

#### 1. PROTEUS DESIGN SUİTE 8 PROGRAMI HAKKINDA GENEL BİLGİ

Proteus Design Suite 8 programı; elektronik alanında en yetenekli, devre çizimi, simülasyon (taklit), animasyon (canlandırma), manuel veya otomatik baskılı devre çizimi (PCB) ve 3D görsel modelleme yapabilen programlarından biridir.

Proteus programını kullanarak; hazırladığımız bir elektronik devrenin çalışıp çalışmadığını bilgisayarda deneyebiliriz. Devreyi gerçek bir elektronik laboratuvarında monte etmediğimiz için, zaman ve paradan tasarruf sağlarız. Ayrıca gerçekte ulaşamayacağımız birçok elektronik cihaza (pattern jeneratörü, lojik analizör, frekans sayıcı, vb. gibi) birkaç fare tıklamasıyla sahip olabiliriz. Proteus programı aracılığı ile kurduğumuz devredeki elemanların değerlerini değiştirebilir, yeniden çalıştırabilir ve sonucu tekrar tekrar gözleyebiliriz. Temel elektrik kanunlarını (ohm ve kirşof gibi), çok çeşitli eleman değerleri ile deneyebiliriz. Proteus programı ile grafik tabanlı simülasyon yapabilir, interaktif (etkileşimli) devreler kurabilir, mikrodenetleyici tabanlı her türlü sistemi kurup test edebiliriz. Bu programla elektrik – elektronik devre şemaları çizip, bu çizimleri dokümanlarda kullanabiliriz.

Bu program; bizleri laboratuvardaki kablo karmaşasından kurtardığı gibi, oluşturduğumuz devreyi adeta gerçekmiş gibi simüle ederek, gerçek devreye çok yakın sonuçlar almamıza yardımcı olmaktadır. Bütün bu anlattıklarımızın yanında bizlere kullanım kolaylığı sunması üstün özelliklerinden birisi olarak karşımıza çıkıyor.

##### 1.1. PROGRAMIN ÇALIŞABİLMESİ İÇİN GEREKLİ DONANIM VE YAZILIMLAR

Proteus Design Suite 8 programı, Windows işletim Sistemi altında çalışan bir programdır. Bu nedenle bilgisayarınız da Windows Xp ya da üstü bir işletim sisteminin yüklü olması gerekmektedir. Bilgisayarınızın donanımı da Windows uygulamalarını çalıştırabilmesi için yeterli teknik özelliği taşımalıdır. Proteus programının bilgisayarınızda verimli çalışabilmesi için; işlemcinizin 1 GHz veya daha yüksek bir hızda olması, RAM belleğinizin de en az 512 MB olması tavsiye edilmektedir. Proteus Design Suite 8 programını bilgisayarınıza kurabilmeniz için; sabit diskinizde en az 165 MB kadar boş alan bulunmalıdır.

##### 1.2. PROTEUS DESIGN SUİTE 8 İLE GELEN YENİLİKLER

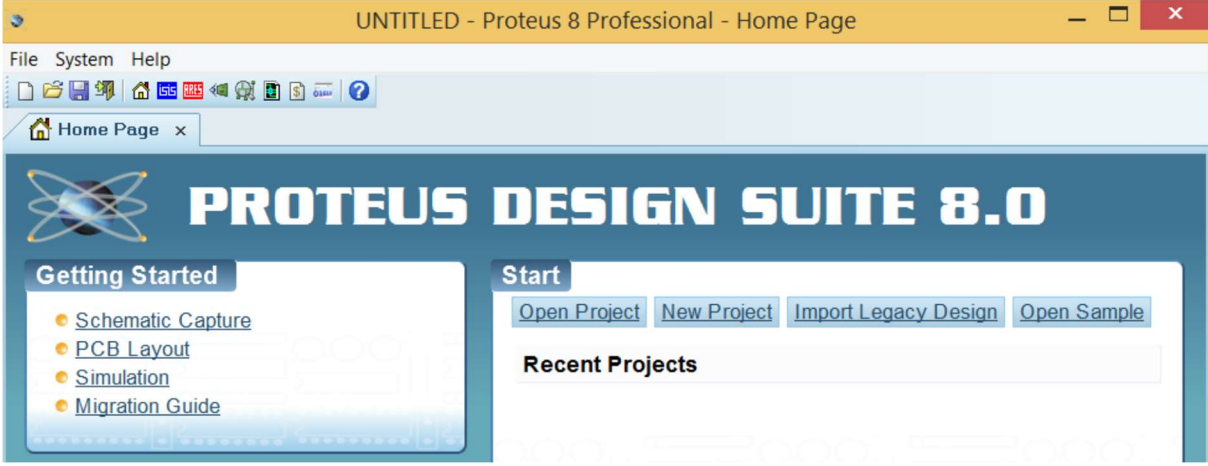
- Proteus Design Suite 8, eski versiyonlara göre baştan aşağı yenilenerek karşımıza çıkmıştır. Eski versiyonlarda ISIS ve ARES dosyaları farklı dosya türlerinden oluşurken, yeni versiyonda ortak bir dosya yapısı kullanmaya başlamıştır. Eskiden olduğu gibi ISIS simülasyon dosyası (DSN) ayrı, ARES PCB dosyası (LYT) ayrı olarak değil de, tek bir dosya türünde (.pdsprj) proje dosyası olarak kullanılması biz kullanıcılara her alanda kolaylık sağlayacağı düşünülmüştür (ISIS, ARES, BOM, 3D Viewer dosyaları proje dosyası altında birleştirilmiştir).
- Proteus 8 içerisine entegre edilmiş mikrodenetleyici simülasyonu ve hata ayıklama özelliği ile en popüler derleyicilerin desteklenmesi. Ayrıca hata ayıklama sırasında devre şemasını izleyebilme özelliği de eklenmiştir.
- Simülasyon ekranında yapılan herhangi bir değişiklik, gerçek zamanlı olarak PCB dosyasına da yansıtılır. ARES de bu değişikliği hemen 3D Viewer'e aktarır.
- 3D Viewer bir sekme olarak Proteus 8 içerisine entegre edilmiş ve özellikleri artırılmıştır. 3D Viewer kodu oluşturma imkanı ile, DirectX ve OpenGL desteği sağlanmıştır.
- Ortak bir veri tabanı ve canlı netlist özelliği kullanılarak, yapılan bütün değişiklikler otomatik olarak birbirini etkilemektedir.
- Tamamen yenilenen BOM modülü ile PDF, HTML ve Excel formatında çıkış alabilme (Önceki versiyonlarda özellikle ARES'de çizilen PCB şemanın istenildiği şekliyle PDF formatına dönüştürülememesi bir eksiklikti).

##### 1.3. PROTEUS DESIGN SUİTE 8'İN TANITILMASI

Proteus programını çalıştırdığınızda karşınıza aşağıdaki şekilde verilen ekran görüntüsü gelecektir. Bu ekran görüntüsü Proteus programının bu versiyondaki bir yeniliği olup; çalışılacak olan ortam (ISIS, ARES ya da 3D modelleme gibi) bu ekrandan seçilecektir. Ayrıca yeni bir ISIS ya da ARES çalışma alanı oluşturulması gibi işlemler de yine bu ekran aracılığı ile yapılabilecektir.

## BİLGİSAYAR DESTEKLİ DEVRE TASARIMI/ÇİZİMİ

### UYGULAMA1: TASARIM ALANINA ELEMAN ÇAĞIRMA



Şekil 1.1: Proteus Design Suite 8 Başlangıç Ekranı

Başlangıç sayfası ekranından ISIS, ARES, 3D görsel modelleme ya da başka bir çalışma ortamı çağrıldığında (ya da yeni bir proje dosyası oluşturulduğunda) şekil 1.1'de gösterildiği gibi; çağrılan uygulama yeni bir sekme altında yerini alacaktır. Hangi ortamda çalışılacak ise o sekmeye tıklanır ve istenilen programa geçiş sağlanır. Çalışılan platforma göre, menü seçenekleri ve araç düğmeleri değişiklik gösterecektir (Yani Schematic Capture [ISIS] sekmesine tıklandı ise, ISIS programı menü ve araç düğmeleri; PCB Layout [ARES] sekmesine tıklandı ise ARES programı menü ve araç düğmeleri ekranda yerini alacaktır).

Proteus 8 programının diğer Windows programlarından görüntü olarak pek bir farkı bulunmamaktadır. Üzerinde çalışılan proje dosyasını gösteren başlık çubuğu, menü çubuğu, araç düğmelerinin bulunduğu araç çubukları ve Proteus Design Suite 8'in arayüz ekranından oluşmaktadır. Arayüz ekranı 5 bölümden oluşmaktadır. Bu bölümler sırasıyla:

- **Getting Started (Başlarken):** Proteus 8 ile ilgili güncel bilgilerin bulunduğu yardım dosyasıdır. İlgili seçeneğe tıklanarak yardım alınabilir.
- **Help (Yardım):** Benzer şekilde, Proteus 8 (tamamı) ile ilgili yardım alınabilecek dosyadır, ilgili seçeneğe tıklanarak yardım alınabilir.
- **About (Hakkında):** Proteus programının versiyonu, lisans, boş hafıza ve işletim sisteminiz hakkında kısaca bilgi verir.
- **Start (Başla):** Yeni bir proje dosyası oluşturma, daha önceden üzerinde çalışılan bir proje dosyasını tekrar çağırma gibi işlemleri kolayca yapabilmemize imkan sağlayan kısımdır.
- **News (Yenilikler):** Proteus 8 programı yeniliklerini anlatan video görüntülerine ulaşabileceğimiz linklerin bulunduğu kısımdır.

Proteus Design Suite 8 versiyonunda sekmeler şeklinde açılacak olan çalışma ortamları aşağıda verilmiştir:

- Proteus Home Page (Başlangıç Sayfası)
- ISIS Schematic Capture (ISIS Ortamı)
- ARES PCB Layout (ARES Ortamı)
- 3D PCB Viewver (3D PCB Görsel Modelleme Ortamı)
- Bili of Materials (Kullanılan Malzeme Listesi Ortamı)
- Design Explorer (Proje Dosyaları Gösterimi Ortamı)
- Gerber Viewver (Gerber Formatında Gösterim Ortamı)
- VSM Studio IDE (VSM Çalışma Ortamı)

#### 1.4. PROTEUS DESIGN SUİTE 8 ANA MENÜSÜ

Proteus Design Suite 8 başlangıç ekranında bulunan menü çubuğunda 3 adet seçenek bulunmaktadır. Şekil 1.2'de bu menü çubuğu görülmektedir.

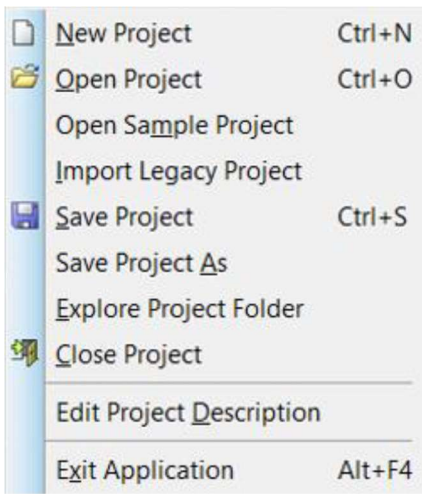


Şekil 1.2: Proteus Design Suite 8 ana menüsü

Bu menü seçeneklerinden her birinin üzerine fare göstergesi ile gelip, sol butona tıkladığınızda o menünün alt seçenekleri açılacaktır. Ayrıca fare kullanmadan da menü alt seçeneklerine ulaşılabilir. Klavyeden "Alt" tuşuna basılı tutulduğunda, menü de bulunan seçeneklerden altı çizili olan harfe basınca o menünün alt seçenekleri açılacaktır.

### 1.4.1. "File" Menüsü

Yeni bir proje dosyası oluşturma, daha önceden oluşturulan bir proje dosyasını çağırma, projeyi kaydetme, vb. gibi işlemler bu menü altında bulunan seçenekler aracılığı ile yapılır. Bu menü altındaki seçenekler şekil 1.3'de görülmektedir.

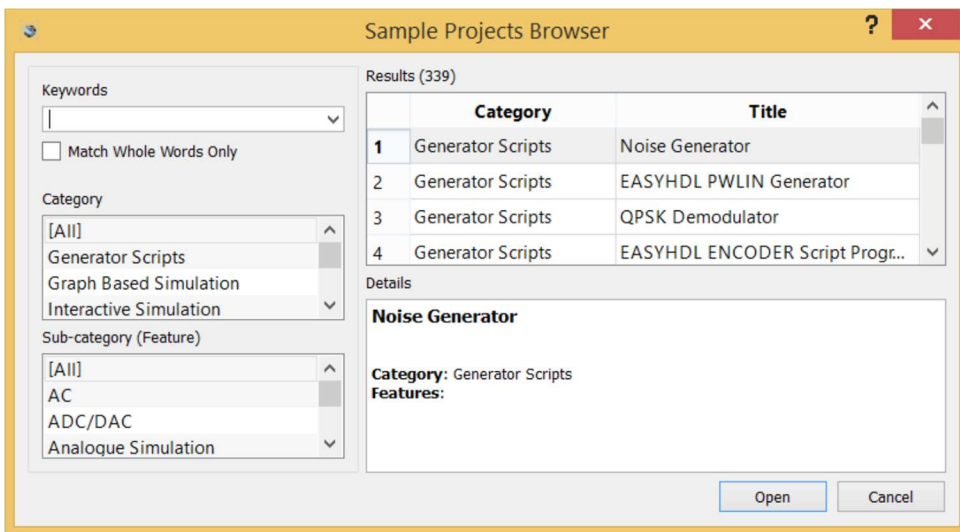


**New Project:** Yeni bir proje dosyası oluşturmak için bu seçenek kullanılır. Bu seçenek ile yeni bir proje dosyası oluşturma işlemi birkaç aşamada gerçekleştirilir. Bu aşamalar bir sonraki konu olan "Yeni Bir Proje Dosyası Oluşturma" kısmında ayrıntılı olarak anlatılmıştır.

**Open Project:** Daha önce oluşturmuş olduğunuz proje dosyasını çağırma için bu seçenek kullanılır. Bu seçenek çalıştırıldığında, karşımıza bir iletişim penceresi gelecektir. "Load Proteus Project File" adı verilen bu iletişim penceresinden, çağrılacak olan dosyanın önce konumu, sonra da dosya adı seçilerek "Aç" butonuna tıklamak, o proje dosyasının (uygun olan) çalışma alanına yüklenmesi için yeterli olacaktır. Çalışma alanında iken, klavyeden "Ctrl + O" tuşlarına birlikte basmamız bu iletişim penceresini açmak için yeterlidir.

Şekil 1.3 : "File" menüsü

**Open Sample Project:** Proteus Design Suite 8 ile birlikte gelen örnekler hakkında bilgi alabileceğimiz ve bu örnekleri çağırabileceğimiz, şekil 1.4'de gösterilen iletişim penceresini çağırır. Bu örnek uygulamalar incelenerek hem Proteus programı öğrenilebilmekte, hem de kullanıcının elektronik bilgisi artmaktadır. Bu iletişim penceresinde, "Keywords" kısmından örnek uygulamanın konusu, diğer kutulardan ise alt kategorileri veya alternatif diğer örnekler seçilebilmektedir.



Şekil 1.4: "Open Sample Project" iletişim penceresi

**Import Legacy Project:** Proteus 7 veya önceki versiyonlardan ISIS, ARES ya da VSM dosyasını projemize dahil etmek için bu seçenek kullanılır.

## BİLGİSAYAR DESTEKLİ DEVRE TASARIMI/ÇİZİMİ

### UYGULAMA1: TASARIM ALANINA ELEMAN ÇAĞIRMA

**Save Project:** Üzerinde çalışılan Proteus projesini kaydetmek için bu seçenek kullanılır, ilk defa oluşturduğunuz bir projeyi kaydetmek istediğinizde bu seçeneği kullanırsanız, karşınıza “Save Proteus Project File” iletişim penceresi gelecektir. Bu iletişim penceresini kullanarak, projeyi bilgisayarınızda kaydedeceğiniz konumu belirler ve projeye bir isim vererek kaydedebilirsiniz. Eğer projeyi daha önce bir isimle kaydetmiş iseniz, bu seçeneği çalıştırdığınızda, yaptığınız değişikliklerle birlikte aynı isimle tekrar üzerine kaydetmiş olursunuz. Klavyeden “Ctrl + S” tuşlarına birlikte basmamız dosyayı kaydetmek için yeterlidir.

**Save Project As:** Projenize bir isim vererek kaydetmenizi sağlar. Üzerinde çalışma yaptığınız projeyi başka bir isimle kaydetmek için de yine bu seçenek kullanılır. Yukarıdaki seçenekten farkı, bu seçenek her defa çalıştırıldığında “Save Proteus Project File” iletişim penceresi karşınıza gelir.

**Explore Project Folder:** Proje dosyalarının kaydedildiği klasörün içeriğini görüntüleyerek karşımıza getirir. Sistem ayarlarında değişiklik yapılarak, içeriği görüntülenecek olan klasör değiştirilebilir.

**Close Project:** Açık olan, yani üzerinde çalışılan projeyi kapatmak için bu seçenek kullanılır.

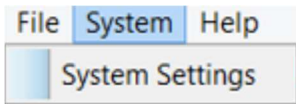
**Edit Project Description:** Üzerinde çalışılan proje ile ilgili unutulmaması gereken (kaydedilecek) notlar veya açıklamalar varsa bu seçenek aracılığı ile not edilir. Bu kaydedilen açıklamalar daha sonra yine aynı seçenek kullanılarak görülebilir.

**Exit Application:** Proteus Design Suite 8 programından çıkmak için bu seçenek kullanılır. Bu seçenek çalıştırıldığında, proje dosyası üzerinde değişiklik yapılmış ve kaydedilmemiş ise ekrana bir iletişim penceresi gelir ve değişiklikleri kaydedip kaydetmeyeceğimiz sorulur. Bu seçeneğin kısayol tuşları “Alt+F4” tuşlarıdır.

Program ilk kez çalıştırıldığında, “file” menüsünde başka seçenek yoktur. Ancak Proteus programı ile çalışıldıkça en son kaydedilen projelerin isimleri, “Exit Application” seçeneğinin altında listelenir, (genellikle son 8 proje) ve bu projelerden birini tekrar çağırmak istediğimizde bize kolaylık sağlar.

#### 1.4.2. “System” Menüsü

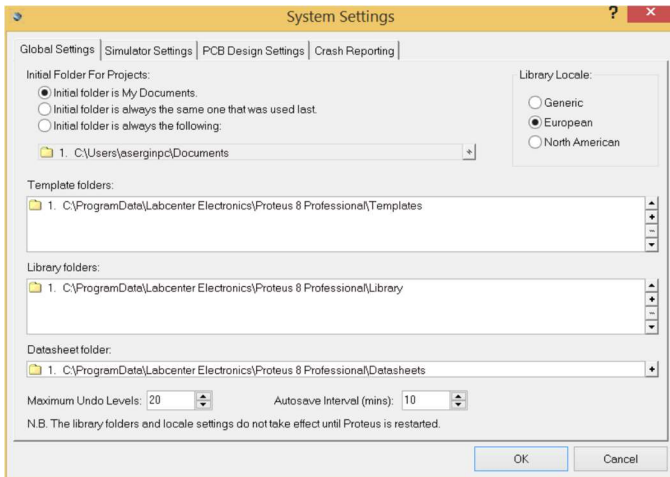
Proteus Design Suite 8 programının sistem ayarlarını yapmak için kullanılır. Bu menünün bir tane alt seçeneği vardır, bu seçenek şekil 1.5’te gösterilmiştir.



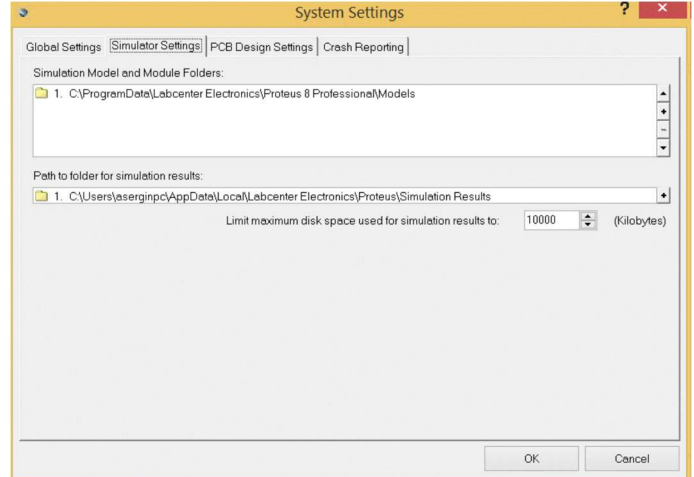
şekil 1.5: “System” menüsü.

**System Settings:** Bu seçenek çalıştırıldığında karşımıza şekil 1.6’da verilen pencere gelir. Bu pencere üzerinde bulunan sekmelerle, aşağıda ayrıntılı olarak açıklanan, Proteus programı sistem ayarları yapılmaktadır.

Bu seçenek altında yapılacak olan değişiklikler; Proteus Design Suite altında çalışan bütün programlar için geçerli olacaktır.



Şekil 1.6 : “Global Settings” sekmesi



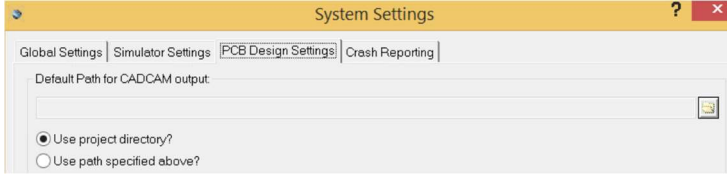
Şekil 1.7: “Simulator Settings” sekmesi

## BİLGİSAYAR DESTEKLİ DEVRE TASARIMI/ÇİZİMİ

### UYGULAMA1: TASARIM ALANINA ELEMAN ÇAĞIRMA

“Global Settings” sekmesi altında Proteus programı içerisinde kullanılan yol (path) tanımlamaları yapılır. Kullanıcı isterse, proje dosyalarının kendi belirlediği bir klasör içerisine kaydedilmesini sağlayabilir. Yine bu pencere aracılığı ile; geçici, kütüphane ve datasheets klasörleri değiştirilebileceği gibi, yeni klasörlerde eklenebilir. Ayrıca; bu pencerenin en altında bulunan “Maximum Undo Level” seçeneği ile en son yapılan kaç işlemin geri alınabileceği, “Autosave Interval” seçeneği ile de proje dosyasının kaç dakikada bir otomatik olarak kaydedileceği belirlenir.

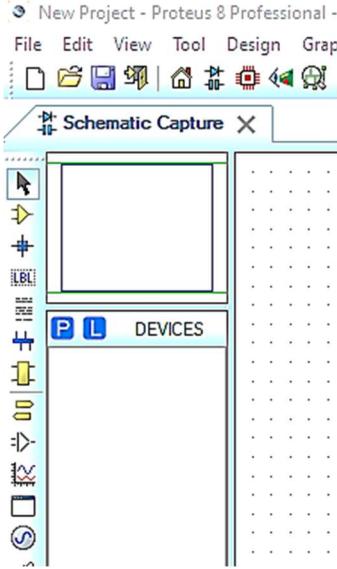
“Simulator Settings” altında ise, ISIS içerisinde simülasyon sırasında kullanılan model dosyalarının ve simülasyon sonuçlarının tutulacağı klasör tanımlamaları yapılır. Ayrıca “Limit maximum disk space used for simulation results to” seçeneği ile de simülasyon sonuçları için sabit diskte kullanılacak maksimum boyut (KB cinsinden) belirlenir.



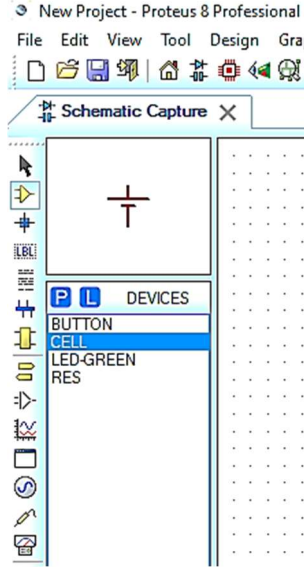
### Uygulama A: Tasarım Alanına Eleman Çağırma

#### İşlem Basamakları:

1. İSİS Programında yeni bir çalışma sayfası açınız.
2. Dosyanızı uygulama adıyla kaydediniz.
3. **“Devices”**, yani elemanlar kutusunun sol üst kısmında bulunan (Şekil 1.1’de gösterilen) **“P”** (Eleman kütüphanesini göster ve eleman çağır) düğmesine basınız.

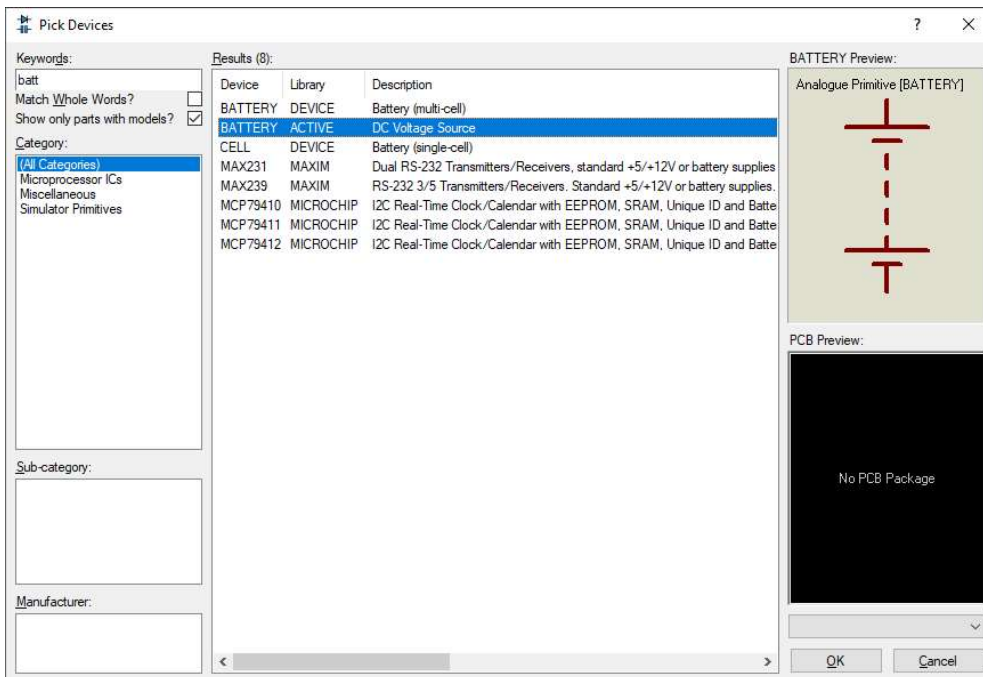


Şekil 1.1: Eleman çağırma



Şekil 1.2: Çağrılan elemanlar

4. **“P”** düğmesine bastıktan sonra, İSİS eleman kütüphanesine girilir ve karşınıza **“Pick Devices”** penceresi gelir. (Şekil 1.3) Bu pencerede **“Keywords”** kısmına aradığımız elemanın ismini yazalım. Aradığımız elemanlar bir kütüphanenin içinde yer alırlar. Keywords kısmına **“BATTERY”** yazdığımızda Pick Devices penceresi (Şekil 1.3) karşımıza gelir. **“BATTERY”** üzerine gelip iki kere tıklayınız. Bu işlemi yaparken İSİS programı ana penceresinde bulunan **“DEVICES”** kutusuna bakınız. (Şekil 1.2) Gördüğünüz gibi, **“BATTERY”** elemanı kütüphaneden çağırılmıştır.

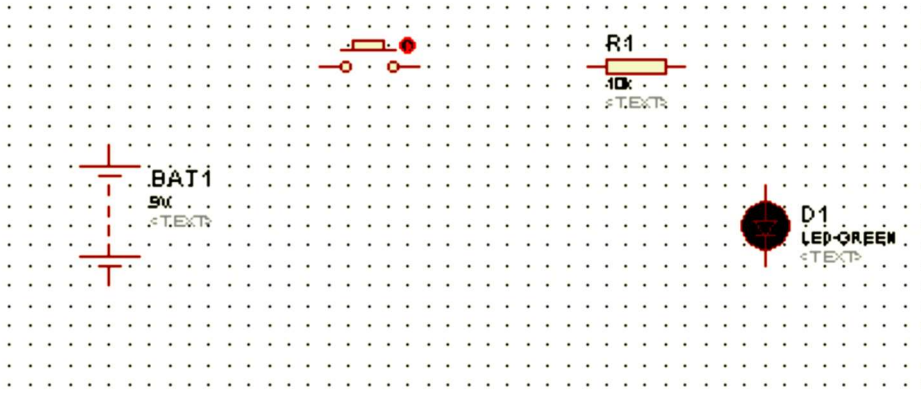


Şekil 1.3: “Pick Devices” penceresi

## BİLGİSAYAR DESTEKLİ DEVRE TASARIMI/ÇİZİMİ

### UYGULAMA A: TASARIM ALANINA ELEMAN ÇAĞIRMA

5. Aynı yöntemle bu kütüphaneden "BUTTON" , "LED-GREEN" , ve "DEVICE" kütüphanesinden "RES" elemanlarını çağırınız.
6. "Pick Devices" penceresini kapatınız.
7. Oluşturacağımız devrenin elemanlarını "elemanlar" (ya da malzeme kutumuza [DEVICES] aldık, şimdi de bu elemanları tasarım alanına taşıyalım.
8. "DEVICES" bölümünden, "BATTERY" elemanının üzerine tıklayarak seçili hale getiriniz. (Şekil 1.2 ' de görüldüğü gibi). Dikkat edilirse seçilen bu elemanın sembolü, "Tasarım ön görünüş" kısmında görülecektir.
9. Fare göstergesini tasarım alanına götürerek, herhangi bir yere sol tıklayınız. Göreceğiniz gibi, "BATTERY" elemanı, tasarım alanına taşınmış oldu.
10. Aynı şekilde diğer elemanları da seçili hale getiriniz ve tasarım alanına taşıyınız. En sonunda ISIS çalışma sayfamızda Şekil 1.4 oluşmuş olur. Tasarım alanına aynı zamanda Library/Pick Parts from Libraries menüsünden de eleman çağırabiliriz.



Şekil 1.4: Tasarım alanına taşınmış elemanlar

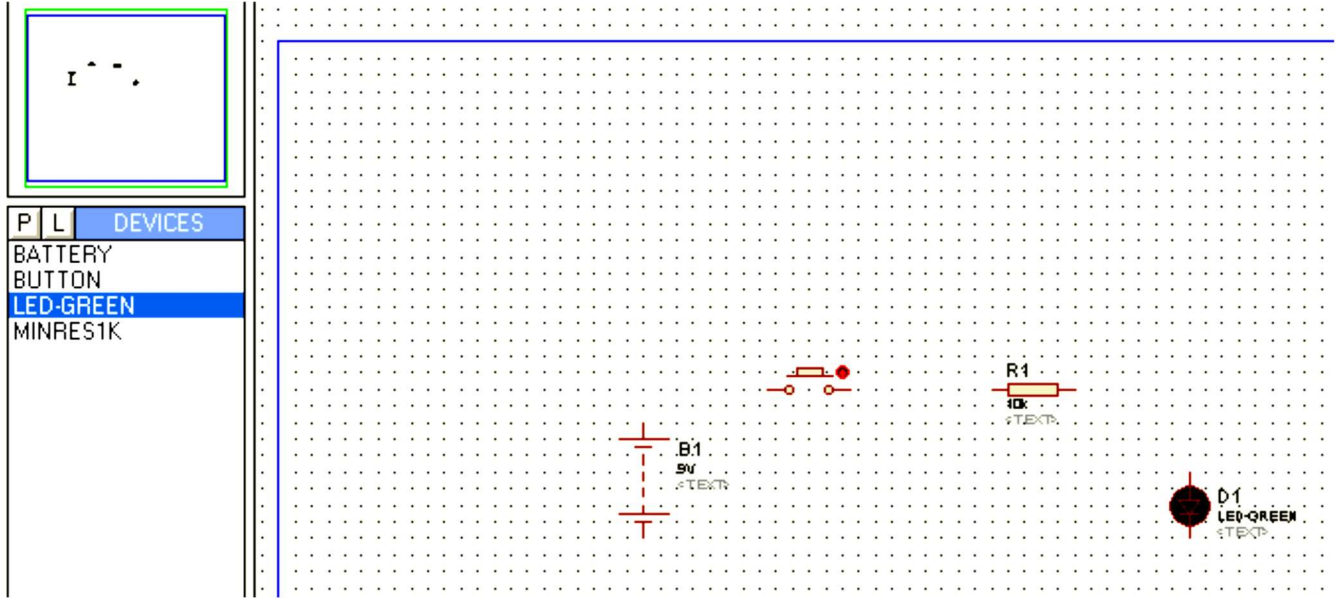
## BİLGİSAYAR DESTEKLİ DEVRE TASARIMI/ÇİZİMİ

### UYGULAMA B: TASARIM ALANINDA BASİT BİR DEVRE OLUŞTURMA VE ÇALIŞTIRMA

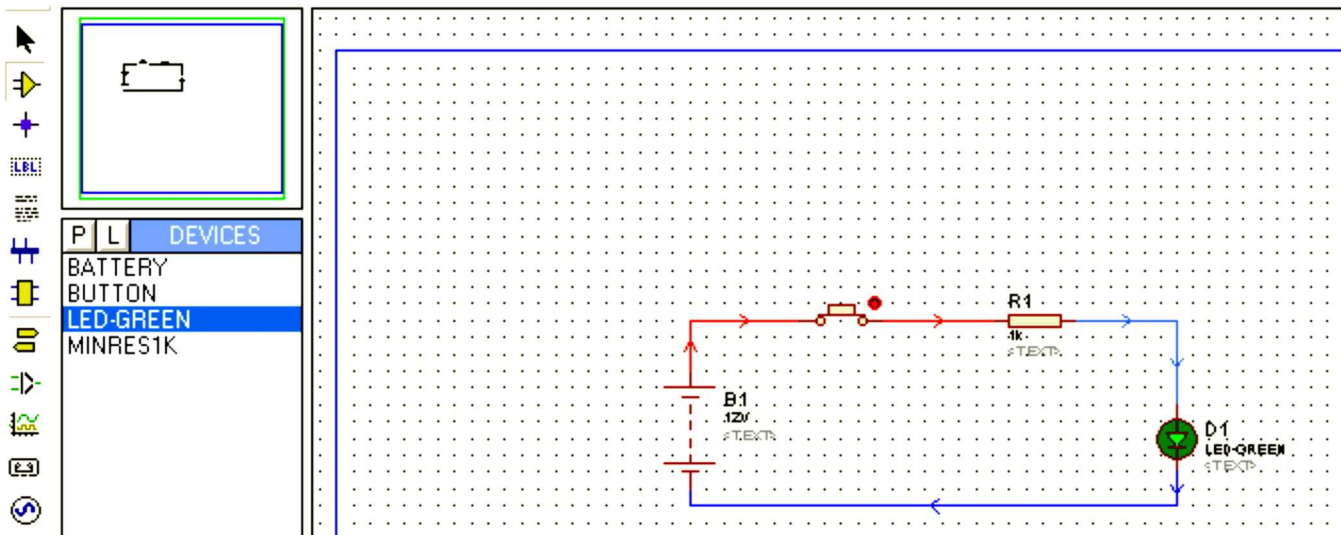
#### Uygulama B: Tasarım Alanında Basit Bir Devre Oluşturma ve Çalıştırma

##### İşlem Basamakları:

1. İSİS Programında daha önceki çalışma sayfasını açınız.
2. Şekilde gösterildiği gibi; "DEVICES" kutusunda bulunan elemanlardan önce "BATTERY" elemanının üzerine gelip sol tıklayınız ve seçili hale getiriniz.
3. Daha sonra tasarım alanında boş bir alana farenin göstergesini götürünüz ve bir kere sol tıklayınız. Gördüğünüz gibi bu eleman tasarım alanına taşınmış oldu. Aynı şekilde diğer elemanları da şekilde görüldüğü gibi taşıyınız.



4. Elemanlar arası bağlantı oluşturmaya başlamadan önce, (Component) düğmesinin aktif olması gerekir. Eğer aktif değil ise, fare göstergesini üzerine götürünüz ve bir kere sol tıklayınız.
5. Fare göstergesini elemanın pinlerinin üzerine götürdüğünüzde, göstergenin ucunda x işareti oluştuğunda bir kere sol tuşa basınız ve bırakınız. Şimdi bağlantı yapacağınız diğer elemanın pini üzerine gidiniz. Bu pin üzerinde yine x işareti oluştuğunda bir kere daha sol tıklayınız. Gördüğünüz gibi iki eleman arasında bağlantı yapılmış oldu.
6. Şekilde gösterildiği gibi diğer bağlantıları da yapınız ve devrenizi oluşturunuz.



## BİLGİSAYAR DESTEKLİ DEVRE TASARIMI/ÇİZİMİ

### UYGULAMA B: TASARIM ALANINDA BASİT BİR DEVRE OLUŞTURMA VE ÇALIŞTIRMA



7. Bütün bağlantılar şekilde gösterildiği gibi yapıldıktan sonra devremiz çalışmaya hazırdır. Animasyon kontrol panelinde bulunan (Play button) düğmesine sol tıklayınız ve simülasyon işlemi başlatınız.
8. Simülasyon başladığı andan itibaren, şekilde gösterildiği gibi Animasyon Kontrol Panelinin yanında bulunan Durum Çubuğunda simülasyon zamanı ve CPU kullanım yüzdesi görülecektir.



9. Devremizin simülasyon işlemi başlamıştır. Ancak ledin ışık verebilmesi için butona basılması gerekir. Butona basma işlemi; fare göstergesini buton üzerine götürüp bir kere sol tıklama ile yapılmaktadır. Sol tuşa bastığınız sürece buton basılı kalır.
10. Butona basılmadığı sürece, devremizin çalışmasına dair gözle görülür bir olaya rastlanılmayacaktır. Fakat butona bastığınız anda göreceksiniz ki ledimiz ışık vermeye başlayacaktır.
11. Butona bastığınız sürece, ledin ışık verdiğini göreceksiniz. Butonu bıraktığınız anda led sönecektir. Bu işlemi birkaç defa tekrarlayınız.



12. Simülasyon işlemi durdurmak için (Stop button) düğmesine basınız.
13. Eğer devreniz yukarıda anlatıldığı gibi çalışmıyorsa, işlem basamaklarını kontrol ediniz ve hatanızı bulmaya çalışınız.

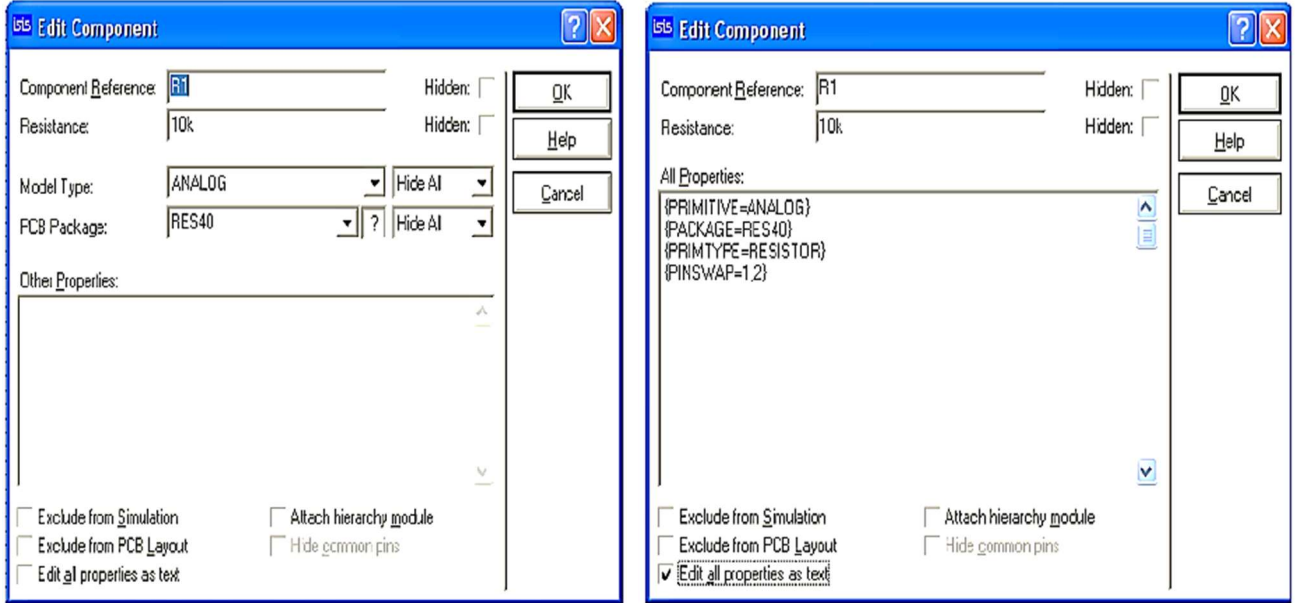
## BİLGİSAYAR DESTEKLİ DEVRE TASARIMI/ÇİZİMİ

### UYGULAMA C: TASARIM ALANINDAKİ ELEMANIN DEĞERİNİ VE SEMBOL İSMİNİ DEĞİŞTİRME (INSTANT EDIT MODE)

#### Uygulama C: Tasarım Alanındaki Elemanın Değerini ve Sembol İsmi Değiştirme (Instant Edit Mode)

##### İşlem Basamakları:

1. İSİS Programında daha önceki çalışma sayfasını açınız.
2. Direnç değeri ve sembolünü değiştirilim. "DEVICES" malzeme kutusuna kütüphaneden "RES" elemanını çağırınız. Bu elemanı tasarım alanında herhangi bir yere taşıyınız.
3. "Main Modes" araç çubuğu üzerinde bulunan (Instant Edit Mode) düğmesine sol tıklayınız.
4. Daha sonra fare göstergesini tasarım alanında bulunan direncin (RES) üzerine götürünüz ve bir kere sol tıklayınız. Karşınıza
5. Şekilde gösterilen "Edit Component" penceresi gelecektir. Bu pencerede;



**Component Reference:** Direncin sembol numarası

**Resistance:** Direncin değeri

**Hidden:** Onaylanırsa, tasarım alanında sembolü ve/veya değeri göstermez.

**Model Type:** Direncin modeli, yani analog devre elemanı olduğu seçilir.

**PCB Package:** Direncin PCB karşılığı şekli seçilir.

**Attach hierarchy module:** Hiyerarşik olarak eki olup olmadığını gösterir.

**Edit all properties as text:** Özellikleri text olarak düzenlemek için

**Hide All:** Tamamını gizler.

6. "Component Reference" kutusundan direncin sembolünü R5 yapınız.
7. "Resistance" kutusundan direncin değerini 1K yapınız.
8. "OK" butonuna tıklayınız ve tasarım alanına dönünüz. Gördüğünüz gibi direncimizin sembolü ve değeri istediğimiz gibi değişmiştir.



9. (Instant Edit Mode) düzenleme modunda iken, fare göstergesi ile tekrar direncin üzerine geliniz ve sol tıklayınız.
10. "Component Reference" sembol kutusunun yanında bulunan "Hidden" kutusunu onaylayınız ve "OK" butonuna tıklayınız.
11. Gördüğünüz gibi direncin sembolü tasarım alanında artık gözükmemektedir. Aynı şekilde direncin değerini de göstermeyebilirsiniz.
12. Tekrar düzenleme (Edit Component) penceresini çağırınız.
13. "Edit all properties as text" seçeneğini onaylayınız. "Edit Component" penceresi şekil 3.9' da verilen hale dönüşecektir. Bu özellik sayesinde isterseniz değişiklikleri text olarak yapabilirsiniz.

## BİLGİSAYAR DESTEKLİ DEVRE TASARIMI/ÇİZİMİ

### UYGULAMA C: TASARIM ALANINDAKİ ELEMANIN DEĞERİNİ VE SEMBOL İSMİNİ DEĞİŞTİRME (INSTANT EDIT MODE)

**NOT:** “Edit Component” penceresi her komponent için farklı şekilde olmaktadır. Bu nedenle en çok kullanılan komponentleri tasarım alanına çağırarak (Instant Edit Mode) düzenleme modunda inceleyiniz.

14. Şimdi de Ledin (LED-GREEN) özelliklerini değiştirelim. “DEVICES” malzeme kutusuna kütüphaneden “LED-GREEN” elemanını
15. çağırınız.
16. Bu elemanı tasarım alanına çağırınız.
17. (Instant Edit Mode) düzenleme modunda iken fare göstergesi ile üzerine gidiniz ve bir kere sol tıklayınız.
18. Karşınıza şekilde gösterilen “Edit Component” penceresi gelecektir. Bu pencere aracılığı ile led diyodun; sembolünü, adını, iletme geçme gerilimini, ektiği akımı, PCB karşılığını, vb. bütün özelliklerini dilediğiniz gibi ayarlayabilirsiniz. Bu pencerede gerekli değişiklikleri yapınız ve “OK” butonuna tıklayınız.

The screenshot shows the "Edit Component" dialog box with the following settings:

- Component Reference: D1
- Component Value: LED-GREEN
- Model Type: Analog
- Forward Voltage: 2.2V
- Full drive current: 10mA
- PCB Package: (Not Specified)
- Advanced Properties: Breakdown Voltage: 4V
- Other Properties: (Empty)
- Exclude from Simulation:
- Exclude from PCB Layout:
- Edit all properties as text:
- Attach hierarchy module:
- Hide common pins:


19. Tasarım alanına döndüğünüzde gördüğünüz gibi istediğiniz değişiklikler yapılmış olacaktır.

## BİLGİSAYAR DESTEKLİ DEVRE TASARIMI/ÇİZİMİ

### UYGULAMA D: TASARIM ALANI İLE İLGİLİ UYGULAMALAR

#### Uygulama D1: Tasarım Alanına Çağrılan Bir Devrenin Bir Komponentininin Seçilmesi, Taşınması ve Silinmesi

##### İşlem Basamakları:

1. İSİS Programında daha önceki çalışma sayfasını açınız.
2. Fare göstergesini tasarım alanında bulunan LED-GREEN elemanının üzerine götürünüz ve bir kere sağ tıklayınız.
3. Komponent kırmızı rengi alacaktır ve seçilmiş olacaktır.
4. Komponenti seçili halden kurtarmak için ise, fare göstergesini tasarım alanında boş bir alana götürünüz ve bir kere sol tuşa basıp bırakınız.
5. Tasarım alanına kütüphaneden "NE555" elemanını ( ya da herhangi bir komponent) çağırınız.( Bu elemanı tasarım alanında boş bir alana yerleştiriniz.)
6. Fare göstergesini elemanın üzerine götürünüz ve farenin sağ tuşuna basıp bırakınız yani elemanı seçili hale getiriniz. (Bundan sonra eleman kırmızı rengini alacaktır.)
7. Eleman seçili hale geldikten sonra, fare göstergesi yine elemanın üzerinde iken sol tuşa basınız ( bu sefer bırakmayınız) ve elemanı taşımak istediğiniz yere kadar sürükleyiniz.
8. Elemanı taşımak istediğiniz yere gelince fare sol tuşuna basmaktan vazgeçiniz.
9. İşlemi sonlandırmak için, fare göstergesini tasarım alanında boş bir alana götürünüz ve bir kere sol tıklayınız.
10. Tasarım alanındaki "NE555" komponentini seçili hale getiriniz.
11. Klavyeden Delete tuşuna basınız (ya da "Edit Toolbar" üzerinde bulunan  (Delete All Tagged Objects) düğmesine tıklayınız.

**NOT:** Sildiğiniz komponentin diğer komponentler ile varolan bağlantı yolları da silinecektir.

#### Uygulama D2: Tasarım Alanında Bulunan Devrede İstenilen Bir Alanın Blok İçerisine Alınması, Taşınması ve Silinmesi

##### İşlem Basamakları:

1. İSİS Programında daha önceki çalışma sayfasını açınız.
2. Tasarım alanında "button" ve "res" elemanlarını birlikte blok içine almak isteyelim.
3. Fare göstergesini belirlediğiniz alanın sol üst köşesine getiriniz.
4. Farenin sağ tuşuna basınız ve bırakmayınız.
5. Fare göstergesini belirlediğiniz alanın sağ alt köşesine doğru sürükleyiniz.
6. Bu esnada fare göstergesinin yeşil renkli bir dikdörtgen (ya da kare) oluşturduğunu göreceksiniz.
7. Bitiş noktasına geldiğinizde farenin sağ tuşuna basmayı bırakınız.
8. Alanın blok içerisine alındığını göreceksiniz, belirlediğiniz blok çerçeve rengi açık mavi olacak, blok içerisinde kalan komponent ve yollar ise kırmızı rengi alacaktır.
9. Şimdi de taşımak istediğiniz bloğun sol üst noktasını belirleyerek, farenin göstergesini oraya götürünüz ve sağ tuşuna basılı tutarak oluşturmayı düşündüğünüz bloğun sağ alt köşesine doğru sürükleyiniz.
10. Bloğun bitiş noktasına vardığınızda sağ tuşa basmayı bırakınız.







11. "Edit Toolbar" üzerinde bulunan (Move Tagged Objects) düğmesine tıklayınız.
12. Fare göstergesini taşımak istediğiniz alana doğru sürükleyiniz.
13. Blok içerisindeki alanın yeşil rengi aldığı ve hareket ettiğini göreceksiniz.
14. Fare göstergesini taşımak istediğiniz alana götürdükten sonra sol tıklayınız. Taşıma işlemi tamamlanmıştır.
15. Tasarım alanında silmek istediğiniz bloğu belirleyiniz.
16. Klavyeden Delete tuşuna basınız (ya da "Edit Toolbar" üzerinde bulunan (Delete All Tagged Objects) düğmesine tıklayınız.

## BİLGİSAYAR DESTEKLİ DEVRE TASARIMI/ÇİZİMİ

### UYGULAMA D: TASARIM ALANI İLE İLGİLİ UYGULAMALAR


#### Uygulama D3: Tasarım Alanındaki Devrede Belirtilen Komponentin Belirli Bir Açıda Döndürülmesi, Ayna Görüntüsünün Alınması

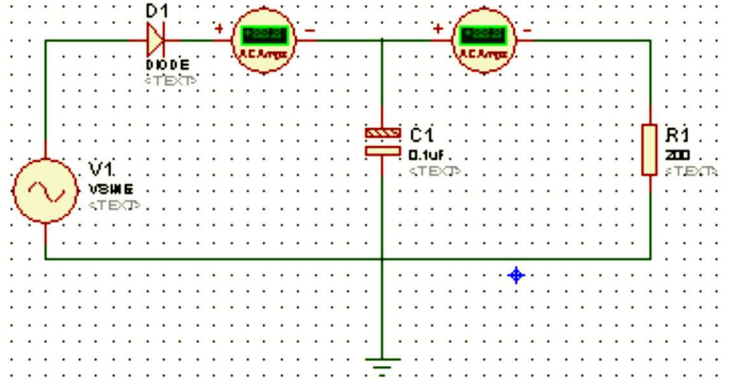
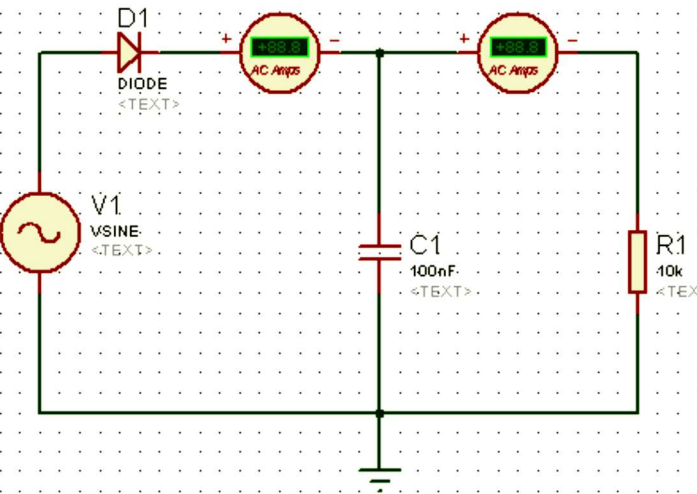
##### İşlem Basamakları:



1. İSİS Programında daha önceki çalışma sayfasını açınız.
2. Komponent iki yöntemle döndürülebilir. Bunlardan birincisi, komponent "DEVICES" alanında, yani daha malzeme kutusu içerisinde iken; ikincisi ise tasarım alanına taşındıktan sonra döndürülebilir.
3. Komponenti seçiniz.
4. Rotation (Döndürme) Araç çubuğunda bulunan  ya da  düğmesine tıklayınız. Bu düğmelere her basışta komponent 90° sağa veya sola döndürülecektir.
5. Komponenti tekrar seçiniz.
6. Reflection (Yansıma-Ayna) Araç çubuğunda bulunan  (yatay)  (Dikey) düğmesine basınız.

#### Uygulama D4: Bağlantı Noktası Oluşturma, Tasarım Alanında Üç Elemanın Birbirine Bağlanması

##### İşlem Basamakları:

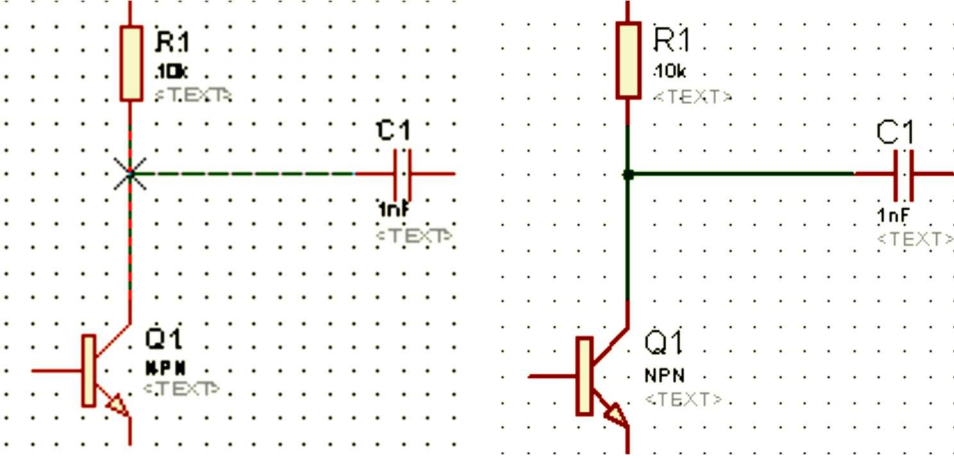
1. İSİS Programında daha yeni çalışma sayfası açınız.
2. Tasarım alanı üzerinde bağlantı noktasını komponentler arası yollar üzerinde oluşturabileceğiniz gibi, herhangi bir boş alanda da oluşturabilirsiniz. Yapmanız gereken tek şey, Main Modes (Ana Modlar) araç çubuğunda bulunan  düğmesine tıklamak ve sonra da fare göstergesini tasarım alanına götürerek istenilen yere tıklamaktır.



3. İlk şekilde kesişen bağlantıya örnek gösterilmiştir. Şekilde de görüldüğü gibi GND (şase)'nin kaynak, kondansatör ve dirençle bağlantısı vardır. Bu bağlantıyı oluşturan  junction (bağlantı noktası)'dır. Bu bağlantı tasarım esnasında oluşturulabileceği gibi sonradan düğmesi kullanılarak da oluşturulabilir. İkinci şekilde ise kesişmeyen bağlantıya örnek verilmiştir. Bu şekilde GND'nin sadece kondansatör ile bağlantısı vardır. Diğer elemanlarla hiçbir bağlantısı yoktur. Bu şekildeki GND bağlantısını ilk şekildeki hale getirmek istersek;
  - a. Main Modes( Ana Modlar) araç çubuğunda bulunan  düğmesine basınız.
  - b. Fare göstergesini GND ve yolların kesiştiği yere götürünüz ve sol tıklayınız.
4. Malzeme kutusuna (DEVICES) kütüphaneden "CAP", "NPN", "RES" elemanlarını çağırınız.
5. Malzeme kutusuna önce "NPN" yani transistör elemanını seçerek tasarım alanında boş bir yere taşıyınız.

## BİLGİSAYAR DESTEKLİ DEVRE TASARIMI/ÇİZİMİ

### UYGULAMA D: TASARIM ALANI İLE İLGİLİ UYGULAMALAR



6. Malzeme kutusundan “RES” elemanını seçiniz.
7. Bu elemanı dikey hale getiriniz. (90° sağa veya sola dönüştürünüz.)
8. “RES” yani direnç elemanını tasarım alanında şekilde gösterilen yere taşıyınız.
9. “CAP” yani kondansatör elemanını seçiniz ve yatay hale getiriniz. Şekilde gösterilen yere taşıyınız.
10. Direnç ile transistörün kolektör ucunun bağlantısını şekilde gösterildiği gibi yapınız.
11. Kondansatörün sol taraf pini üzerine fare göstergesini getiriniz ve x işareti oluşunca sol tuşa basıp bırakarak, şekilde gösterildiği gibi fare göstergesini direnç ile transistör arasındaki yolun üzerine getiriniz ve tekrar x işareti oluşunca yine sol tıklayınız.
12. Gösterildiği gibi üçüncü elemanın bağlantısı yapılmış olacaktır.