comprobarlo en los microcontroladores AVR.

Conexión del Circuito

Con el propósito de comprobar este ejemplo en un microcontrolador AVR es necesario conectar el circuito como se muestra en el esquema más abajo. Los diodos LED son conectados sólo al puerto PORTA. Sin embargo, Ud. puede utilizar cualquier puerto puesto que este simple programa cambiará el estado lógico de todos los puertos de la misma manera.



Antes de crear un nuevo proyecto, es necesario hacer lo siguiente:

Paso 1: Instalar el compilador

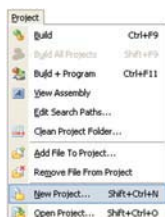
Inserte el CD del producto **CD:\zip\mikropascal_pro_avr\mikropascal_pro_avr_setup.exe** e instale el compilador *mikroPascal PRO for AVR*. Se crearán automáticamente los atajos del compilador en el escritorio y en el menú inicio.

Paso 2: Iniciar el compilador

Inicie el compilador *mikroPascal PRO for AVR* al hacer doble clic en el icono apropiado. Aparecerá *mikroPascal PRO for AVR IDE* (Entorno de desarrollo integrado) en la pantalla.

Después de estos pasos Ud. está listo para crear un nuevo proyecto.

Nuevo proyecto



El proceso de crear un nuevo proyecto es muy simple. Seleccione la opción **New Project** del menú **Project** como se muestra en la Figura a la izquierda. La ventana **New Project Wizard** aparecerá. También se puede abrir al hacer click en el icono **New Project** de la barra de herramientas **Project**.

Haga click aquí para iniciar un nuevo proyecto



Aparecerá una ventana denominada **New Project Wizard** que le guiará a través del proceso de creación de un nuevo proyecto. La ventana de entrada de esta aplicación contiene una lista de acciones que se realizarán durante la creación de un nuevo proyecto. Haga click en **Next**.

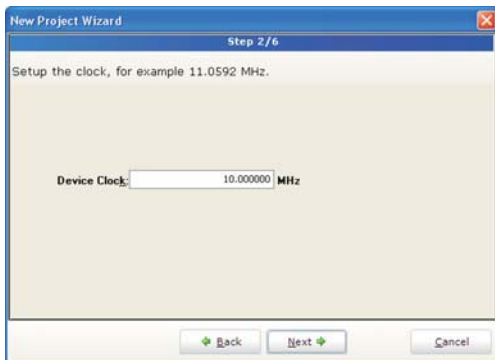


Paso 1:

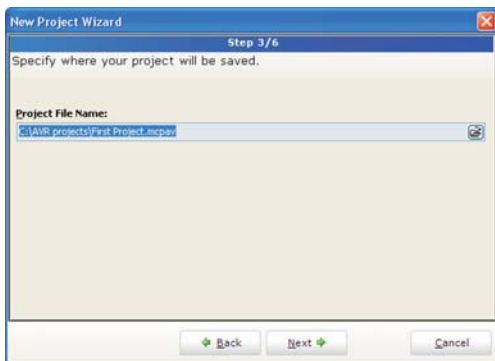
Seleccione el microcontrolador para que Ud. va a escribir el programa de la lista desplegable **Device Name**.

Paso 2:

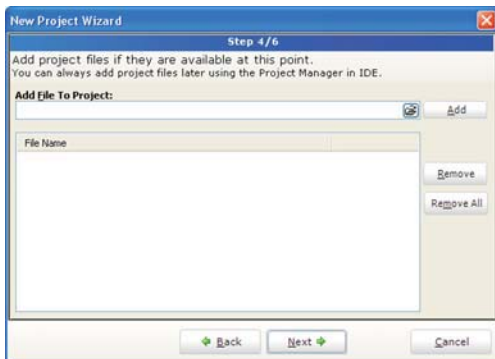
Introduzca la frecuencia de reloj en el campo **Device Clock**.

**Paso 3:**

Especifique el nombre y la ubicación del proyecto.

**Paso 4:**

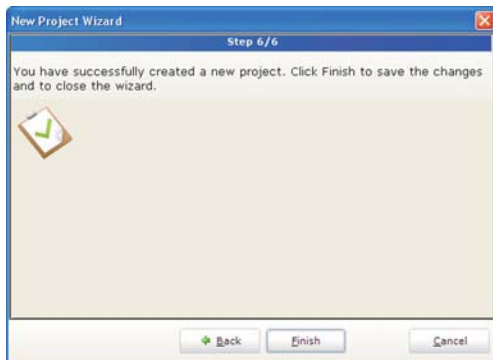
Si el nuevo proyecto consiste en varios ficheros fuentes, se necesita especificarlos y hacer click en el botón **Add** para incluirlos. Es posible añadir los ficheros más tarde al hacer click en el icono apropiado en la ventana **Project Manager**.





Paso 5:

Elige una de las opciones, es decir, si Ud. quiere incluir todas las librerías en el proyecto o no.



Paso 6:

Por último, se necesita confirmar todos las opciones seleccionadas. Haga click en **Finish**.



Después de crear el proyecto, aparecerá una nueva ventana blanca para escribir el programa. Vea la Figura a la izquierda. Si utiliza *New Project Wizard* al crear un nuevo proyecto, aparecerá automáticamente una ventana blanca de fichero fuente, con el nombre del proyecto y con extensión **.mpas**. El compilador *mikroPascal PRO for AVR* no requiere que el proyecto y el fichero fuente tengan el mismo nombre.

Esto es el código fuente que hace que todos los pines de entrada/salida del microcontrolador cambien su estado lógico una vez por segundo. Cualquier cambio en el estado lógico en los pines se puede ver en los diodos LED.

```
LedBlinking.mpas
(*
 * Project name:
 *   LED_Blinking (Simple 'Hello World' project)
 * Copyright:
 *   (c) Mikroelektronika, 2008.
 * Revision History:
 *   20080930:
 *     - initial release;
 * Description:
 *   This is a simple 'Hello World' project. It turns on/off diodes connected to
 *   PORTA.
 * Test configuration:
 *   MCU:           ATmega16
 *   Dev.Board:     EasyAVR5A
 *   Oscillator:    External Clock 08.0000 MHz
 *   Ext. Modules:  -
 *   SW:            mikroPascal for AVR PRO
 * NOTES:
 *   - Make sure you turn ON the PORT LEDs at SW6. (board specific)
 *)

program LED_Blinking;
begin
  DDRA := 0xFF;           // set direction to be output

  while TRUE do
  begin
    PORTA := 0x00;        // Turn ON diodes on PORTA
    Delay_ms(1000);       // 1 second delay

    PORTA := 0xFF;       // Turn OFF diodes on PORTA
    Delay_ms(1000);       // 1 second delay
  end;
end;
```

Compilación

Una vez que se ha creado el programa es necesario compilarlo en un código de programa (.hex). Seleccione una de las opciones para compilación del menú **Project**:

- ▶ Para crear un fichero HEX seleccione la opción **Build** (Ctrl+F9) del menú **Project** o haga click en el icono **Build** de la barra de herramientas **Project**.
- ▶ La opción **Build All Projects** (Shift+F9) compila todos los ficheros del proyecto, librerías (si hay código fuente para ellas) y los ficheros **def** para el chip utilizado.
- ▶ La opción **Build + Program** (Ctrl+F11) es importante puesto que permite al compilador *mikroC PRO for AVR* cargar automáticamente el programa en el microcontrolador después de la compilación. El proceso de programación se realiza por medio del programador *AVRflash*.

Todos los errores detectados durante la compilación aparecerán en la ventana **Message**. Si no hay errores, *mikroPascal PRO for AVR* generará ficheros de salida.

Ficheros de salida

El compilador *mikroPascal PRO for AVR* generará los ficheros de salida en la carpeta del proyecto que contiene el fichero de proyecto. Los ficheros de salida se muestran en la tabla a continuación:

Formato	Descripción	Tipo de fichero
Intel HEX	Registros del formato Intel hex. Este fichero se utiliza para la programación de los microcontroladores AVR.	.hex
Fichero Binario	Librería compilada que se puede incluir en otros proyectos.	.mcl
Fichero Ensamblador	Fichero ensamblador con los nombres simbólicos	.asm
Fichero List	Visión general de uso de la memoria de los microcontroladores AVR. El fichero List representa una versión extendida del código ensamblador, es decir, contiene las direcciones de instrucciones, registros, rutinas y etiquetas.	.lst

Visualizar el código ensamblador

Después de compilar, haga click en el icono **View Assembly** o seleccione la opción **View Assembly** del menú **Project** para revisar el código ensamblador generado en una nueva ventana. Para visualizar *Fichero List* completo seleccione la opción **View Listing** del mismo menú.

Configuración del proyecto

Editar el proyecto

Al seleccionar la opción **Project Settings** del menú **View** aparecerá una ventana en la que se puede modificar el tipo de microcontrolador y su frecuencia de reloj. Cualquier cambio en esta ventana afecta sólomente el proyecto actualmente activo. Si más de un proyecto está abierto, asegúrese que el proyecto adecuado esté activo en la ventana **Project Manager**.

Grupo de proyecto

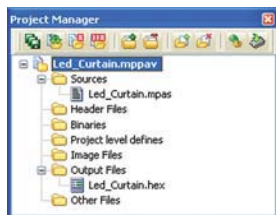
Como hemos mencionado antes, el *mikroPascal PRO for AVR IDE* permite manejar varios proyectos a la vez. Si hay varios proyectos relacionados entre si, es posible crear un grupo de proyecto.

El grupo de proyecto se puede guardar al hacer click en el icono **Save Project Group** en la ventana **Project Manager**. Es posible abrirlo de nuevo al hacer click en el icono **Open Project Group** en la misma ventana. Todos los datos relevantes sobre un grupo de proyecto se almacenan en el fichero de proyecto de grupo (fichero con extensión **.mpavgroup**).

Añadir/Borrar Ficheros del Proyecto

Un proyecto puede contener los siguientes tipos de ficheros:

- ▶ ficheros fuentes adicionales con extensión **.mpas**;
- ▶ ficheros binarios con extensión **.mcl**;
- ▶ ficheros definidos en el nivel de proyecto con extensión **.pld**;
- ▶ ficheros de imágenes;
- ▶ ficheros **.hex**, **.asm** y **.lst**. Estos ficheros no se pueden añadir o borrar del proyecto; y
- ▶ otros ficheros.



Para añadir fichero al proyecto, haga click en la opción **Add File to Project** del menú **Project** o haga click en el icono **Add File to Project** de la barra de herramientas **Project**. Cada fichero añadido debe contener todas las definiciones después de preproceso. Para borrar ficheros del proyecto haga click en la opción **Remove File from Project** del menú **Project** o haga click en el icono **Remove File from Project** de la barra de herramientas **Project**.

Ficheros fuentes

Crear un nuevo fichero fuente

Para crear un nuevo fichero fuente, es necesario seleccionar la opción **New Unit** del menú **File** o presionar CTRL+N o hacer click en el icono **New File** de la barra de herramientas **File**.

Se abrirá automáticamente una nueva ventana, o sea un nuevo fichero fuente. Seleccione la opción **Save** del menú **File** o presione CTRL+S o haga click en el icono **Save File** de la barra de herramientas **File** y nómbrelo como quiera.

Abrir un fichero existente

Para abrir un fichero guardado es necesario seleccionar la opción **Open** del menú **File** o presionar CTRL+O o hacer click en el icono **Open File** de la barra de herramientas **File**.

En la caja de diálogo **Open** navegue por la ubicación del fichero que quiere abrir, selecciónelo y haga click en el botón **Open**. El fichero se visualizará automáticamente en su propia ventana. Si el fichero seleccionado ya está abierto, llega a estar activo.

Imprimir un fichero activo

Antes que nada, es necesario asegurarse que el fichero que quiere imprimir esté activo. Seleccione la opción **Print** del menú **File** o presione CTRL+P y haga click en el botón **OK**. En la ventana **Print Preview** configure el diseño deseado del documento y haga click en el icono **Print**.

Guardar el fichero

Asegúrese que la ventana que el fichero que quiere guardar esté activo. Para guardarlo, seleccione la opción **Save** del menú **File**, o presione CTRL+S, o haga click en el icono **Save File** de la barra de herramientas **File**.

Guardar el fichero bajo un nombre diferente

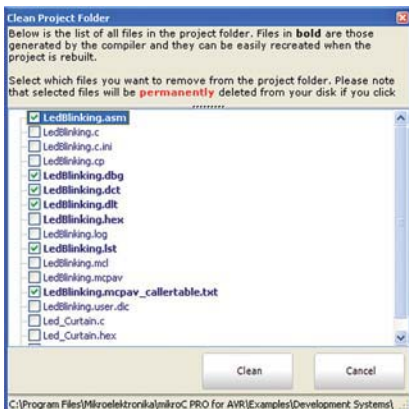
Asegúrese que el fichero que quiere guardar esté activo. Para guardarlo bajo un nombre diferente, seleccione la opción **Save As** del menú **File**. Se abrirá la caja de diálogo **Save As**. En este diálogo navegue por la carpeta en la que quiere guardar el fichero. En el campo **File Name** modifique el nombre del fichero que quiere guardar. Haga click en el botón **Save**.

Cerrar el fichero

Asegúrese que el fichero que quiere cerrar esté activo. Para cerrarlo, seleccione la opción **Close** del menú **File** o haga click en la ventana del fichero que quiere cerrar y seleccione la opción **Close**. Si el fichero ha sido modificado desde que fue guardado la última vez, la opción le preguntará si desea guardar los cambios.

Borrar el fichero de proyecto

La opción **Clean Project Folder** del menú **Project** le proporciona la posibilidad de elegir los ficheros que quiere borrar del proyecto. Seleccione los ficheros que quiere borrar del proyecto y haga click en el botón **Clean**. Los ficheros seleccionados son permanentemente borrados. Fíjese que sólo los ficheros en negrita se generan por el compilador y se pueden crear de nuevo después del proceso de compilación.



The logo for MikroElektronika features a red square with a white lowercase 'e' inside, followed by the word 'MikroElektronika' in a bold, red, sans-serif font. Below the main name, the text 'DEVELOPMENT TOOLS | COMPILERS | BOOKS' is written in a smaller, black, sans-serif font.

e MikroElektronika

DEVELOPMENT TOOLS | COMPILERS | BOOKS

Si quiere saber más de nuestros productos, por favor visite nuestra página web www.mikroe.com
Si tiene problemas con cualquiera de nuestros productos o sólo necesita información adicional, deje un ticket en www.mikroe.com/en/support
Si tiene alguna pregunta, comentario o propuesta de negocio, póngase en contacto con nosotros en office@mikroe.com