

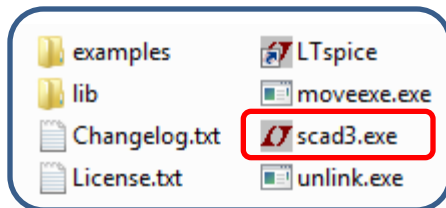
Simuleringsprogrammet LTspice



Besök: <http://www.linear.com/>

för att hämta och installera programmet **LTspice** på din egen dator. Du behöver inte registrera dig om Du inte vill.

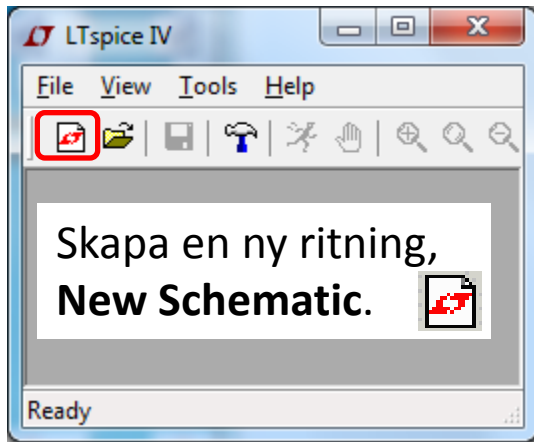
Vill Du använda programmet på skolans datorer, där Du *inte* får installera program, så packar Du upp programfilerna,  [LTspiceIV.zip](#) på **H:**, skapa tex. mappen **H:\LTspiceIV**



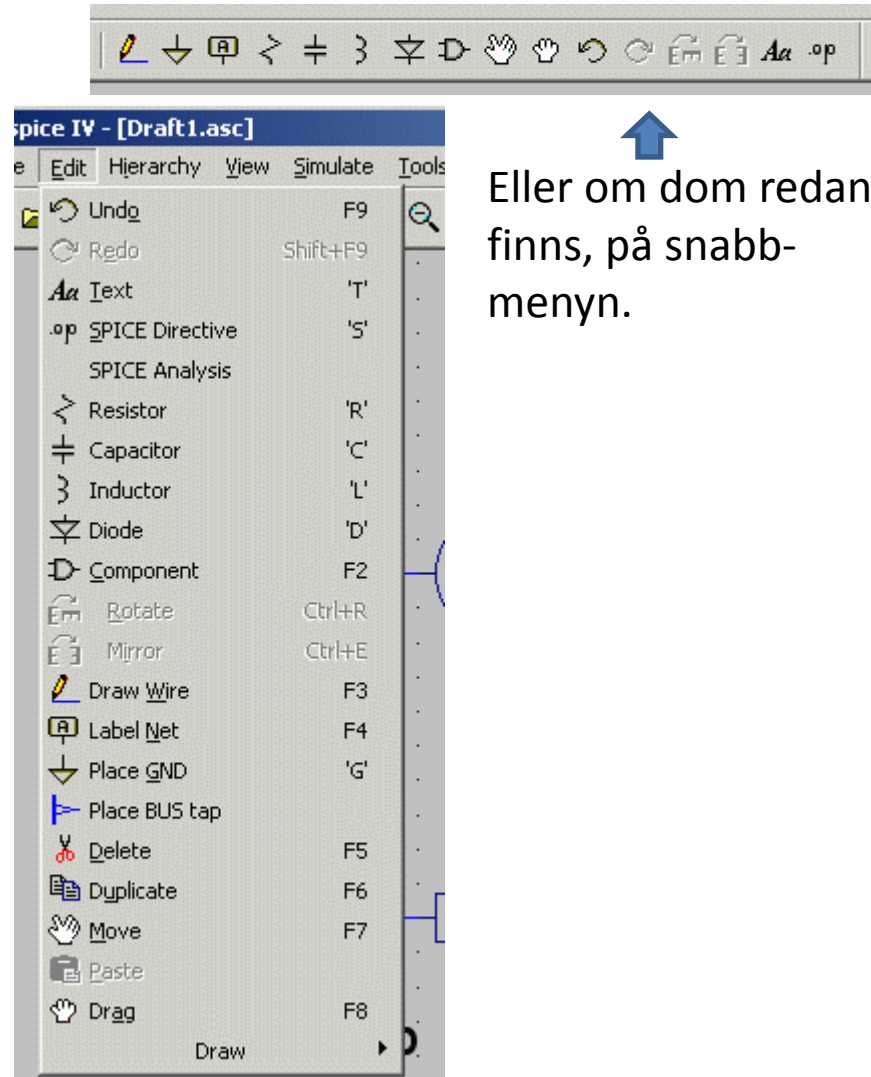
Det körbara programmet är filen **scad3.exe**. Skapa en *genväg* till den filen och placera på skrivbordet så är allt klart.



En elektronikritning



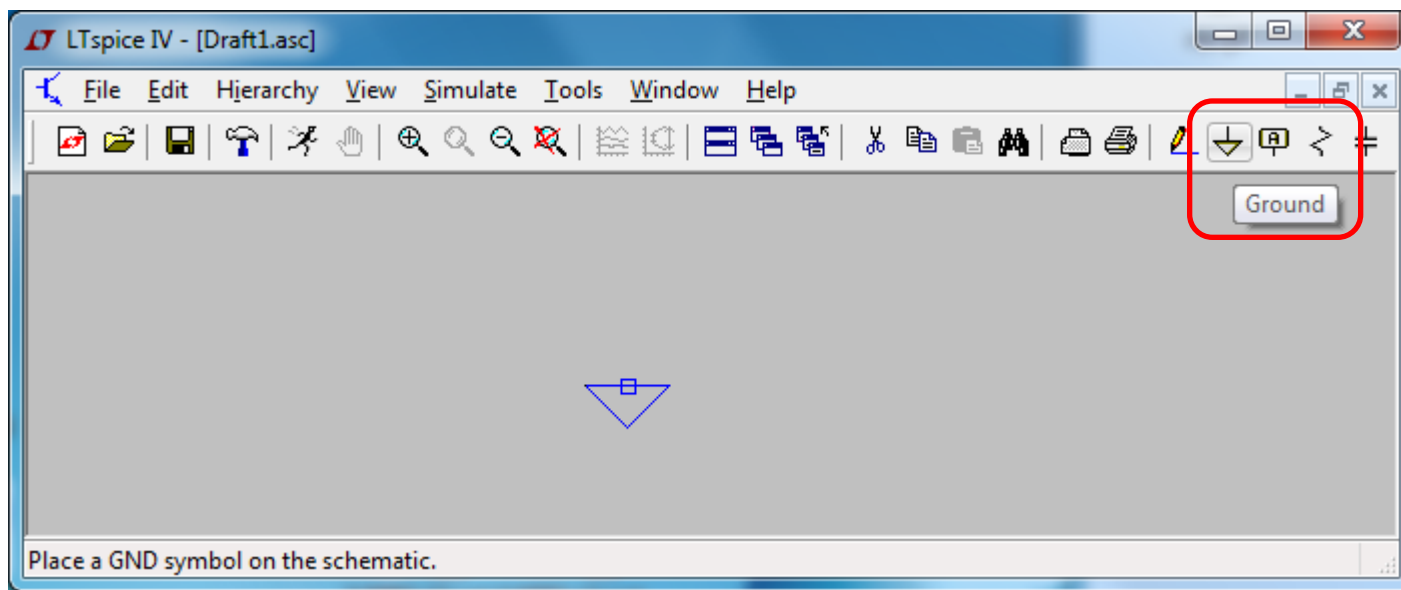
Man hämtar komponenter under **Edit** menyn.



Eller om dom redan finns, på snabbmenyn.

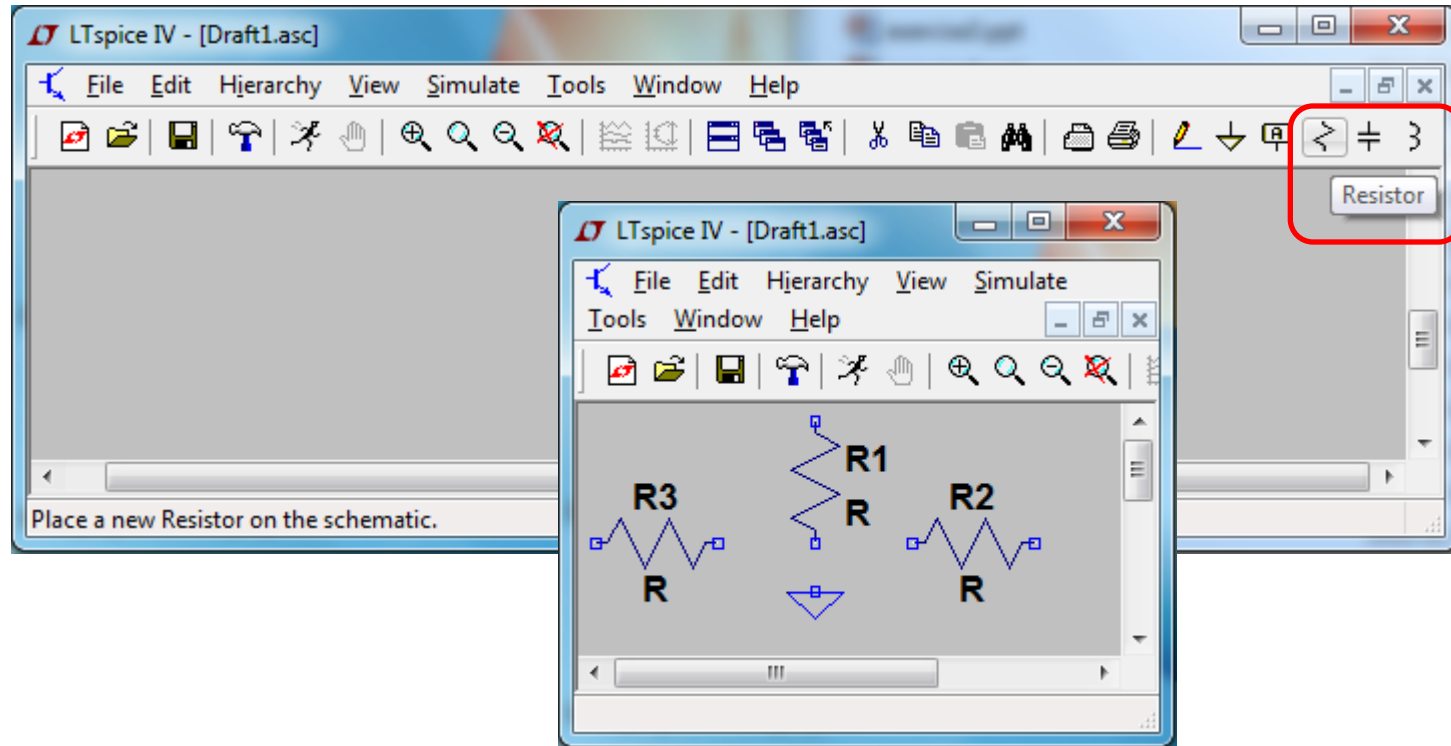
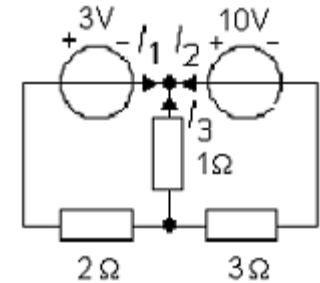
Viktigt! Jordsymbolen

Alla ritningar måste ha en jordsymbol **GND**. Placera den först så att Du inte glömmet den. **Detta är helt nödvändigt – inga simuleringar fungerar annars!**



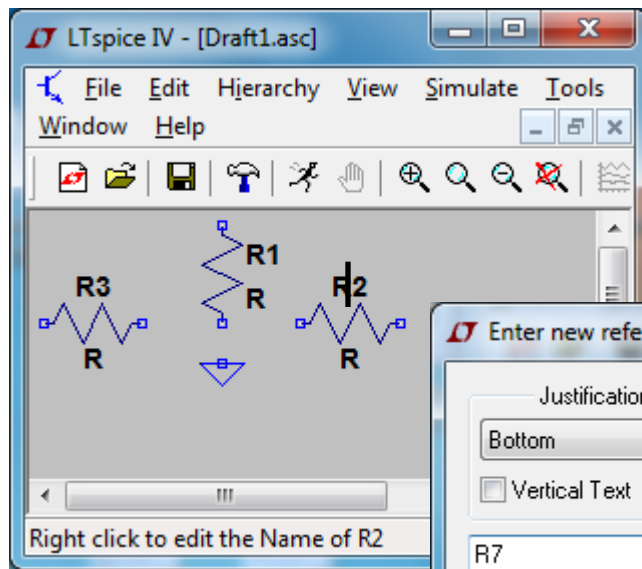
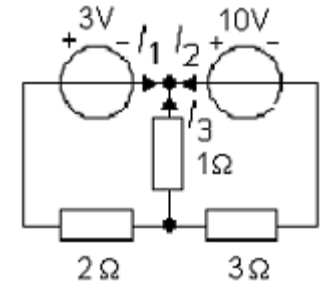
Välj komponent, placera, klicka, tryck på **<esc>** när Du inte längre vill fortsätta att placera ut samma komponenttyp.

En elektronikritning

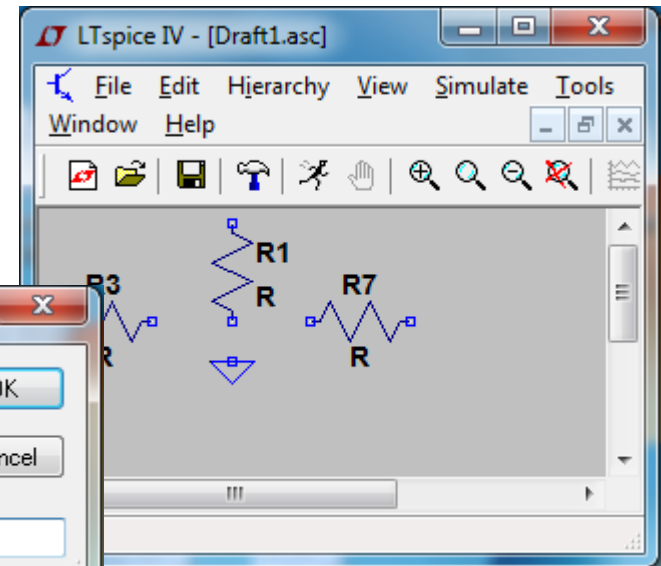
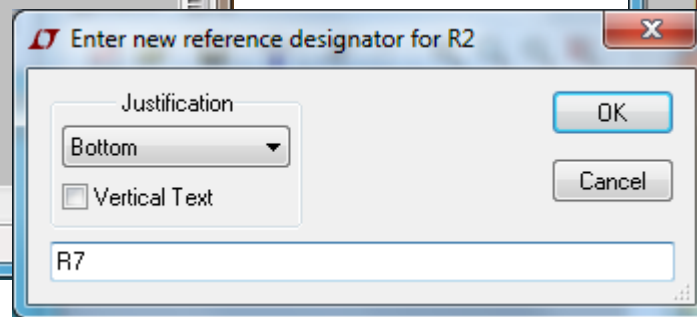


Placera ut tre resistorer. Tryck på **<ctrl>-R** för att rotera komponenten.

Komponentindex

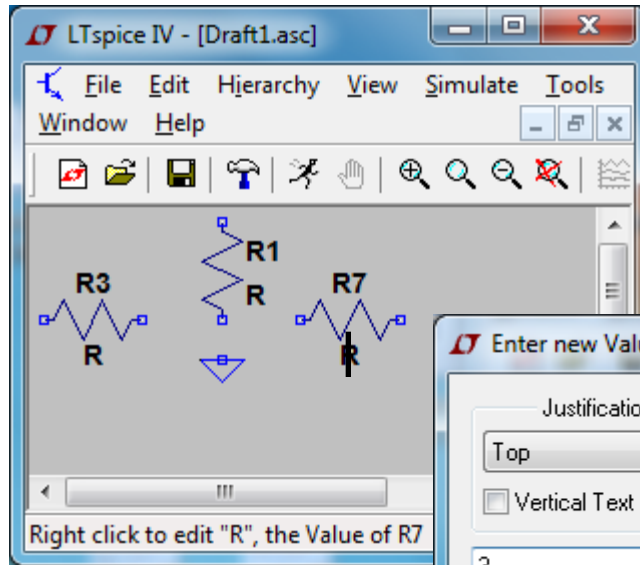
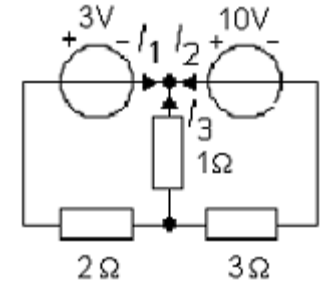


Man kan byta
beteckning,
index, på
komponenterna
R2→R7

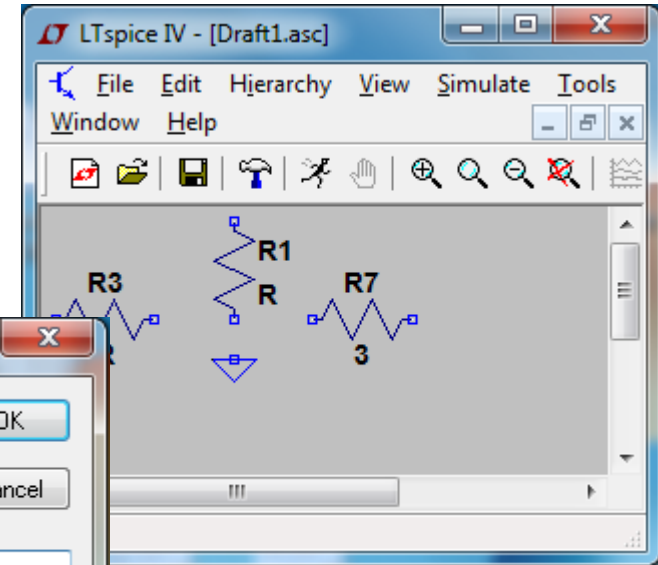
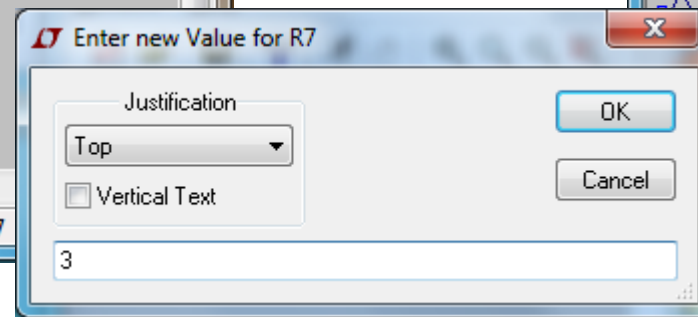


För muspekaren över beteckningen och högerklicka för att byta referensbeteckning på komponenter.

Komponentvärde

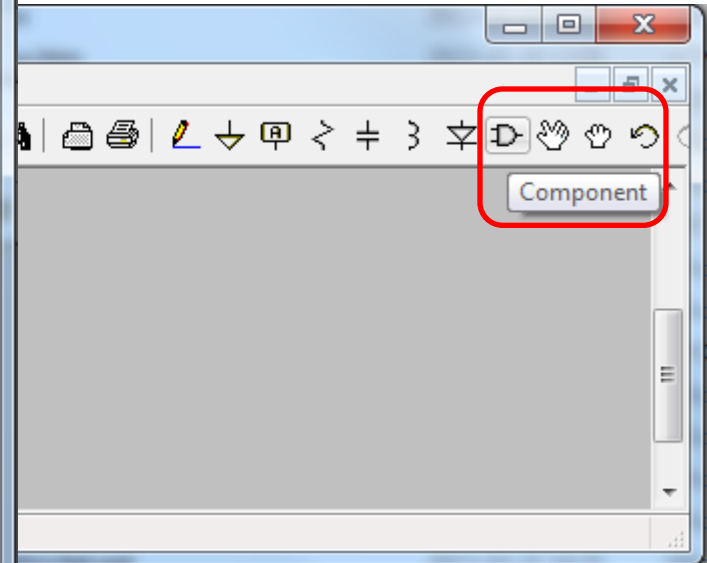
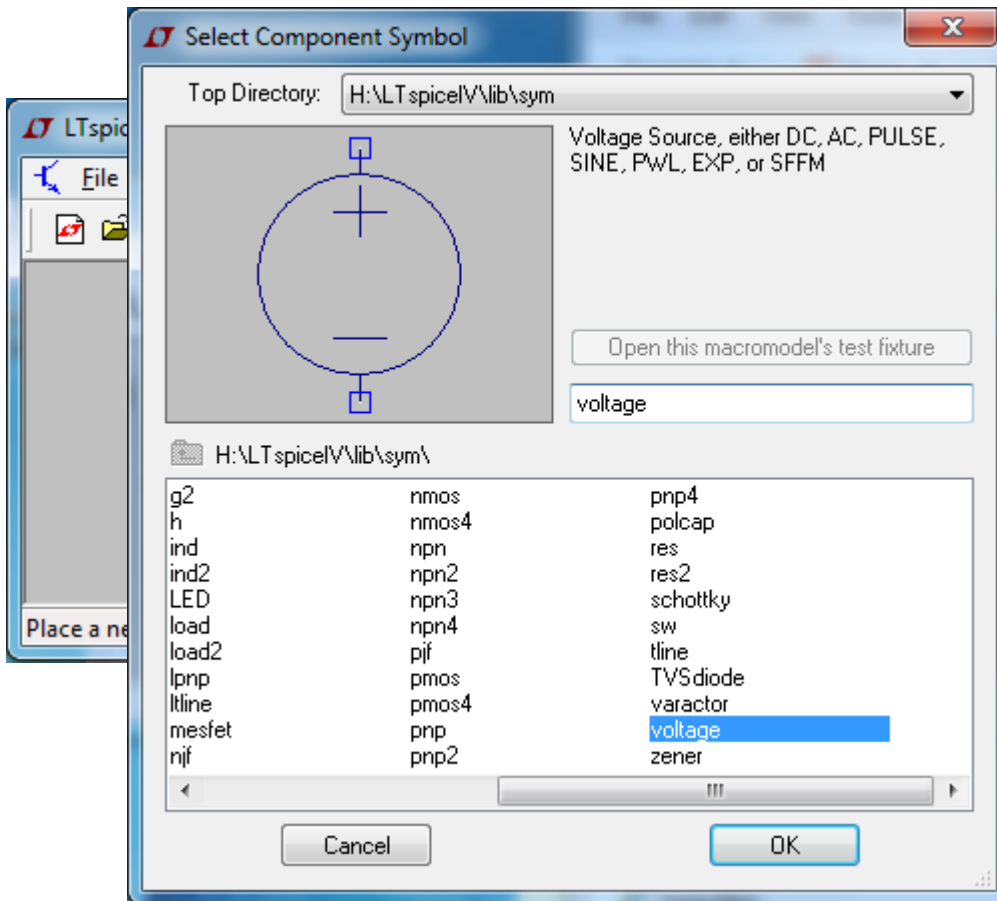
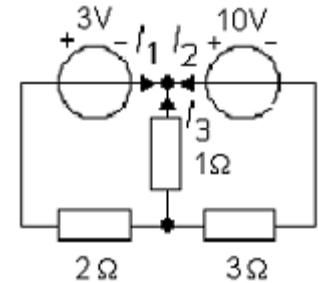


Man kan byta värden på komponenterna "R" → 3



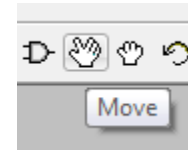
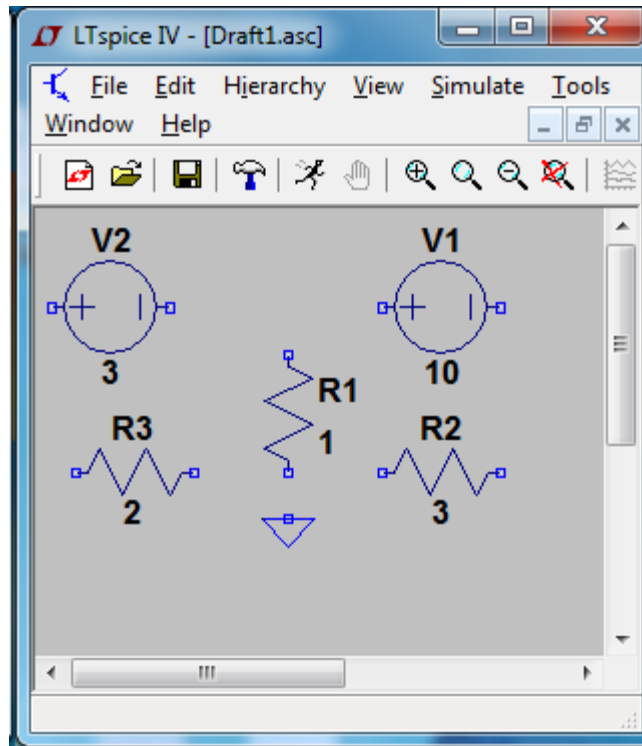
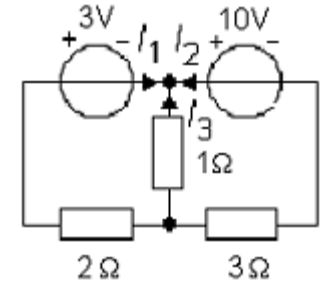
För muspekaren över värdet, R, och högerklicka för att byta värde på komponenten.

Övriga komponenter

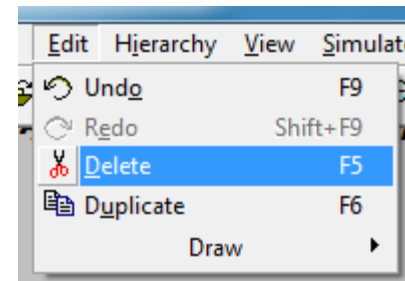


En generellt användbar spänningskälla är "voltage".

Redigera alla värden



Man kan flytta redan placerade komponenter



Gör man fel behöver man "ta bort"

Vanligt misstag!

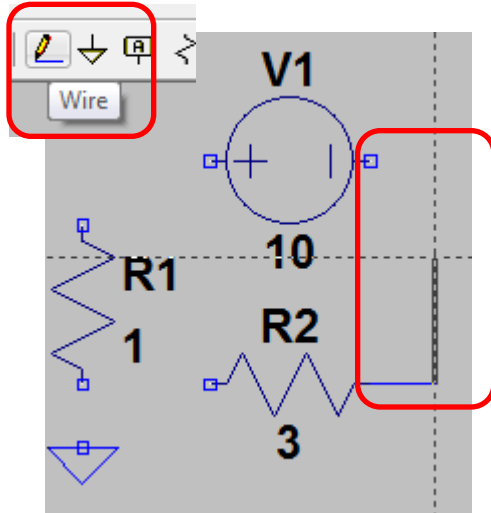
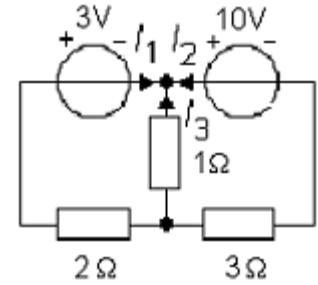


Spänningar: bara siffra, storhet [V]
underförstås

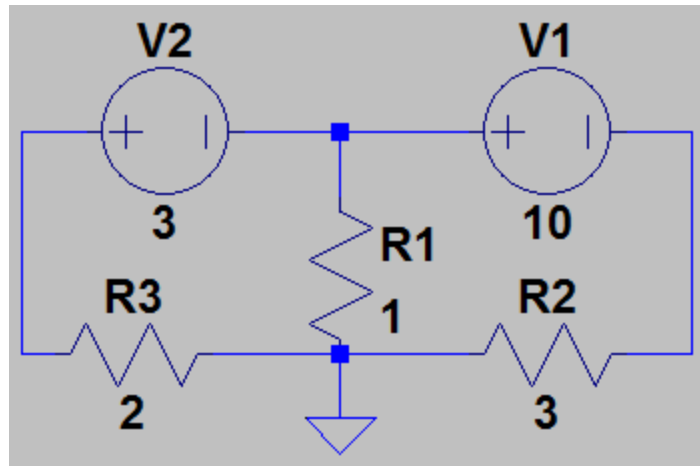
Resistorer: bara siffra, storhet [Ω]
underförstås

Prefix: **M** eller **m** är milli 10^{-3} ! **Meg** eller **meg** är 10^6 . **u** är 10^{-6} **n** är 10^{-9} **p** är 10^{-12}

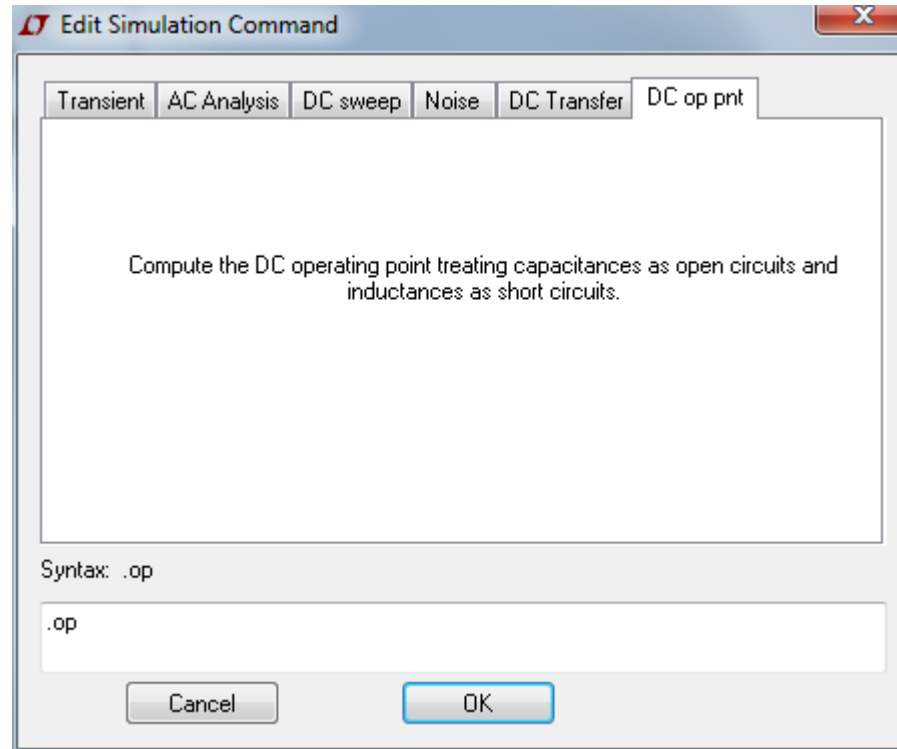
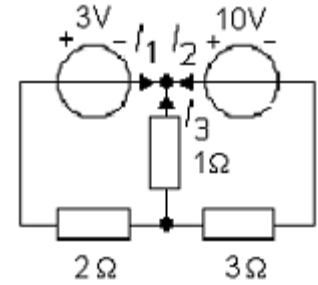
Ledningsdragning, Wires



Klicka vid startpunkten, vid varje böj, och vid slutpunkten.



Simuleringsinställningar

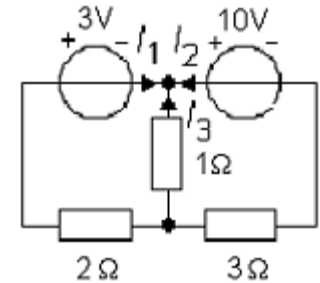


Klickar man på Run-knappen så måste vi först välja typ av simulering.

DC op pnt

Innebär att nätets spänningar och strömmar beräknas

Simulering .op

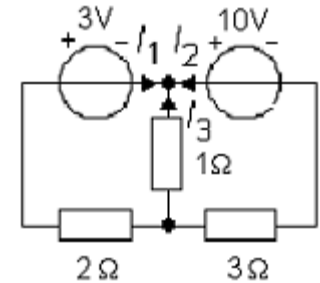


The screenshot shows a circuit diagram on the left and a simulation window on the right. The circuit diagram includes two voltage sources, V2 (3V) and V1 (10V), and three resistors, R3 (2Ω), R1 (1Ω), and R2 (3Ω). The nodes are labeled with numbers 1, 2, and 3. The simulation window displays the following data:

```
* H:\LTspiceIV\Draft1.asc
--- Operating Point ---
V(n002):      1          voltage
V(n003):     -9          voltage
V(n001):      4          voltage
I(R3):       -2          device_current
I(R2):       -3          device_current
I(R1):        1          device_current
I(V2):       -2          device_current
I(V1):       -3          device_current
```

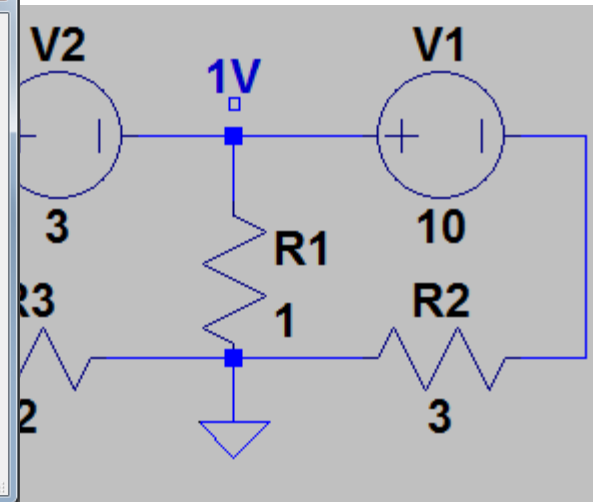
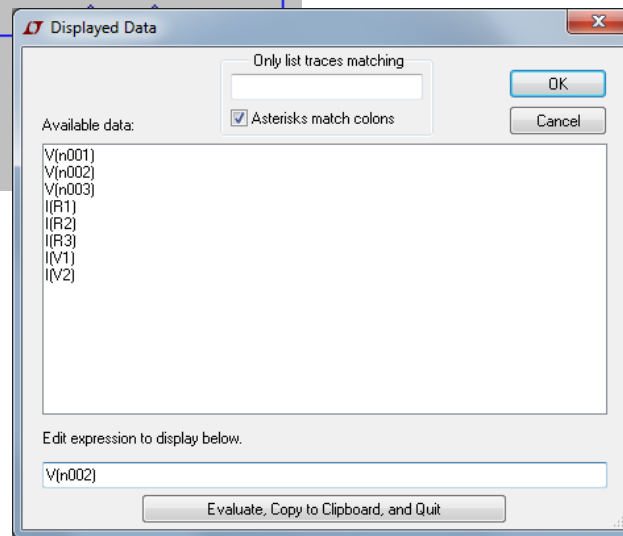
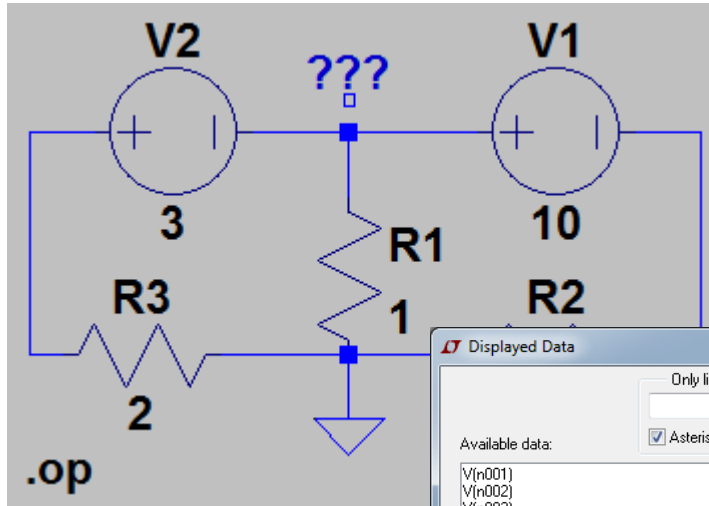
n001 n002 n003 är Ltspice beteckningar på kretsens noder. Det kan bli tydligare om man själv markerar ut spänningarna i kretsen.

Display av spänning mm

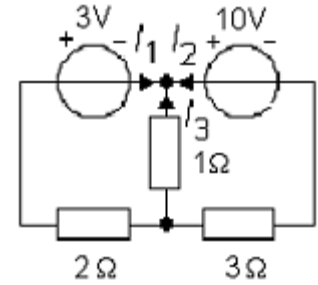
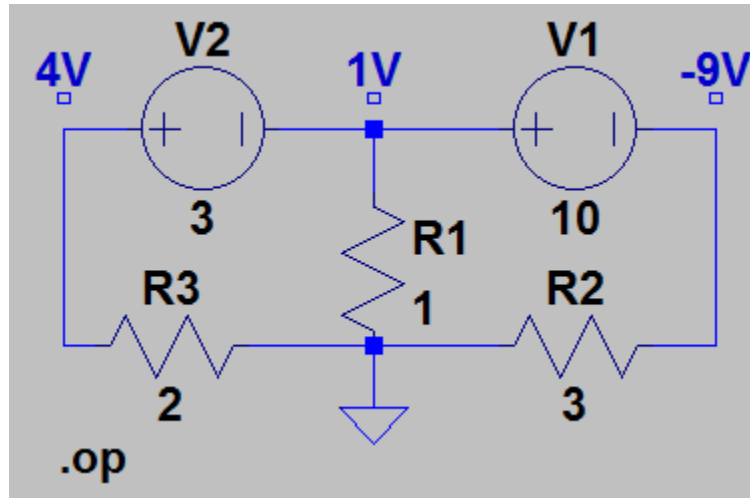


Håll muspekaren vid en nod och vänsterklicka, placera ut en display-ruta i närheten av noden.

Högerklicka över display-rutan och välj vilket data Du vill presentera. Vi väljer $V(n002)$.



Simulering klar



Med de antagna strömriktningarna för I_1 I_2 och I_3 i uppgiften får vi:

$$I_1 = -\frac{4}{2} = -2 \quad I_3 = -\frac{1}{1} = -1 \quad I_2 = -\frac{-9}{3} = 3$$

William Sandqvist william@kth.se