

Iulia-Alexandra UȚĂ (78346) - Baby Alarm

Autorul poate fi contactat la adresa: **Login pentru adresa**

Introducere

Baby Alarm este un dispozitiv care vine in ajutorul parintilor, atunci cand acestia nu se afla in aceeasi camera cu bebelusul, iar acesta incepe sa planga. Am considerat ca este un proiect util deoarece exista multe cazuri in care mama se afla in alta camera (ex: bucatarie) si nu poate ajunge imediat la copilul acesteia atunci cand el plange, fiindu-i de ajutor un dispozitiv prin care sa il linisteasca (pana poate ajunge la el). Dispozitivul consta din doua placute:

1. **Placuta Bebelus**, care contine:

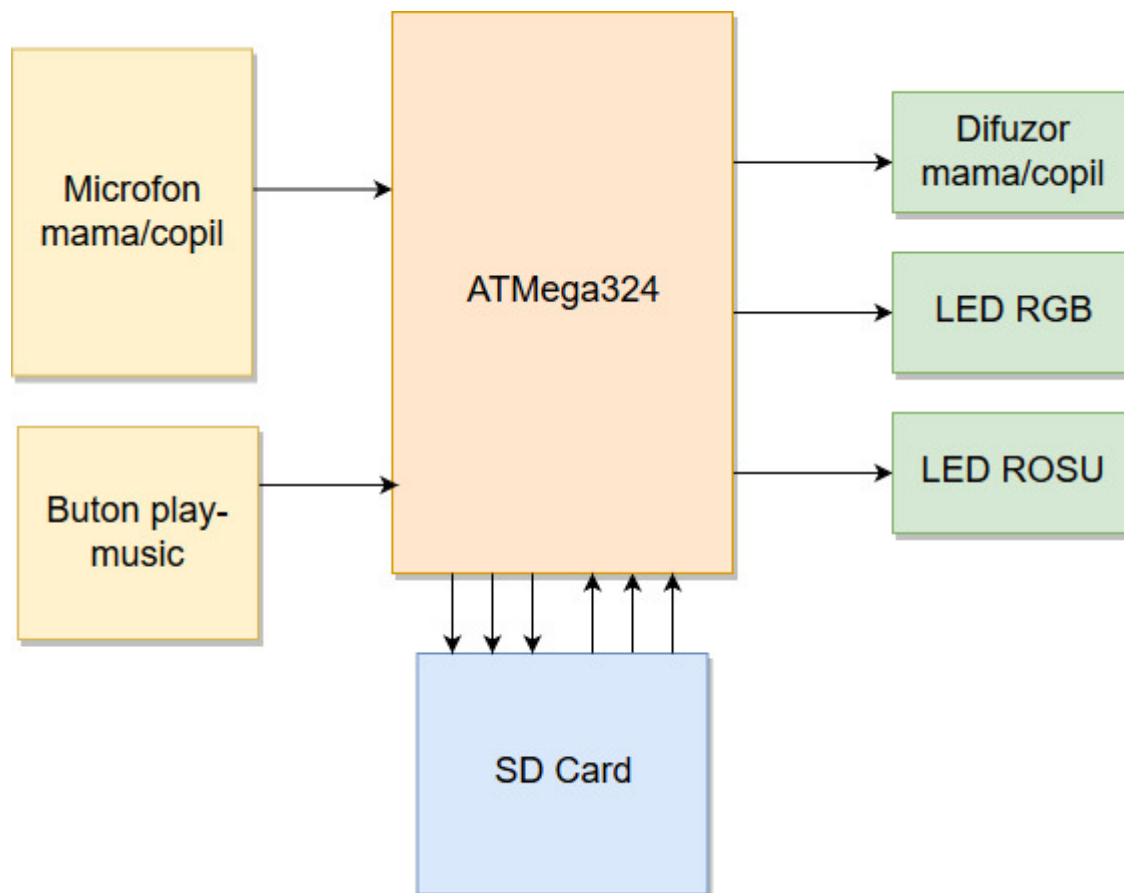
1. un microfon (care detecteaza plansul copilului)
2. un difuzor (prin care sa se auda melodia trimisa de la mama)
3. un led RGB, care se aprinde atunci cand mama apasa pe butonul USER

2. **Placuta Mama**, care contine:

1. placa de baza
2. un led RBG, care se va aprinde atunci cand bebelusul plange (doar ROSU)
3. un difuzor, in careva fi redada o alarma
4. card SD, in care sunt stocate melodii

Descriere generală

Schema bloc:



Modulul *Microfon copil* si *Buton USER* sunt input-ul pentru ATMega324.

Modulele *Difuzor mama/copil*, *LED RGB*, *LED ROSU* sunt output-ul dat de ATMega324, in functie de semnalul primit de la Microfon/Buton: Difuzorul copilului reda o melodie in urma inputului de apasare buton, difuzorul mamei reda un sunet de alarma atunci cand s-a primit input de la Microfonul copil, led-ul rosu se aprinde daca s-a primit input de la Microfonul copil, led-ul RGB se aprinde daca s-a apasat pe buton si daca s-a primit input de la Microfonul copil (este declansat in mod automat).

Hardware Design

Schema electrica

1. ATMega



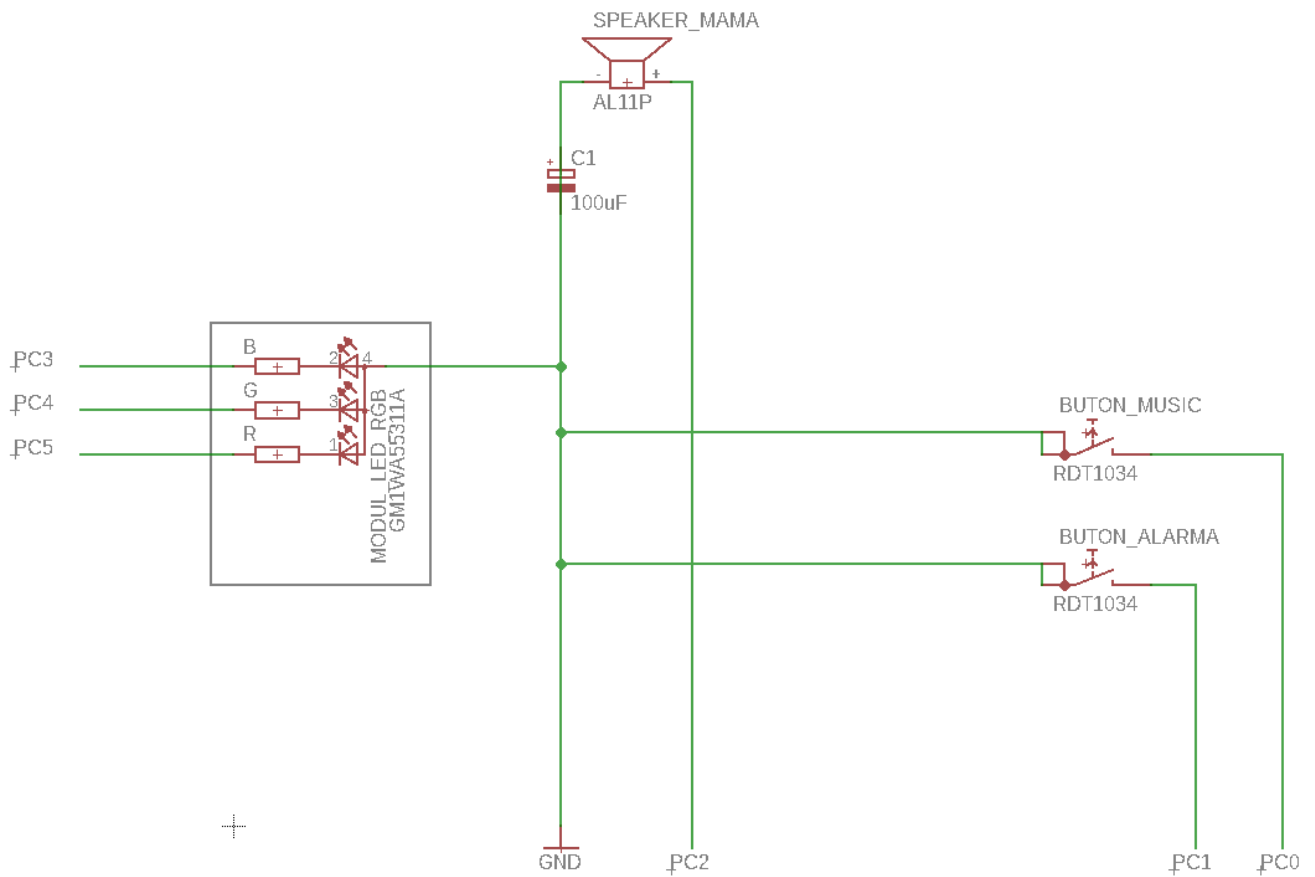
2. Porturi



3. USB - pentru alimentare



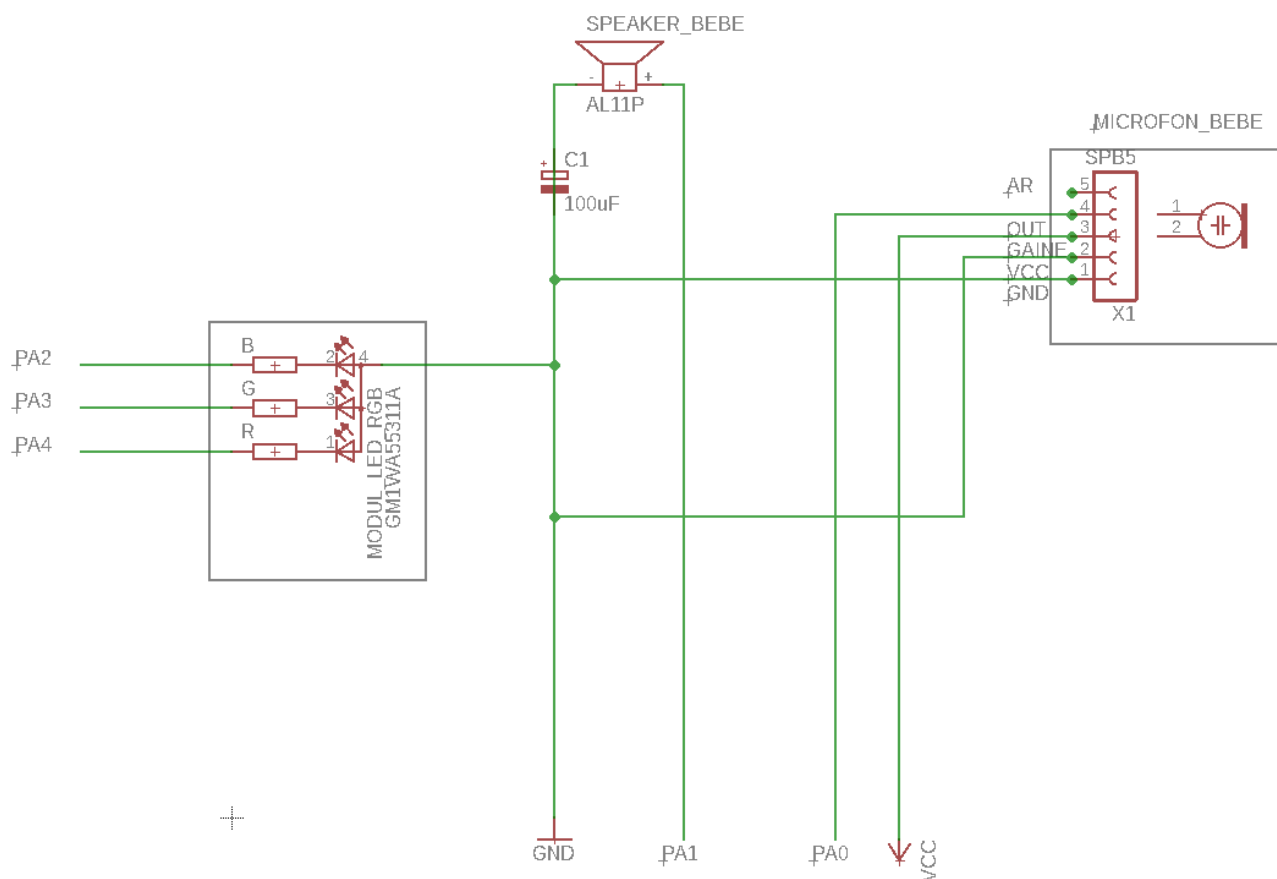
4. Modul Mama (varianta finala) - am lasat butoanele deoarece inca se afla pe placa



5. Card SD



6. Modul Bebelus (varianta finala)



Lista de piese:

- 1 x Microfon Electret cu Amplificator MAX9814 cu Auto Gain Control:
<https://www.optimusdigital.ro/ro/altele/1194-microfon-electret-cu-amplificator-max9814-cu-auto-gain-control.html>
- 2 x Difuzor SparkFun 0.25W (SF10722):
<https://www.optimusdigital.ro/ro/audio-difuzoare/4378-difuzor-sparkfun-025w.html>
- 1 x Shield Card MicroSD SparkFun cu Level Shifter Integrat:
https://www.optimusdigital.ro/ro/shield-uri-pentru-arduino/3931-shield-card-microsd-sparkfun-cu-level-shifter-integrat.html?search_query=Card%20sd&results=147
- 2 x RJ45-mama
- 1 x Cablu UTP Gembird Patch cord cat. 5E, 1m, Alb:
<https://www.emag.ro/cablu-utp-gembird-patch-cord-cat-5e-1m-alb-pp12-1m/pd/EQBDBBBM/>
- 1 led ROSU
- 2 x modul led RGB
- 6 x rezistente
- fire mama-mama
- fire tata-tata
- 1 x header de pini
- 4 x push button
- 2 x condensator 100 uF
- 2 x placuta de test
- 1 x sasiu panza (30 x 30)

Software Design

Modul de functionare

Atunci cand se primește prin microfon un sunet de frecvență înaltă (bebelușul plange), pe placuta mama se aprinde led-ul ROSU și prin difuzor se aude un sunet de alarmă. După ce se oprește sunetul, ledul rămâne în continuare aprins deoarece, în continuare, se va aprinde, în mod automat, ledul RGB de pe placuta copilului (am simulat un joc de lumini care să îi atragă atenția copilului) după care va fi redată prin difuzor o melodie. În tot acest timp, ledul roșu al mamei rămâne aprins deoarece am considerat că mama trebuie să știe cât timp durează melodia (că să știe când să se ducă la copil, în cazul în care acesta tot nu se oprește din plans). După terminarea melodiei, se va stinge și ledul de pe placuta mamei.

Pentru a declanșa led-ul roșu din modulul RGB de pe placuta mama și alarma sonoră (difuzor mama), se apasă pe butonul PD6 (USER) și se așteaptă primirea unui semnal sonor prin microfonul de pe placuta copilului. Pentru sunetul difuzorului am folosit un semnal de tip morse (pentru a fi cât mai aproape de o alarmă normală care alertează părintele). După ce se oprește alarma, led-ul roșu rămânând în continuare aprins, automat se declanșează ledul de pe placuta copil (fiind tot un modul RGB, se va itera prin mai multe nuanțe), mai apoi, prin difuzor fiind redată o melodie. Pentru melodie, am folosit un array de note muzicale și un alt array care arată cât timp durează fiecare notă muzicală. Se iterează prin fiecare astfel de notă muzicală și se trimite la speaker. Atunci când butonul nu mai este apăsător, se reinitializează placutele (led-urile se sting, iar difuzoarele sunt oprite).

Semnalul primit de microfon fiind unul analogic, am folosit ADC pentru a-l transforma în semnal digital (funcția `ADC_get(channel)` din `adc.c`).

Mediul de dezvoltare: WinAVR, Notepad++

Rezultate Obținute

Am obținut o alarmă pentru bebeluși funcțională, care alertează părintele atunci când copilul plange și care, în mod automat, trimite copilului un joc de culori dat de ledul RGB (care să îi distragă puțin atenția până ajunge părintele la el), mai apoi fiind redată prin difuzor și o melodie, atunci când mamei îi ia mai mult timp să ajungă la el în camera. Pentru simplitate, am așezat ambele placute pe același suport, dar, în mod normal, cele două ar fi trebuit să fie legate între ele printr-un cablu UTP suficient de lung, placuta de bază aflându-se pe placuta mamei.

Nu am reușit, din păcate, să fac cardul SD să funcționeze, o îmbunătățire a acestui proiect putând să fie și redarea unei melodii aflate pe card. În plus, inițial doream să folosesc un microfon și pe placuta mamei, prin care mama să îi vorbească direct copilului, dar mi-am dat seama pe parcurs că nu puteam să fac asta, deoarece microcontroller-ul nu este suficient de puternic și la difuzor s-ar fi auzit doar niște sunete, în niciun caz nu s-ar fi redat ceea ce spunea mama prin microfon, așa că am renunțat la această idee.

De menționat faptul că am aflat experimental valoarea frecvenței de la care să se declanșeze difuzoarele și ledurile: am observat că la mine în camera (unde nu există zgomot prea mare), de la valoarea 270, oricât as fi apăsător butonul PD6, nu se declanșează nimic. Atunci când am tipat apăsător butonul și am pus pe fundal un filmuleț cu plans de copil, s-au declanșat toate.

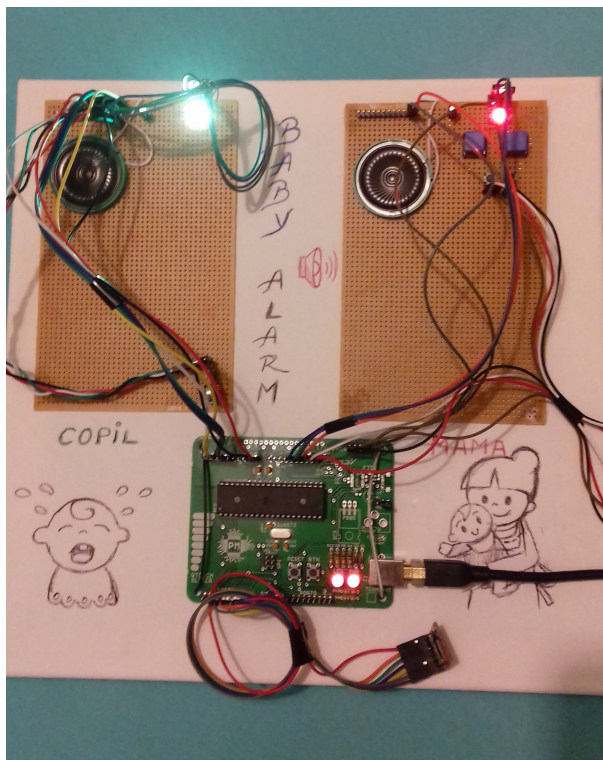
Placuta mama (cea a copilului este asemanatoare, doar ca in loc de butoane are un microfon):



Conexiunile la placuta de baza:



Asa arata proiectul final (se afla in stadiul in care ambele leduri sunt aprinse, iar difuzorul copilului reda melodia):



Filmulet

Am oprit la un moment dat plansul copilului ca sa se auda mai bine difuzorul de pe placuta copilului (nu se aud foarte tare difuzoarele)

<https://www.youtube.com/watch?v=Mb17h8OeuY>

Concluzii

A fost un proiect interesant, fiind chiar multumita de rezultatul final, tinand cont ca la inceput eram foarte sperata de acesta (credeam ca nu va functiona nimic). Ma bucur ca am reusit sa fac ceva functional, care sa arate cat de cat bine. Imi pare rau ca nu m-am gandit sa iau mai multe led-uri RGB pe care sa le pun pe placuta copilului si pe care sa le pozitionez intr-o forma mai draguta (ar fi o idee de imbunatatire pentru cine va mai dori sa faca acest proiect :)) si, in general, ca nu m-am gandit de la inceput sa pozitionez altfel componentele pe placute, ar fi aratat cu siguranta mult mai bine din punct de vedere estetic. Ma bucur ca astfel am avut ocazia sa "analizez" ce fel de componente sunt bune pentru acest tip de proiect si ce componente nu sunt, ca nu am ars nicio componenta pana acum si ca mi-am depasit teama de a realiza un proiect cap-coada, care implica si notiuni de

electronica.

Download

Arhiva: https://drive.google.com/open?id=1ts0j_BJUa-mxbkKTqX5ROsn_yq0psarE4

EDIT: aici este arhiva in care am si codul pentru cardul SD (laborator 4):
<https://drive.google.com/open?id=1zdx32FtCaDtnX9UziOdQ6JwKtA1DBeTj>

Bibliografie/Resurse

- Datasheet-ul: http://cs.curs.pub.ro/wiki/pm/_media/doc8272.pdf
- Laboratoarele 0, 4, 5
- Datasheet Microfon: <https://cdn-shop.adafruit.com/datasheets/MAX9814.pdf>
- Audio copil care plange: <https://www.youtube.com/watch?v=NjkNNDuAb9A>
- Documentația în format [PDF](#)

From:

<http://ocw.cs.pub.ro/courses/> - **CS Open CourseWare**

Permanent link:

<http://ocw.cs.pub.ro/courses/pm/prj2018/rmatei/78346>

Last update: **2021/04/14 15:07**

