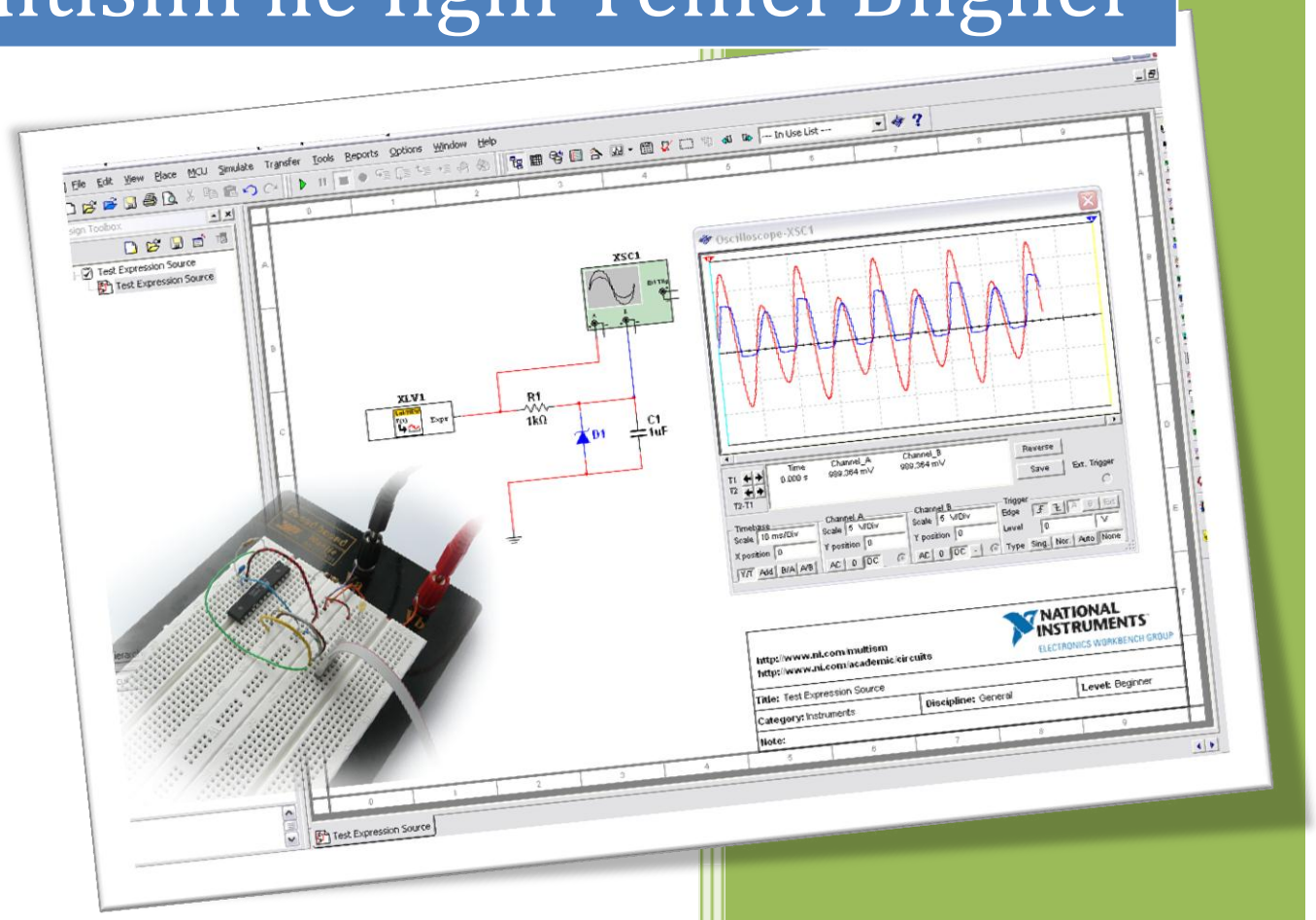
Analog Elektronik

Dr. Erhan Akdoğan

Multisim ile İlgili Temel Bilgiler



Düzenleyen: Ahmet Taha Koru

Yıldız Teknik Üniversitesi

Mekatronik Mühendisliği Bölümü

Multisim Programı ile ilgili Temel Bilgiler

1. Devre Elemanlarının Yerleştirilmesi

Multisim programında devre elemanları 3'lü bir hiyerarşiye sahiptirler.

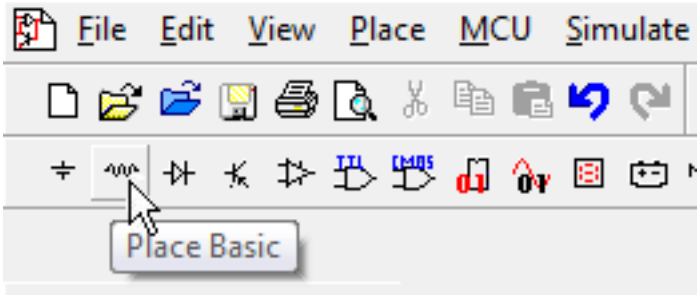
Grup --> Aile --> Devre Elemanı

Analog Elektronik dersinde ihtiyaç duyulacak devre elemanları ve bu elemanların ait oldukları aile ve gruplar Tablo 1'de görülmektedir.

Tablo 1-Devre Elemanları Gruplandırılması

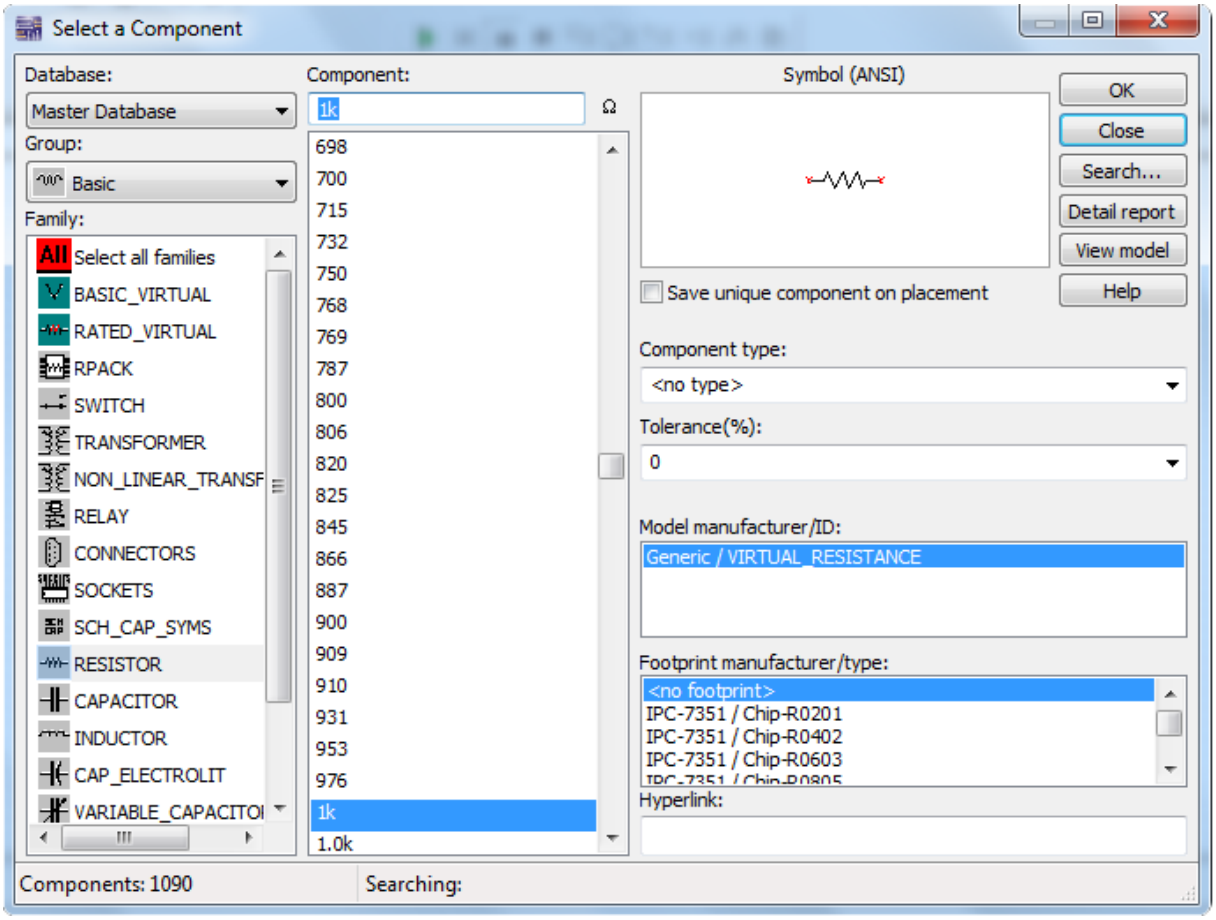
Grup (Group)	Aile (Family)	Devre Elemanı (Component)
Source **(Kaynaklar)**	Power Sources (Güç Kaynakları)	DC Power (Pil), Ground (Toprak), AC Power
	Controlled Voltage Sources (Bağımlı Gerilim Kaynakları)	Current Controlled Voltage Source (Akıma bağımlı gerilim Kaynağı) Voltage Controlled Voltage Source (Akıma bağımlı gerilim Kaynağı)
	Controlled Current Sources (Bağımlı Akım Kaynakları)	Current Controlled Current Source (Akıma bağımlı akım Kaynağı) Voltage Controlled Current Source (Akıma bağımlı akım Kaynağı)
Basic **(Temel)**	Resistor (Direnç)	Farklı *ohm* değerlerinde dirençler* (*Herhangi bir direnç eklendikten sonra, direnç değeri elemanın üstüne çift tıklanarak değiştirilebilinir.)
	Inductor (Bobin)	Farklı *henry* değerlerlerinde bobinler*
	Capacitor (Kondansatör)	Farklı *farad* değerlerinde kondansatörler*
	Transformer (Transformatör)	TS_XFMR1 Ideal Transformer
Diode **(Diyot)**	Diode (Diyot)	Diyot çeşitleri, 1N4001GP
	Zener (Zener)	Zener diyot çeşitleri, 1N4732A
Transistor **(Transistör)**	BJT_NPN	Transistör çeşitleri
	BJT_PNP	
Analog **(Analog)**	OPAMP	Opamp çeşitleri, 741

Devre elemanı oluşturmak için izlenecek adımlar:



Şekil 1-Devre elemanı eklemek için o devre elemanının grubuna ait buttona tıklanır.

1. Şekil 1'de görüldüğü gibi, program ekranının sol üst köşesinde (ya da Menu Bar'daki ***Place*** menüsü altında ***Component*** tuşu),grup isimlerini belirten ekleme buttonları vardır. Bunlardan herhangi birisine basıldığı zaman ***Select a Component*** menüsü aktif hale gelir. Select a component menüsünden de gruplar değiştirilir. Select a Component menüsü Şekil 2'de görülmektedir.



Şekil 2-Select a component menüsü

2. Select a component menüsünde, Şekil 2'de görüldüğü gibi grup ve aile bilgileri seçilerek, eklenmek istenen devre elemanı seçilir. Seçilen devre elemanı istenilen pozisyona dikey veya yatay (Ctrl+R kısayolu ile döndürülür) olarak eklenir. Devreye eklenen devre elemanın özellikleri (pil ise gerilimi, direnç ise direnç değeri vb.), elemanın üzerine fare ile çift tıklanarak ayarlanır.

2. Ölçüm ve İşaret Enstrümanları

Şekil 3-Ölçüm ve İşaret Enstrümanları Menüsü

Ölçüm enstrümanları devrenin bir noktasındaki akımı veya voltajı ölçmek amacıyla kullandığımız elemanlardır. Bunlar arasında multimetre ve osiloskop bulunmaktadır. Bir de işaret üretmek amacıyla kullandığımız fonksiyon jeneratörü bulunmaktadır.

Şekil 3'te ölçüm ve işaret enstürmanlarının bulunduğu menü görülmektedir. Buttonların yanına, sembollerin hangi enstrümana ait olduğu belirtilmiştir. Bu menü program ekranın sağ tarafında bulunmaktadır. Bu enstürmanlara ayrıca programın üst tarafında bulunan menu bar'dan:

Menu Bar -> Simulate -> Instruments

kısmından da ulaşılabilinir.

Bunların programa yerleştirilmesi, devre elemanlarının yerleştirilmesi ile aynıdır.

Ölçüm ve işaret enstrümanlarının kullanımları gerçektekileriyle aynı şekildedir. Bunların kullanımı için Lab-I dersi sitesindeki (Mehmet Hakan Demir'in Yarbisi) "Ölçü Aletleri.pdf" dosyasına bakınız.

İşaret enstrümanlarını ayarlamak ve ölçüm aletlerinin ölçümlerini gözlemleyebilmek için, bu enstrümanların üstüne çift tıklanmalıdır.

3. Benzetimin Yapılması

1. Bütün devre elemanları, ölçüm ve işaret enstrümanları yerleştirilir.
2. Yerleştirilen tüm elemanlar arasındaki bağlantılar yapılır. Bağlantıların yapılması için (örneğin iki direnci birbirine bağlamak), önce birinci elemanın ucuna farenin sol tuşu ile tıklanır. İlk

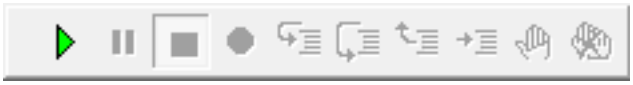
tıktan sonra uzanan kablo görülmektedir. Sonra bağlanmak istenen ikinci elemanın köşesine fare ile tıklanır.

3. Devreye bir adet ***Ground*** (toprak) yerleştirilmeli ve bağlantısı yapılmalıdır. Aksi taktirde benzetim başlatılamaz.
4. Devre kurulduktan sonra, Şekil 4'te görülen ekranın üst köşesinde bulunan ***Run*** (çalıştır, kısayolu F5) tuşuna basılır. Çalıştır tuşuna ayrıca

Menu Bar -> Simulate

menüsünden de ulaşılabilinir.

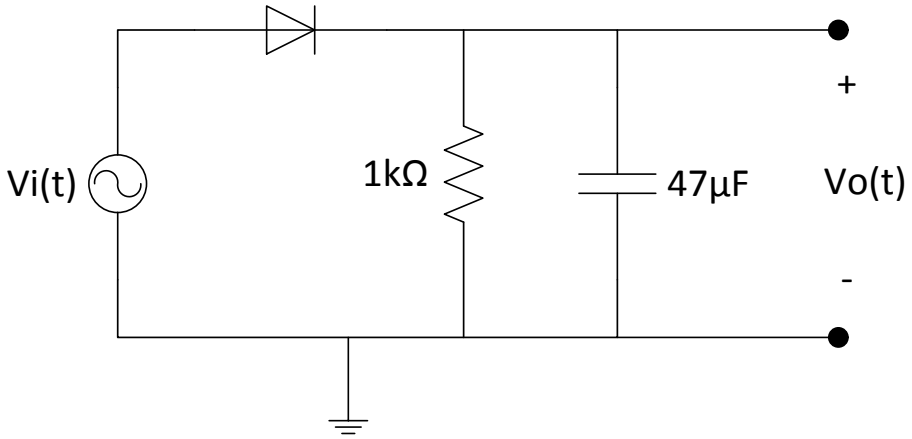
5. Benzetim çalışırken ölçüm enstrümanlarına çift tıklanarak, benzetim gözlemlenir.
6. ***Stop*** (durdur) tuşuyla benzetim sona erdirilir.



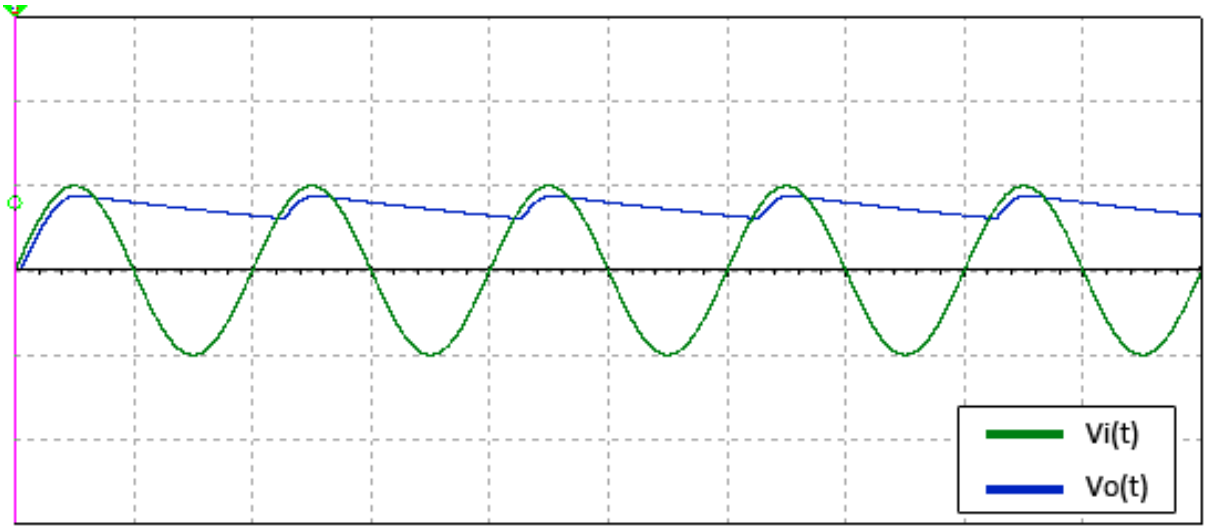
Şekil 4-Benzetim Çalıştırma Menüsü

4. Örnekler

1. Şekil 5'de görülen yarı doğrultucu devrede, $V_i(t) = 10\sin(2\pi 50t)$ işareti için, çıkış işareti nedir?
(Gözlemlenmesi beklenen $V_o(t)$ işareti Şekil 6'da görülmektedir.)

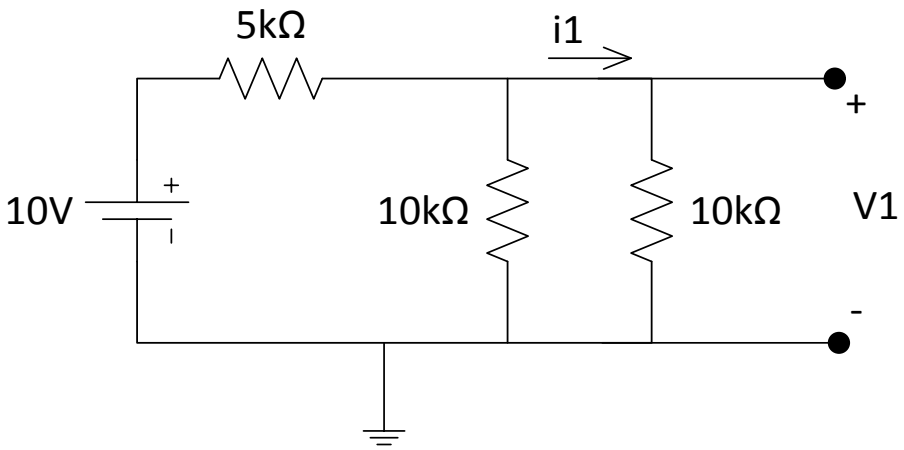


Şekil 5-Yarı Doğrultucu Devre



Şekil 6-Yarı doğrultucu devresindeki Vi ve Vo işaretleri

2. Şekil 7'de görülen devre için, i_1 akımını ve V_1gerilimini ölçünüz. $(i_1 = 0{,}5\ mA, V_1 = 5V)$



Şekil 7-Örnek 2 devresi