

# PROTEUS: ISIS VE ARES KULLANIMI

Hazırlayan : Mine Cüneyitođlu  
ME – 1

Bu belge Proteus 6.0 kullanmayı öğrenmek isteyen kişilere yardımcı olmak için hazırlanmıştır. Proteus 6.0, elektronik devre kurabileceğiniz, devrelerinizin çalışıp çalışmadığını test edebileceğiniz, daha sonra da devrenizin baskı devre şemasını tasarlayabileceğiniz bir programdır.

Birinci Bölümde devre şeması kurarak, simülasyon yapabileceğiniz ISIS programını kullanmaya yardımcı olabilecek bilgiler bulunmaktadır.

## 1. Bölüm : ISIS



### İçindekiler :

#### 1. Devre Şemasını Oluşturma

- Araçların ve Menülerin Kullanımı
- Yeni Devre Elemanı Oluşturma

#### 2. Simülasyon

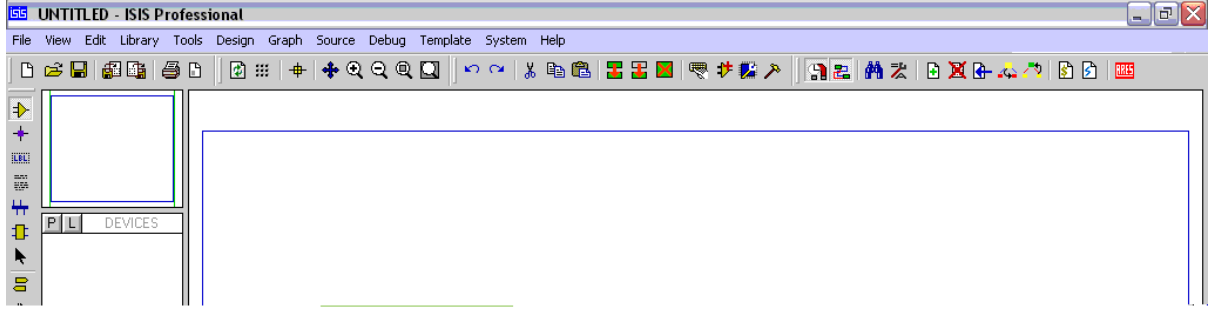
- Watch Window Penceresi
- VSM Oscilloscope Penceresi
- Simulation Log Penceresi
- Diğer Özellikler

#### 3. Görüntü Ayarları

- Görüntü Özelliklerini Değiştirme

#### 4. Bazı Kütüphaneler ( Libraries )

# 1- Devre Şemasını Oluşturma : Araçların ve Menülerin Kullanımı



Şekil 1.1

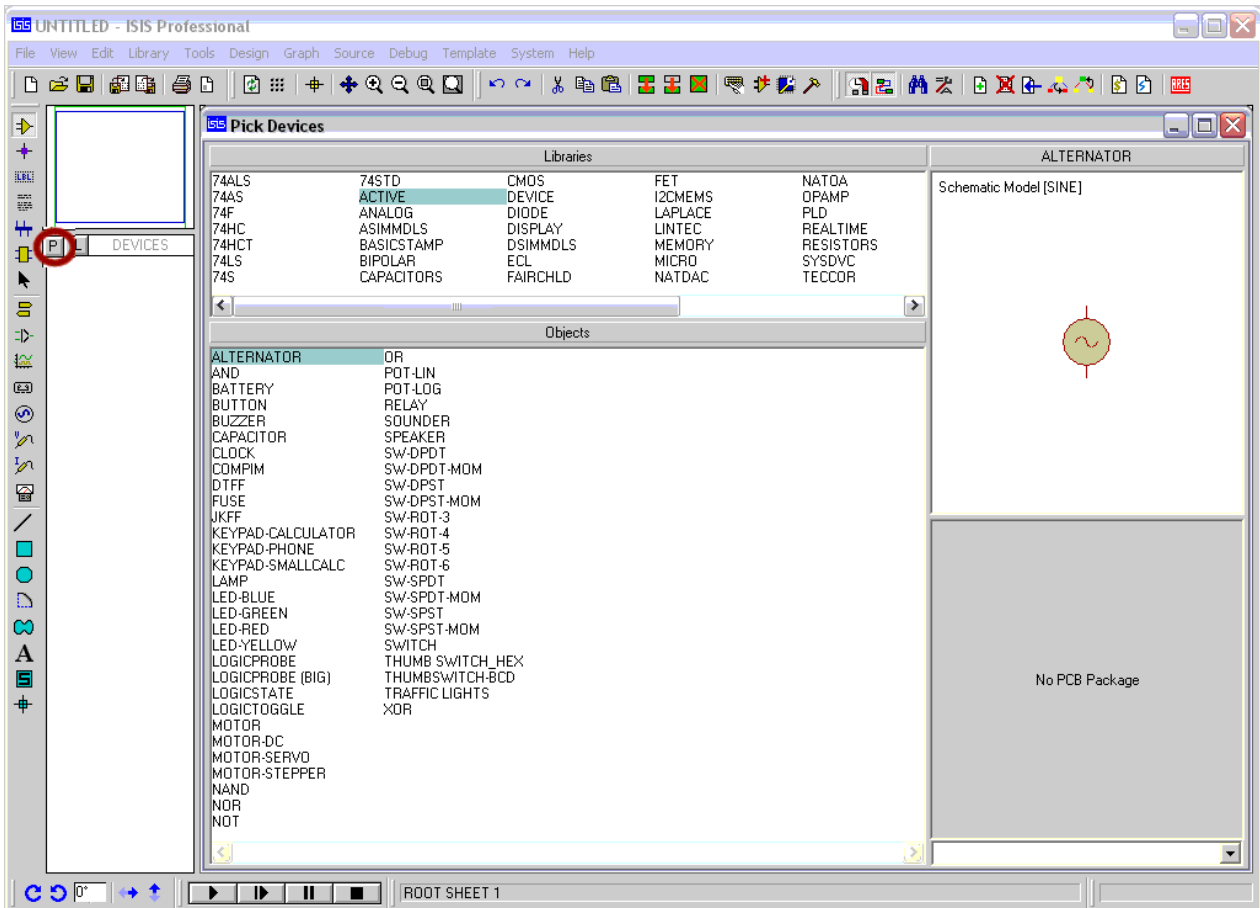
**ISIS** programını açıp çalıştırdığınızda karşınıza yukarıdaki gibi boş bir çalışma alanı açılır. Aşağıda bu ekranı yakından inceleyelim. Sol üst kısımda (resimde kırmızı işaretle gösterilen) **P**'ye basınca devre kurulacak çalışma alanının üzerine **Pick Devices** (Aygıt Seçme) menüsü gelir. Burası Libraries (Kitaplıklar), Objects (Nesneler), Schematic Model (Şemadaki Biçim) ve PCB Package (Baskı Devredeki Biçim) adlı 4 pencereden oluşur.

**Libraries** penceresinde çeşitli özelliklerine göre ayrılmış elektronik eleman gruplarının isimleri bulunmaktadır. Örneğin altta seçili olan (Mavi işaretli) **ACTIVE** grubundaki elemanlar alfabetik sıra ile gözüküyor (alternatör, AND, battery, button, buzzer, capacitor...) Seçtiğiniz her farklı kütüphanede sınıflandırılmış değişik elemanlar bulunur. Bu kütüphanelerin hangisinin ne içerdiğine belgenin 4. kısmında bulunan Libraries' den bakabilirsiniz.

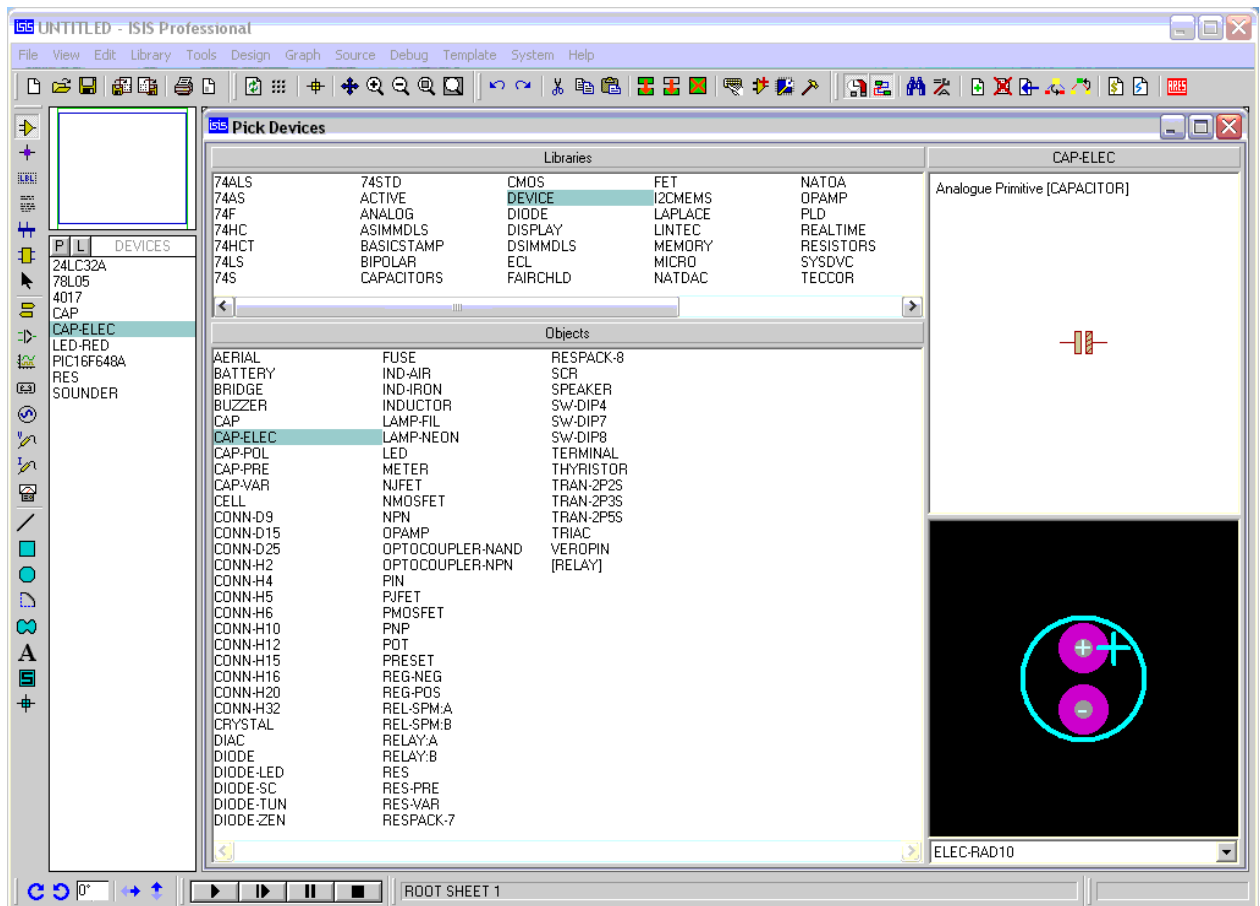
**Objects** penceresi bu gruptaki elemanların yine alfabetik sıraya göre dizilmiş halini gösteriyor. Aşağıdaki pencerede en başta yer alan **ALTERNATOR** seçili durumda. Objects'ten istediğiniz elemanı seçmek için elemanın üzerine çift tıklayınız. Böylece eleman P'nin dahil olduğu satırın altındaki Devices kısmına eklenmiş olacak. Eklenmiş görüntü için Şekil 1.3'e bakınız.

**Schematic Model** penceresinde objects penceresinde seçili elemanın devremizde nasıl duracağını görüyoruz. Bu semboller elektronik kitaplarındaki standart sembollerin aynısıdır. LCD, dotmatrix gibi elemanlar için ise üstten görünüşlerinin resimleri konulmuştur.

**PCB Package** ise (alternatör için mevcut değil) 2. Bölümde anlatacağım, baskı devre şeması tasarlama için kullanılan **ARES** programında bu elemanın nasıl duracağını gösteriyor. PCB Package 'ı olmayan bir elemanın biçimini oluşturmak için ise bu bölümdeki 3. kısma göz atabilirsiniz.



Şekil 1.2



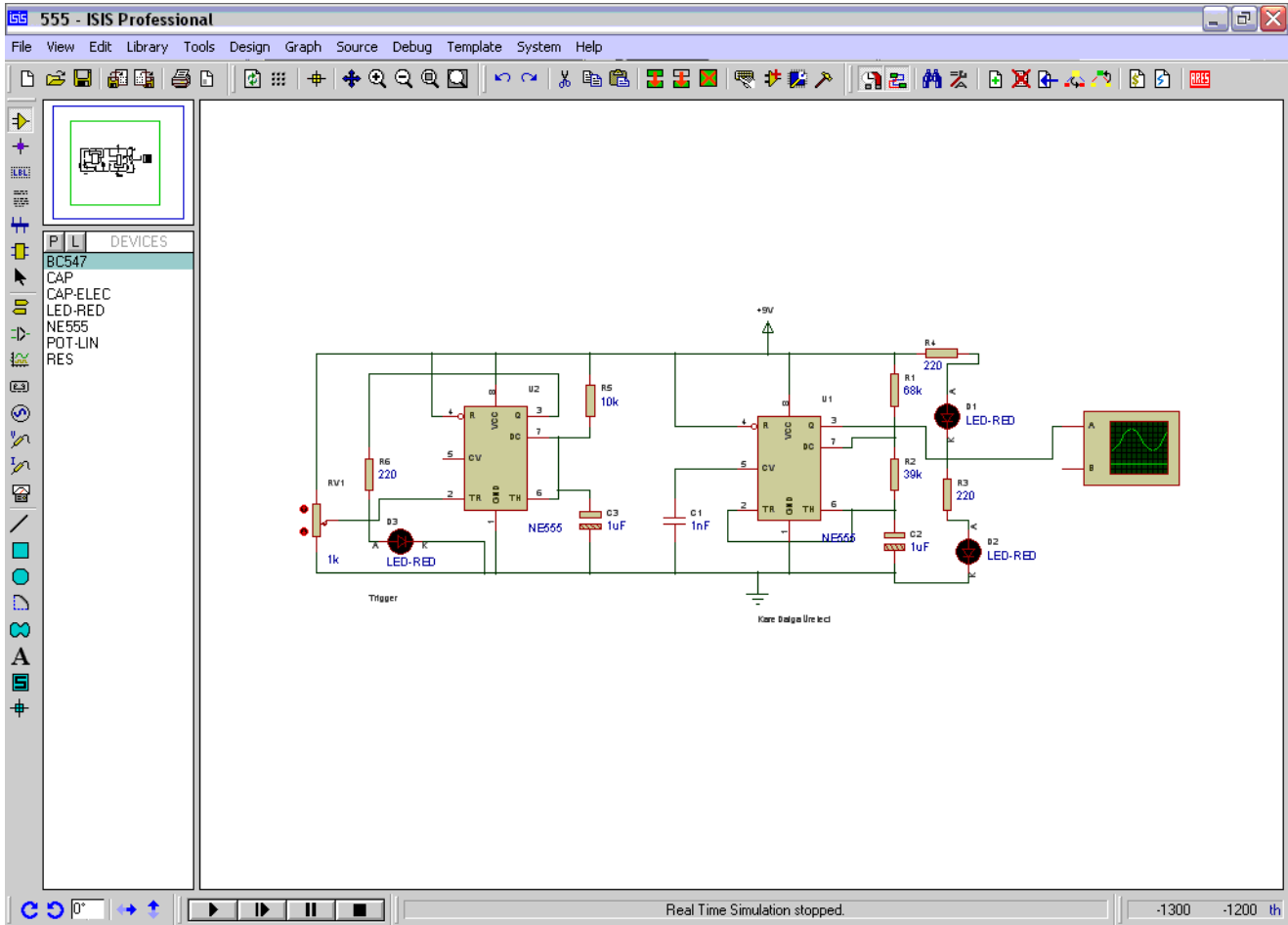
Şekil 1.3



- Component** : Çalışma alanına component (devre elemanları) eklemenizi sağlar.
- Junction Dot** : Tıkladığınız yere kesişim çizgisi koyar.
- Wire Label** : Devredeki yolların özelliklerini değiştirebileceğiniz bir pencere açar.
- Text Script** : Şemana yorum vb. düzyazıları eklemenizi sağlar.
- Bus** : Çoklu hat çekmenizi sağlar.
- Sub Circuit** :
- Instant Edit Mode** : Elemanların özellikleri penceresini açar.
- Inter – Sheet Thermal** : Buradan devrenize güç(power),toprak (ground) koyabilirsiniz.
- Device Pin** : Çeşitli özelliklerde bacaklar (pinler) seçebilirsiniz.
- Simulation Graph** : Detaylı Bilgi İçin Proteus VSM HELP'e bakınız.
- Tape Recorder** : Detaylı Bilgi İçin Proteus VSM HELP'e bakınız.
- Generator** : Çeşitli tipte dalga üreteçleri (Kare dalga , sinüs vs.)
- Voltage Probe** : Devrenizin herhangi bir yerine voltaj ölçüm çubuğu koyar.Devre elemanı gibi bağlayınız.
- Current Probe** : Akım ölçüm çubuğu koyar.Ancak akım yönünde devrenize bağlamalısınız.
- Virtual Instruments** : Devrenizin herhangibir yerine osiloskop, voltmetre, ampermetre vs bağlayabilirsiniz.

Şekil 1.4

En alttaki seçenekler yeni eleman yapmak içindir. Bu kısmın sonunda anlatılacaktır.



Şekil 1.5 : Örnek Devre Şeması

## 1- Devre Şemasını Oluşturma : Yeni Devre Elemanı Oluşturma

En sol en alttaki ince uzun menü yeni eleman,yani kütüphanelerin hiçbirşnde olmayan bir eleman oluşturmak içindir.(Mesela akü, özel bacak sayısı olan konnektör gibi)

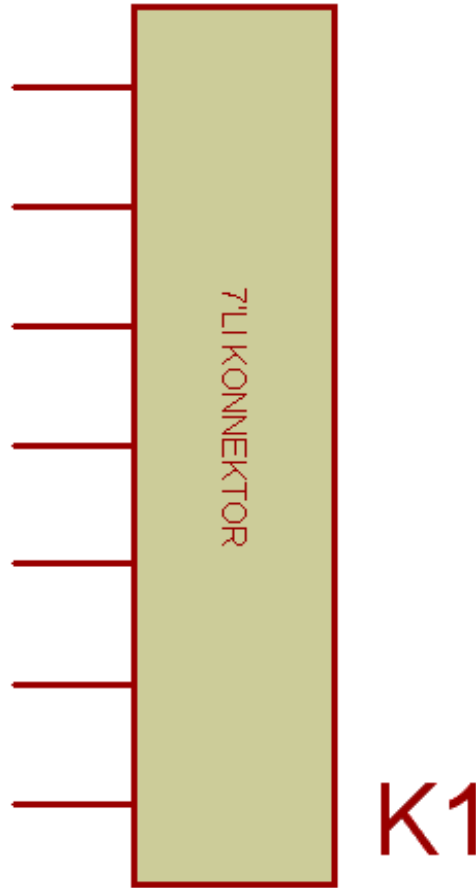
Bu seçeneklerden ilki elemanınıızdan ne tür kablolar çıkacağını belirtir.Mesela istediğiniz uzunlukta normal bir entegre bacağı (pin) oluşturabilirsiniz.

Sonraki dördü elemanınızın geometrik şeklini ve hangi parçalardan oluştuğunu (Mesela bir hareket elemanı – actuator olabilir) gösterir.Bunlardan biri ile şeklinizi oluşturabilirsiniz.

Onların altındaki A'dan istediğiniz yazıyı ekleyebilirsiniz. Yazılarda da sağa sola döndürme seçeneğini kullanabilirsiniz.

Graphics Symbolu seçip Pick Devices'a tıklarsanız birçok sembolün bulunduğu bir kütüphane açmış olursunuz.Buradan yine çift tıklayarak istediğiniz sembolü alabilirsiniz.

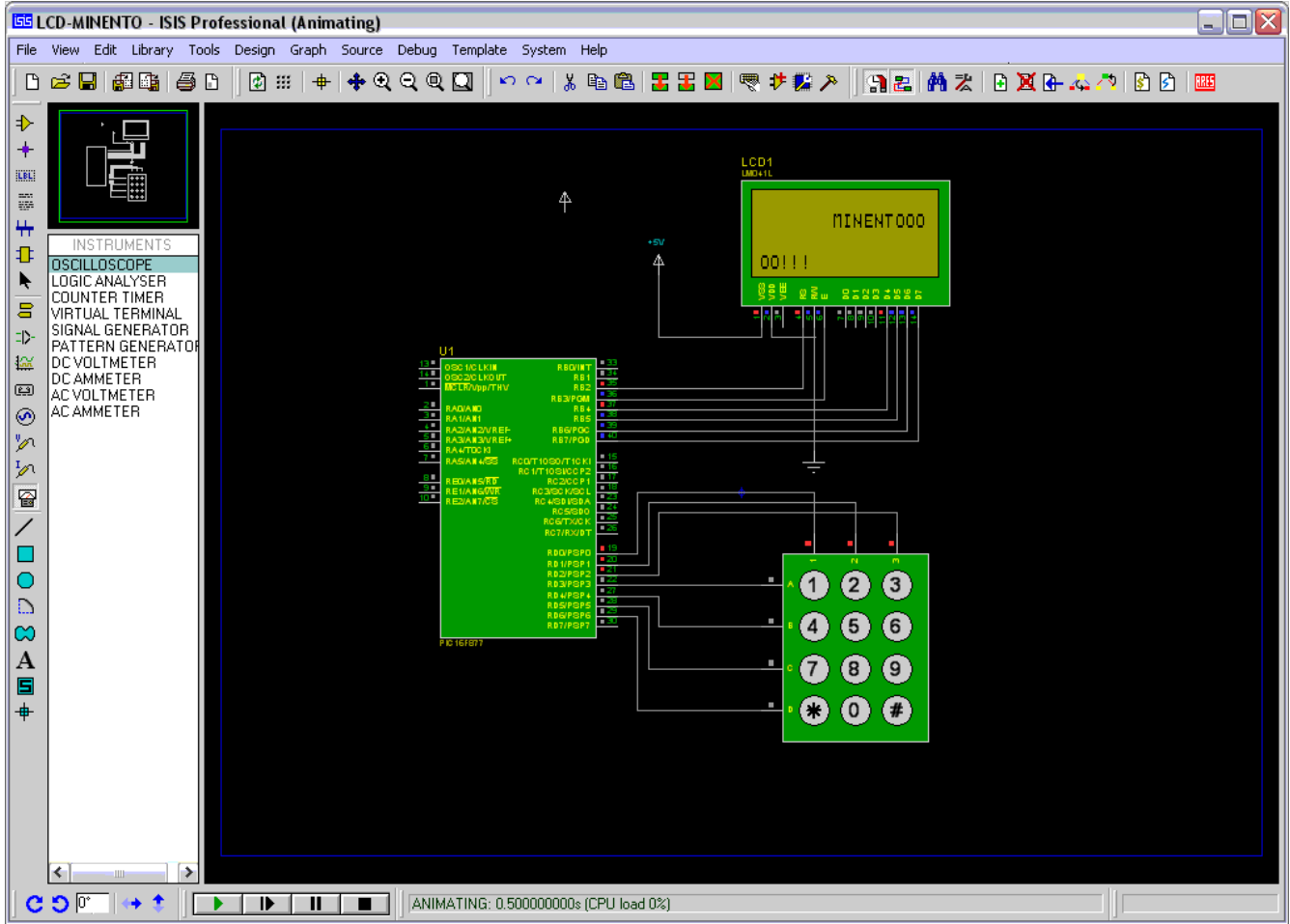
En alttaki seçenekten ise yine elemanınıza değişik özellikler ekleyebilirsiniz. Örneğin tıpkı trimpottaki gibi artış azalış seçeneği (Artış – increment, azalış – decrement) veya Pin ismi koyabilirsiniz.



Şekil 1.6: Yeni oluşturulmuş Eleman

## 2- Simülasyon (Canlandırma) :

Proteusta çok çeşitli simülasyonlar yapabilirsiniz. Mesela potansiyometrelerin değerini 10 kademe değiştirip, anahtarları düğmeleri açıp kapayabilirken bunun yanı sıra Devices'da bulunan LCD ekranları, touch padleri, mikroişlemcileri, eepromları, hopörlörleri, motorları, tuştakımlarını da kullanabilirsiniz. Osiloskoplarla, voltmetrelerle ölçüm yapabilir, mikroişlemcilerin registerlarında ne olup bitiyor görebilirsiniz. ( Simulation Log kısmında daha detaylı anlatacağım)



Şekil 1.7: LCD ekran ve tuştakımı kullanan simülasyon örneği

Simülasyonu başlatmak için alt taraftaki düğmeleri kullanabilirsiniz. Yada başlatmak için **F12**, durdurmak için **PAUSE** ve kapatmak için **SHIFT + PAUSE** kullanabilirsiniz.

Animasyon başlayınca yerleştirdiğiniz voltmetre, osiloskop vs. otomatik çalışmaya başlar ve kapatınca otomatik kapanır.

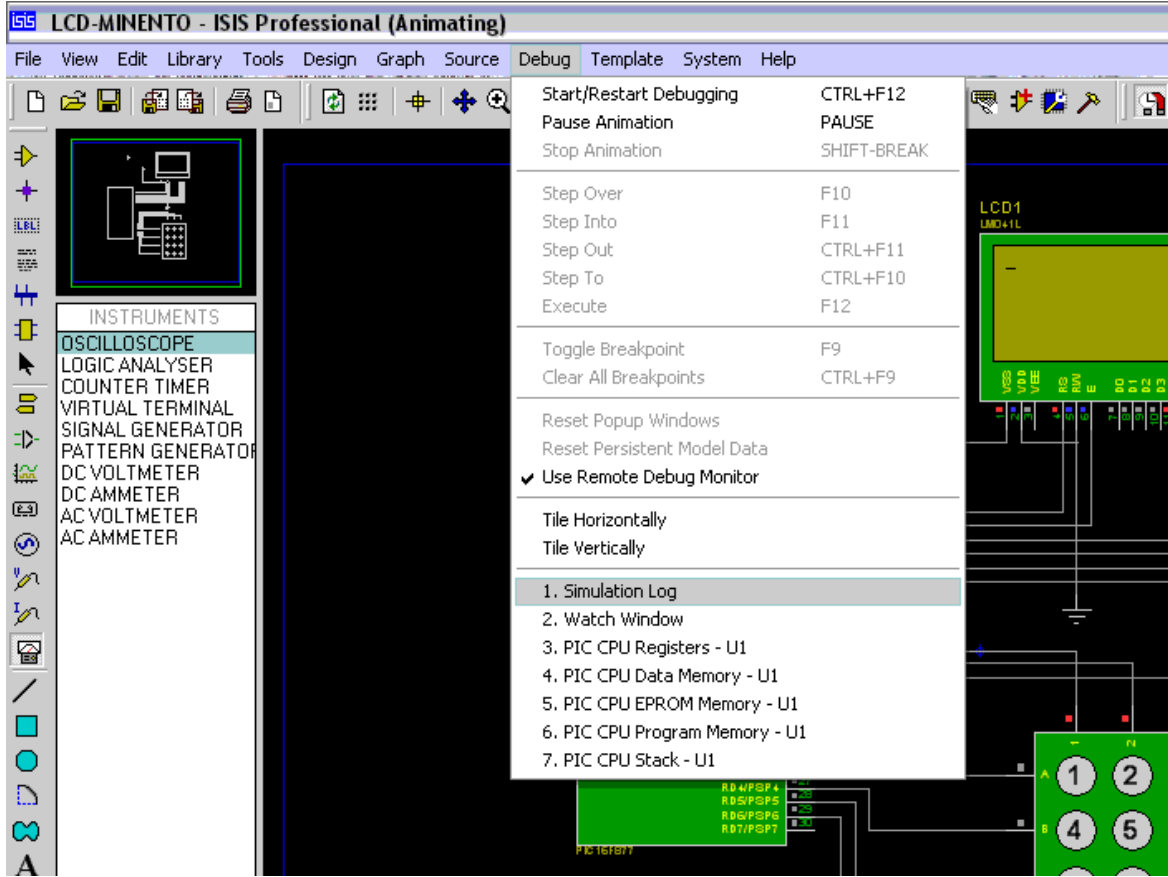
En altta, düğmelerin yanında animasyon süresini ve CPU'ya ne kadar yüklenildiğini gösteren bir gösterge bulunur.

Düğme, anahtar, tuştakımı gibi elemanların üzerine tıkladığınızda basılır. Potansiyometre ise hemen yan tarafındaki + ve - 'ye basılarak ayarlanır.

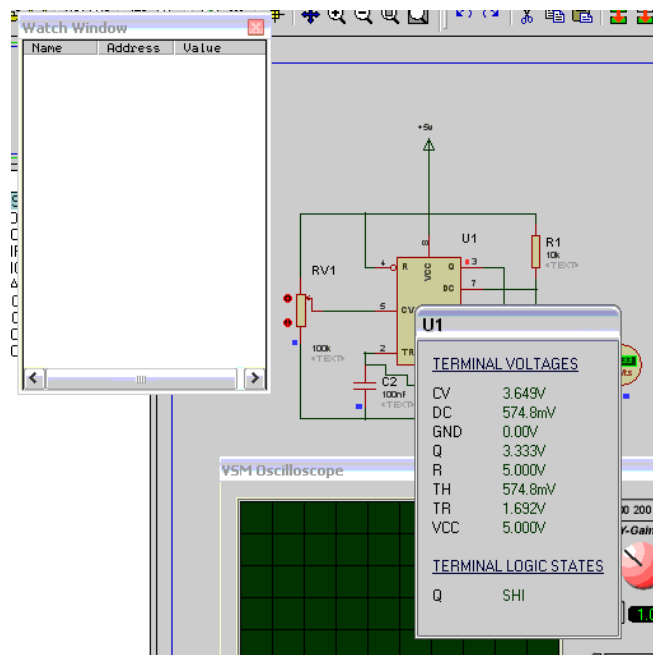
Pinlerin (bacak bağlantılarının) logic statelerini (mantık durumlarını : 1 - 0 veya arada bir durumda – high impedance) çeşitli renkler gösterir. Bunu 3. Bölüm olan Görüntü Ayarları Bölümünde detaylı olarak anlatacağım.

## - Watch Window - İzleme Penceresi :

Aşağıdaki gibi (Şekil 1.8) ana menünün Debug (Görüntüle) seçeneğinden Watch Window seçeneğini tıklayınca karşınıza boş bir izleme penceresi açılır. Bu açıkken simülasyonu durdurup devrenizdeki bir entegre elemana tıklarsanız, şekil 1.10' daki gibi o entegrenin her bacağındaki değeri datasheetlerde belirtilen kısaltmalarla (GND, TH ,CV, TG) gibi gösterir. Böylece entegrenizin her bacağına ayrı ayrı voltmetre probu bağlamamış olursunuz.

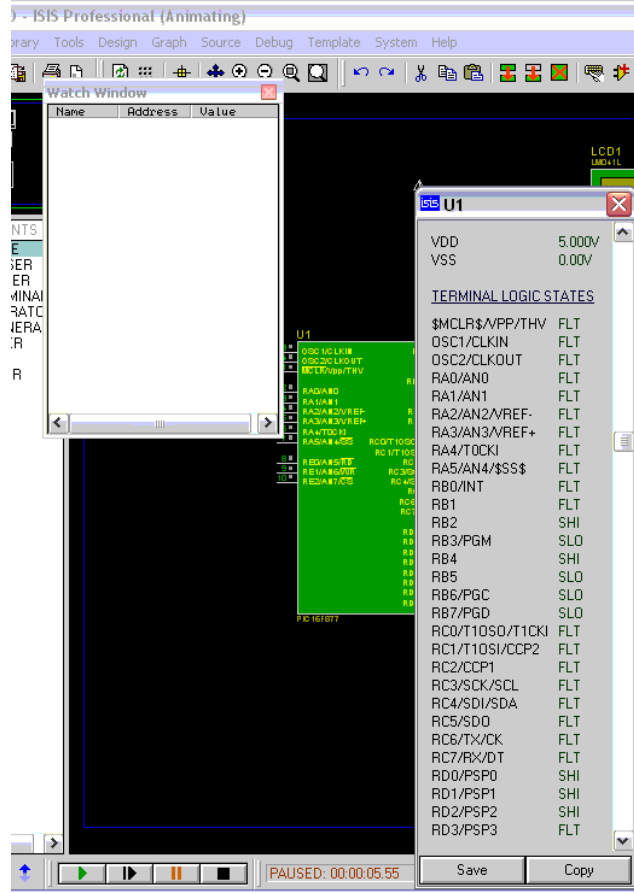


Şekil 1.8: Watch Window seçimi

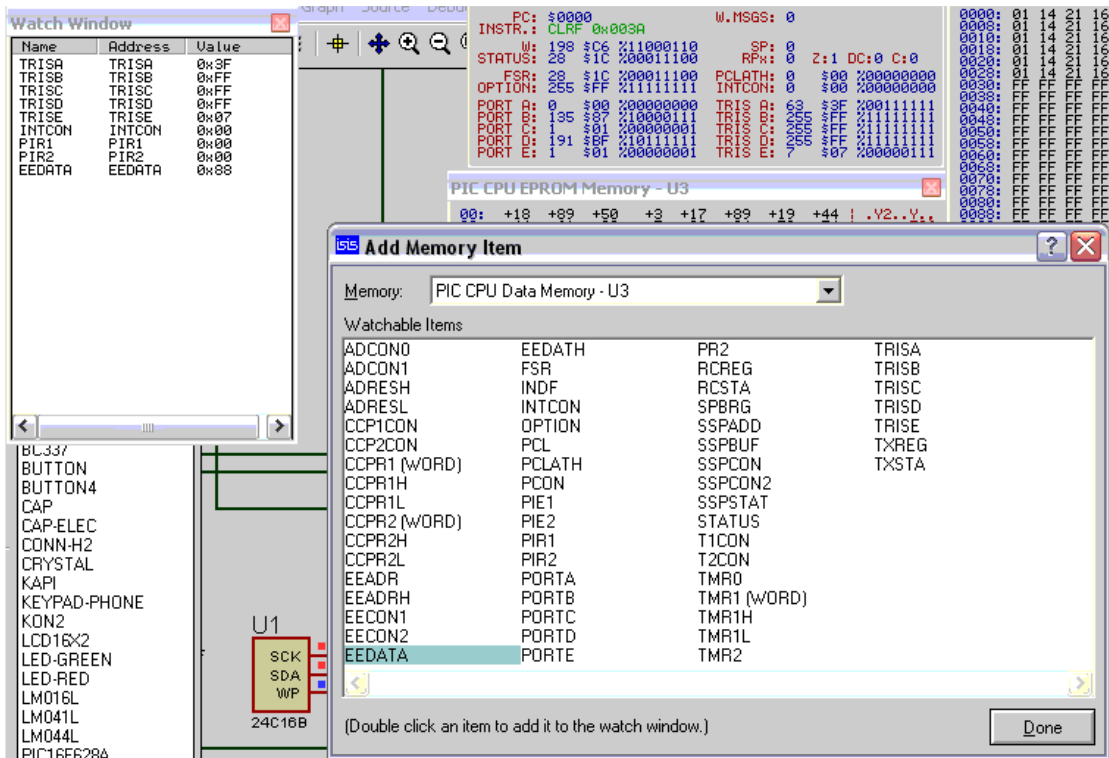


Şekil 1.9 : 555 Entegresinin Bacaklarının Durumları

Bunun yanı sıra watch window penceresine birşeyler de ekleyebilirsiniz. Mesela mikroişlemcili bir şemanız varsa çeşitli registerların hexadecimal (onaltılık) değerlerini kontrol edebilirsiniz. Bunun için izleme pencerenize sağ tıklayınız ve **Add Items**'lardan birini seçiniz. **By Name**'i seçerseniz o mikroişlemciye ait registerların olduğu bir liste çıkar (Şekil 1.12) Buradakilere çift tıklayarak istediğiniz registerın değerini görüntüleyebilirsiniz. Diğer seçenekler ise farklı yollardan eklemeler yapmak içindir. Detaylı bilgi için VSM Proteus Help'ine bakınız.



Şekil 1.10: PIC 16F877 Mikroişlemcisinin bacak durumları



Şekil 1.11 : İzleme Penceresine Register ekleme



## - VSM Oscilloscope Penceresi :

Ölçüm yapmak istediğiniz yere soldaki menüden seçtiğiniz osiloskopun tek bacağını bağlayınız. Simülasyon yapmaya başlayınca otomatik olarak osiloskop penceresi açılır. Eğer simülasyon anında kapatırsanız tekrar açmak için Debug Menü'sünden VSM Oscilloscope'u seçiniz.

VSM Osiloskopun iki kanalı var. Bu ikisini değişik yerlere bağlayarak çeşitli şekillerde kullanabilirsiniz.

Osiloskopun çeşitli ayarları mevcut. Örneğin şekil 1.12'de de görebileceğiniz gibi hemen grafiğin altında kullandığınız kanalın hangi kısmını alacağını seçebildiğiniz ayar düğmeleri mevcut. (**CH1 - CH2**) Bu düğmelere sırayla basarak ayarı değiştirebilirsiniz. Kazanç (Gain) Voltajlarını zamana göre ayarlayabilir, zaman aralığını (Timebase), X'in ve Y'nin pozisyonunu, Kullandığınız kanalı sağdaki düğmelerden değiştirebilirsiniz.

1 ve 2 seçenekleri kullandığınız kanalları belirtir.

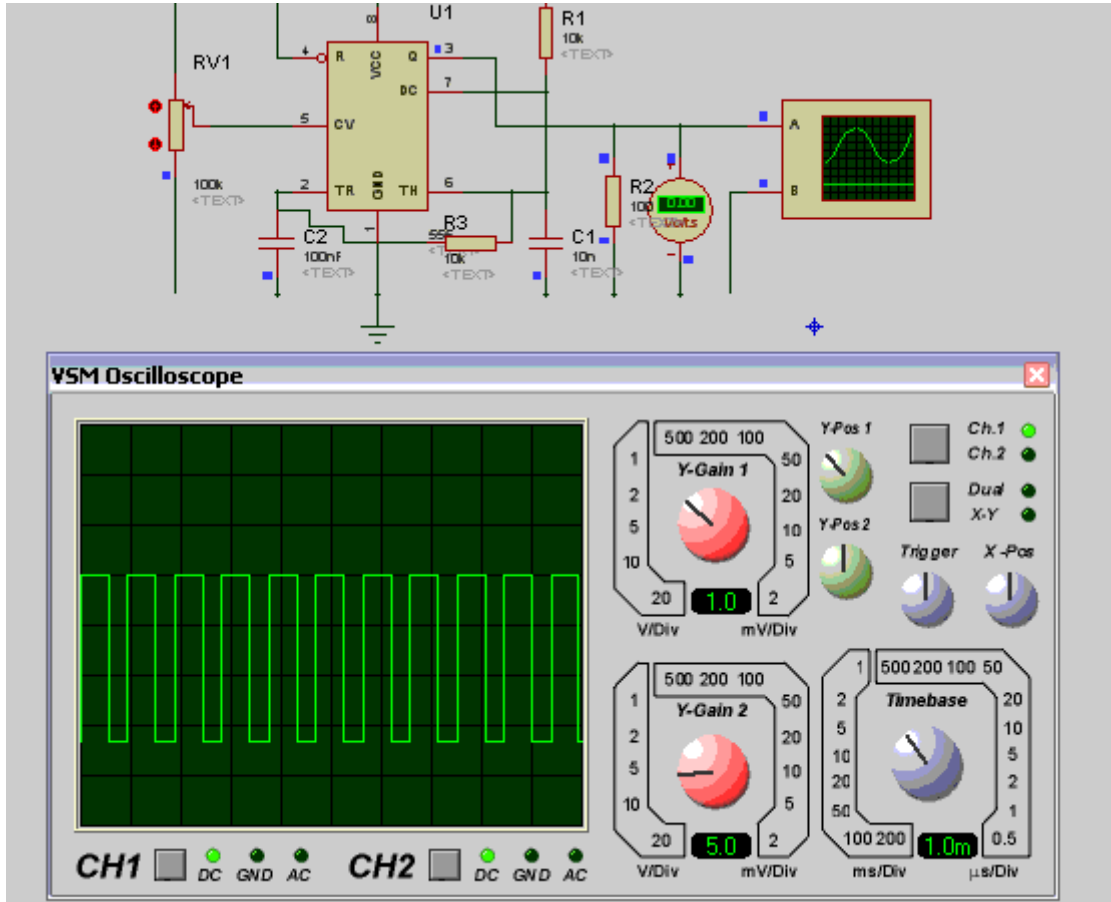
Hem 1 hem 2'ye bağladığınız kanalı görüntülemek istiyorsanız sağdaki kare düğmelerden alttakini Dual moda getiriniz. Seçtiğiniz mod parlak yeşil yanandır.

Timebase 200ms/div to 0.5us/div arası değiştirilebilir.

Gain Voltajları 20V/div to 2mV/div arasında değiştirilebilir.

Eğer yalnız AC Voltajı görüntülemek istiyorsanız osiloskopu bağlarken araya bir kapasitör koyunuz.

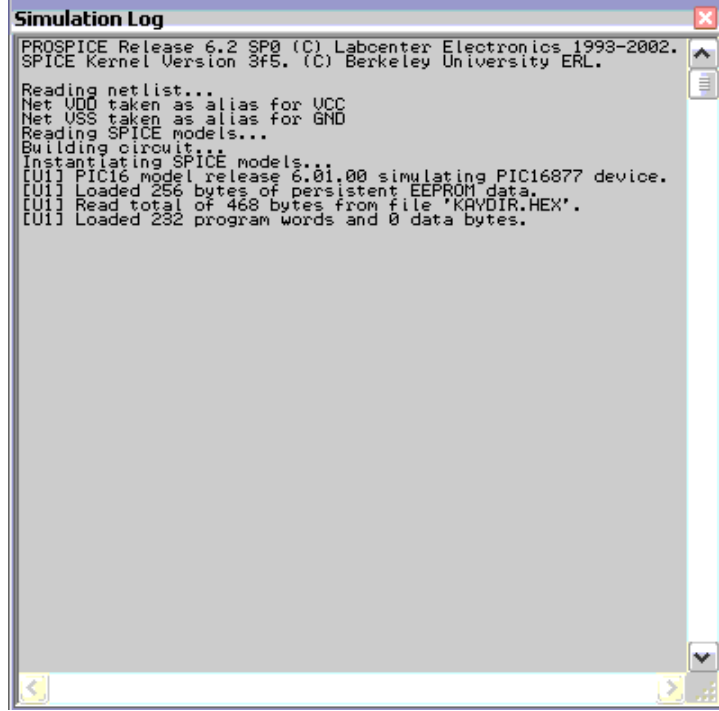
Eğer osiloskopunuzda görüntü yoksa X Y pozisyonlarını değiştiriniz.



Şekil 1.12: Osiloskop penceresi

- **Simulation Log Penceresi :**

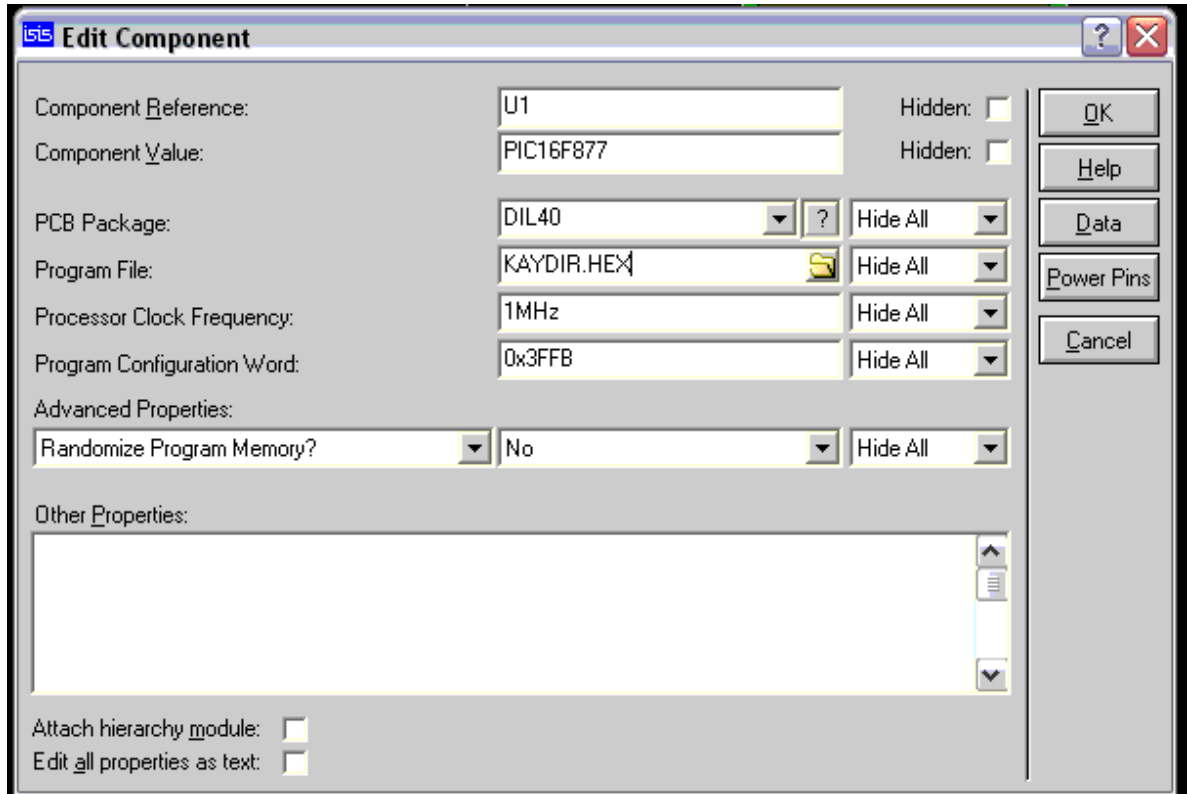
Bu pencere ISIS simülasyonunda neler yaptığının basamak basamak dökümünü verir.Eğer simülasyonunuz hata raporu verir ve kapanırsa buradakine benze bilgiler görürsünüz.



Şekil 1.13: Simulation Log Penceresi

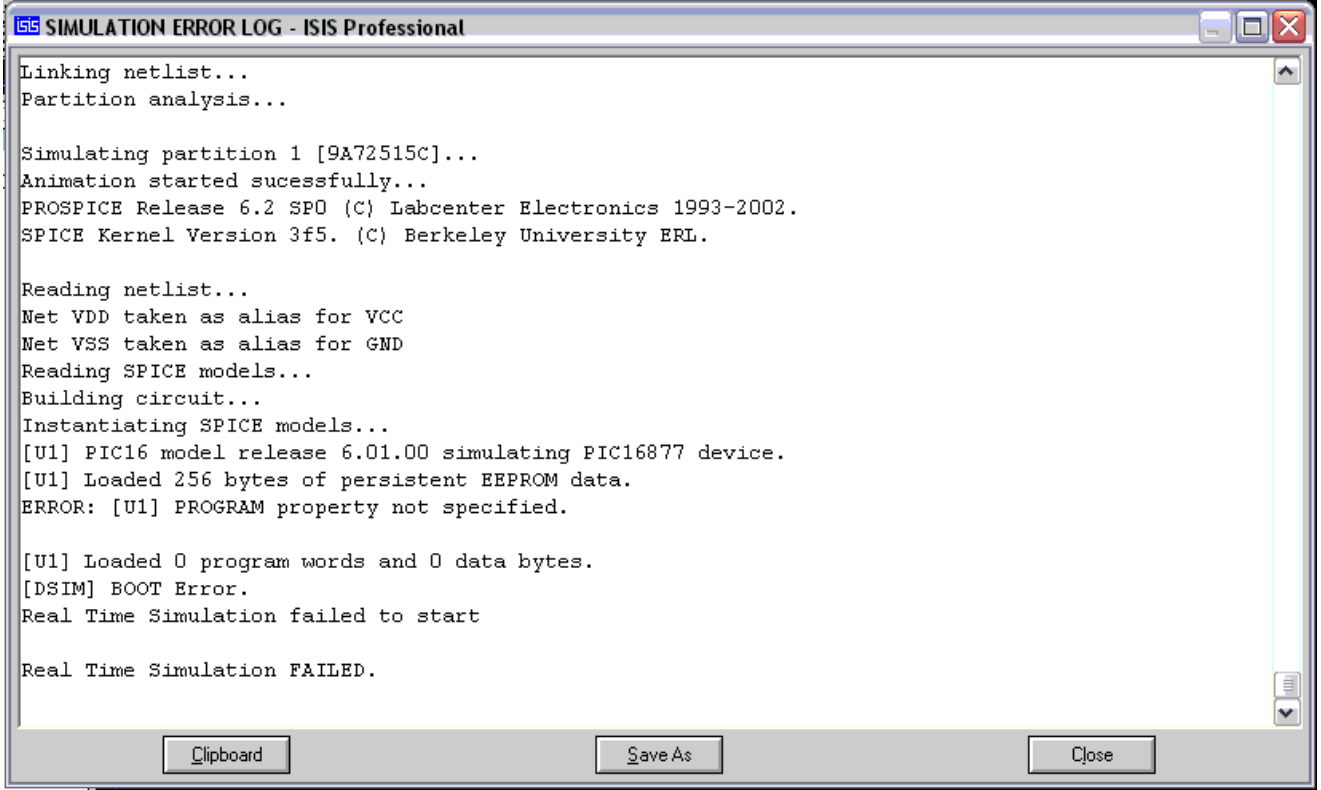
- **Diğer Özellikler :**

ISIS'in mikroişlemci vb. entegreleri canlandırma yeteneği oldukça iyidir.Mesela bir mikroişlemciye elinizdeki HEX kodu yükleyerek animasyonunu yapabilirsiniz.



Şekil 1.14: Edit Seçeneğinden bir mikroişlemciye program da yükleyebilirsiniz.

Eğer şemanızda mikroişlemci varsa ve animasyon yapıyorsanız, zaten mutlaka program yüklemeniz gerekir, yoksa hata iletisi verir.(Şekil 1.15) Verdiği boot error'dur (Yani başlangıç hatası).Böyle bir durumda bu pencereyi kapatınız ve bir HEX kodu yükleyiniz.Bu kodu yüklemek için şekil 1.14'te görülen **Program File** seçeneğinin karşısındaki dosya işaretine tıklayınız.Açılan pencereden istediğiniz yeri görüntüleyip programınızı seçiniz.



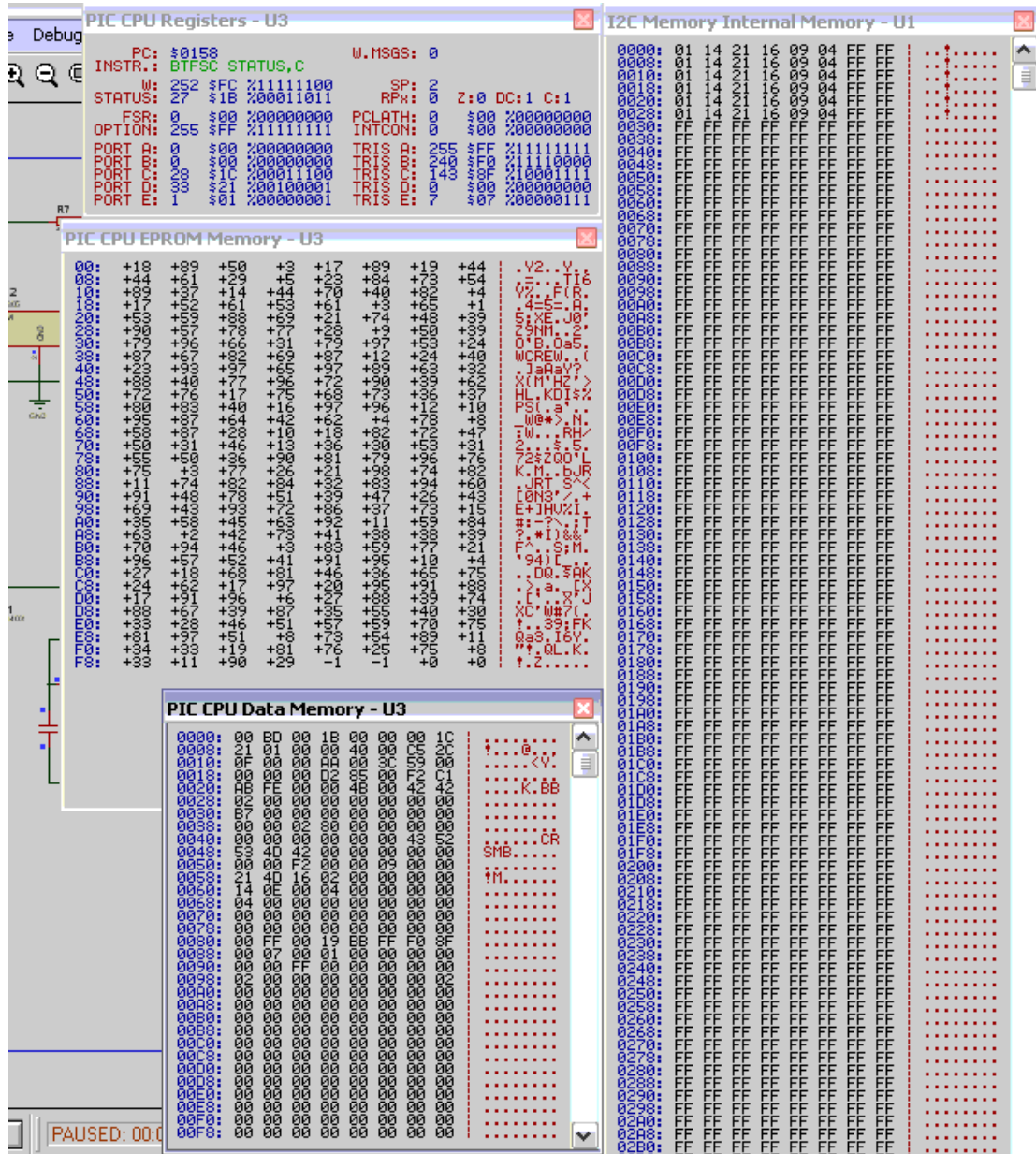
Şekil 1.15: Hata İletisi

Programınızı çalıştırırken kullanabileceğiniz birkaç faydalı pencere daha var. Bu pencereleri yine Debug Seçeneğinden açabilirsiniz.Bu pencereler:

- CPU Registerları ( Watch Window'da da görüntüleyebileceğiniz gibi)
- Mikroişlemcinizin Bilgi Hafızası (Data Memory)
- Mikroişlemcinizin EEPROM Hafızası
- Eğer varsa – diğer EEPROM'ların hafızaları.(Yani I2C Hafıza Entegrelerinin)

Bu seçenekler simülasyon anında görüntülenmez. Bunları görüntülemek için simülasyonu duraksatmanız gerekir.

Harici bir EEPROMUNUZ varsa (Yani I2C Memory) ona da program yükleyebilirsiniz.

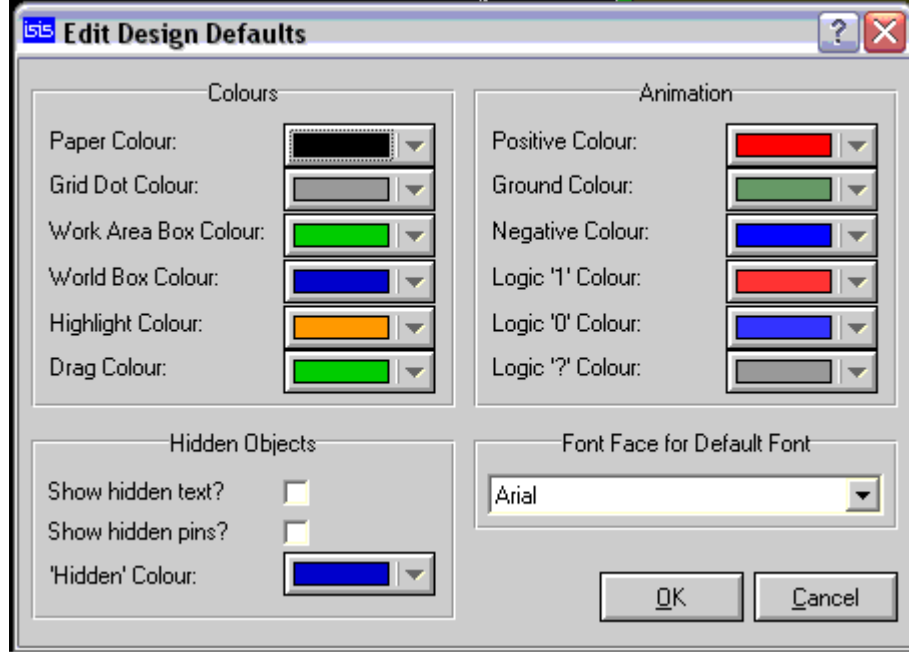


Şekil 1.16: Diğer Pencereleer

### 3. Görüntü Ayarları : Görüntü Ayarlarını Değiştirme

Yukarıdaki örneklerde de dikkat etmişsinizdir, proteusta arka plan rengi değiştirilebilmektedir. Bunun için ana menüden **Template** seçeneğini tıklayınız. Açılan çeşitli pencereler olacak, bunlardan ilkini seçiniz. Set Design Defaults'da çalışma alanınızda bulunan herşeyin (Component – Elemanların, Pinlerin – bacakların, arkaplanın – Background Color, Logic State Pin'lerin – Mantık durumu belirten küçük noktaların) rengini değiştirmeniz mümkün.

Aşağıdaki şekilde (Şekil 1.17) açılmış bir Set Design Defaults Penceresi görülüyor. Template seçeneğinin diğer alt seçeneklerini de açıp karşınıza çıkan tüm renkleri değiştirme şansınız var. Set Graph Colors ve Set Graph Styles seçenekleriyle grafiklerinizdeki çeşitli şeylerin renklerini değiştirebilirsiniz. Set Text Styles'tan çeşitli yazıların özelliklerini değiştirebilirsiniz. (Mesela elemanların değerlerini veya adlarını daha büyük yazdırabilirsiniz) Onun altındaki Graphics Text'ten yazılarınızın fontunu değiştirebilirsiniz.En alttaki, (çizgiden hemen üstte) Junction Dots ise kesişim noktalarının büyüklüğünü ayarlamak için kullanılabilir.Çizginin hemen altındaki seçenek de başka bir dizaynı ayarlarını mevcut dizayna uygular.Default Design ise Proteusun ilk açıldığında krem rengi arkaplanlı halidir.



Şekil 1.17: Çeşitli görüntü seçenekleri

## 4. Bazı Kütüphaneler

**74 ile Başlayan Seri :** Buralarda tüm 74 serisi entegreler 74 sayısından sonra gelen harflerine göre gruplandırılmışlardır.Koymak istediğiniz entegre eğer bu serideyse 74'ten sonra gelen harfine bakınız.

**Active :** Buradaki elemanların hepsi simülasyonda ayarlanabilir elemanlardır. Örneğin LED gerekli voltaj uygulandığında yanar.Veya potansiyometre 10 kademelik bir hassasiyetle arttırılabilir ve azaltılabilir.Tüm bu elemanlar bu yüzden buradadır.

**Analog :** Bu kütüphanedeki elemanlar çeşitli analog entegrelerdir. Örneğin 7805 gibi voltaj regülatörleri, ULN serisi gibi step motor sürücü entegreler,NE 555 gibi çok kullanılan entegreler burada bulunur.

**Assimlds :** Devre şemanıza koyabileceğiniz çeşitli devre elemanlarının sembolleri bulunur.

**Basic Stamp :** Parallax firmasının ürettiği eğitici Basic Stamp kontrol kartları bulunur.

**Bipolar :** Çeşitli firmaların piyasaya sürdüğü isimlerde en çok kullanılan bipolar transistörler bulunur. Örneğin BC 547

**Capacitors :** Yine firmasına göre üretilen, detaylı özellikleri verilmiş kapasitörler bulunur.

**CMOS :** CMOS Teknolojisiyle üretilmiş sık kullanılan entegreler bulunur.(Örneğin 4017)

**Device :** Burada simülasyonda kullanabileceğiniz aktif olmaya elemanlar bulunur. Değerlerini dilediğiniz gibi değiştirebilirsiniz. (Örneğin RES alın, 10K değerinde default bir direnç gelir, edit penceresiyle dilediğiniz gibi düzenleyebilirsiniz)

**Diode :** Üretici firmasına göre sıralanmış çeşitli özellikleri bulunan diyotlar bulabilirsiniz.

**Display :** Burada LEDli Sıralı göstergeler(Bargraphlar), nokta matrisleri (Dotmatrixler), 7li

göstergeler (Seven Segment) ve LCD ekranlar bulunur. Bu elemanları bağlantılarını aynen datasheetlerindeki gibi yaparak kullanabilirsiniz.

**Dsimmdls** : Çeşitli dijital grafikler bulunur.

**Fairchild** : Fairchild Firmasının ürettiği (bipolar, mosfet vs) transistörler bulunur.

**Fet** : Sık kullanılan FET tipi (Field Effect Transistor) transistörler bulunur.

**I2Cmems** : Çeşitli modellerde harici EEPROM'lar (Elektrikle yazılıp silinebilen bellekler) bulunur.

**LaPlace** : Çeşitli LaPlace işlemlerini yapan elemanlar bulunur.

**Lintec** : Lintec firmasının ürettiği entegreler bulunur.(Örneğin LM 318)

**Memory** : Daha geniş kapasiteli bellekler bulunur.

**Micro** : Çeşitli mikroişlemciler bulunur. (PIC, ATMEL gibi)

**Opamp** : Çeşitli opamplar bulunur. (Operational Amplifiers) (Örneğin 741)

**Resistors** : Üretici firmasına göre sıralanmış çeşitli özellikleri bulunan dirençler bulabilirsiniz.

**Sysdvc** : Burada yine voltmetre, ampermetre, osiloskop gibi elemanlar bulunur.

**Teccor** : Teccor firmasının ürettiği elemanlar bulunur

**Texoac** : Texoac firmasının ürettiği entegreler bulunur.(Örneğin LM 318)

**User Device** : Eğer oluşturduysanız ve kaydettiyseniz, yeni elemanınız bulunur. (Bu belgede 1. Bölümün ikinci kısmında anlatılmaktadır)

**Zetex** : Zetex firmasının ürettiği transistörler ve diyotlar bulunur.