

## Práctica 2

### Introducción al ambiente integrado de desarrollo (IDE) AVR Studio

**Objetivo:** Mediante esta práctica el alumno aprenderá el uso básico de programa AVR Studio junto con WinAVR como herramientas de programación en lenguaje para el sistema ATmega328p/2560. Así como el uso de este último (WinAVR) en su versión portable USB.

**Equipo:** - Computadora Personal

**Teoría:** - Configuración y uso de puertos E/S digitales del ATmega328p/2560

**Descripción:** Instalar los siguientes programas en la Computadora personal

1) AVR Studio 4 (programa IDE de la compañía ATMEL, bajar de [www.atmel.com](http://www.atmel.com)).

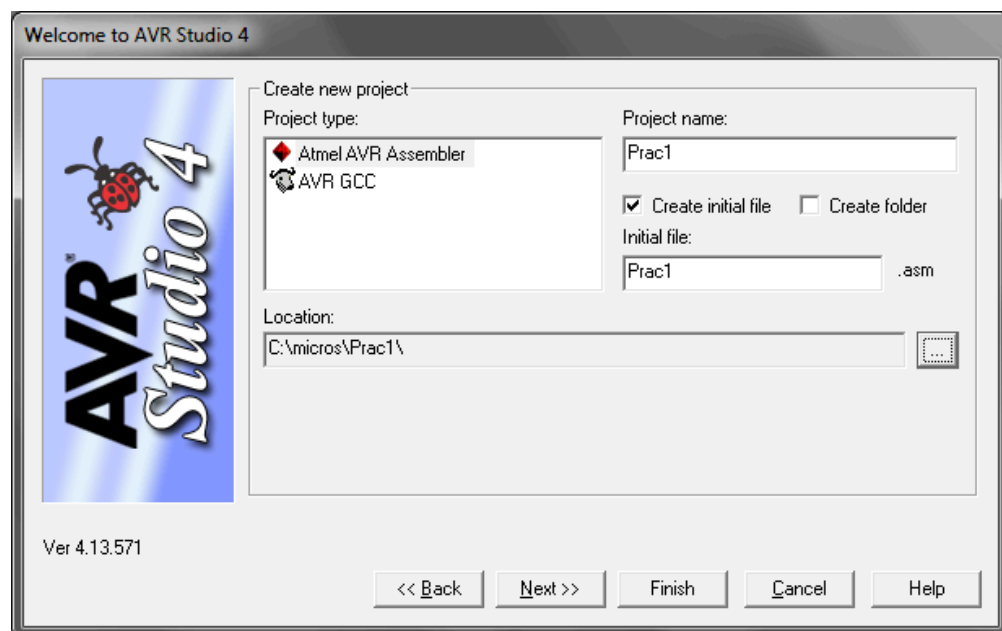
**Nota:** actualiza mediante la instalación del service pack.

2) Crear un archivo texto con extensión ASM con el código del **Listado 1**.

3) Crear en la raíz (C:\) una carpeta llamada **micros** y dentro de esta otra llamada **Prac2** quedando la ruta como: "C:\micros\Prac2".

4) Utilice el programa AVR Studio para crear un proyecto llamado **Prac2** llevando acabo los siguientes pasos.

a) Ejecute al programa AVR Studio y genere un proyecto seleccionando el botón *New Project* en la ventana de inicio para dar presentación a la siguiente ventana.



**Listado 1:**

```

;----- definiciones e includes -----
.INCLUDE "m1280def.inc" ; Incluir definiciones de Registros para 1280
.equ INIT_VALUE = 0      ; Valor inicial R24

;----- inicializar -----
ldi R24,INIT_VALUE

;----- ciclo principal -----

arriba:    inc    R24
           cpi    R24,10
           breq   abajo
           rjmp   arriba

abajo:     dec    R24
           cpi    R24,0
           breq   arriba
           rjmp   abajo

;-----

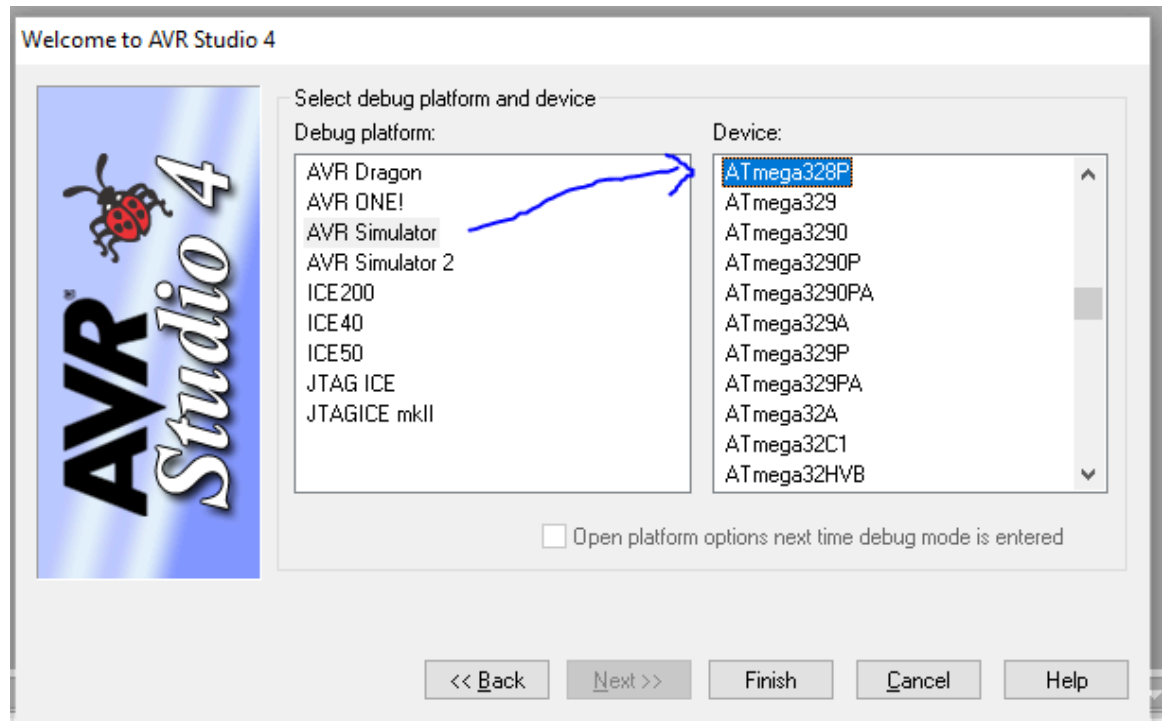
```

- b) En esta nueva ventana seleccione *Atmel AVR Assembler* para indicar que utilizará el lenguaje ensamblador. Luego introduzca un nombre *Prac2* al proyecto (Project name:) e introduzca la ruta *c:\micros* (Location:), desactive la opción "Create inicial file" y entonces presione el botón *Next*.
- c) Ahora seleccione **AVR Simulator** como la plataforma de depuración (Debug Platform) y el dispositivo (Device) a utilizar el **ATmega2560p/328P** y presione *Finish*.

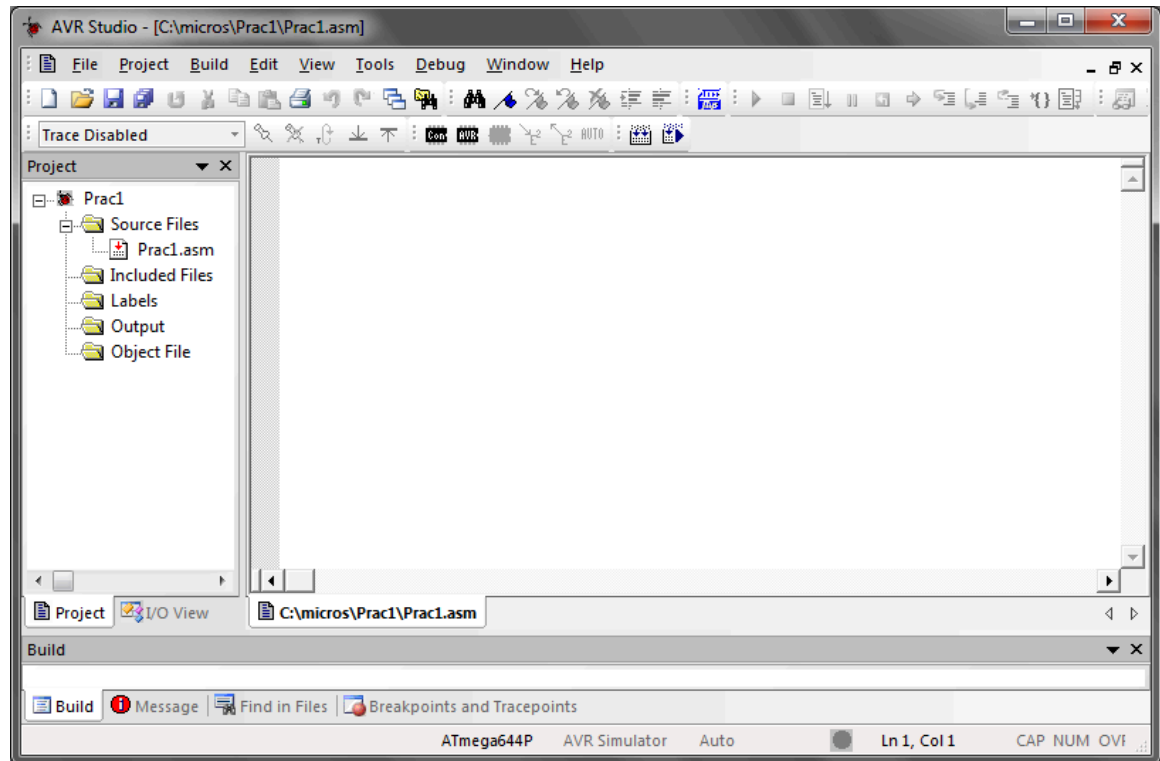
//Nota: Modificar el .INCLUDE para seleccionar el archivo def.inc del micro a utilizar, ya sea *m328Pdef.inc* o *m2560def.inc*



Dirección de los includes:

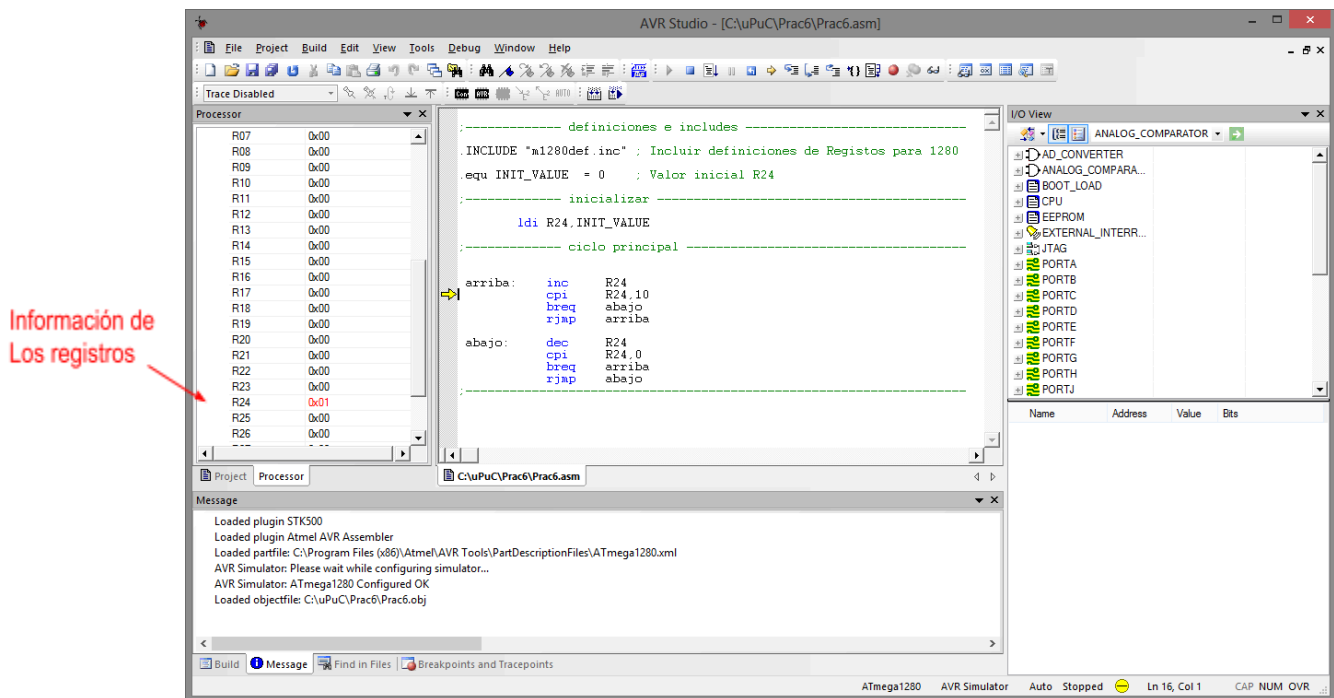
C:\Program Files (x86)\Atmel\AVR Tools\AvrAssembler2\Appnotes





- d) Aparecerá la siguiente ventana de AVR Studio para dar lugar a incluir los archivos fuentes (\*.asm) al proyecto.



- e) Si es necesario incluir archivos se debe posicionar el cursor en texto “*Source Files*” de la ventana izquierda. Presione el botón derecho del ratón y seleccione “*Add Existing Source File(s)...*” entonces aparecerá la ventana de selección de archivos y seleccione el(los) archivo(s) (\*.asm) y presione *Open*.
- f) Ahora podrá compilar el proyecto presionando F7 o el icono de la barra de herramientas correspondiente a compilar .
- g) Una vez compilado el proyecto este puede ser situado seleccionando el ícono del simulador. .



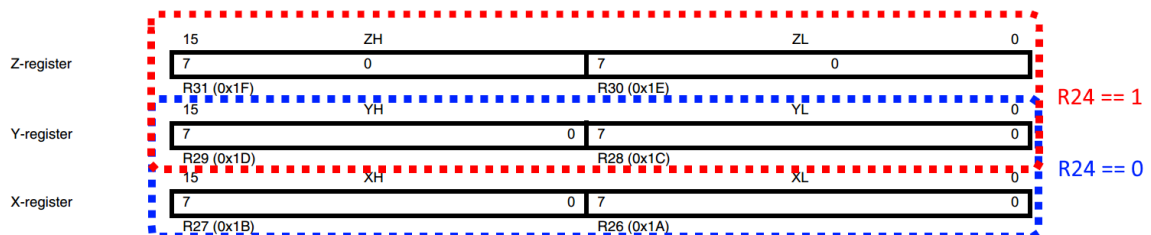
h) Una vez seleccionado el simulador el programa puede ser ejecutado paso a paso  o de forma automática .

i) Simule paso a paso y observe la salida correspondiente en el registro R24

### Actividades a realizar:

Escriba un programa que invierte la posición de bits, intercambiando el orden de bits del mas significativo al menos significativo, del valor dado por:

- I. Los registros R31-R28 si R24 es 1,
- II. Los registros R29-R26 si R24 es 0,



III. El programa no realizará ninguna acción para cualquier otro valor en R24.

**Nota:** El programa debe realizar estas acciones indefinidamente.