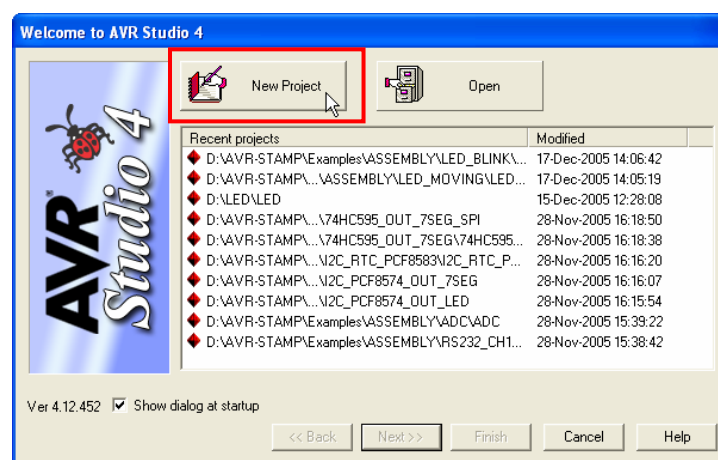


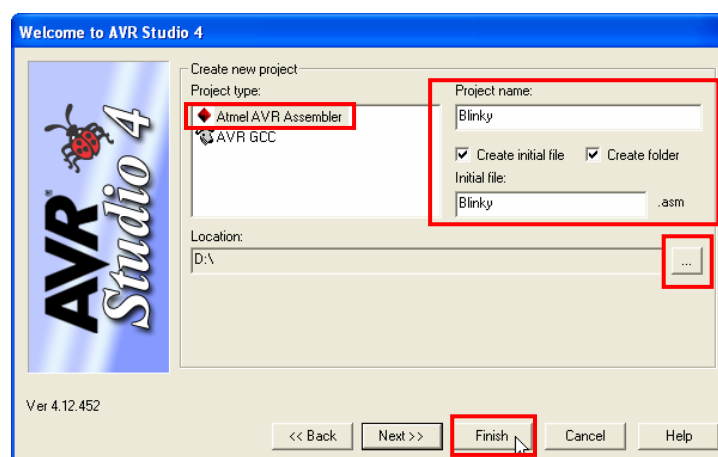
## ตัวอย่างการพัฒนาโปรแกรมด้วย AVR Studio 4

สำหรับโปรแกรมที่จะใช้ในการเขียนโปรแกรมภาษาแอสเซมบลี ก็คือโปรแกรม AVR Studio 4 เนื่องจาก Assembler ตัวนี้ทางบริษัท Atmel แจกให้ลูกค้าใช้ฟรี ดังนั้นผู้ทดลองสามารถเข้าไปดาวน์โหลดโปรแกรมได้ที่เว็บไซต์ [www.atmel.com](http://www.atmel.com) แต่อย่างไรก็ตามทางทีมงานได้รวบรวมโปรแกรมนี้อไว้ในแผ่น CD-ROM แล้ว ซึ่งเป็นโปรแกรม AVR Studio 4 เวอร์ชัน 4.12 ซึ่งขั้นตอนการใช้งานโปรแกรมนี้นี้

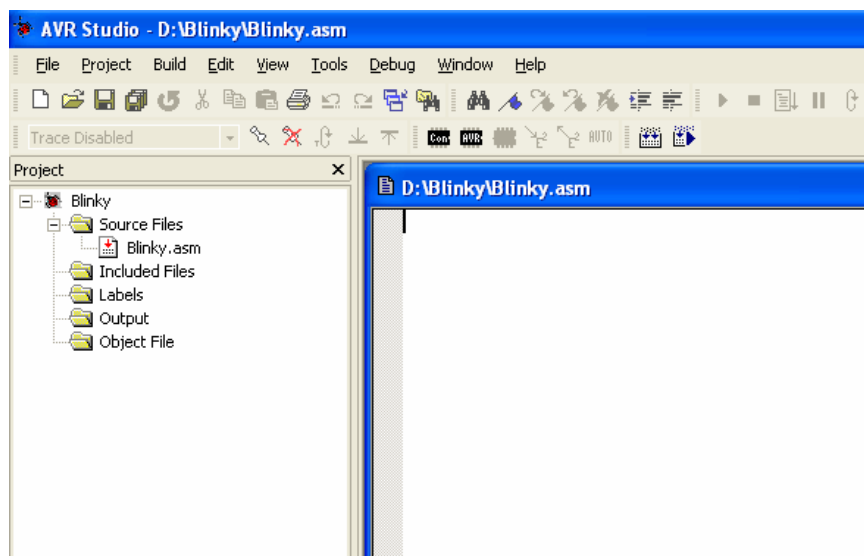
1. ทำการเปิดโปรแกรม AVR Studio จากนั้นจะปรากฏหน้าต่าง Welcome to AVR Studio ให้คลิกที่ New Project เพื่อสร้างโปรเจกต์ใหม่ดังรูป



2. เลือก Project type เป็น Atmel AVR Assembler เพื่อเขียนโปรแกรมเป็นภาษาแอสเซมบลี ทำการตั้งชื่อโปรเจกต์ในช่อง Project name เลือกที่ช่อง Create initial file เพื่อสร้างไฟล์แอสเซมบลีพร้อมกับสร้างไฟล์โปรเจกต์ เลือกที่ช่อง Create folder เพื่อสร้างโฟลเดอร์สำหรับเก็บไฟล์โปรเจกต์ จากนั้นทำการเลือกไดเรกทอรีที่จะเก็บไฟล์โปรเจกต์และคลิกปุ่ม Finish ดังรูป



3. จากนั้นจะปรากฏหน้าต่าง Text Editor สำหรับเขียนโปรแกรกดังรูป



5. ทำการพิมพ์โปรแกรมตัวอย่างภาษาแอสเซมบลี ดังตัวอย่าง ซึ่งเป็นตัวอย่างโปรแกรมไฟกระพริบที่ PORTB.0

```
;*****
;* Examples Program For "ET-AVR STAMP ATmega64" Board *
;* Target MCU : Atmel ATmega16 *
;* Frequency : X-TAL : 16 MHz *
;* Compiler : AVR Studio 4.12 (AVR Assembler 2) *
;* Create By : ADISAK CHOOCHAN (WWW.ETT.CO.TH) *
;* Last Update : 1/September/2005 *
;* Description : Example LED Blink on Portb.0 *
;*****

;Connect PB0 to LED1

.include "m64def.inc"

;*****
; Define Register
;*****
.def COUNTER1 = R16
.def COUNTER2 = R17
.def COUNTER3 = R18
.def TEMP = R19

;*****
; Define I/O Port,Pin
;*****
```

```
.equ      LED      =      0

;*****
; Main Program
;*****
.CSEG

                .ORG      0
                RJMP      RESET                ;Reset Handle

RESET:          LDI      TEMP,LOW(RAMEND);Initial Stack Pointer
                OUT      SPL,TEMP
                LDI      TEMP,HIGH(RAMEND)
                OUT      SPH,TEMP

                SBI      DDRB,LED                ;Config Portb.0 as output

MAIN:           SBI      PORTB,LED
                RCALL    DELAY_200ms
                CBI      PORTB,LED
                RCALL    DELAY_200MS
                RJMP     MAIN

; /*****
; Delay time
; /*****
DELAY_1ms:      LDI      COUNTER1,16
DELAY_1ms_1:    LDI      COUNTER2,250
DELAY_1ms_2:    NOP
                DEC      COUNTER2
                BRNE     DELAY_1ms_2
                DEC      COUNTER1
                BRNE     DELAY_1ms_1
                RET

DELAY_200ms:    LDI      COUNTER3,200
DELAY_200ms_1: RCALL    DELAY_1ms
                DEC      COUNTER3
                BRNE     DELAY_200ms_1
                RET
```

6. ให้ทำการสั่งแปลโปรแกรมที่เราเขียนขึ้น โดยการคลิกเมาส์ที่เมนูคำสั่ง Build → Build ซึ่งหลังจากแปลโปรแกรมแล้วได้ผลถูกต้องและไม่เกิดข้อผิดพลาดใด ๆ จะปรากฏข้อความ 0 errors 0 warnings ต่อจากนี้ผู้ใช้ก็สามารถนำ Hex File ที่ได้จากสั่งแปลโปรแกรมนี้ไปทำการ Download ลง MCU ได้ทันที

