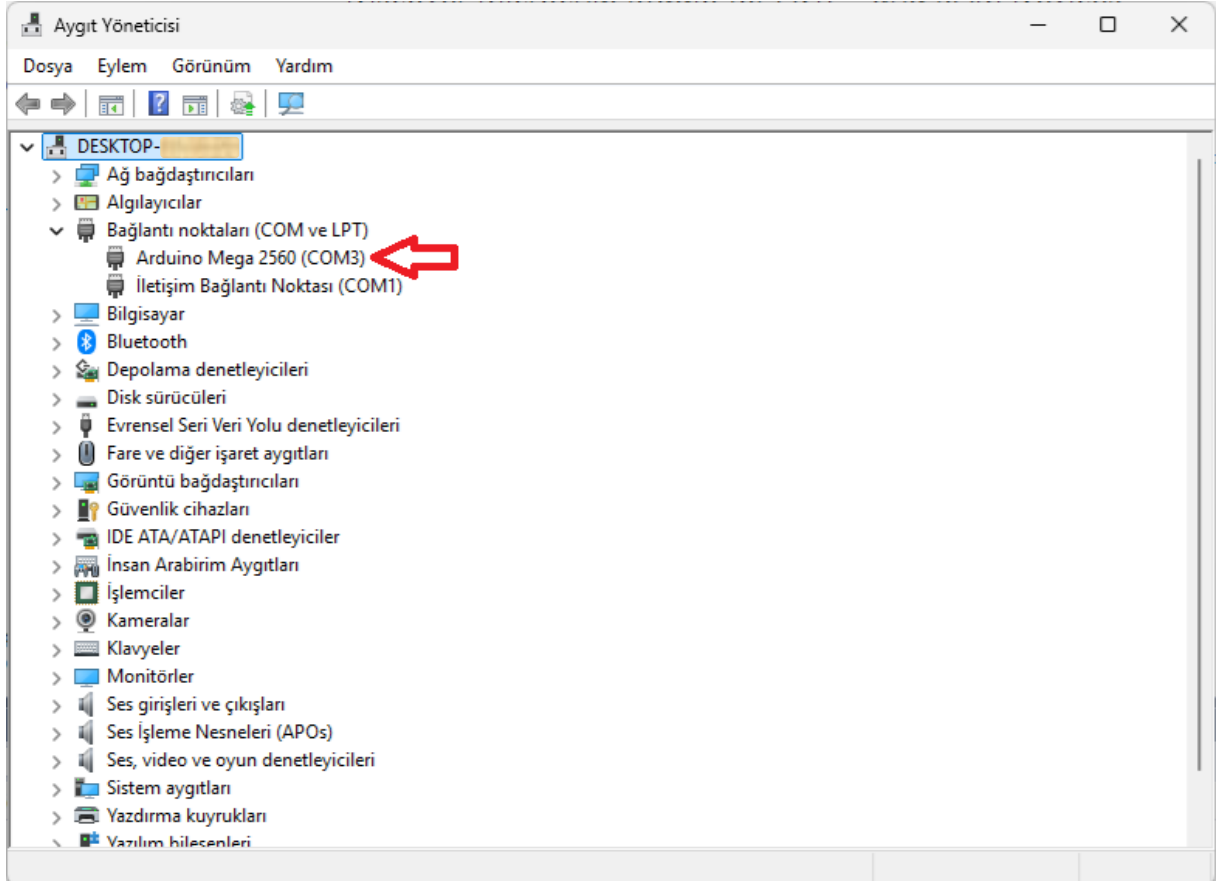


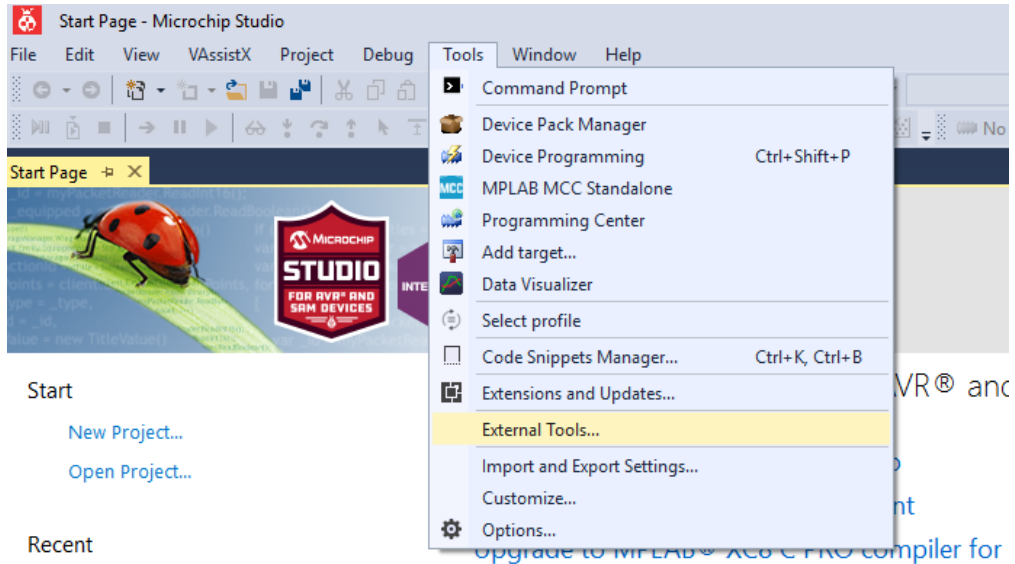
Microchip Studio ile Arduino MEGA Kartının Programlanması

(Version 1.0)

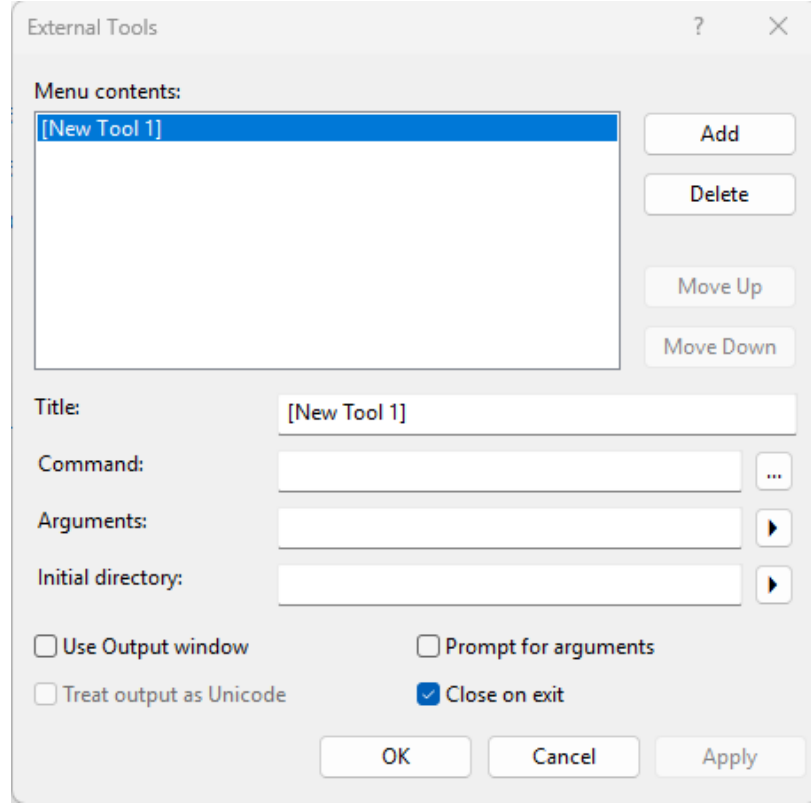
0. Bu döküman ile birlikte gelen “avrdude.zip” dosyasında bulunan “avrdude.conf” ve “avrdude.exe” dosyalarını uygun bir klasöre çıkartınız. Bu dosyaları dönem boyunca silmeyiniz, bulundukları dizini değiştirmeyiniz!
1. Arduino MEGA kartını **-konnektörlerinde herhangi bir jumper kablosu bağlı olmadığından emin olarak-** bilgisayarınızın bir USB portuna takınız.
2. “Aygıt yöneticisi” ni açınız. “Bağlantı noktaları (COM ve LPT)” altında bulunan Arduino MEGA 2560 kartının COM port numarasını bir kenara not ediniz (3. adımda kullanılacaktır.). Aşağıdaki görüntüde bu değer 3’tür.



3. Microchip Studio’yu açınız. Tools -> External Tools menüsünden “External Tools” penceresini açınız.



Aşağıda “External Tools” penceresinin ilk açıldığı hali bulunmaktadır.



Bu pencerede “Title” kısmına dilediğiniz bir adlandırma yapınız. Örneğin “ProgramMega”

“Command:” kısmına 0. adımda zip dosyasından çıkarttığınız “avrdude.exe” nin PATH’ini belirtmeniz gerekmektedir. “...” butonuna tıklayarak “avrdude.exe” yi gösterebilir veya bilgisayarınızdaki duruma uygun şekilde manuel olarak PATH’i yazabilirsiniz.

“Arguments:” kısmına yazacağınız argümanlar “avrdude.exe” programı çalıştırılırken ona gönderilen parametrelerdir. Bu kısma aşağıdaki ifadeyi bilgisayarınıza uygun şekilde değiştirerek yazmanız gerekmektedir. Aşağıda tek satıra sığmamış olsa da, tüm ifadeyi gerekli değişiklikleri yaptıktan sonra ilgili kısma tek satır olarak yazınız. Bu ifade manuel yazmanız durumunda oluşabilecek hataları engellemek adına “Arguments.txt” dosyasında verilmiştir.

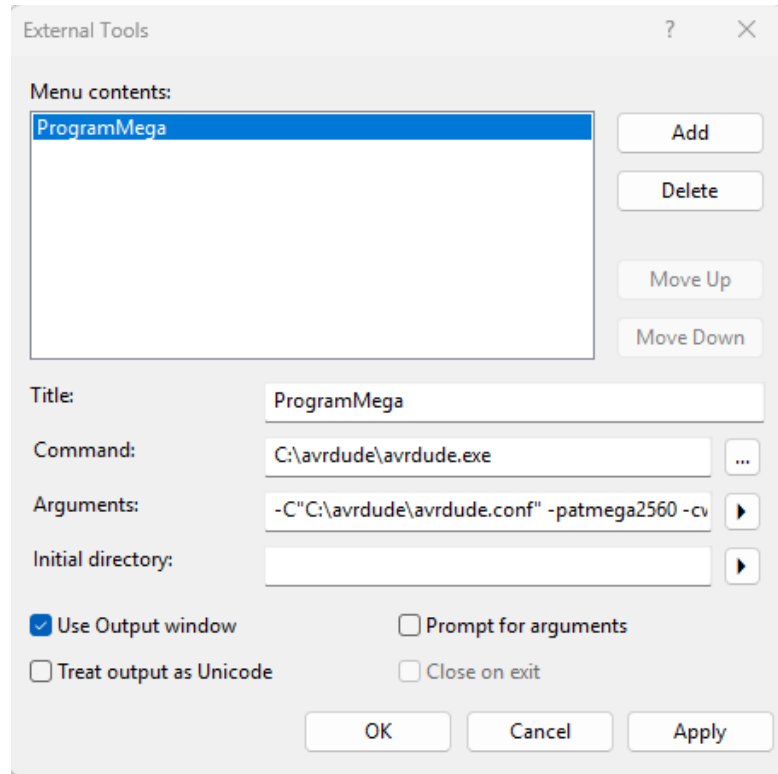
```
-C"C:\avrdude\avrdude.conf" -patmega2560 -cwiring -P\\.\COM3 -b115200 -D  
-Uflash:w:"$(ProjectDir)Debug\$(TargetName).hex":i
```

Yukarıdaki ifadede yapmanız gereken 2 değişiklik şunlardır:

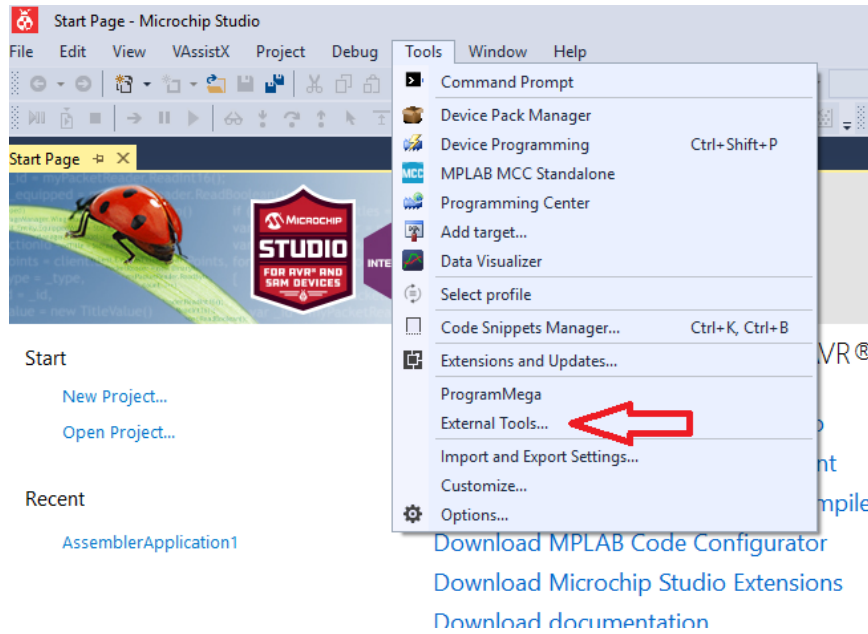
- C:\avrdude\avrdude.conf ifadesini, sisteminizde avrdude.conf dosyasını nereye çıkartmışsanız (0. adım) ona göre uygun şekilde değiştiriniz.
- COM port numarasını 2. Adımda kenara not ettiğiniz değerle değiştiriniz.

NOT: İfadenin en başında yer alan -C parametresinin avrdude.conf dosyasının hangi diskte olduğu ile bir alakası yoktur; onu değiştirmeyiniz!

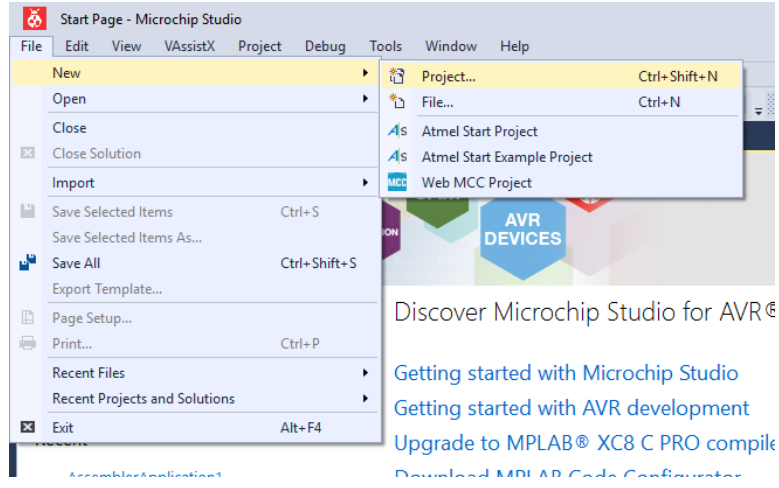
Aşağıda “External Tools” penceresinin “OK” butonuna basmadan önce olması gereken durum verilmiştir. Arguments kısmına giriş yaptıktan sonra, “Close on exit” in seçili olmadığından ve “Use Output window” un seçili olduğundan emin olunuz.



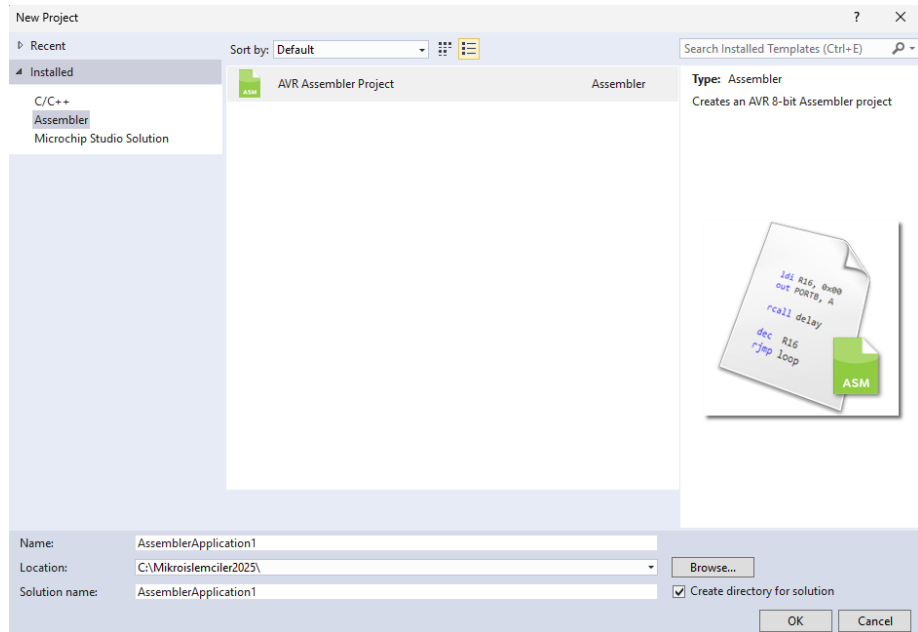
“OK” tuşuna basınız. Ayarlar saklanarak “External Tools” penceresinin kapanacaktır. Artık “Tools” menüsünde “ProgramMega” şeklinde yeni bir seçenek göreceksiniz.



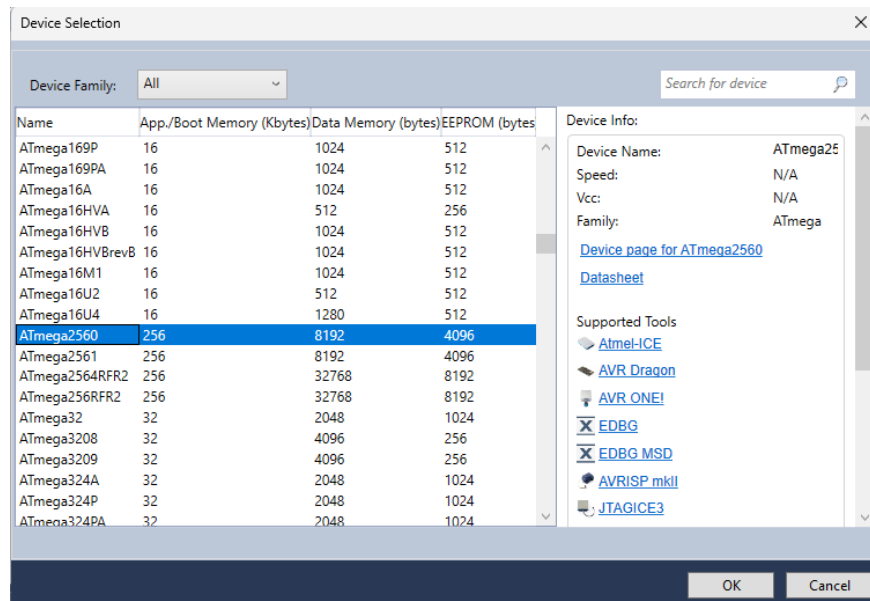
4. Artık yeni bir proje oluşturarak kodunuzu yazıp derleyerek, programınızın karta yüklenmesini sağlayabilirsiniz. Bunun için yeni proje oluşturup kodunuzu derlemek üzere şu adımları takip ediniz:
 - i. File -> New -> Project menüsüne tıklayınız.



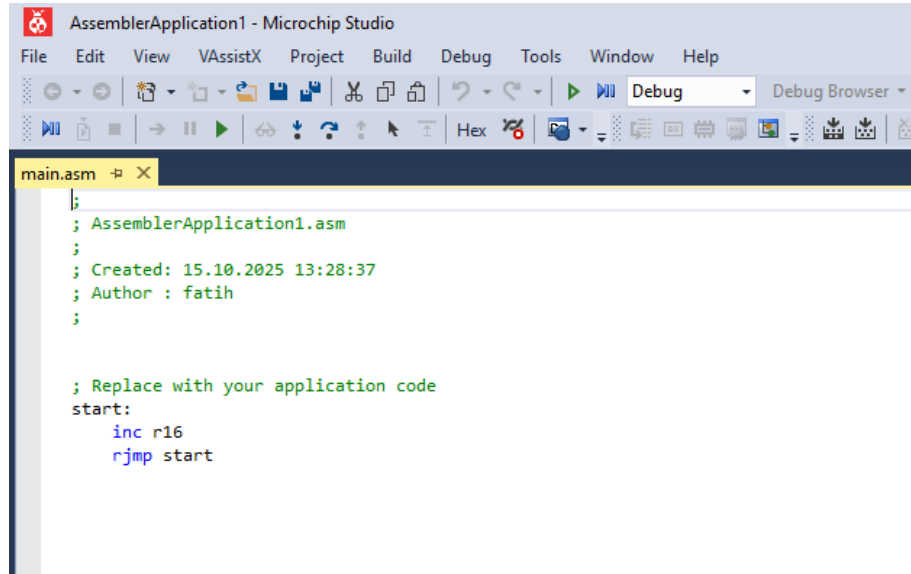
- ii. Açılan pencerede sol tarafta “Assembler” seçili olduğundan emin olunuz. Projenize “Name:” kısmından dilediğiniz bir isim veriniz ve “Location:” kısmından projenizin kaydedilmesini istediğiniz klasörü belirtiniz (Proje adında ve kaydedileceği dizinde Türkçe karakter bulunmamasına özen gösteriniz.). “OK” butonuna basınız.



- iii. Yeni açılan “Device Selection” penceresinde “ATmega2560” ı seçip, “OK” butonuna basınız. (“Search for device” kısmına 2560 yazarak diğer mikrodenetleyicilerin listeden çıkmasını sağlayabilirsiniz. Ancak soldaki listeden “ATmega2560” a yine de tıklamanız gerekmektedir.)

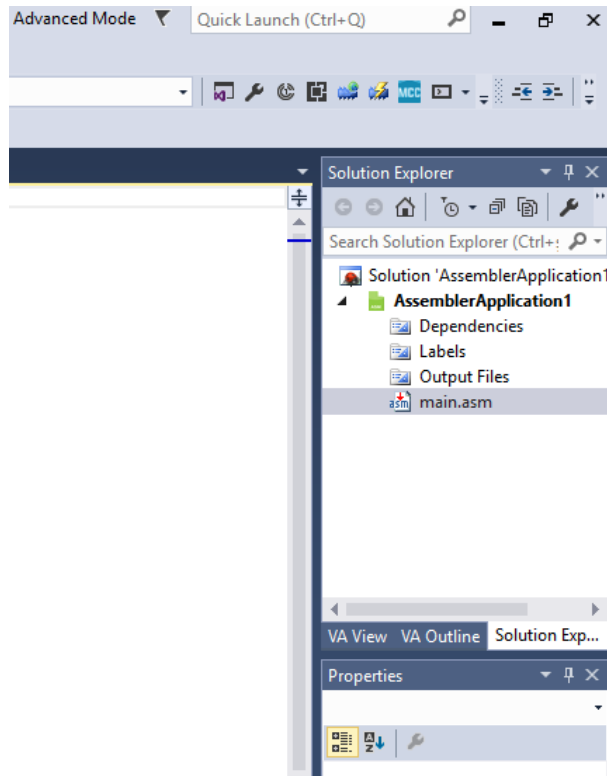


- iv. Yeni projeniz oluşturularak main.asm dosyası aşağıdaki şekilde açılacaktır. Burada verilen assembly komutları default olarak gelmektedir.

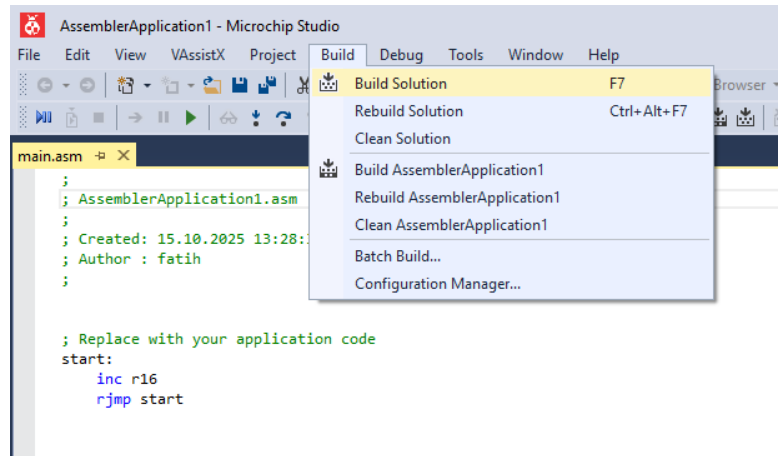


```
AssemblerApplication1 - Microchip Studio
File Edit View VAssistX Project Build Debug Tools Window Help
;
; AssemblerApplication1.asm
;
; Created: 15.10.2025 13:28:37
; Author : fatih
;
; Replace with your application code
start:
    inc r16
    rjmp start
```

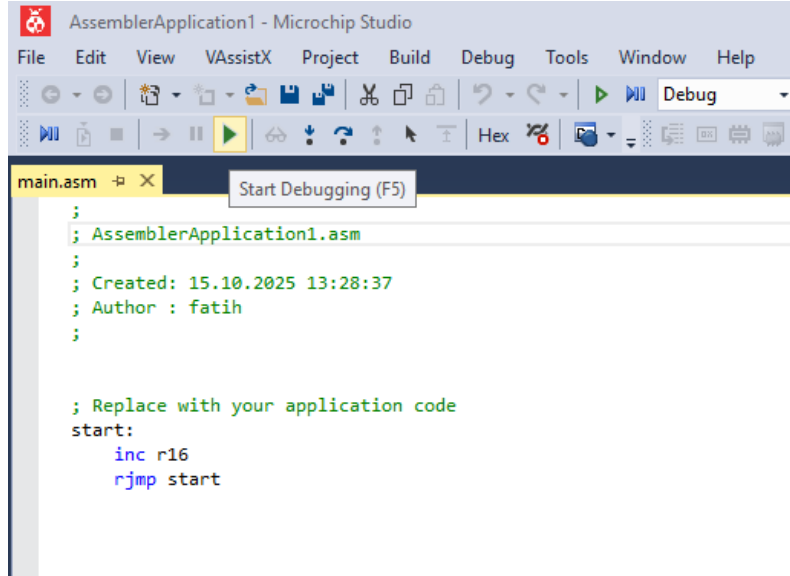
- v. main.asm açılmazsa aşağıda verilen Solution Explorer penceresinden açabilirsiniz.



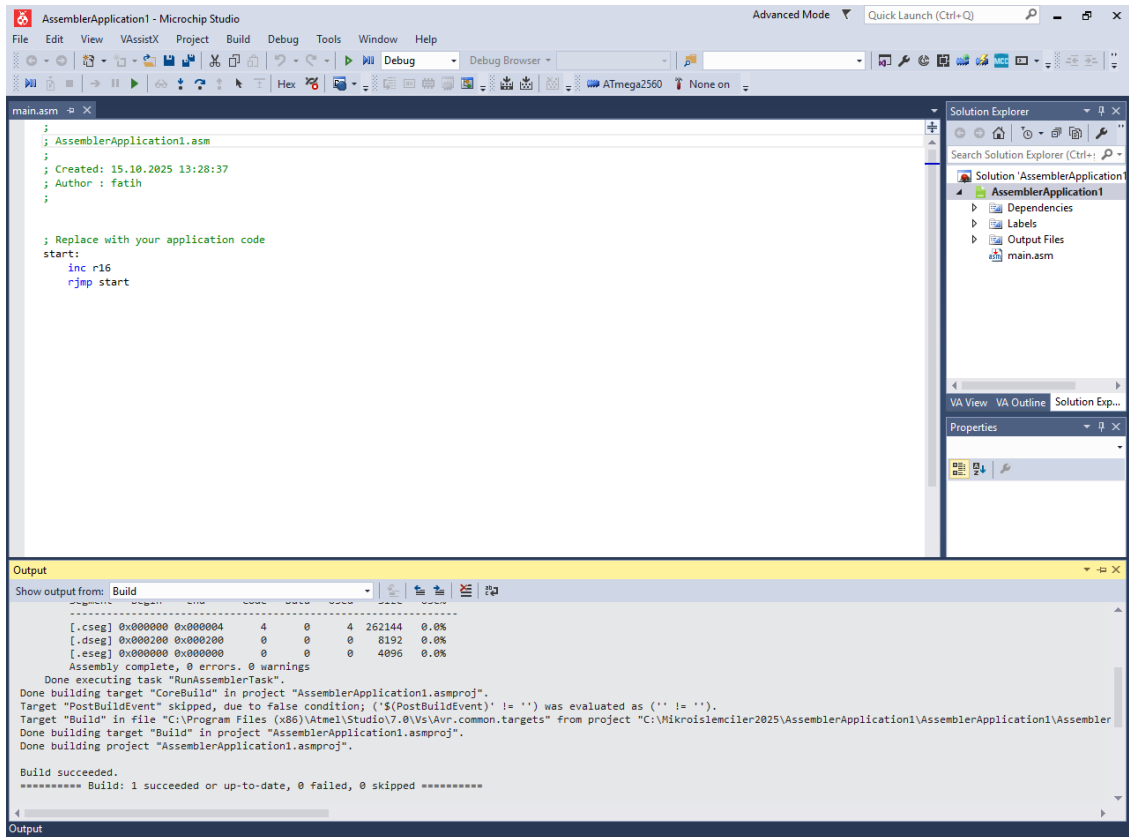
- vi. Kodunuzu derlemek için menülerden “Build -> Build Solution” a tıklamanız gerekmektedir.



Aşağıdaki görüntüde verilen **yeşil üçgen Run butonu derleme için kullanılmamaktadır. Ona basıp derleme yapmaya çalışmayınız.** Bu butonu daha sonra farklı amaçlarla kullanacağız.

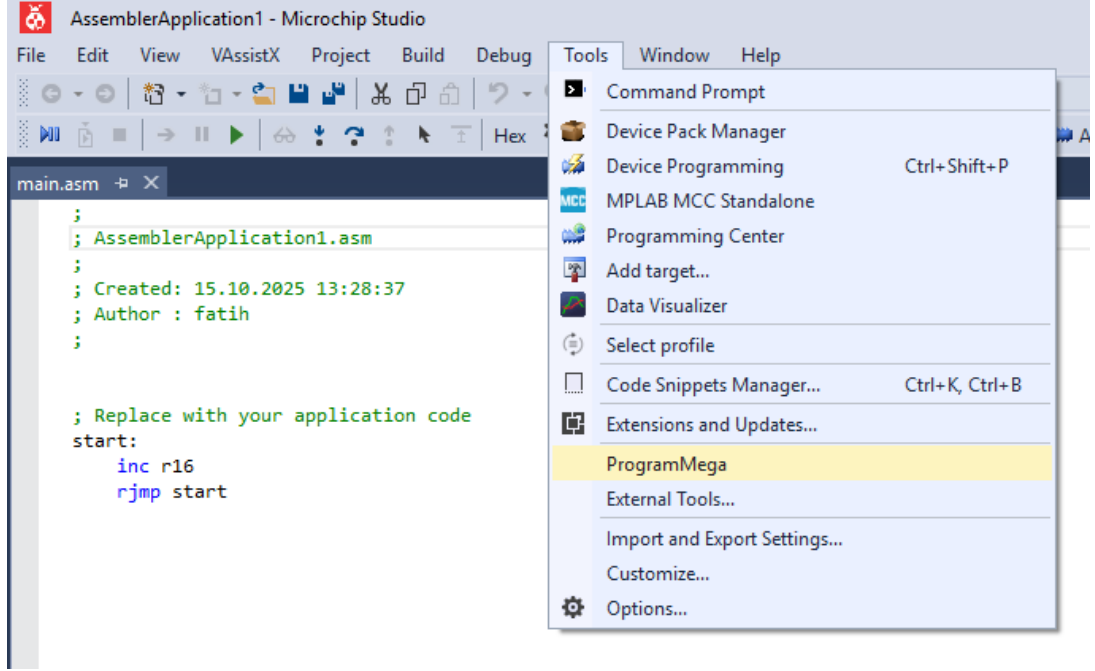


- vii. Aşağıda başarılı bir derleme sonrası için ekran görüntüsü verilmiştir. Default gelen kod hatasız derlenmektedir. Ancak siz kendi kodunuzu yazarken Output kısmındaki olası hatalara dikkat ederek gerekmesi durumunda düzeltmeleri yapınız.

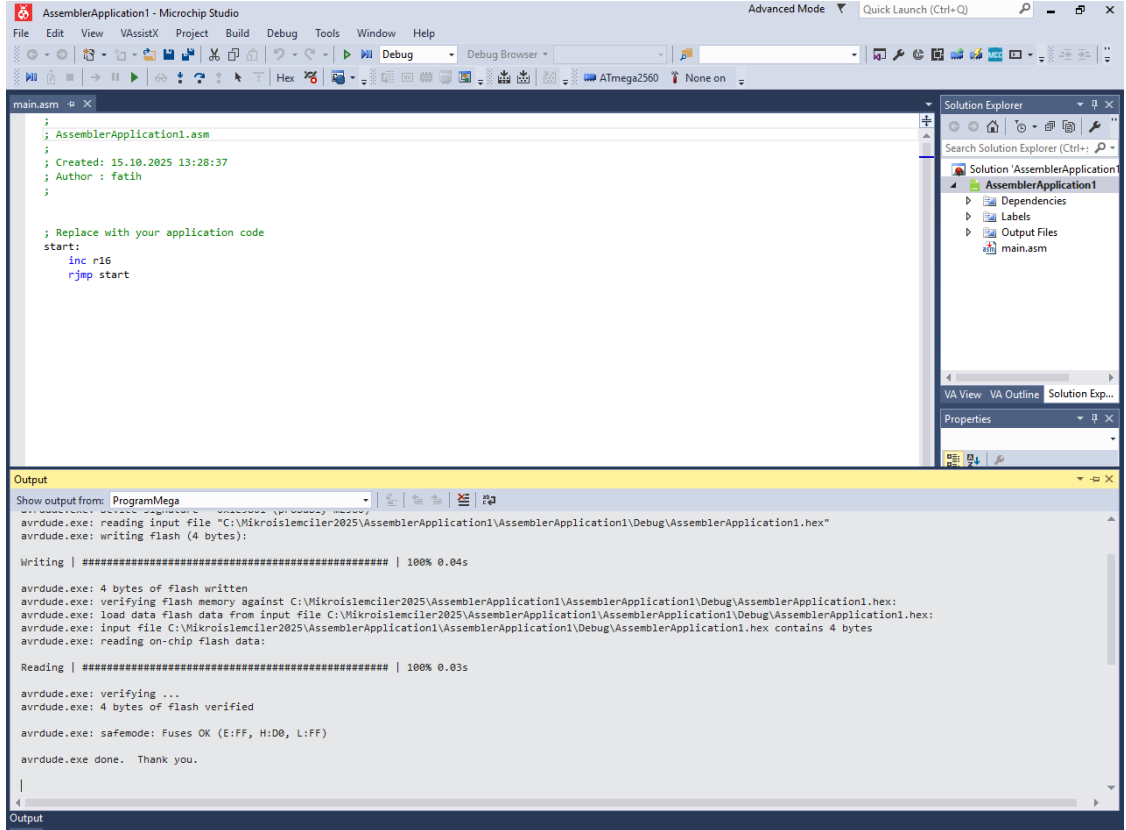


- viii. Artık kodunuzu derlediniz. Adım 5'e geçebilirsiniz

5. 0. Adımdan 3. adım sonuna kadar olan işlemleri eksiksiz hallettiyseniz ve kartınız hala USB portuna bağlı ilse “Tools -> ProgramMega” ya tıklarsanız, projenize ait derleme sonrası oluşturulan .hex dosyası kartınıza aktarılarak programlama işlemi gerçekleştirilecektir.



Aşağıda başarılı bir şekilde programlamanın sağlandığını gösteren ekran görüntüsü yer almaktadır. Bu çıktıda herhangi bir hata olup olmadığını kontrol ederek, hata varsa gerekli düzeltmeleri yapıp, kodunuzu tekrar derleyip ondan sonra programlamaya çalışınız.



6. Yukarıdaki ayarlamaları yapıp kodunuzu Arduino MEGA 2560 kartına başarılı bir şekilde yazabildiyseniz; ilerleyen zamanlarda farklı uygulama ders saatlerinde programlama işlemi için yapmanız gereken bazı önemli işlemler şunlardır:
- Farklı bir Arduino MEGA kartını takmanız durumunda COM port numarası değişecektir. Bunu anlamak için “Aygıt yöneticisi” ni açınız. “Bağlantı noktaları (COM ve LPT)” altında bulunan Arduino MEGA 2560 kartının COM port numarasının “External Tools” menüsündeki “Arguments:” kısmındaki ayarla uyuşup uyuşmadığını kontrol ediniz.
 - Eğer COM port numarası değişmişse buna uygun şekilde “Arguments:” kısmındaki ifadedeki COM port numarasını düzeltiniz.
 - “avrdude.conf” ve “avrdude.exe” dosyalarını 0. adımda nereye çıkardıysanız, o dosyaların orada olduğundan emin olunuz ve dönem boyunca silmeyiniz, bulundukları dizini de değiştirmeyiniz!

MACOS Kullanıcıları için yukarıdaki ayarlar geçerli değildir. Çünkü Microchip Studio MACOS bilgisayarlara kurulmamaktadır. Şu şekilde kod yazıp derleyip karta aktarabilirsiniz:

```
brew install avra
```

```
brew install avrdude
```

Yukarıdaki iki komutla avra ve avrdude kurulumunu yapınız. Microchip Studio MacOS'ta çalışmadığı için işlemleri tamamen komut satırından yapacağız.

deneme.asm dosyasını derlemek istiyorsak; bunun için öncelikle bu dosyanın en üst satırında

```
.include "m2560def.inc"
```

ifadesinin eklenmiş olduğundan emin olmalısınız. Microchip Studio'da proje oluştururken 2560'ı seçebiliyoruz; ancak burada asm dosyasında bu include'u yapmamız gerekmektedir. Ardından derleme için:

```
avra deneme.asm
```

komutunu vermelisiniz. Derleme başarılı ise deneme.hex dosyası asm dosyası ile aynı dizinde oluşmuş olmalıdır.

deneme.hex dosyasını karta yüklemek için de kartı bilgisayara bağladıktan sonra:

```
avrdude -D -p m2560 -c wiring -P /dev/cu.usbmodem14101 -b 115200 -U  
flash:w:deneme.hex:i
```

şeklinde bir komutu vermelisiniz. Bu komutta "/dev/cu.usbmodem14101" kısmı kartın bağlı olduğu port bilgisini içermektedir. Sisteminizde bu kısım değişecektir.