

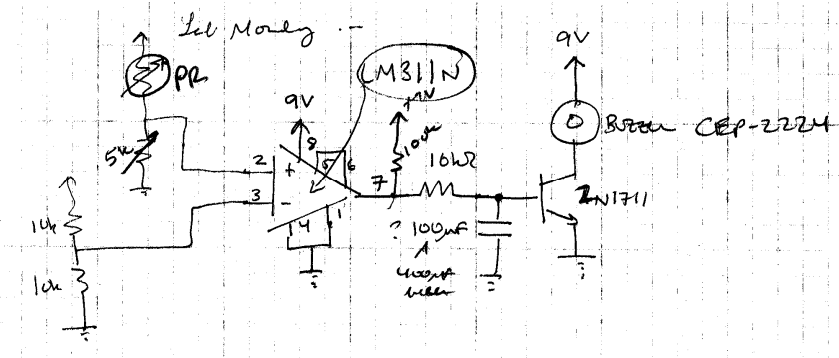


Express - SCH Tutorial

Prof. Imre Kovacs – Clubul Copiilor Petrosani.

Inainte de a incepe ar trebui sa aveti instalat pe calculator programul Express-SCH. Daca nu aveti o copie a acestui program aceasta se poate obtine gratuit de pe adresa www.expresspcb.com.

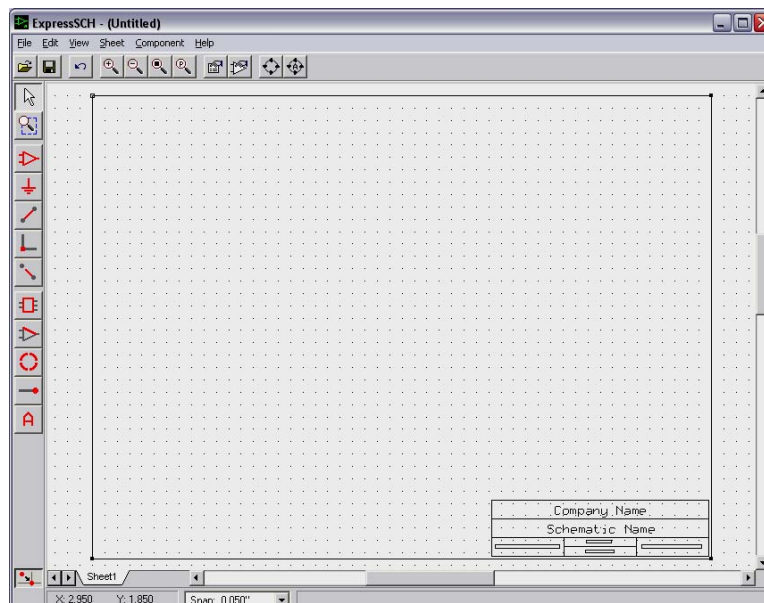
Pentru acest tutorial vom folosi un circuit proiectat pentru o alarma anti-hot, care are urmatoarea schema electrica :



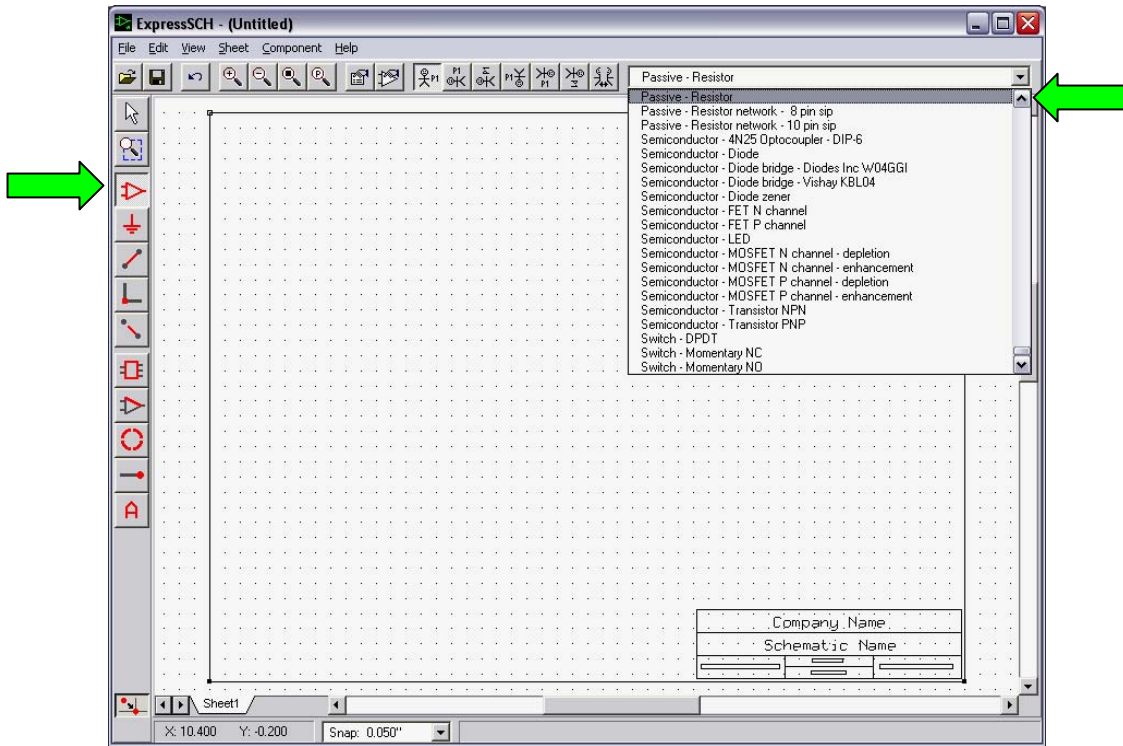
Pentru a obtine rezultate optime este indicat sa aveti specificatiile si dimensiunile pentru majoritatea componentelor folosite.

Introducerea schemei electrice in Express SCH

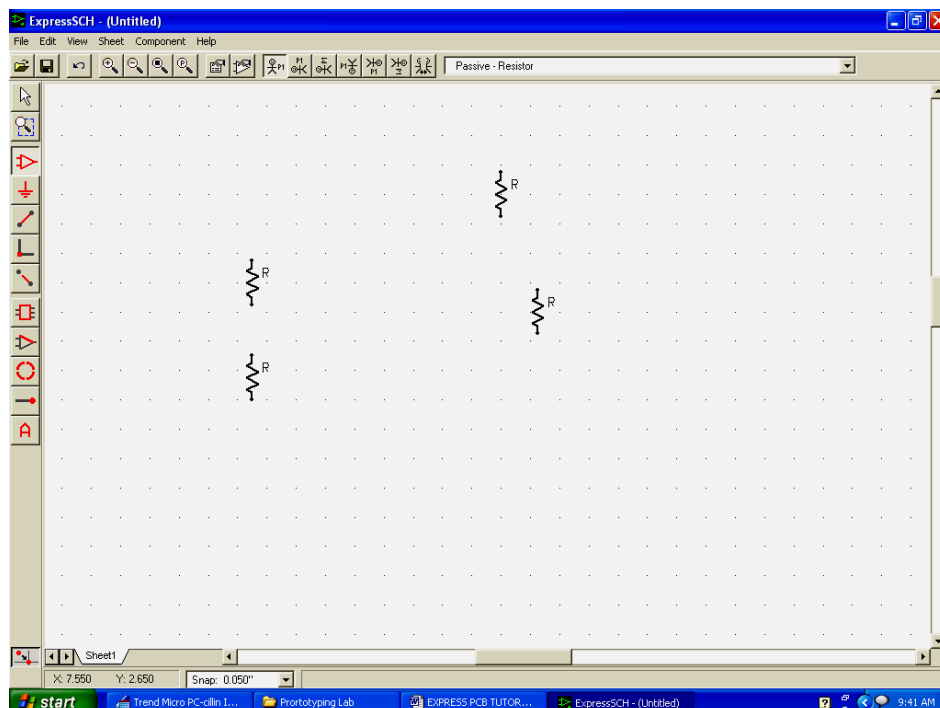
1. Deschide Express-SCH pentru a crea o schema goala. Cand porniti programul Express-SCH primul lucru care apare este un o cutie de dialog cu un link catre un scurt manual de instructiuni. Acesta poate fi util daca doriti sa va faceti o parere generala despre acest program. Odata ce sunteti pregatiti sa incepeti inchideti aceasta casuta de dialog pentru a vedea schema goala.



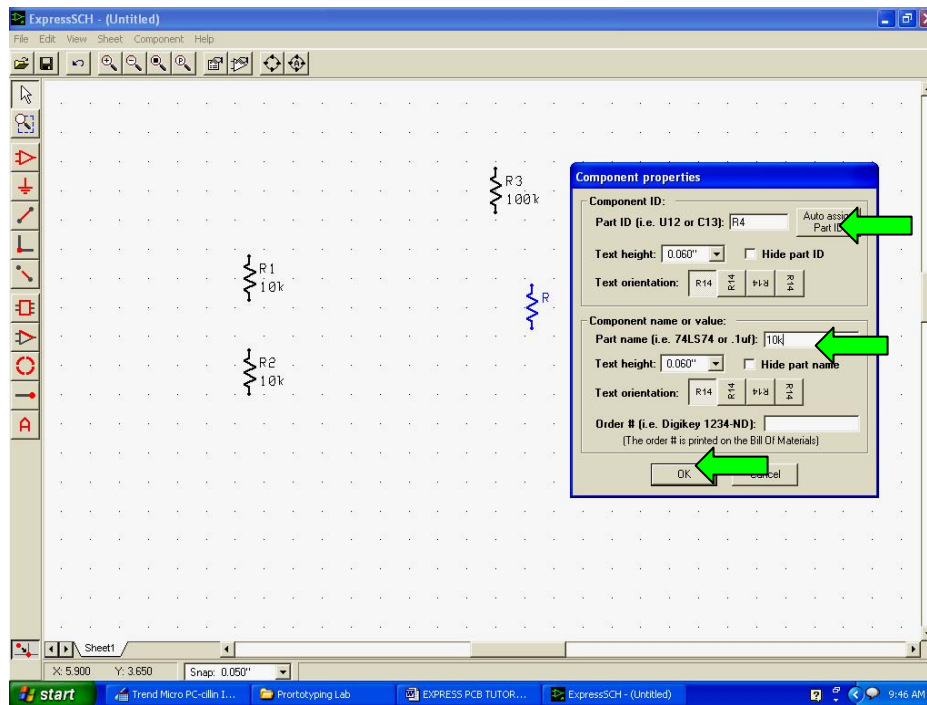
2. Executati un clic pe symbolul din stanga marcat cu o sageata verde in imaginea de mai jos pentru a incepe sa adaugati componente. Pentru a adauga rezistentele alegeti "Passive-Resistor" in casuta de text din coltul din dreapta sus.



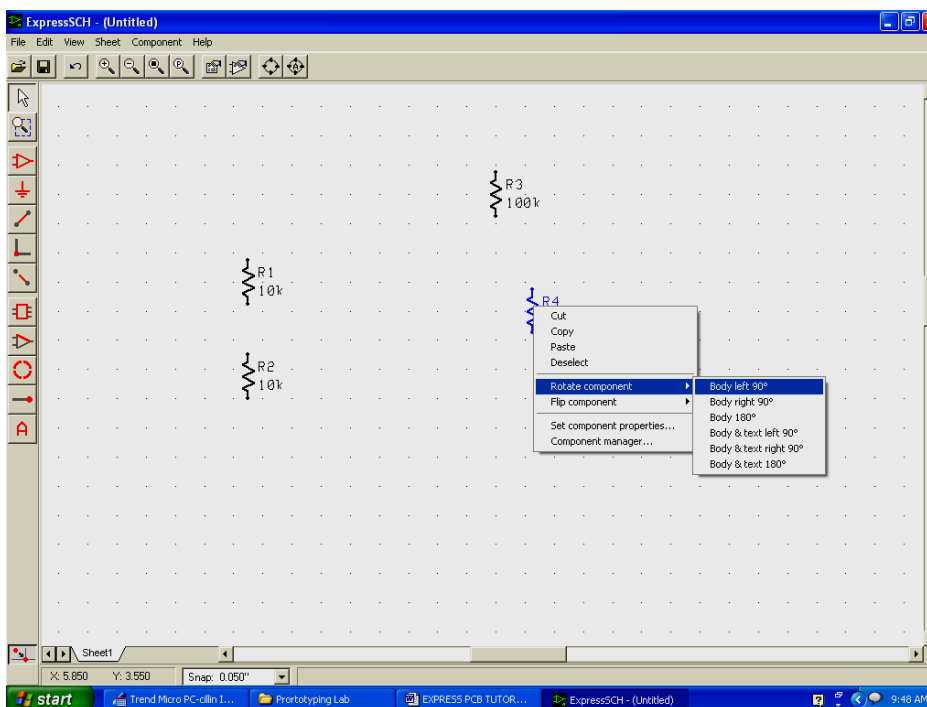
3. Apoi efectuati 4 clicuri pe schema goala pentru a adauga cele 4 rezistente (fara a include photorezistorul sau potentiometrul) in pozitiile aproximative in care vreti ca sa apara. Apoi folositi unealta de zoom si barele de derulare pentru a centra imaginea pe piesele recent introduce.



4. Acum trebuie sa atribuiti fiecarui resistor introdus „nume unice de identificare”. Efectuati un click dreapta pe o rezistenta si selectati “Set component properties.” In casuta Component Properties box, la “Component ID,” selectati “Auto assign Part ID.” Programul ar trebui sa denumeasca automat rezistorul cu R1. Setati valoarea la 10k in campul “Part Name” si apoi selectati OK. Repetati apoi acest process pentru R2 (10k), R3 (100k), and R4 (10k).

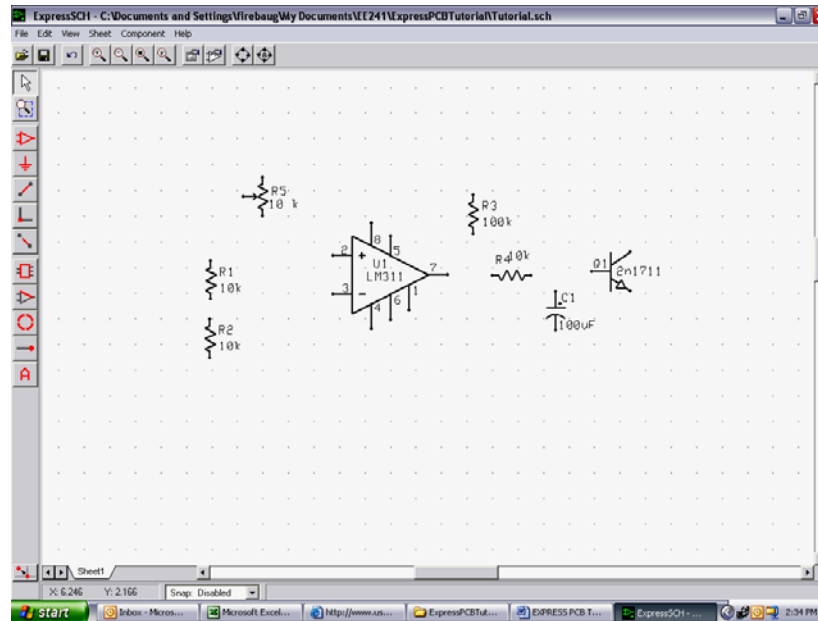


5. Rotiti rezistenta R4 prin efectuarea unui click dreapta pe el si selectati din meniu “Rotate component” si apoi “Body left 90°”

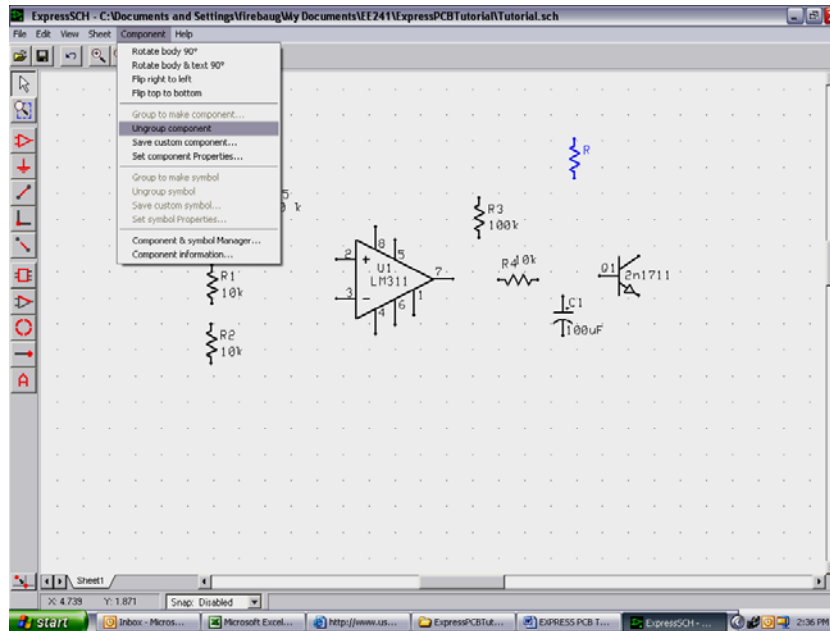


6. Acum adaugati capacitorul, potentiometrul, comparatorul si tranzistorul efectuand in primul rand un clic pe acelasi buton pe care l-ati folosit si cand ati introdus rezistentele si

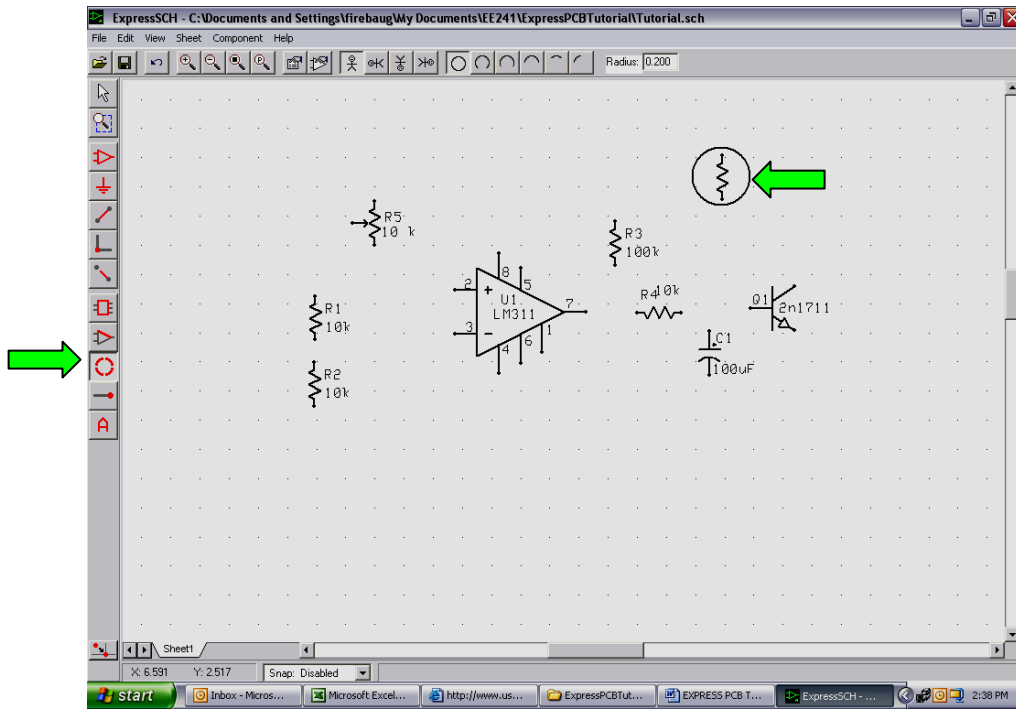
selectati din lista “Passive-Capacitor polarized,” “Passive- Potentiometer,” “IC – National - LM311 – Comparator – DIP-8,” si “Semiconductor – Transistor NPN.” Folositi “set component properties” pentru a le asigna nume unice de identificare (atat part Id cat si nume) apoi pozitionati-le unde doriti folosind unealta in forma de sageata.



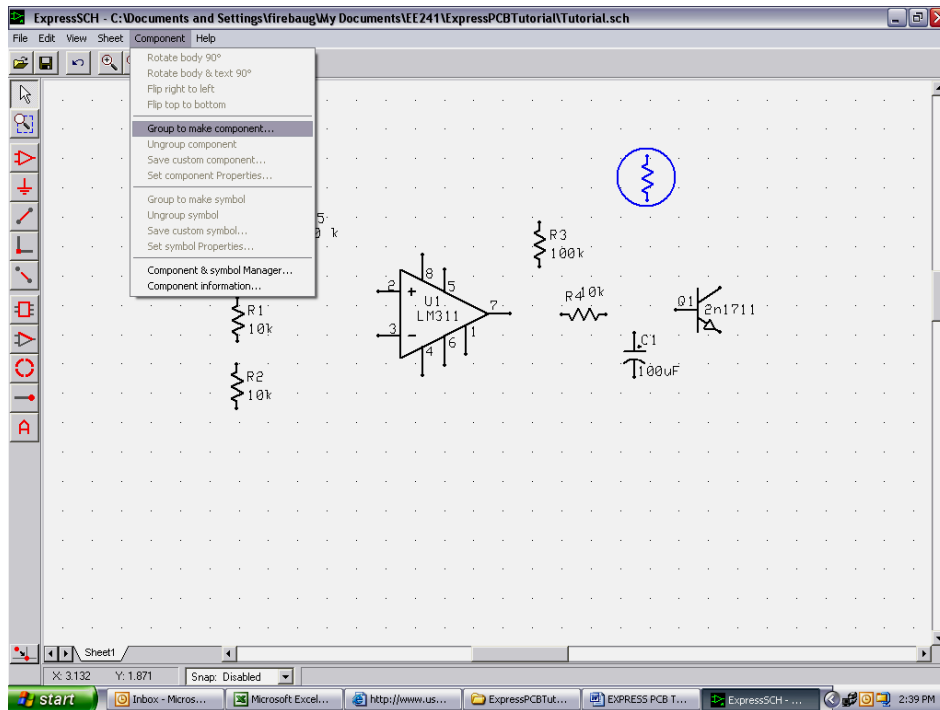
- Acum va trebui sa adaugati doua componente (photorezistaorul si buzzer-ul) care nu sunt in biblioteca de piese. Sa incepem cu photorezistorul. Cel mai simplu mod de a adauga o piesa care nu exista deja in librarie este sa plecati de la o piesa care deja seamana cat mai mult cu ceea ce doriti si sa faceti modificarile necesare Adaugati o rezistenta pe schema asa cum ati facut mai sus. Selectati componenta folosind unealta in forma de sageata si apoi alegeti din meniu “Component” si apoi selectati “Ungroup component”



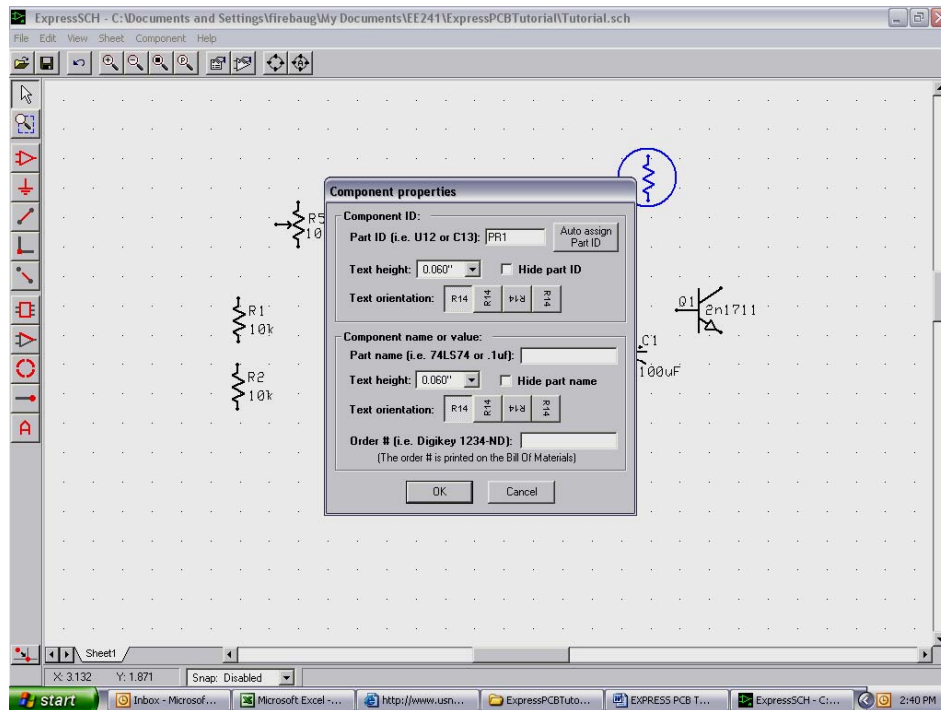
- Folosind unealta in forma de cerc din stanga, trasati un cerc in jurul rezistentei.



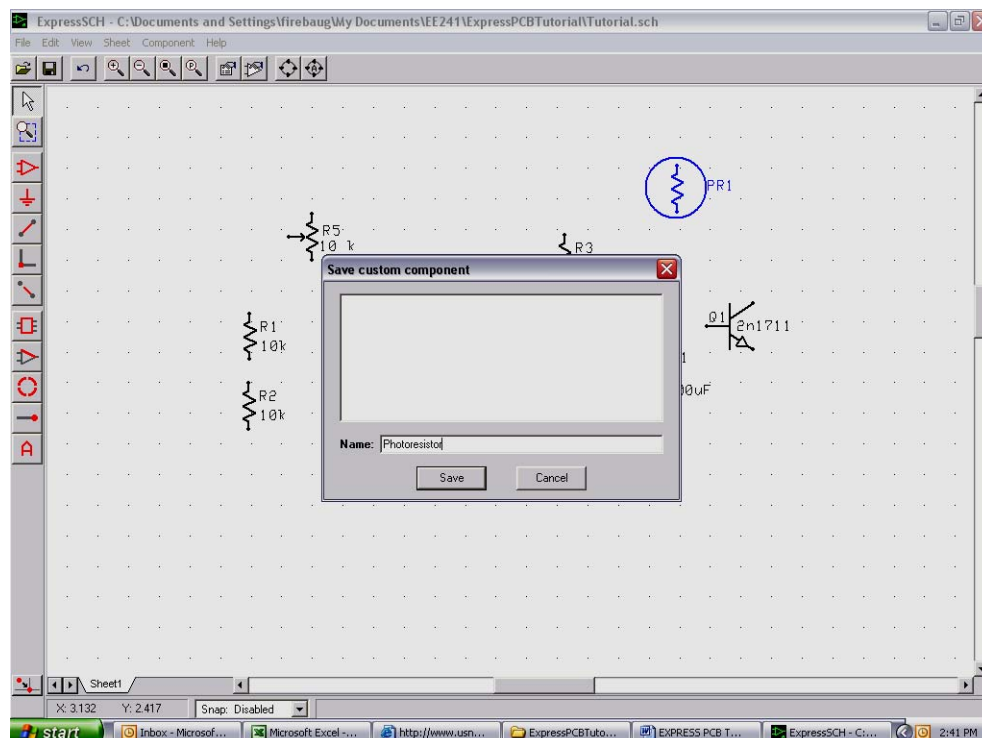
9. Selectati tot obiectul si apoi selectati din meniu "Component" si apoi "Group to make component"



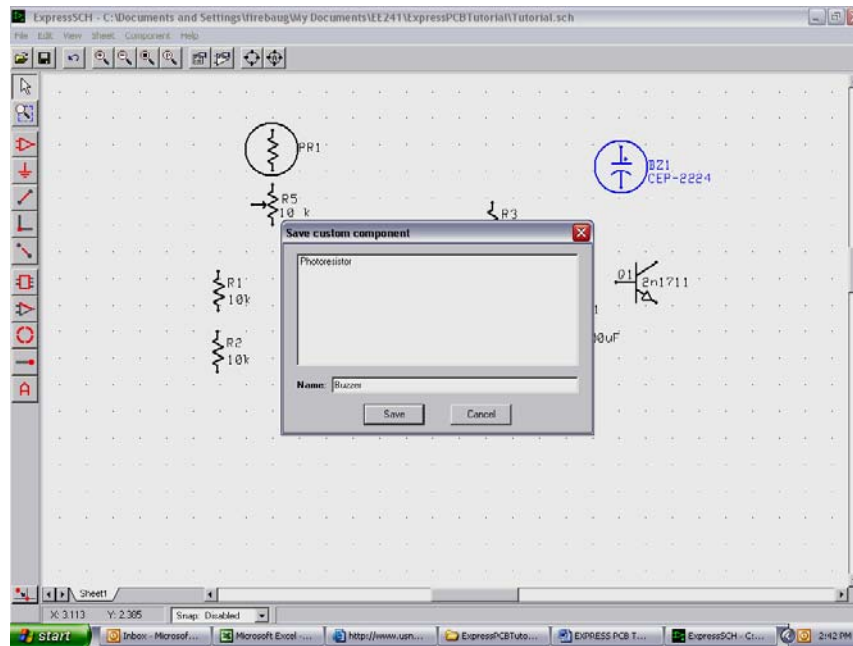
10. In casuta de proprietati ale piesei setati un part ID unica ca de exemplu “PR1” pentru fotorezistor.



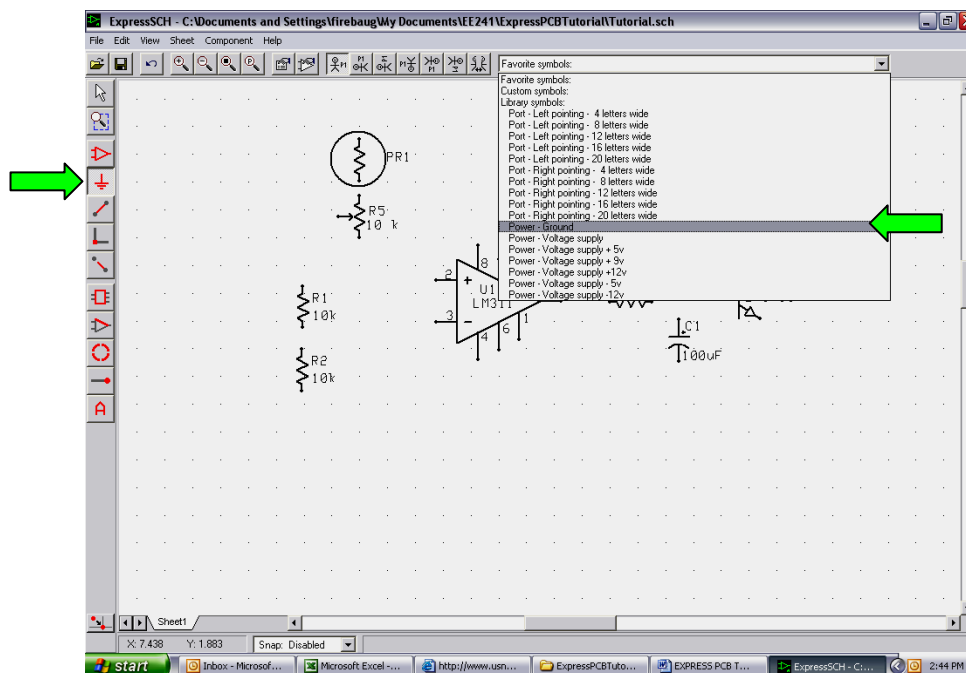
11. Pentru o folosire ulterioara puteti salva acest obiect folosind din meniul “Component” si apoi “Save custom component”; in casuta de dialog care apare, dati un nume noi componente de ex: “photoresistor.”



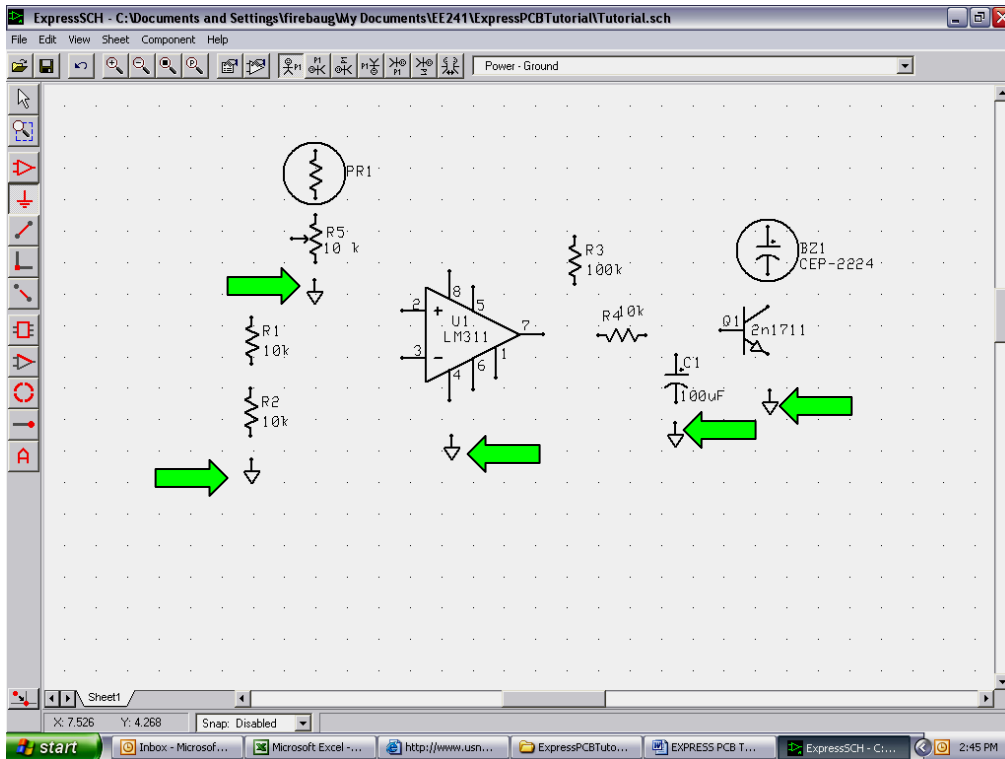
12. Mutati photorezistorul in locul potrivit in circuit.
13. Acum vom crea buzzer-ul. Acesta este un device polarizat asa ca un bun punct de plecare pentru crearea lui ar fi un capacitor polarizat. Mergeti la partea de selectarea a componentelor, selectati un capacitor polarizat, apoi folositi optiunea de "Ungroup component" apoi adaugati un cerc pentru a simboliza buzzer-ul. Apoi folositi optiunea "Group to make component" si atribuiti un part ID (ex "BZ1") si un nume (ex "CEP-2224") si salvati componenta ca si buzzer. La ultimul pas ecranul va arata ca mai jos:



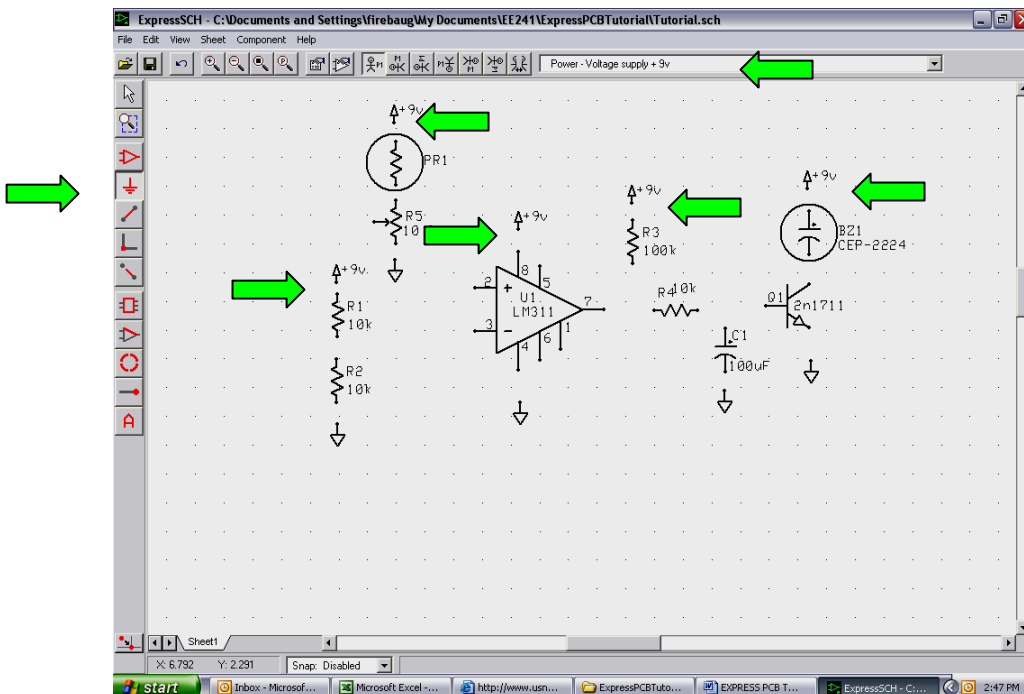
14. Acum va trebui sa adaugati conexiunile la curent[alimentare] si la masa. Sa incepem cu masa. Mergeti la unealta "symbol or signal label" din partea stanga , care arata ca o masa si selectati din lista "Power - ground".



15. Amplasati 5 legaturi de masa, pe circuit: sub R2, langa pini 1 si 4 ai lui LM311, in partea din jos a capacimetrului, la emitorul lui BJT si la partea din jos a potentiometrului (ca in figura de mai jos).

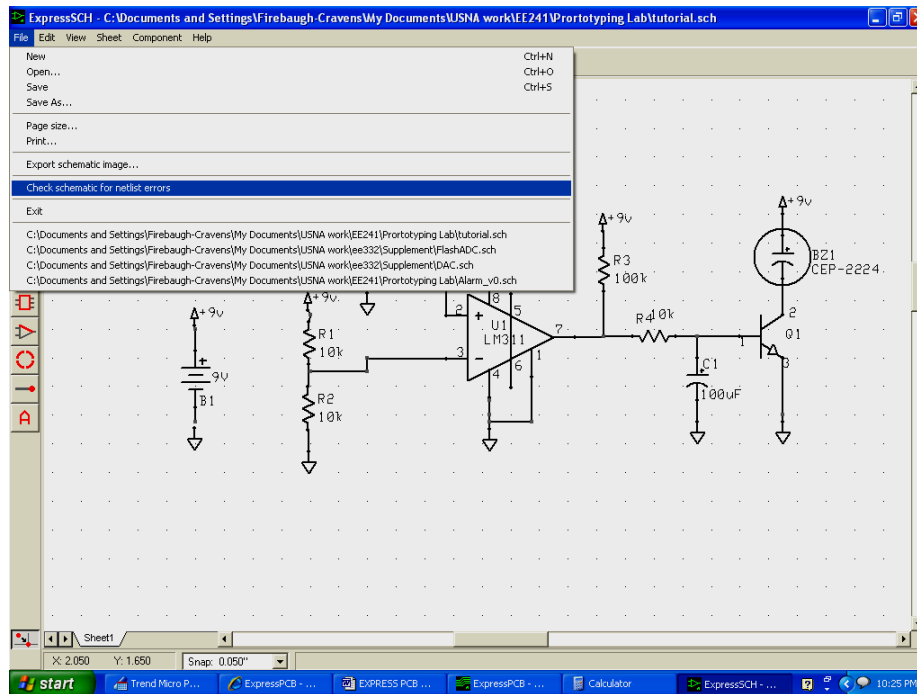


16. Repetati acest proces folosind “Power – Voltage Supply +9V” pentru a pune 5 conectori la curent: in partea de sus a lui R1, la fotorezistenta, la pinul 8 al lui Lm311, deasupra de R3 si deasupra de buzzer.

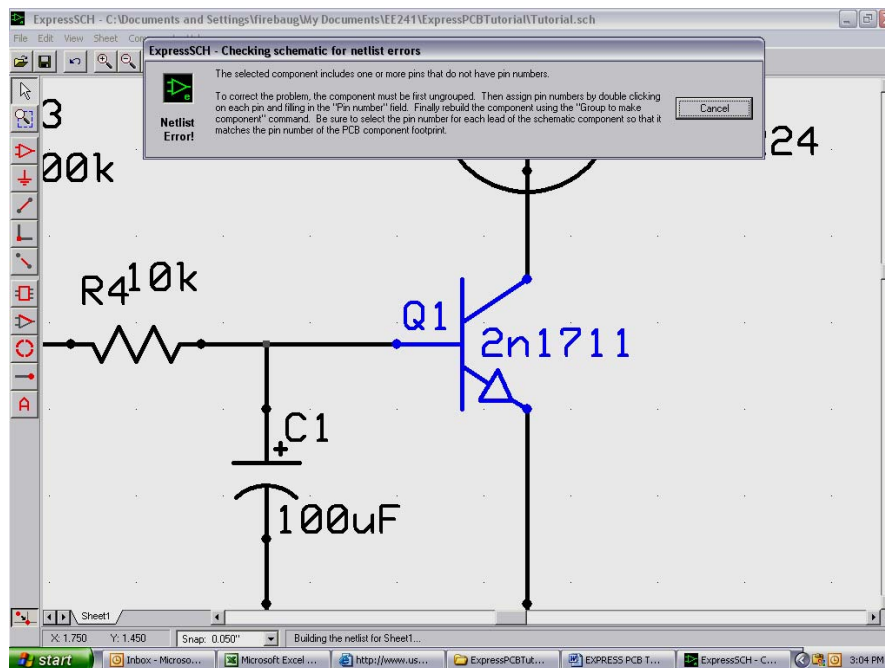


19. Salvati schema introdusa folosind “Save As..”

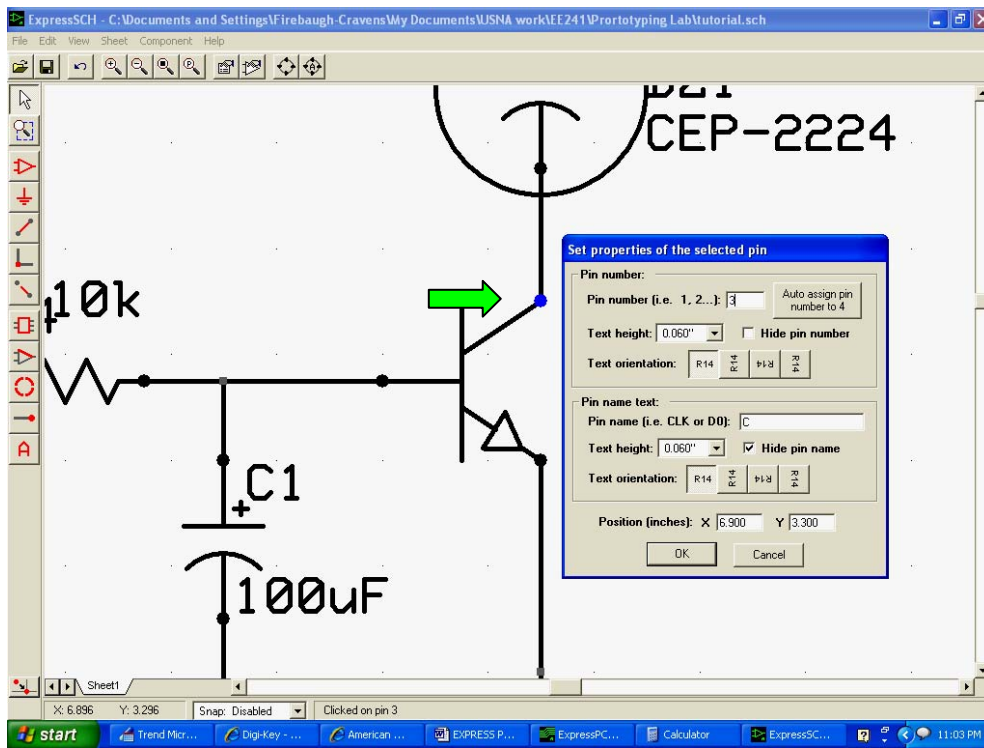
20. Verificati-va schema folosind “File” -> “Check schematic for netlist errors”



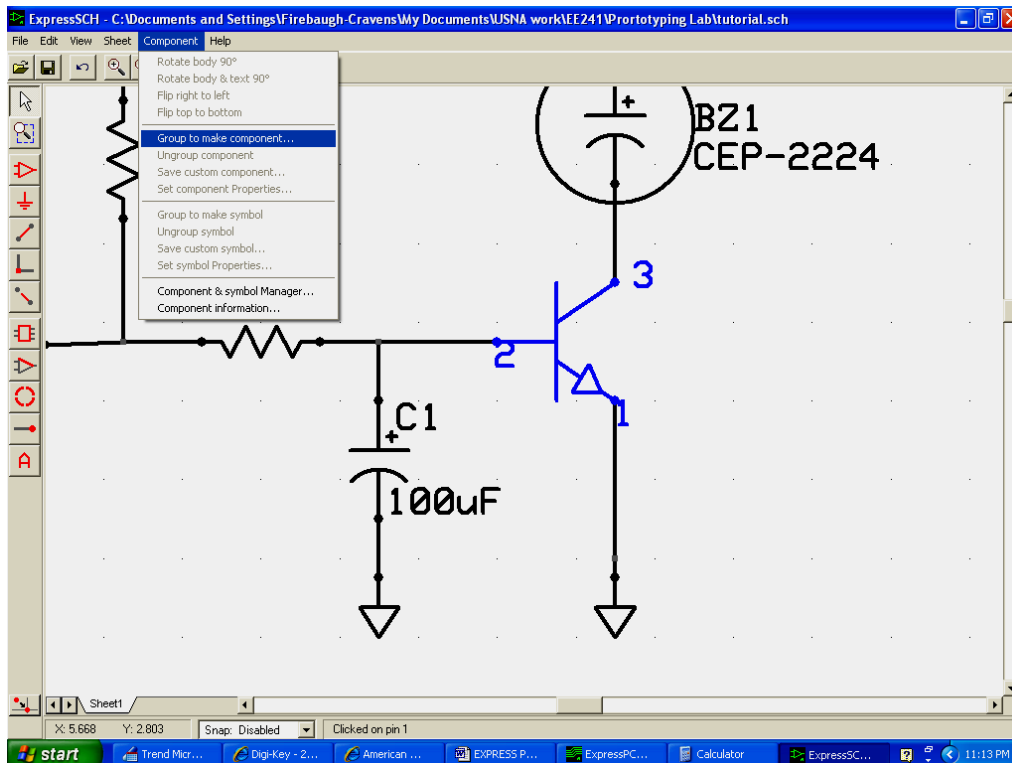
21. Pini din interiorul lui BJT nu sunt specificati (aceasta pentru ca pini difera de la un BJT la altul) asa ca probabil veti primi un mesaj de eroare ca mai jos:



22. Apasati “cancel” la acest mesaj de eroare. Apoi selectati componenta, apoi din meniu alegeti “Component” si apoi “Ungroup Component.” Acest exemplu foloseste un 2N1711 - BJT intr-o capsula din metal (model TO-39). Pentru acest model pinul de „baza” este pinul 2, „emitorul” este pinul 1 si „colectorul” este pinul 3. Pentru a introduce aceasta in schema efectuati un dublu click pe pin si agignati-l ca pinul 3.

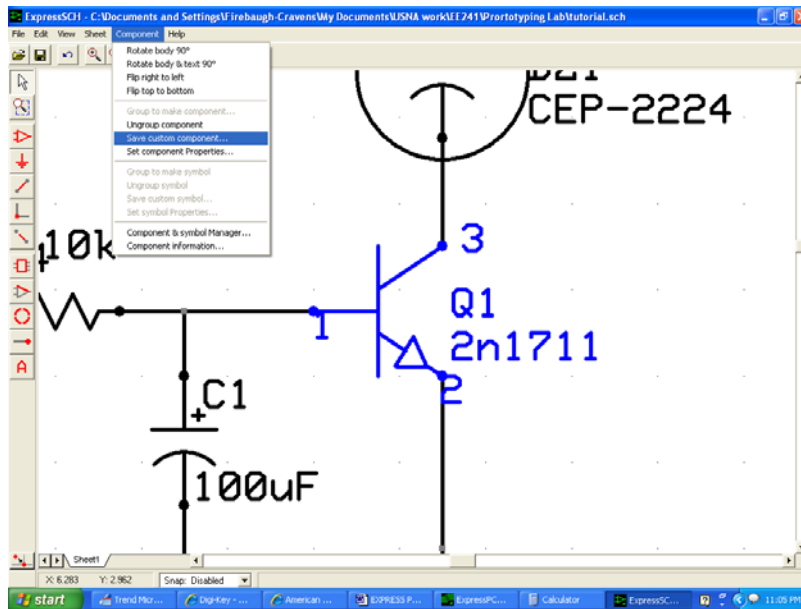
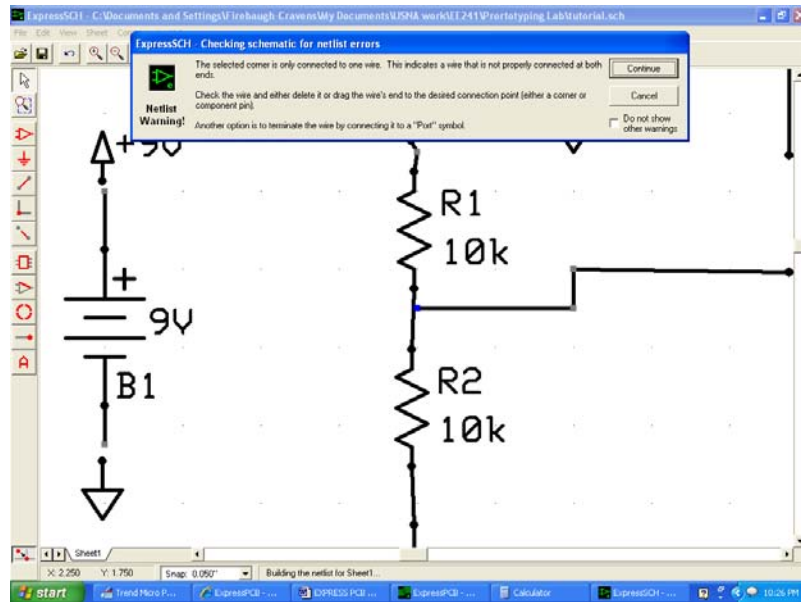


23. In acelasi mod asignati 2 la baza si 1 la emitor Apoi selectati toata componenta (aceasta necesita mai multe shift-clickuri—fi-ti siguri ca ati selectat toate partile marunte), apoi alegeți “Group to make component” din meniul Component menu, si asignati part ID cu Q1.

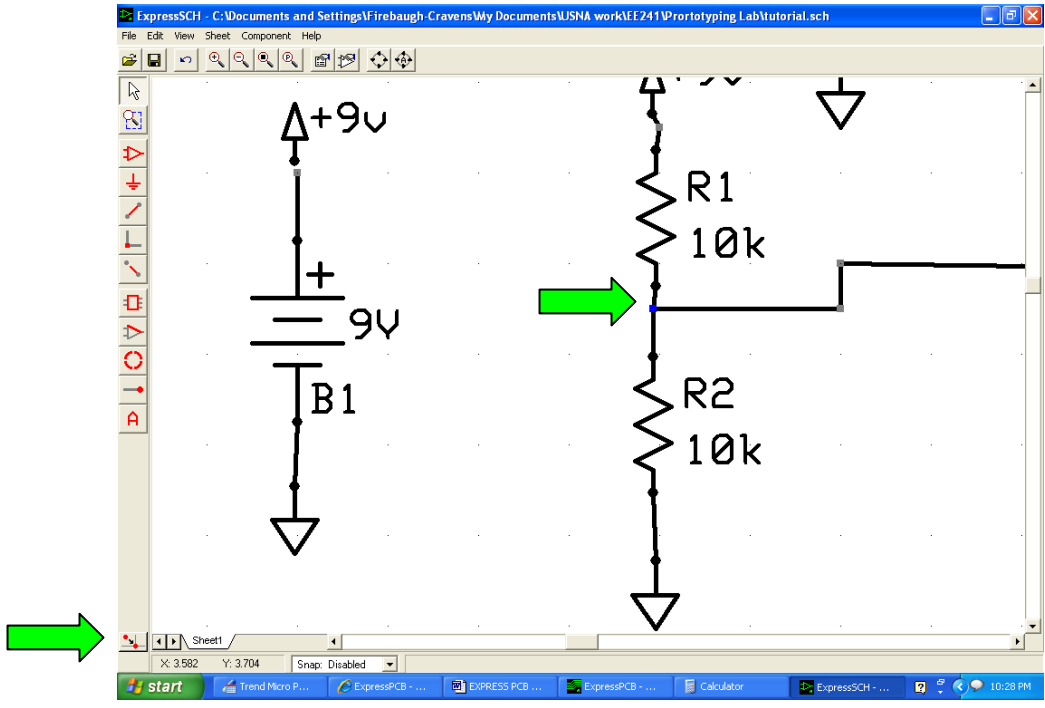


24. Daca vreti sa mai folositi acest tranzistor este bine sa il salvati. Selectati-l si apoi folositi “Component” -> “Save custom component” si salvati aceasta componenta ca 2N1711.

Acum mai rulati o data verificarea de erori folosind “File” -> “Check schematic for netlist errors,”
si s-ar putea sa primiti urmatorul mesaj de eroare (daca nu treceti la pasul 28)



25. Cauza pentru acest mesaj de eroare este sarma nu este chiar conectata. Optiunea “snap-to-grid” v-a impiedicat din a face conexiunea. Apoi alegeti „continue” pentru a iesi. Apoi deselectati optiunea “snap-to-grid”, apoi faceti corectarile necesare. Repetati acest proces pana toate conexiunile au fost facute corect.



- 26. Rerulati verificarea de erori.
- 27. Odata ce verificarea de erori este terminata veti fi rugat sa salvati schema ceea ce este indicat. La final schema ar trebui sa arate ca mai jos:

