

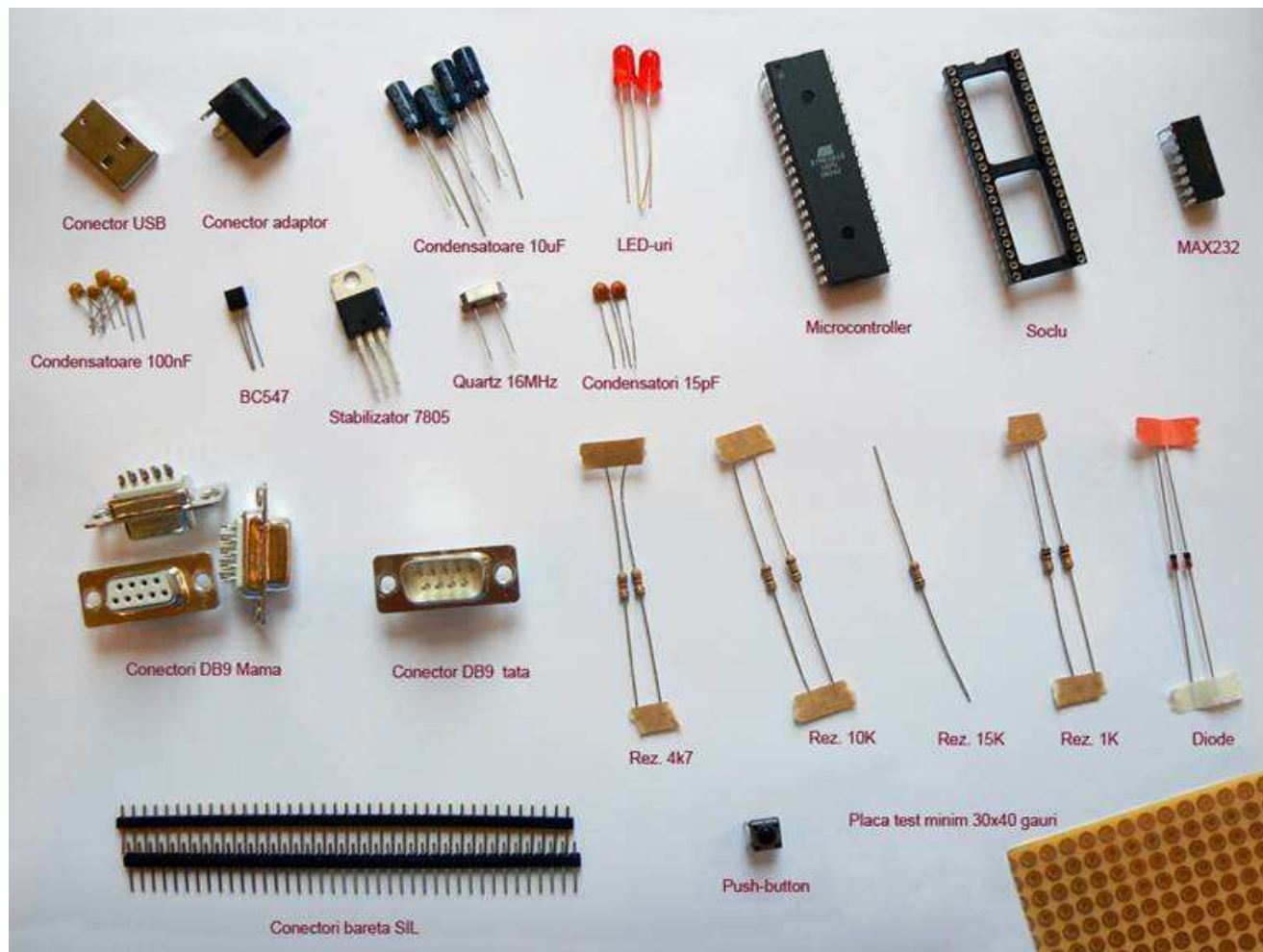
Etape realizare plăcuța de baza Proiect PM

Varianta Atmel AVR ATmega16

ATENȚIE ! Pașii prezentați în acest tutorial va ghidează pe parcursul realizării plăcuței și NU REPREZINTA TOTI PASII ce trebuie urmați, pana la cel mai mic detaliu, pentru a realiza o plăcuță funcțională TOATE CONEXIUNILE prezente pe schema electronica TREBUIE REALIZATE (inclusiv cele GND la GND).

1. Materiale necesare:

Se cumpără piesele (pot sa difere anumite lucruri cum ar fi mufa pentru sursa de tensiune pe care o aveți, culoarea pieselor, dimensiunea plăcii universale cu găuri pe care o alegeți). În poza de mai jos sunt toate piesele de care aveți nevoie pentru a va realiza montajul pentru proiect.



Sculele pe care le veți folosi sunt următoarele: letcon, multimetru, pasta decapantă (sacâz) și fludor, clește de tăiat sârma



Înainte sa va apucați sa lipiți luați în considerare următoarele reguli:

1. Piesele care au multe interconexiuni sa fie mai apropiate.
2. Sa va rămână pe placa loc pentru partea de proiect (eu am folosit o placa mica de 30×40 găuri; dacă proiectul vostru va folosi multe componente adiționale, va recomand o placa de 50×100 de găuri).
3. Nu le înghesuiți prea tare componentele.
4. Unele placi au anumite găuri unite între ele pe stratul de cupru. Nu conectați terminale diferite la aceeași zona decât dacă așa cere schema. Dacă acest lucru creează probleme, folosiți un cutter pentru a despărți acele zone.
5. Piesele se poziționează pe partea izolată și lipiturile se fac pe partea opusă, cu cupru.

Realizare plăcută (Aranjare piese și Lipire)

Letconul este elementul activ în procesul de lipire. El furnizează căldura necesară topirii cositorului (fludorului). Acesta trebuie să fie de putere mică (20-30 W), pentru a nu încălzi excesiv piesele și pentru a nu fi de dimensiuni prea mari.

Fludorul seamănă cu o sârmă dar în realitate este un tub de cositor (staniu + plumb) umplut cu pasta decapantă. Atunci când este expus la aer, cuprul se oxidează (își schimbă culoarea din arămiu lucios în maro mat). Acest oxid împiedică lipirea cositorului de cupru. Pentru a fi îndepărtat, se folosește pasta decapantă (sacâz).

Lipiți piesele cu letconul după următorul procedeu:

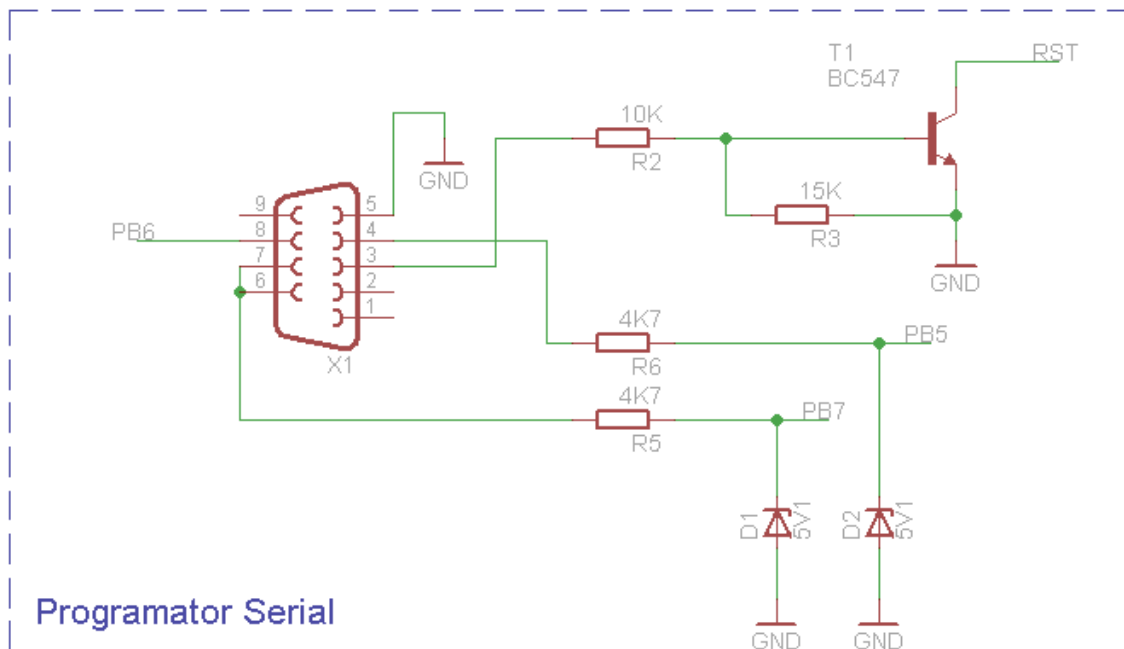
1. Se alimentează letconul și se așteaptă încălzirea sa.
2. Se ia piesa și se verifică dacă încapă în locul unde trebuie lipită. Eventual se mai îndoaie/îndreaptă pinii.
3. Se pune capul încălzit al letconului astfel încât să atingă și pinul piesei și plăcută de cupru, și se așteaptă 1-2 secunde ca să se încălzească pinul și plăcută. Secretul unei lipiri reușite este ca amândouă să fie suficient de fierbinți, altfel nu "prinde" cositorul. Nu încălziți prea mult timp, puteți deteriora piesele mai sensibile.
4. Se aduce fludorul în zona în care se întâlnesc cele 3 elemente (capul letconului, pinul și plăcută). Fludorul ar trebui să se topească și să se întindă frumos în jurul pinului.
5. Se îndepărtează sârma de fludor și apoi capul letconului (dacă se procedează invers, sârma de fludor rămâne lipită pe placa și trebuie ruptă manual).

6. Se așteaptă 3-4 secunde sa se întărească fludorul topit și se trece la următorul pin.
7. Dacă este nevoie se aplica cu vârful letconului și un pic de pasta decapantă pe zona de pe plăcută unde urmează a fi lipita piesa. **ATENȚIE: pasta corodează și cuprul, nu numai oxidul, de aceea trebuie sa fie foarte putina. În mod normal, pasta este galbena. Ea trebuie întinsă atât de bine, încât sa nu se mai vadă pe plăcută (sa fie atât de subțire încât sa fie transparenta). Insist foarte mult asupra acestui aspect, deoarece pasta rămasă pe placa poate produce defecțiuni, prin corodarea traseelor de cupru în timp (câteva zile).**
8. Ce poate merge prost? O lipitura la care pinul a fost încălzit suficient, dar plăcută a rămas rece. În acest caz cositorul s-a lipit doar de pin. Exista situatia inversa: placuta a fost calda si pinul rece. Nici aceasta nu este o lipitura buna. O lipitura corecta implica aderența cositorului atat la pin cat si la placa.
Totusi, chiar daca s-a prins cositor si de pin si de placuta, lipitura s-ar putea sa nu fie buna. Daca este prea puțin cositor, la o solicitare mecanica mai intensa, acest pin s-ar putea sa se dezlipeasca. Daca este prea mult cositor pe unul dintre doi pini apropiati, la lipirea celui de-al doilea s-ar putea sa curga cositor si sa se lipeasca de primul. In plus, se risipește material.
Pentru indepartarea fludorului in exces, exista niste pompe speciale care "sug" fludorul topit. Daca nu aveti asa ceva puteti folosi un cutit cu care sa despartiti pinii in cazul in care ajung in contact sau niste sarma impletita din multe multe fire subtiri care sa absoarba ea fludorul (un fel de fitil de sarma). Cateodata insusi sacazul poate desparti lipituri deoarece fludorul adera mai bine la cupru si se retrage din zona de contact.
Dupa lipirea pieselor puteti lipi sarmele de conexiune. Ideal ar fi sa conectati componentele in felul urmator: Realizati intai conexiunile foarte apropiate, in acest caz poate nu aveti nevoie de sarma ci uniti pastile vecine direct cu fludor.
9. Rezistentele sunt simetrice, pinii sunt identici.
10. Condensatoarele mici sunt simetrice, pinii sunt identici.
11. Condensatoarele electrolitice (forma de butoias) au marcat ori pinul de + ori cel de -. In schema voastra aceste condensatoare au un simbol cu o latura dreapta si una curba. Cea dreapta este +.
12. Butonul are mai multe conexiuni, doua cate doua sunt legate intern, identificati cu multimetrul.
13. Quartz-ul este simetric.

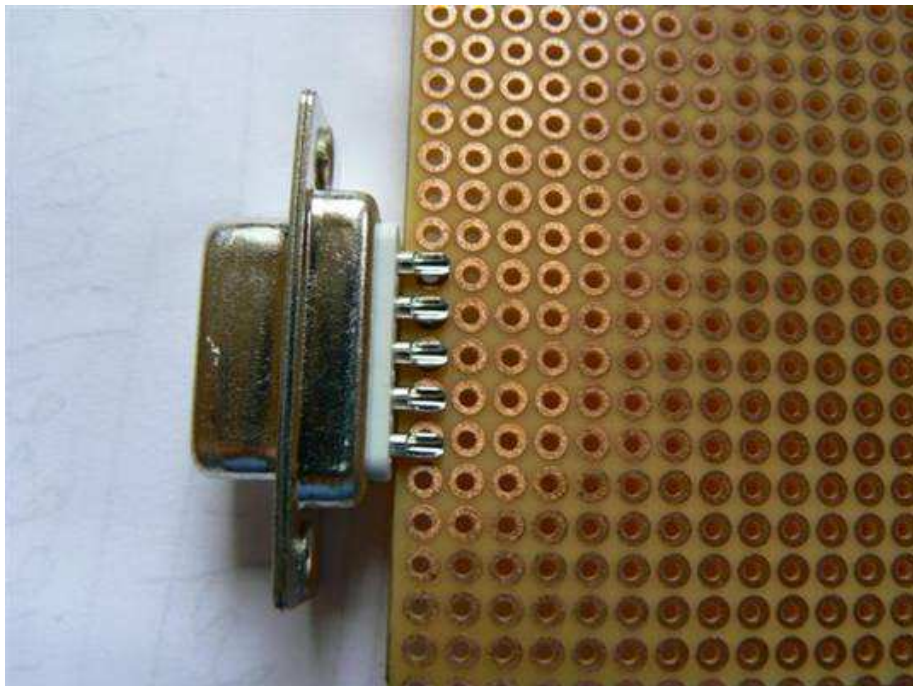
Conectoarele de serial au numerotarea inscriptiionata pe partea de plastic.

Interfata de programare

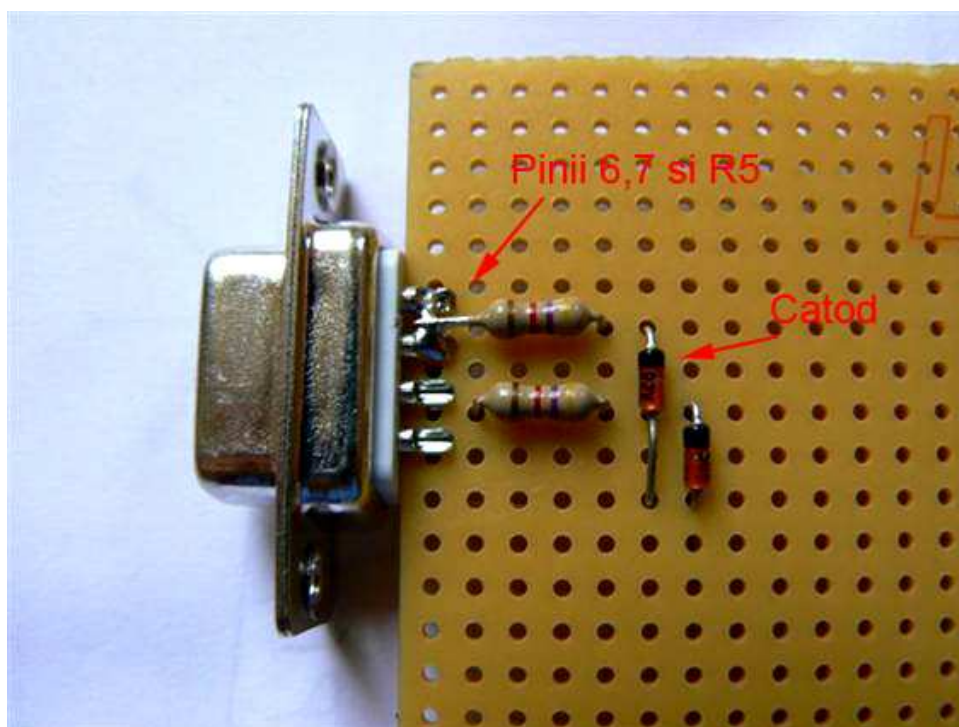
Interfata de programare este primul pas in echiparea placii voastre de proiect. Schema electrica a acesteia este data mai jos:



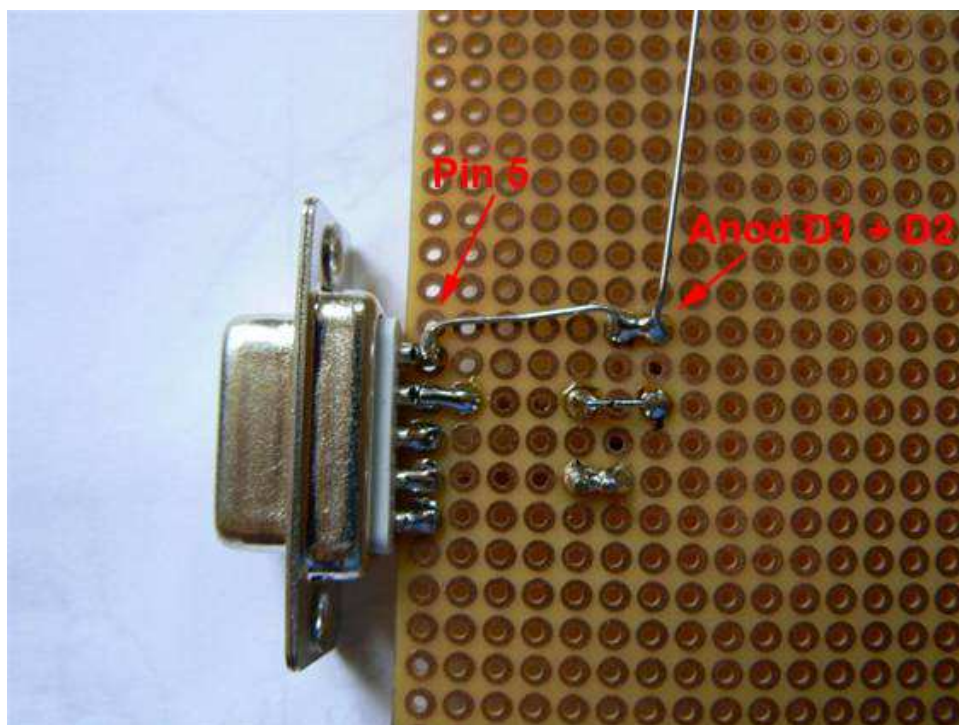
Infigeti conectorul DB9-mama pe marginea placii de test cu pinii 6,7,8,9 pe partea curata (fara cupru) si restul pe partea cu pastile de cupru, avand grija sa veniti cu pinii in dreptul gaurilor, ca in imagine.



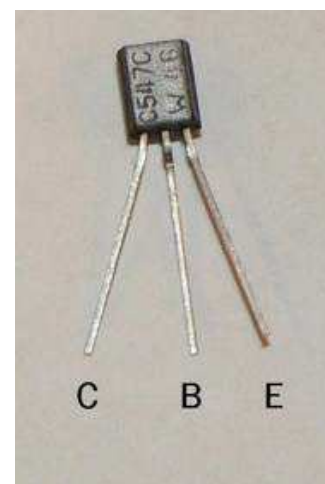
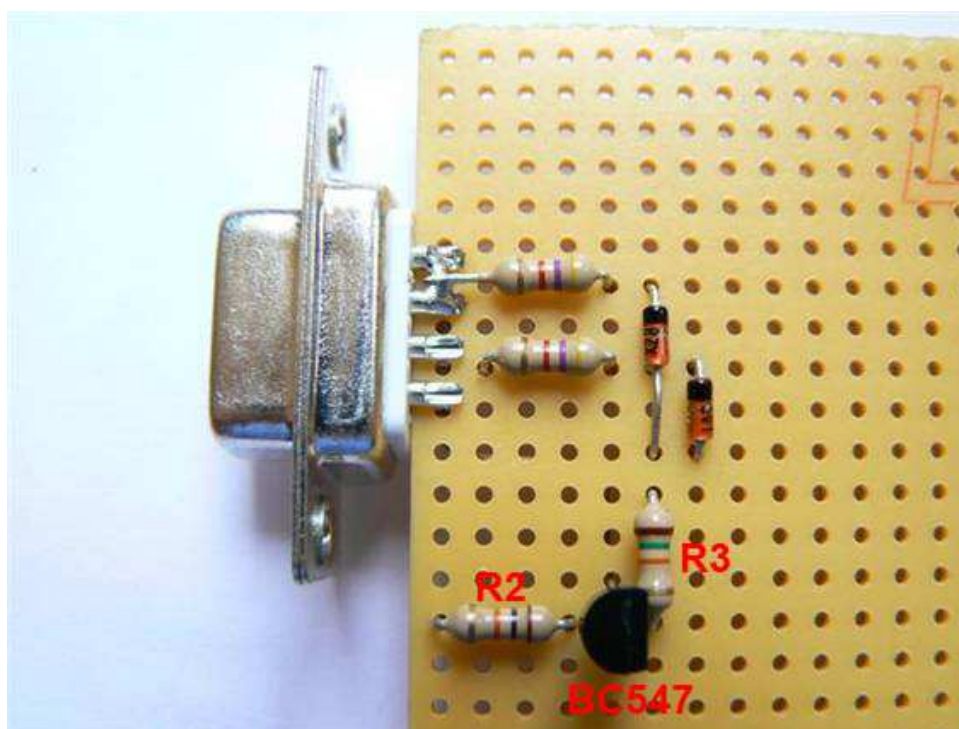
Faceti legatura intre pinii 6 si 7 de la mufa si rezistenta R5 de 4,7k pe partea fara lipituri (vezi poza de mai jos). Apoi lipiti cealalta rezistenta de 4,7K (R6) la pinul 4 al mufei. In continuare lipiti diodele Zener (D1 si D2) la capetele celelalte ale rezistentelor. Aveti grija la polaritate, catodul diodelor este marcat cu o linie neagra.



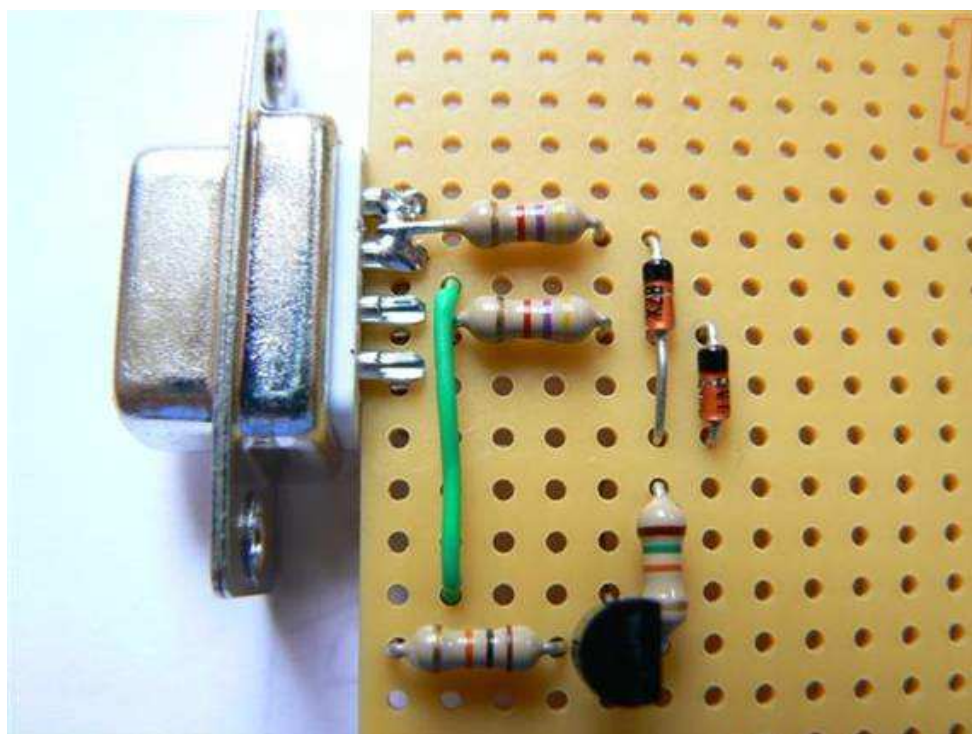
Anodurile diodelor le lipiti impreuna cu pinul 5 de la mufa seriala ca in figura de mai jos. Acest punct constituie masa montajului.



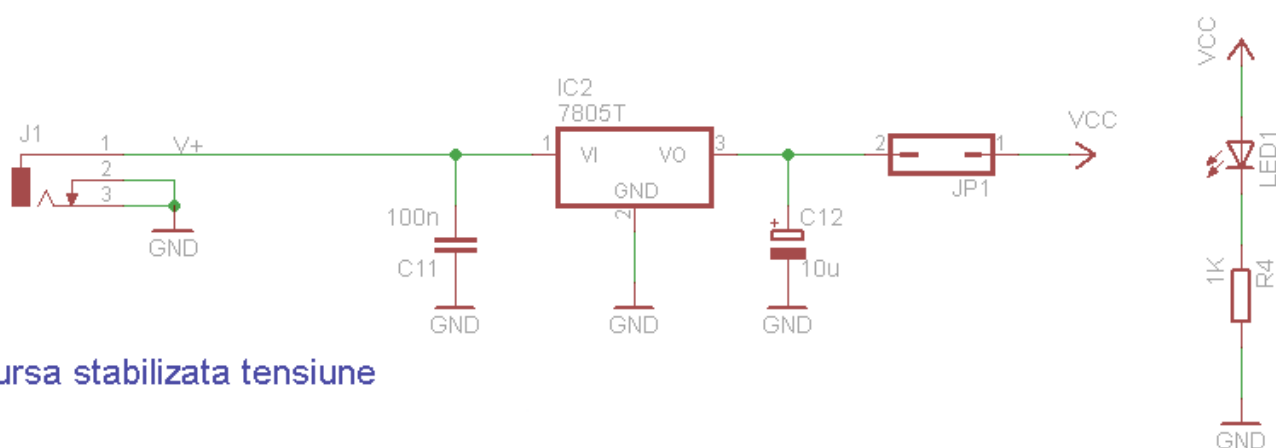
Lipiti in continuare rezistenta R3 (15K), cu un capat la masa (anodurile diodelor) si celalalt capat la baza tranzistorul BC547. Tot in baza tranzistorului lipiti un contact al rezistentei R2 (10K) ca in imaginea de mai jos. Emitterul tranzistorului trebuie sa fie si el conectat la masa iar colectorul il lasati deocamdata liber.



Celalalt contact al lui R2 trebuie sa ajunga la pinul 3 al mufei seriale. Pentru aceasta trebuie sa faceti un strap cu o bucata de sarma izolata luata din cablul UTP ca mai jos:



Modulul de alimentare



Sursa stabilizata tensiune

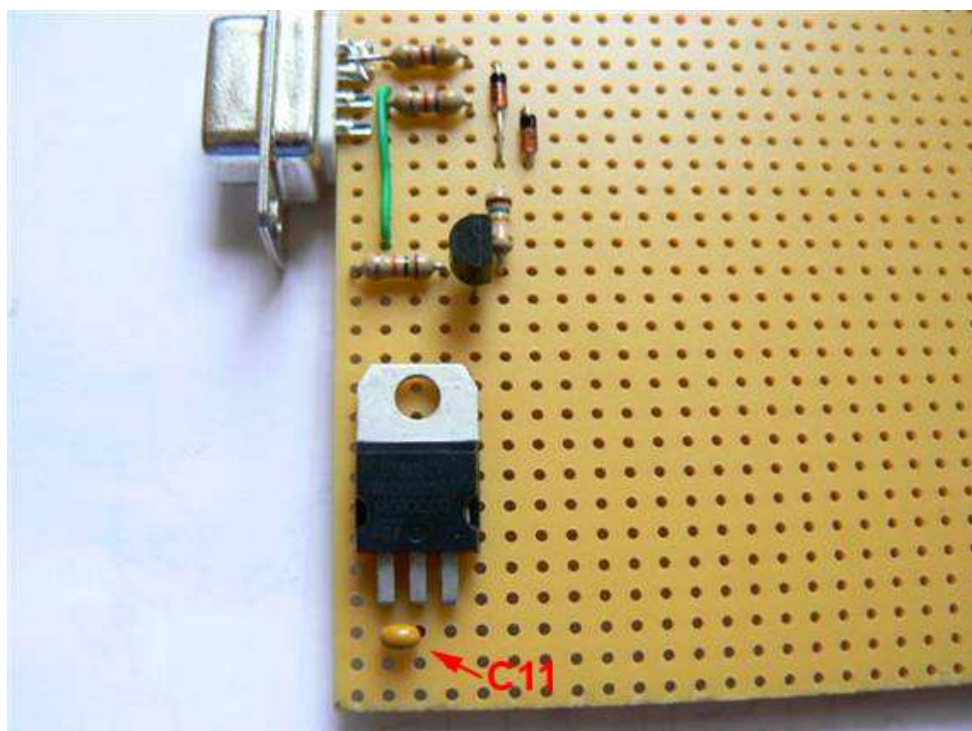
Exista doua moduri in care va puteti alimenta montajul. Primul din ele (si cel mai simplu) este sa folositi cei 5 volti stabilizati din portul USB. Pentru asta aveti nevoie doar de o mufa USB tip A si un cablu prelungitor. Pinout-ul pentru mufa USB este urmatorul:



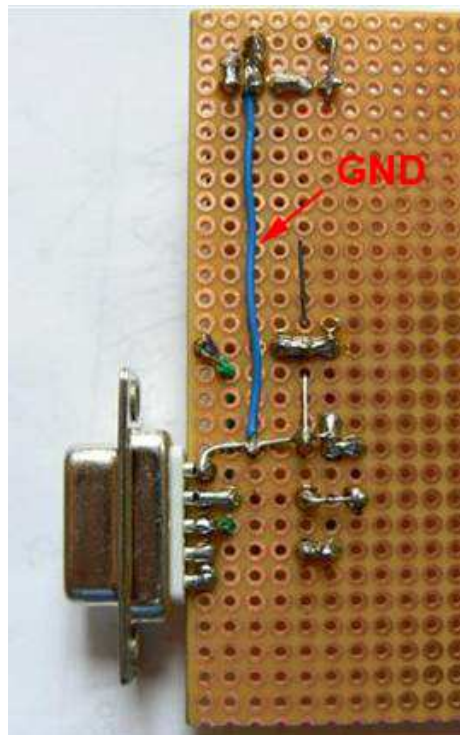
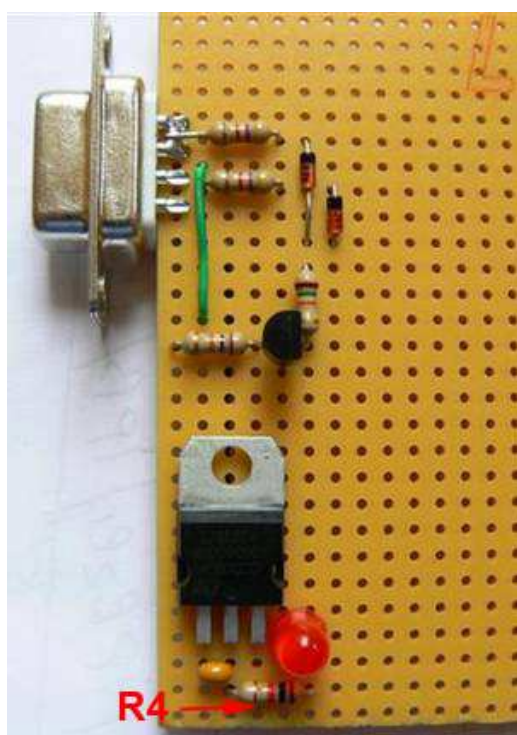
Daca alegeti alimentarea prin USB, aveti dezavantajul ca nu montajul vostru nu va putea consuma mai mult de 500mA, aceasta fiind valoarea in jurul careia portul este limitat. Daca vreti ca in proiectul vostru sa folositi componente cu un consum mare de current (becuri, motorase, rezistente de incalzire, relee) puteti recurge la masuri extreme sau puteti folosi alimentare externa, de la un adaptor. Pentru aceasta varianta de alimentare aveti nevoie de un stabilizator de tensiune (LM7805). Rolul lui este de a prelua tensiunea de la adaptor (minim 6.5-7 volti) si a furniza o tensiune stabilizata la iesire, in cazul nostru 5 volti. Pinout-ul pentru LM7805 este urmatorul:



Lipiti LM7805 impreuna cu condensatorul C11 (100nF) in coltul din stanga jos al placii, ca in imagine. Pin-ul 3 al lui 7805 va furniza tensiunea de 5 volti notata pe schema cu Vcc.

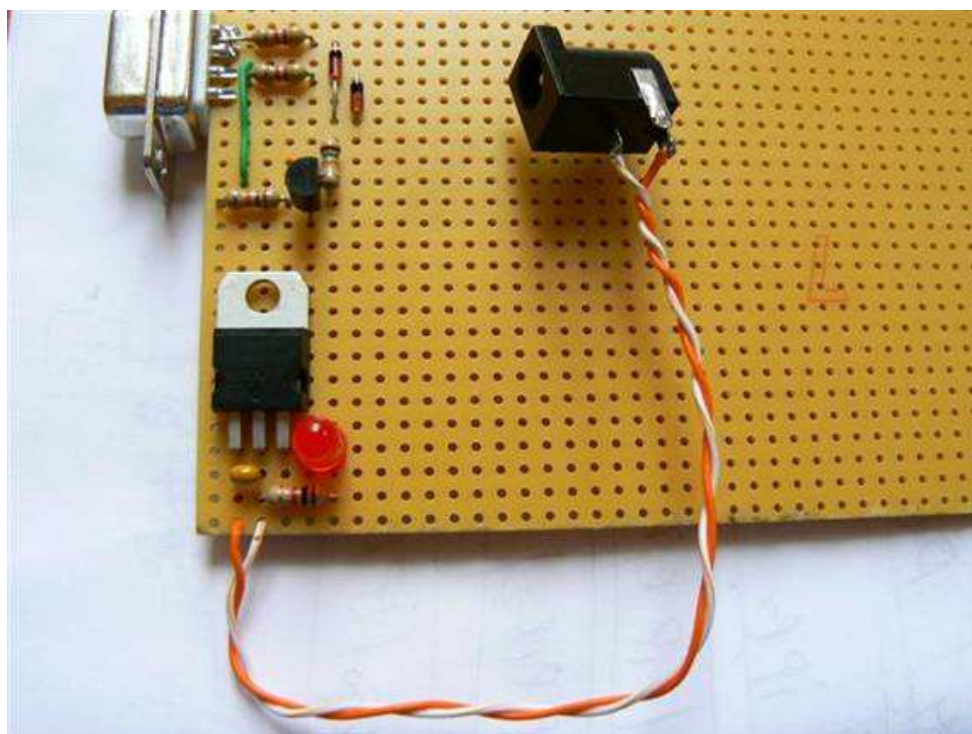


Continuati cu LED-ul de alimentare si rezistenta R4 (1K). Aveti grija la polaritatea ledului, pinul mai lung este anodul si-l veti lipi la Vcc. Urmeaza sa faceti un strap mai lung ca sa legati masa de la alimentare cu cea de la interfata de programare. Ar fi bine daca ati folosi cablu de aceeasi culoare pentru un semnal, de exemplu albastru pentru masa si portocaliu pentru Vcc. In final ar trebui sa arate ca in imaginile de mai jos:

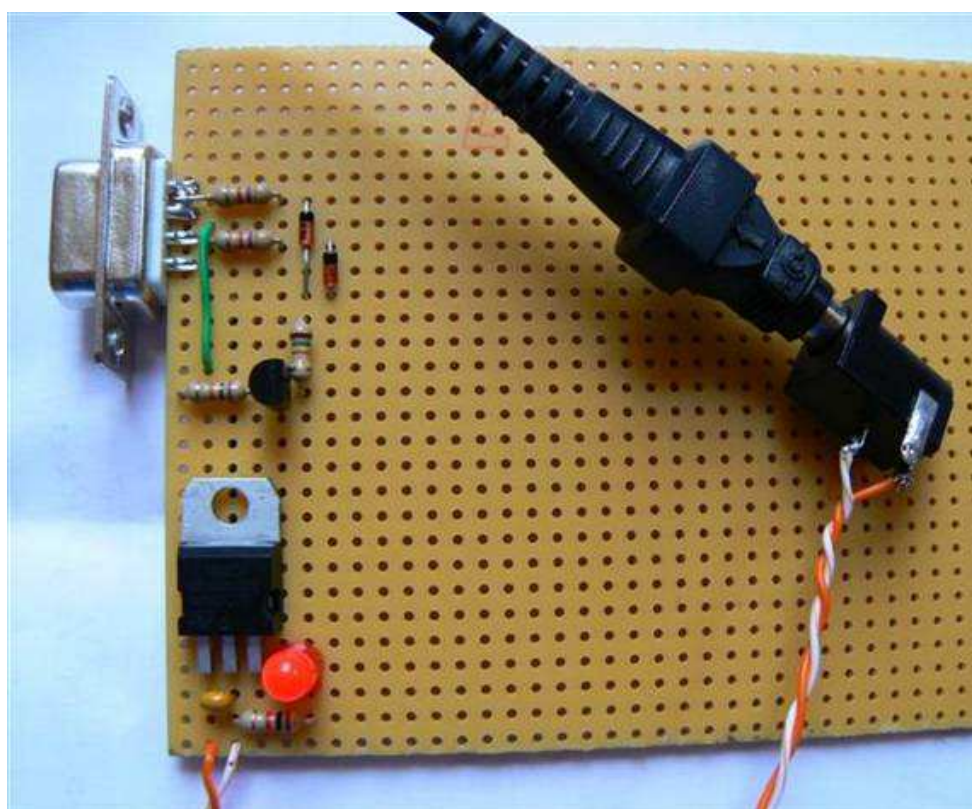


Urmeaza conectarea la adaptor si alimentarea placutei pentru prima data. Adaptorul pe care-l folositi trebuie sa aiba o tensiune de iesire de minim 7 volti. Pentru conectare va trebuie un conector corespunzator tipului de mufa de la adaptor. Cea mai simpla solutie ar fi sa taiati mufa de la adaptor si sa legati firele direct. Nu va recomand acest lucru, mai ales daca este vorba de incarcatorul de la telefonul vostru mobil :)

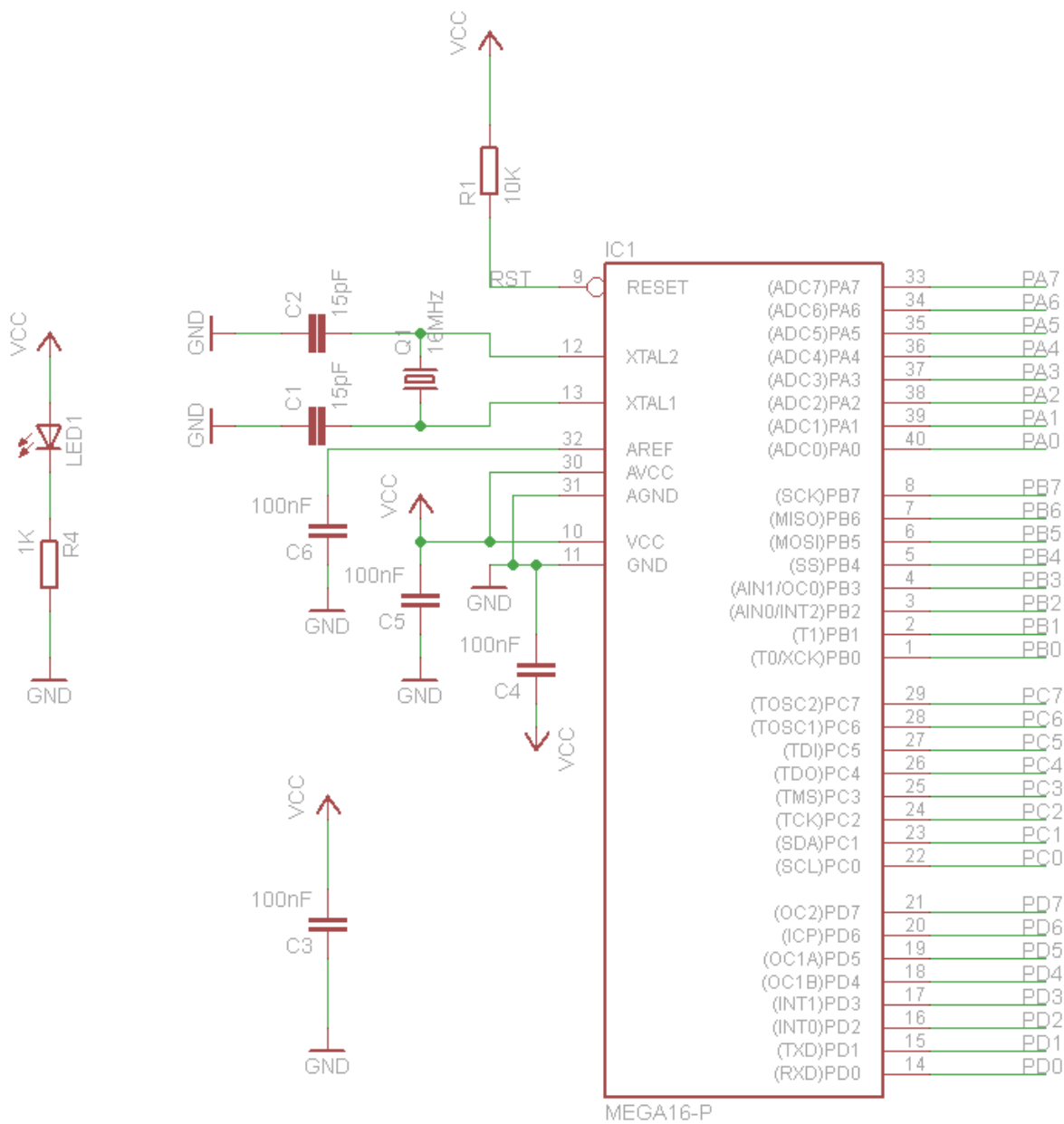
Masurati cu multimetrul polaritatea si legati mufa de restul montajului cu doua fire ca in poza de mai jos:



Ca sa testati ce-ati facut pana acum, alimentati montajul de la adaptor si verificati cu multimetrul tensiunea de iesire care trebuie sa fie in jurul valorii de 5V. Daca LED-ul se aprinde, totul e OK si puteti continua. In caz contrar (se incalzeste foarte tare stabilizatorul, iese fum sau explodeaza ceva), verificati daca ati pus corect polaritatea sursei de alimentare, continuitatea legaturilor cu multimetrul sau daca ati pus corect led-ul sau 7805.

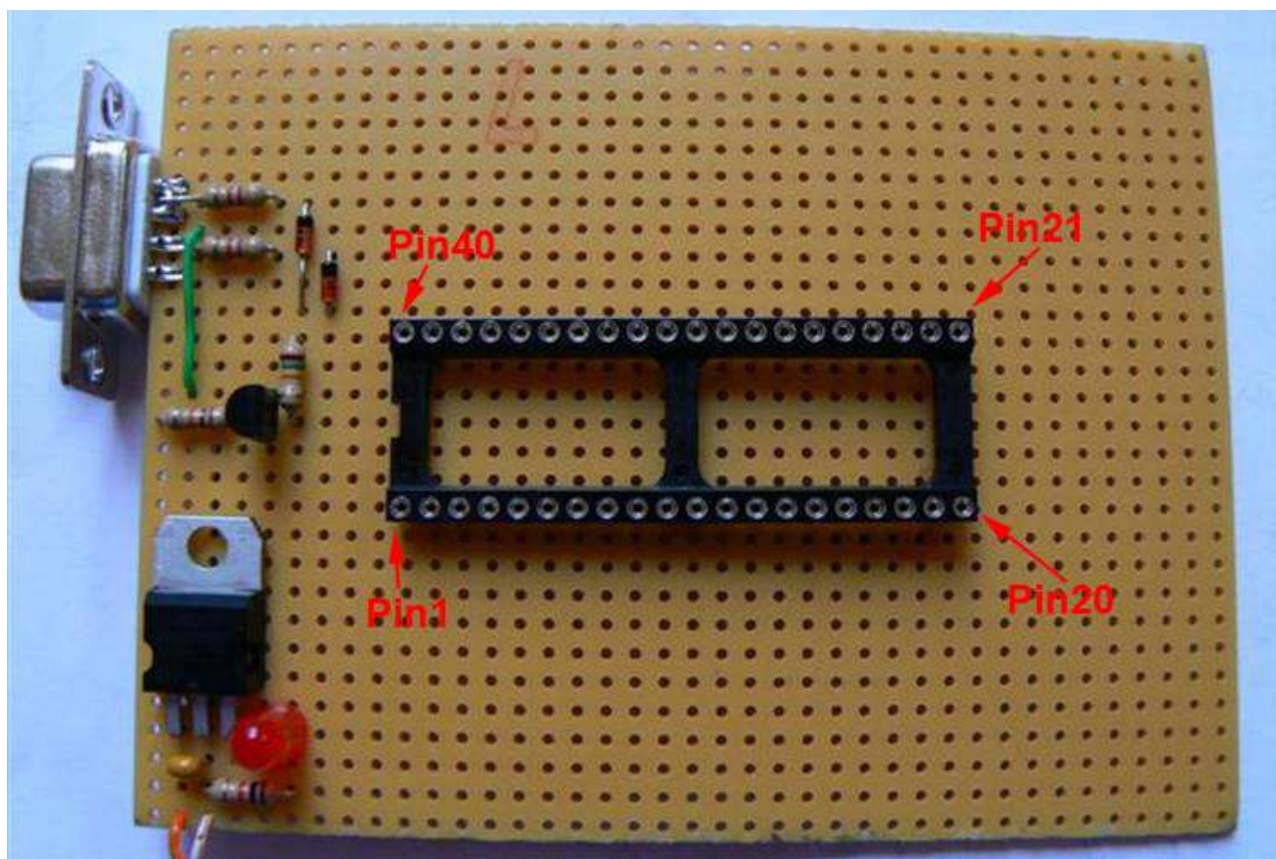


Microcontrollerul

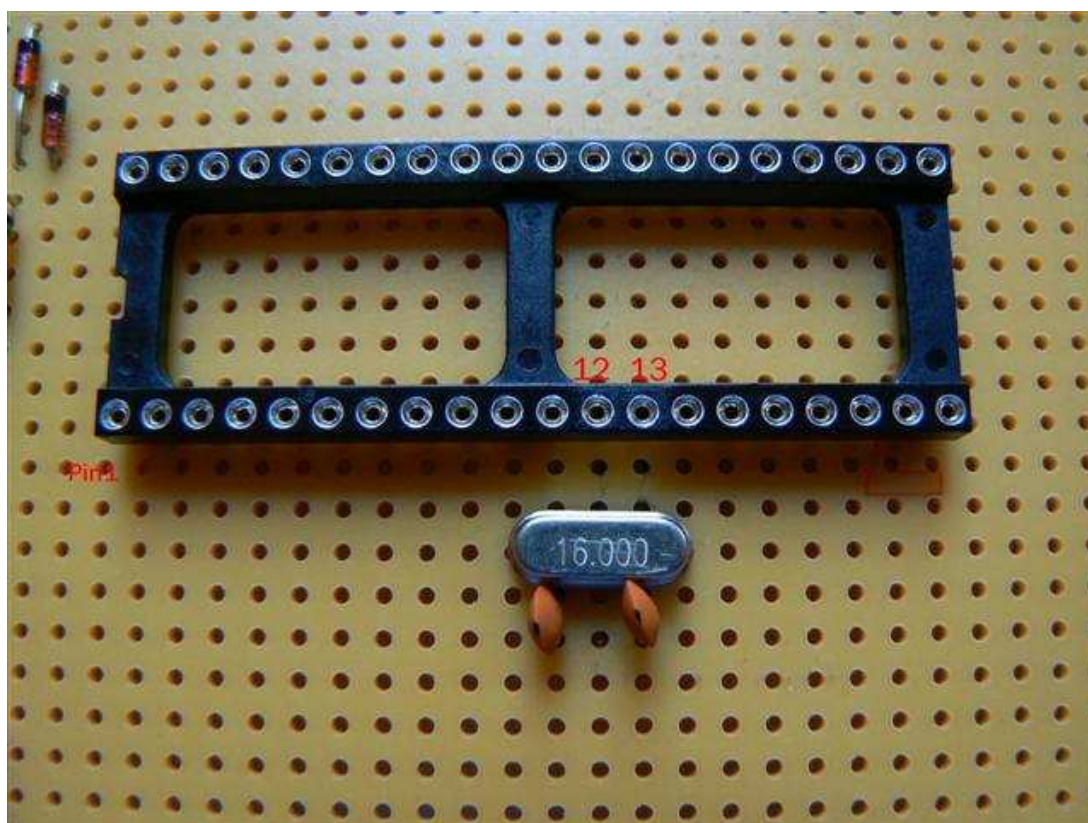


51

Urmatorul pas este lipirea soclului pentru microcontroller. Gasiti o pozitie cat mai centrala pentru el, si lipiti-i provizoriu doar doi pini de pe diagonala, cat sa stea fix dar sa poate fi scos usor in caz ca vreti sa-i schimbati pozitia pe placa.

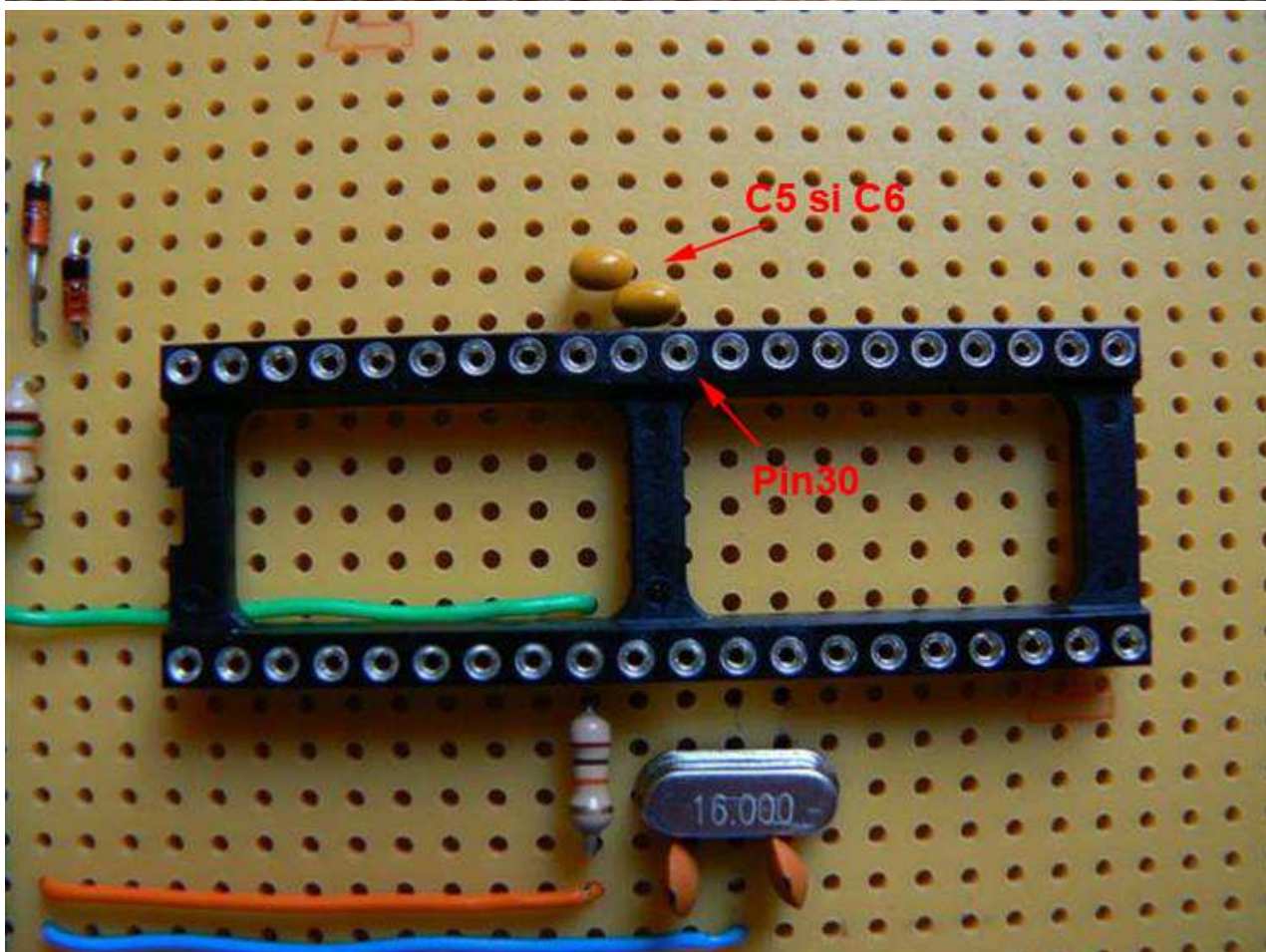
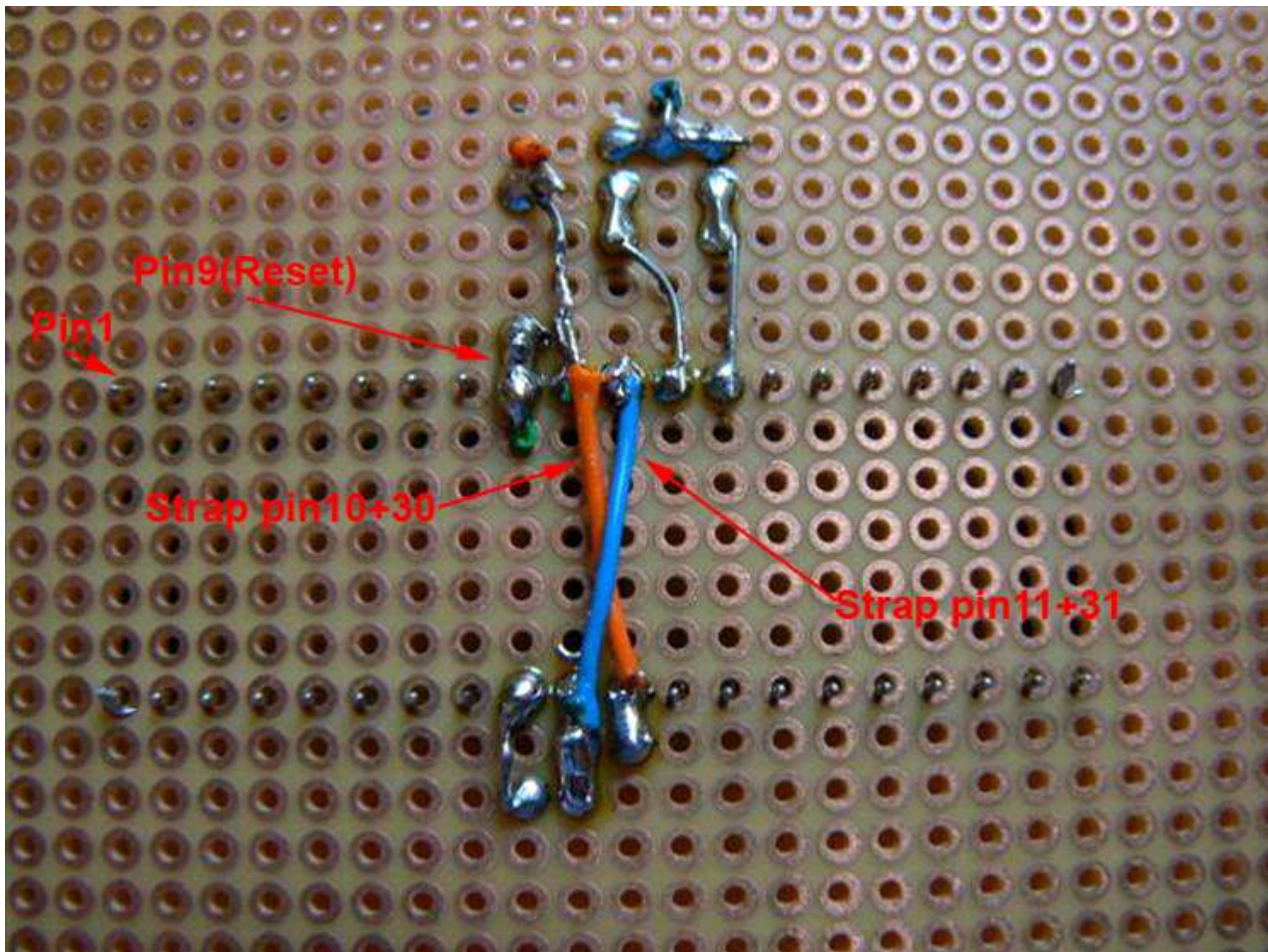


Dupa ce ati lipit soclul, continuati cu quartz-ul si cu cei doi condensatori de 15pF (C1 si C2 pe schema). Pinii quartz-ului ii veti lipi direct la pinii 12 si 13 ai soclului ca in figura de mai jos:



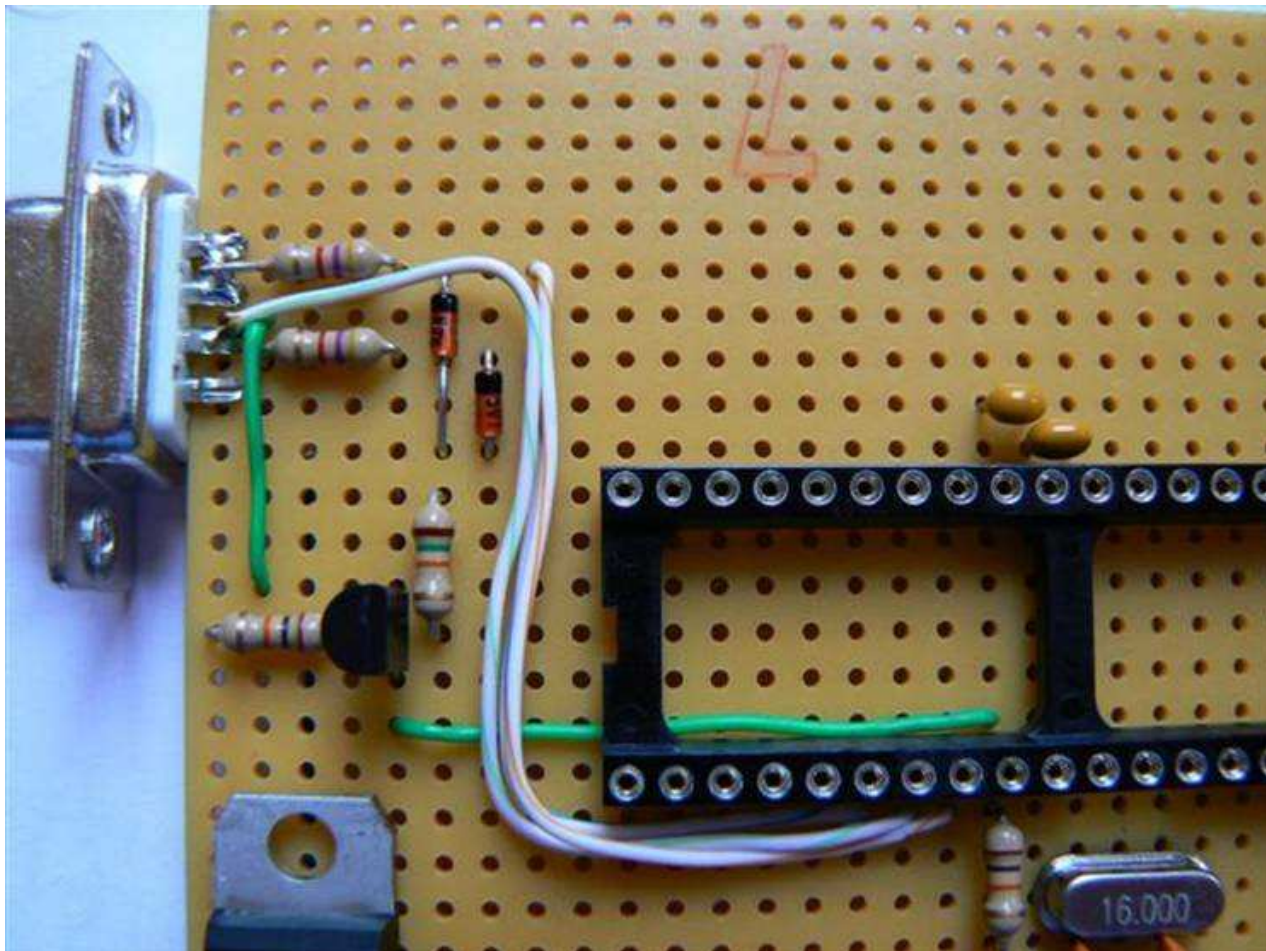
Legati capetele lui C1 si C2 la masa printr-un strap.

Lipiti condensatorul C5 (100nF) intre pinii 30 si 31 si C6 (100nF) intre 31 si 32. Conectati pinii 11 si 31 cu un strap iar 10 si 30 cu un altul.

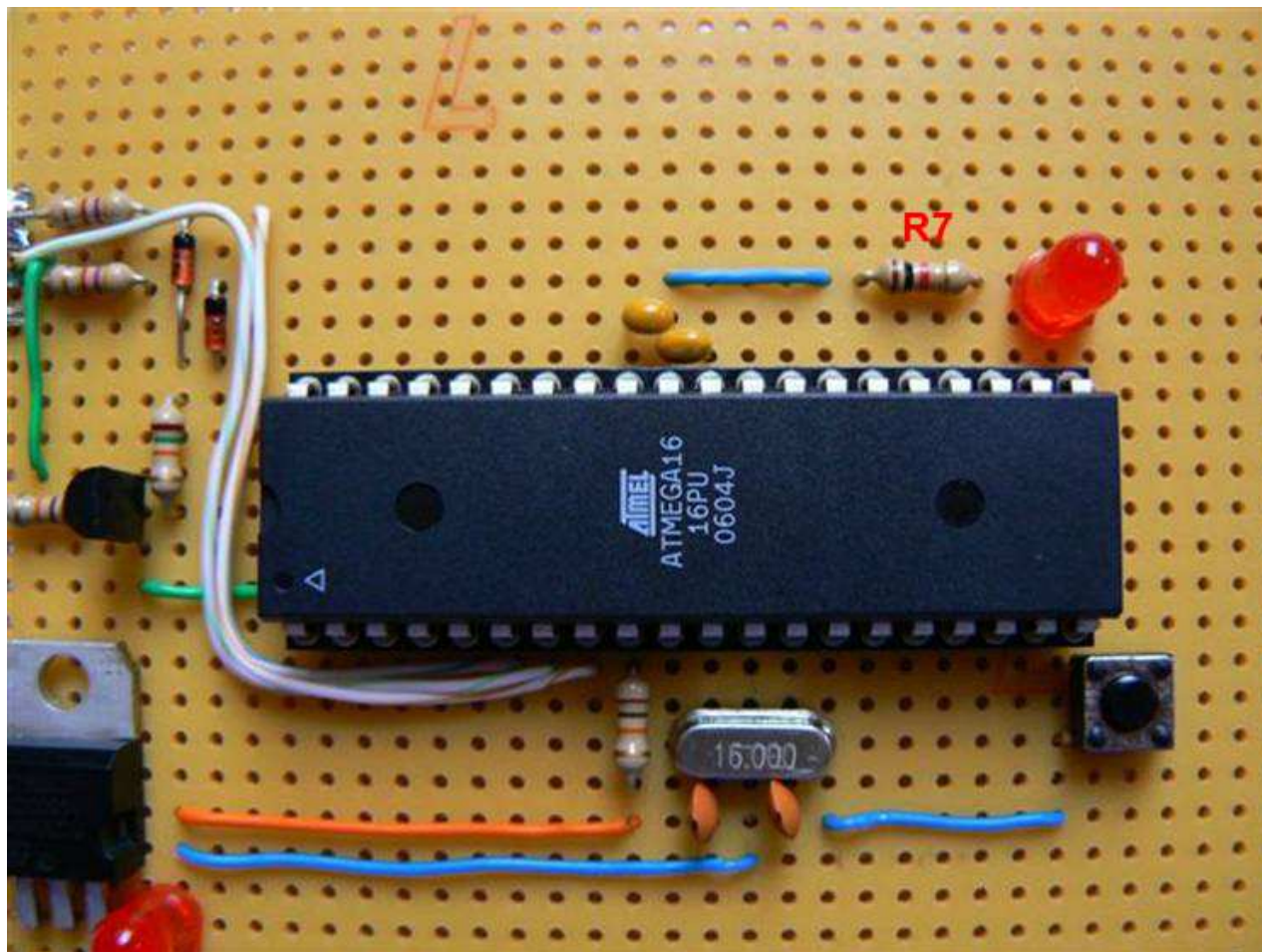


Conectati si celelalte semnale ramase de la interfata de programare la pinii soclului (PB5, PB6 si PB7) prin niste

strapuri. Aveti grija sa nu incurcati semnalele intre ele.

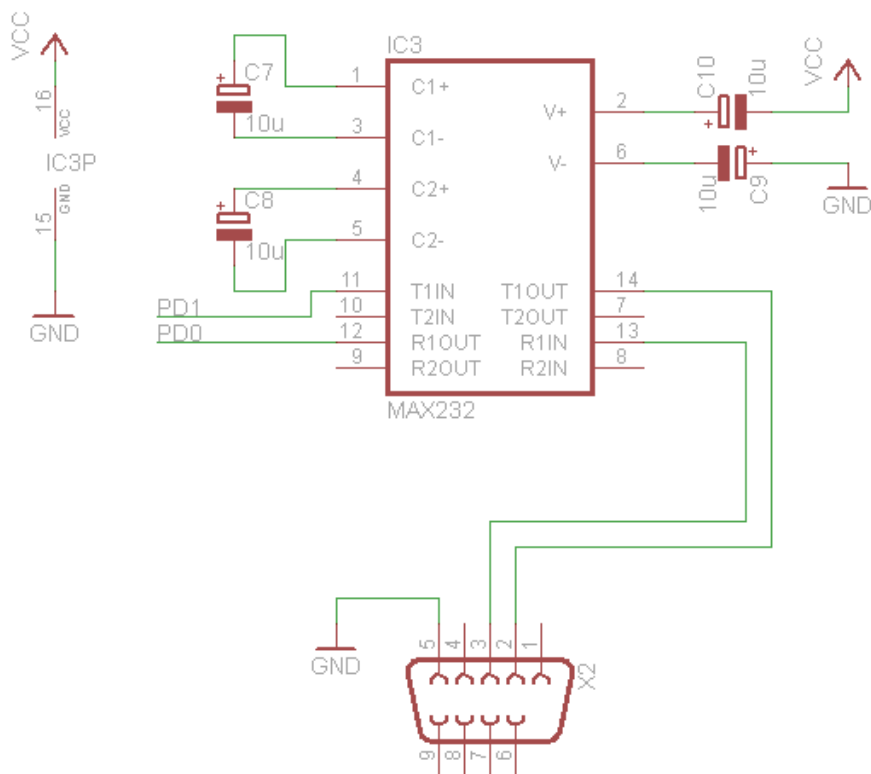


Conectati LED-ul D7 la pinul 21 (PD7) al controllerului si apoi rezistenta R7 catre masa printr-un strap. Aveti grija la polaritatea ledului (pinul mai lung e anodul). Pentru push-button, pinii care sunt pe aceeasi parte sunt cei care nu fac contact. Lipiti butonul cu un strap catre masa. Totul ar trebui sa arate ca in imaginea de mai jos:



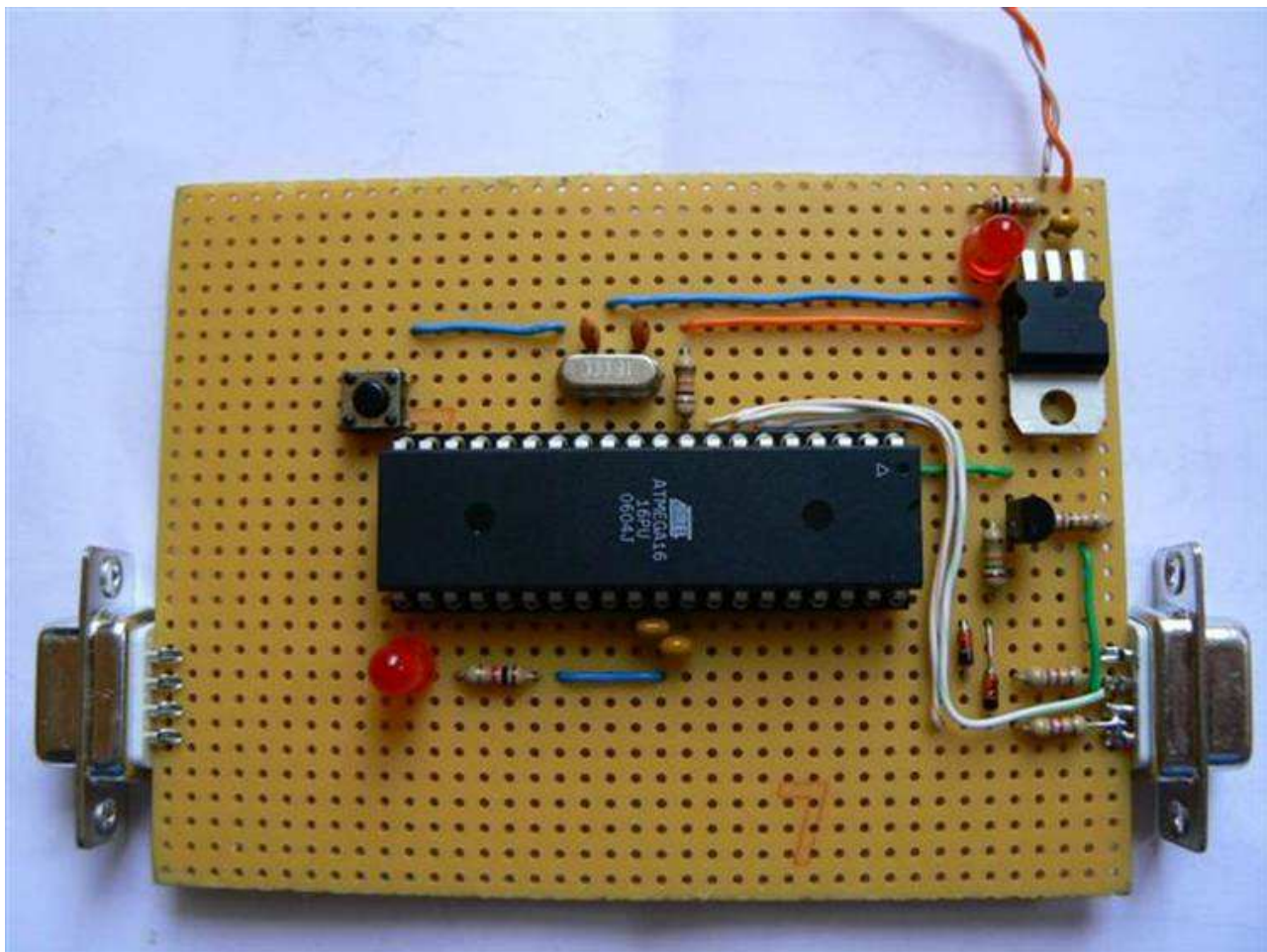
Interfata seriala

Interfata foloseste circuitul integrat MAX232 pentru a converti nivelele de tensiune de pe linia seriala a calculatorului, care sunt de +12V si -12V la niveluri logice de 0 - 5V (TTL) cu care lucreaza interfata seriala a microcontrollerului.

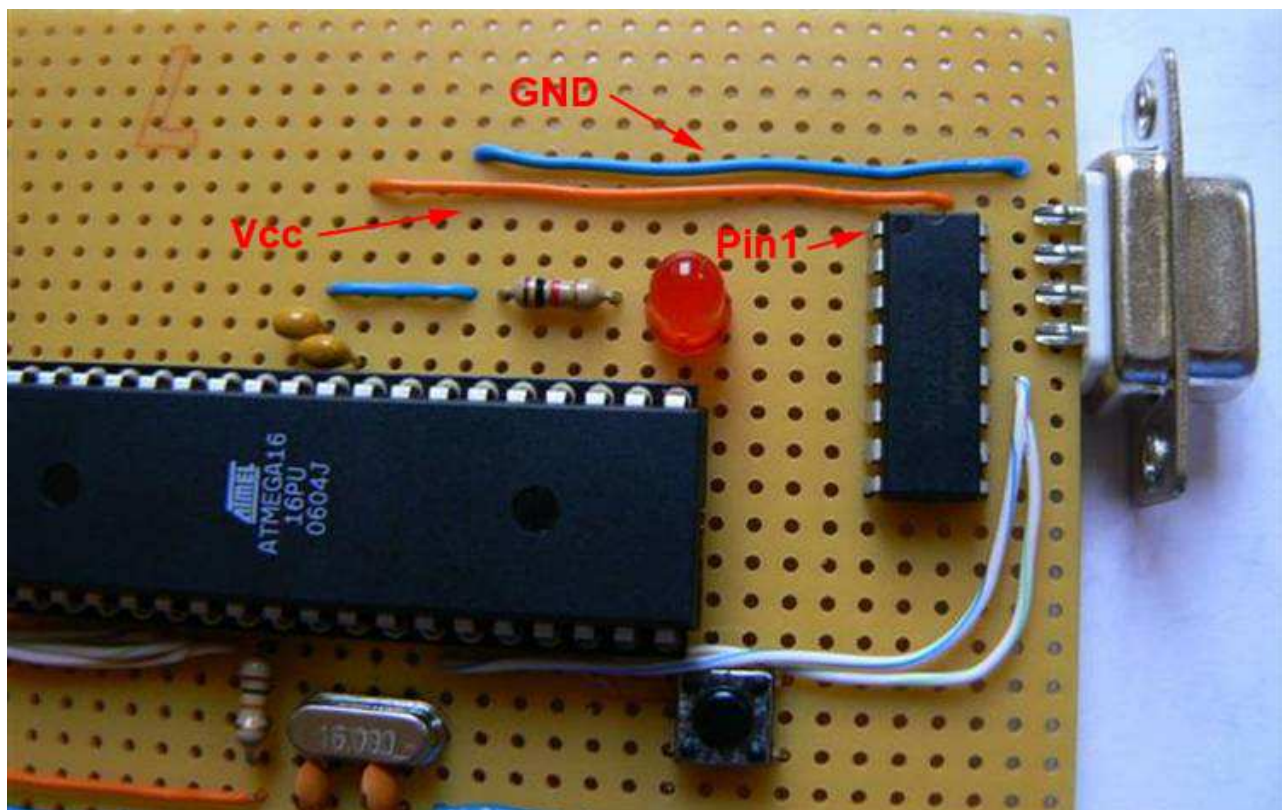


Interfata RS232

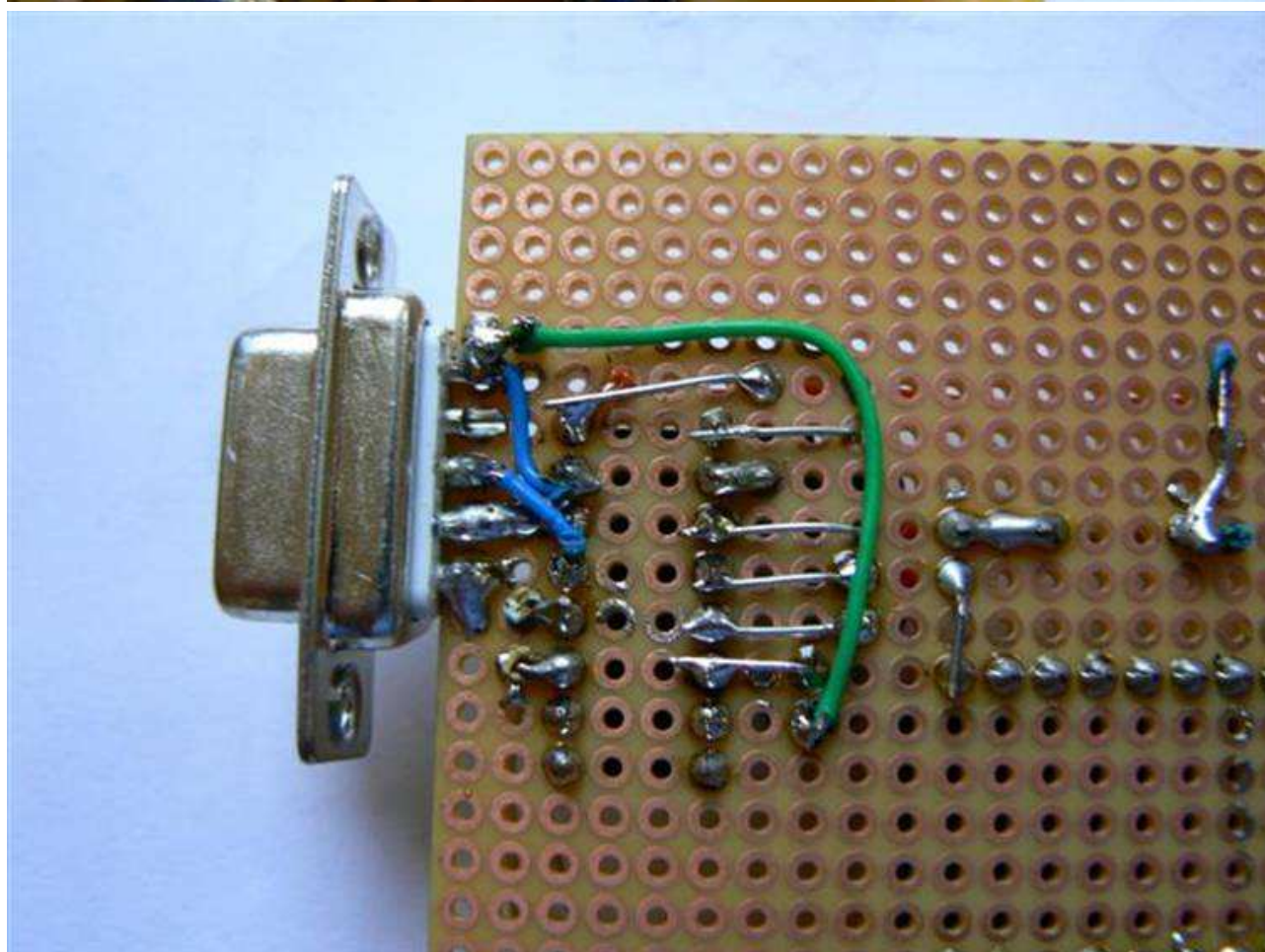
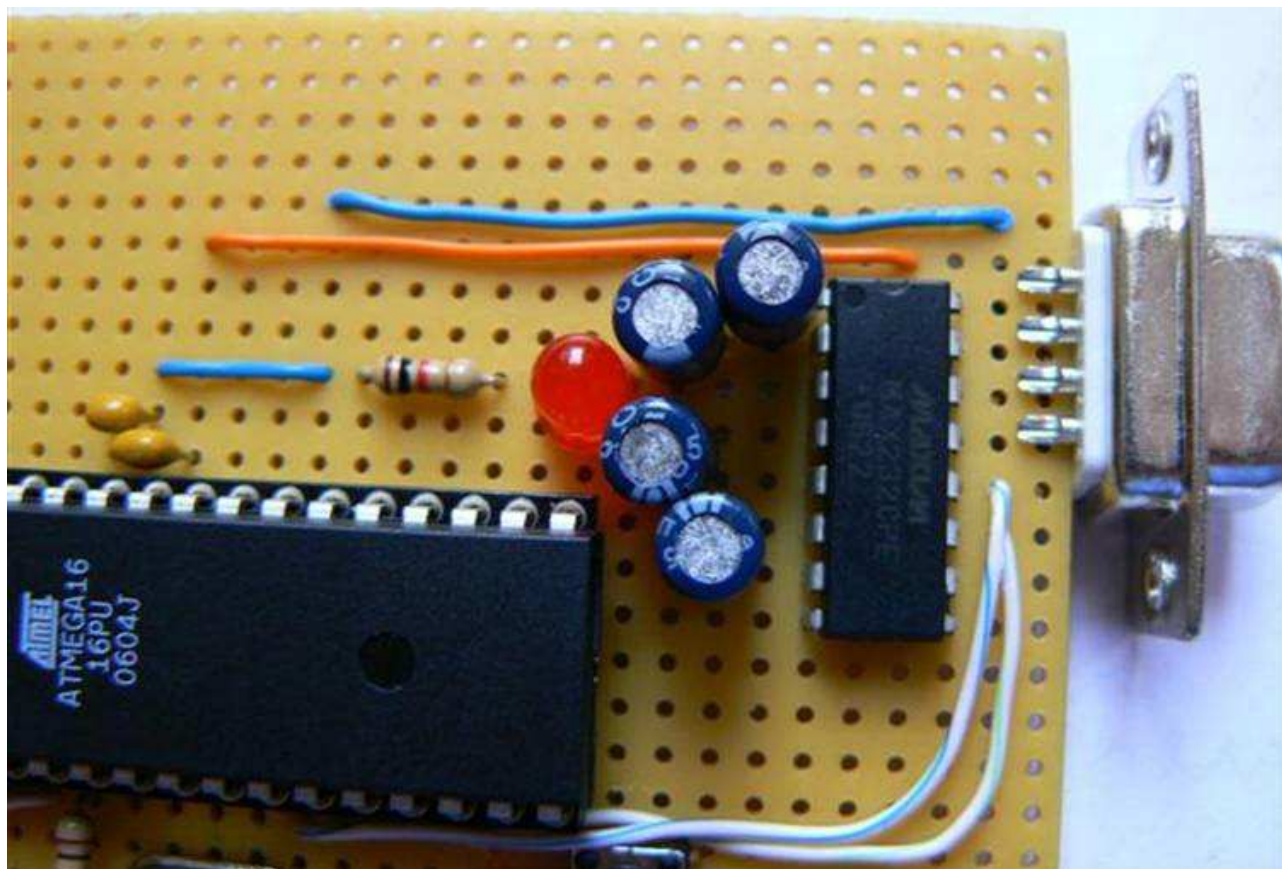
Infigeti cealalta mufa DB9 mama pe marginea placii si lipiti-o, ca in imagine.



Lipiti circuitul integrat MAX232 la pinii 2 si 3 (Rx si Tx) ai mufei seriale. Conectati pinii 11 si 12 ai integratului la pinii 15, respectiv 14 ai microcontrollerului cu strapuri. Pinii 15 si 16 ai lui MAX232 sunt pini de alimentare si trebuie legati la masa si Vcc, ca in imaginea de mai jos



Ultimul pas il constituie lipirea condensatoarelor de 10µF la pinii lui MAX232. Din nou, trebuie sa respectati polaritatea din schema, piciorul mai lung al condensatorului fiind "+".



Realizare cablu serial (programare si transfer de date)

Pentru a putea programa microcontrollerul ATmega16 va trebui sa conectati placuta la calculator cu ajutorul unui cablu serial. Cablul serial trebuie sa aiba la unul din capete o mufa DB9 de tip mama (care se va conecta in portul serial al calculatorului), iar la celalalt capat o mufa DB9 de tip tata (ce se va conecta in interfata de programare de pe

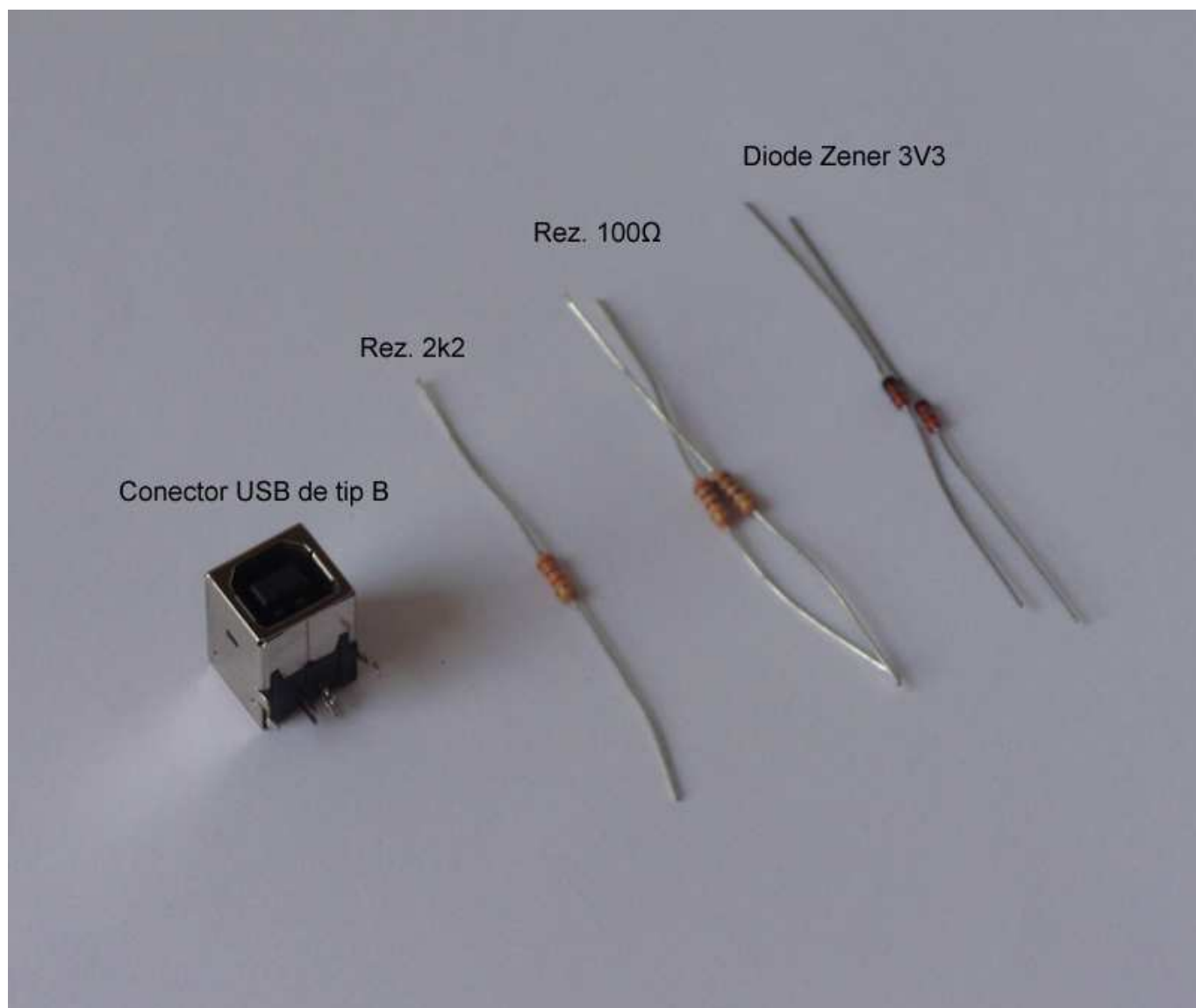
placuta - vezi punctul 2.1). Pentru realizarea cablului aveti nevoie de o mufa mama DB9, o mufa tata DB9 si 1-2 metri de cablu UTP. Conectarea pinilor intre cele 2 mufe se va realiza 1 la 1 (adica pinul 1 de pe mufa mama la pinul 1 de pe mufa tata, pinul 2 la pinul 2, etc pana la pinul 8. Pinul 9 se va lasa neconectat). Fiecare pin de pe cele 2 mufe are scris in dreptul lui un numar. Acelasi cablu o sa il folositi atat pentru programarea microcontrollerului cat si pentru transferul de date pe interfata seriala, insa cand il folositi pentru transfer de date cablul va lega portul serial al calculatorului cu interfata seriala de pe placuta (vezi punctul 2.4).

Pentru o schema reprezentativa a modului in care trebuie sa legati pinii celor 2 mufe aveti imaginea de mai jos :

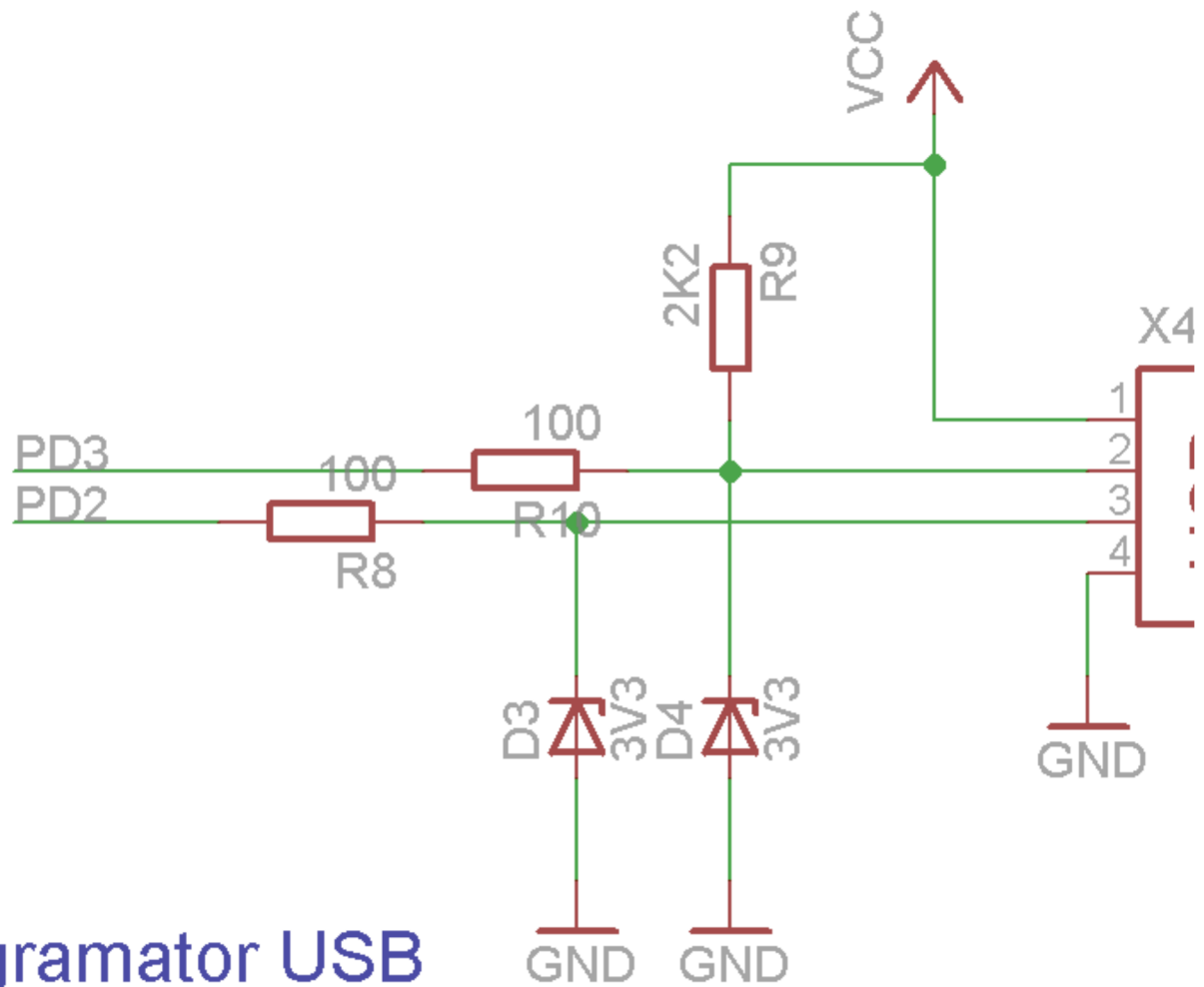
Interfata USB

Adaugarea interfetei USB va ajuta la programarea placutei folosind un bootloader. De asemenea, aceasta interfata poate fi folosita si pentru a alimenta placuta.

■ Materiale necesare



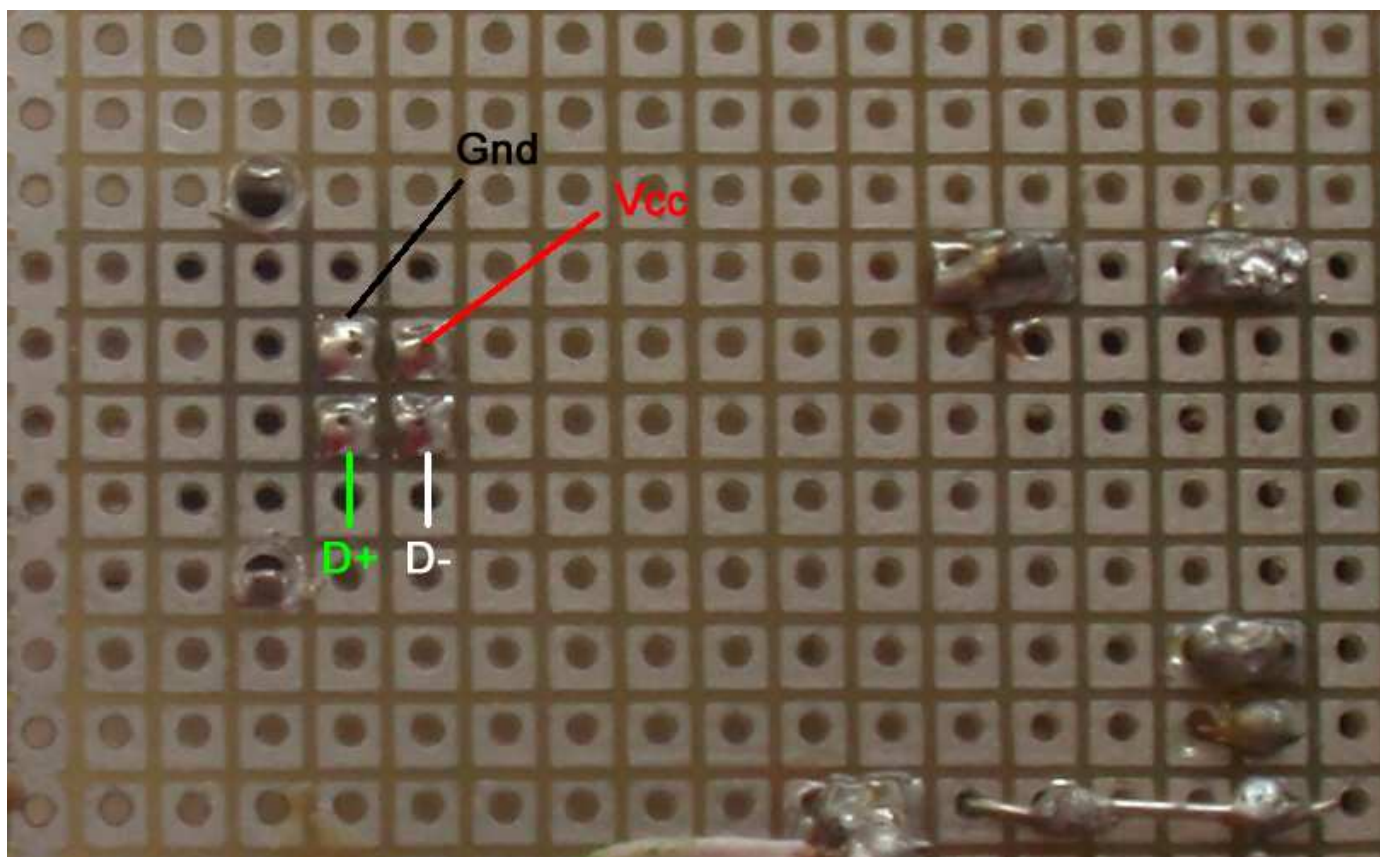
■ Schema electrica



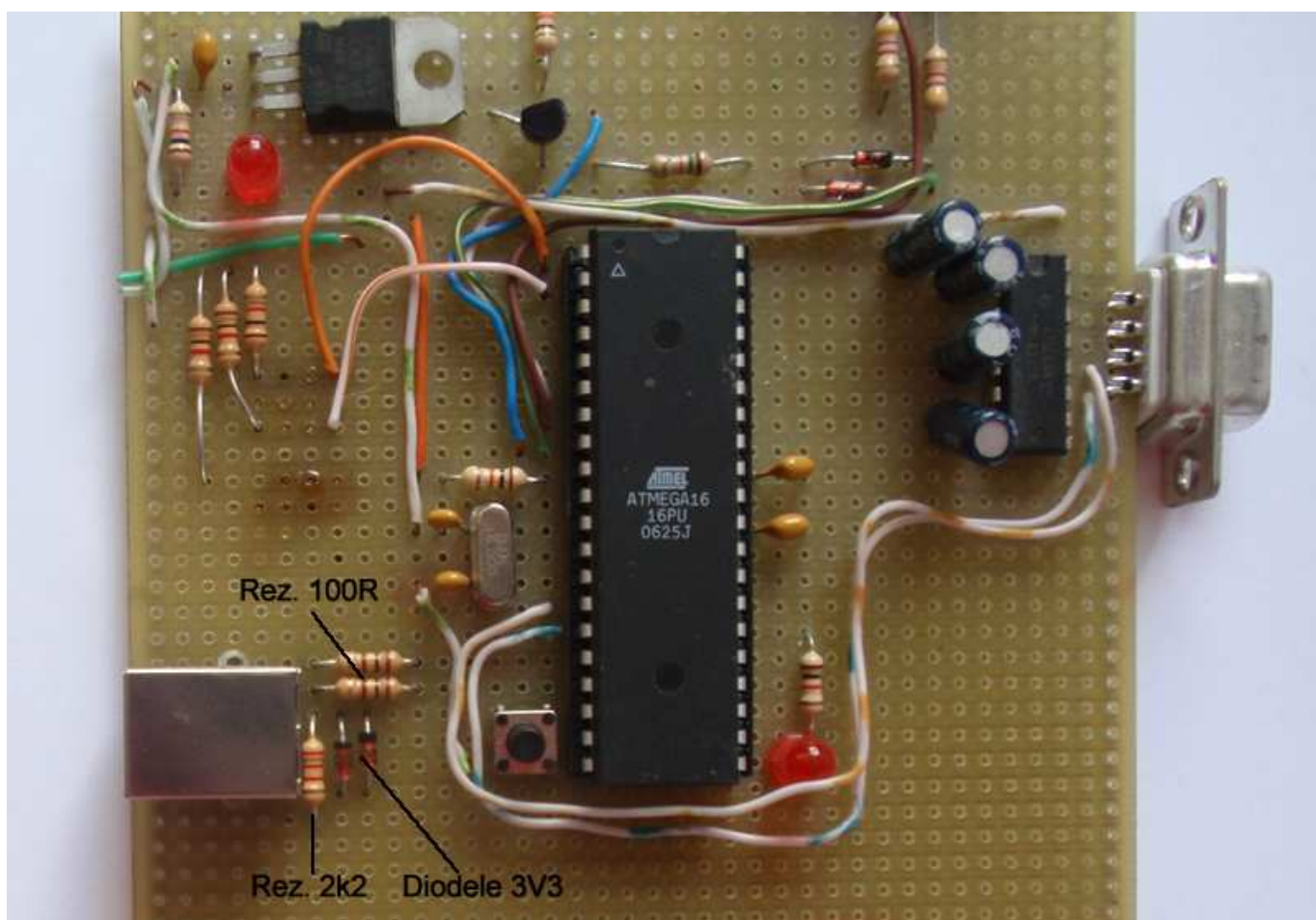
Programator USB

▪ Realizare

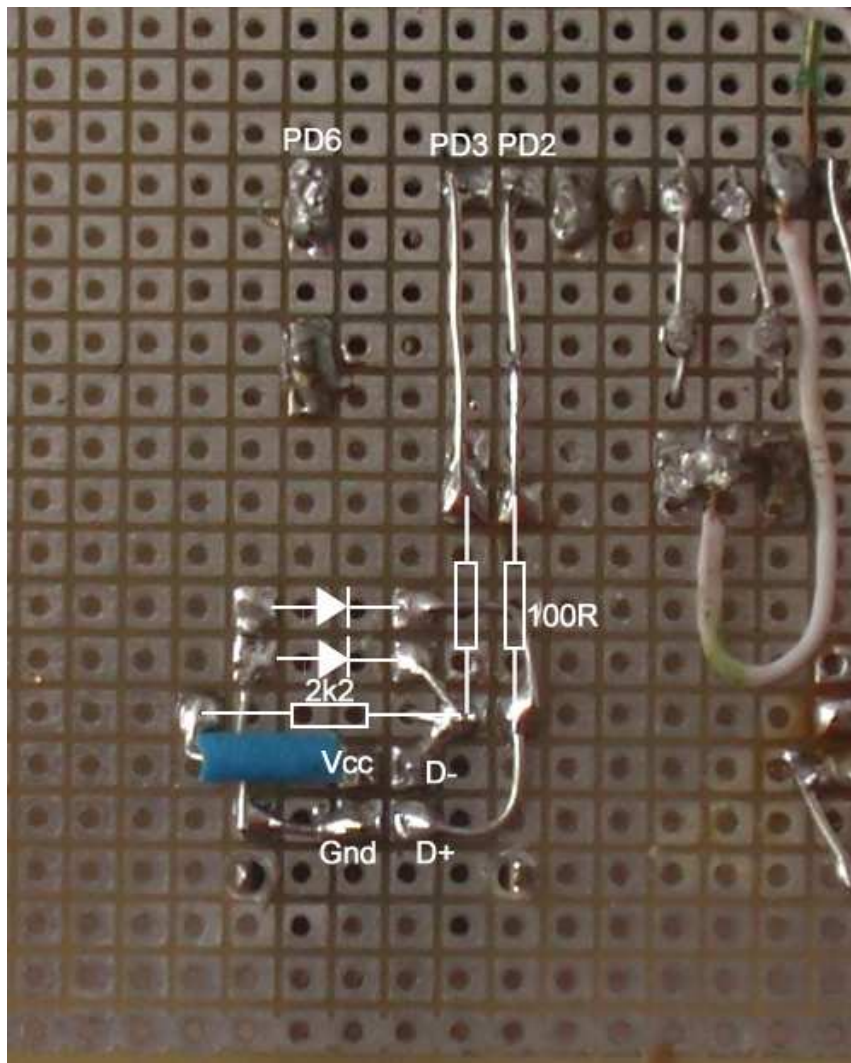
Este recomandat sa pozitionati conectorul USB in apropierea portului D, mai exact, in apropierea pinilor PD2 si PD3. Pentru a prinde conectorul USB pe placa, trebuie date 2 gauri mai mari (sau largite 2 gauri existente) pentru pinii de prindere (sunt mai grosi). Apoi se lipeste conectorul. In figura de mai jos sunt identificate conexiunile tipice pentru USB (Vcc, masa, D+ si D-).



In figura de mai jos este prezentata o modalitate de asezare a pieselor:



Se pozitioneaza rezistentele de 100R astfel incat sa fie usor de conectat la PD2 si PD3, respectiv la D+ si D-. In figura de mai jos este sunt prezentate lipiturile:



In final, se conecteaza Vcc si masa la restul montajului. De exemplu, puteti duce Vcc la pinul 3 al stabilizatorului LM7805 si masa la pinul 2.

pm/tutorial/placa.txt · Last modified: 2010/03/17 17:46 by dumiloghin

Except where otherwise noted, content on this wiki is licensed under the following license:CC Attribution-Noncommercial-Share Alike 3.0 Unported [<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/>]