

Baby Monitor



Dispozitiv de monitorizare pentru bebelusi:

- atentioneaza parintii atunci cand nu sunt in camera si plange bebelusul
- functioneaza ca o lampa de veghe pe parcursul noptii
- reda o animatie cu scopul de a capta atentia copilului si a-l face sa se opreasca din plans
- vine in ajutorul familiilor cu nou nascuti pentru a usura monitorizarea in timpul noptii
- dispozitivul este un sprijin pentru parinti, care pot dormi mai linistiti stiind ca vor fi anuntati de acesta in cazul in care copilul se trezeste

Descriere generală

Folosind un senzor de zgomot, dispozitivul sesizeaza plansetele copilului si porneste un avertisment sonor pentru parinti. Totodata, are incorporat un senzor de lumina care aprinde o matrice de leduri la lasarea intunericului. Pe un ecran lcd va rula o animatie ce are ca scop captarea atentiei bebelusului.

Schema bloc :



Hardware Design

Componente :

- ecran LCD;
- matrice de led-uri;
- placuta Arduino ATmega 2560;
- modul buzzer activ;
- modul cu fotorezistor;
- modul senzor de zgomot

Conectarea componentelor :

- LCD-ul este conectat la placuta Arduino folosind pinii digitali din partea dreapta
- matricea de LED-uri foloseste 4 pini PWM si se alimenteaza la pinul 5V
- senzorii utilizeaza pini analogici
- buzzerele utilizeaza pini digitali

Schematica electrica:

Realizata folosind **Autodesk Fusion**



[Pentru o intelegere mai buna a modului in care sunt conectate componentele, atasez un close-up al placutei:](#)



Software Design

Rationamentul implementarii:

Mediul de dezvoltare folosit a fost **Visual Studio Code**, folosind extensia **PlatformIO**. Impreuna cu etapele implementarii sunt incluse fragmente de cod pentru o intelegere mai usoara a rationamentului.

Am inceput prin a construi **animatia redata pe lcd** : dupa ce am ales imaginile, le-am convertit in siruri de octeti folosind [image2cpp](#). Acestea sunt stocate si redade din memoria flash a microcontroller-ului, folosind functii specifice bibliotecii TFT_HX8357. **Urmatorul fragment de cod este inclus in metoda loop():**

```
if (millis() - lastImageChangeTime >= 4000) {
  // Schimba imaginea la urmatoarea in slideshow
  switch (currentImage) {
    case 1:
      tft.drawBitmap(0, 0, image1, IMAGE_WIDTH, IMAGE_HEIGHT, TFT_CYAN);
      currentImage = 2;
      delay(2000);
      tft.fillScreen(TFT_DARKCYAN);
      break;
    case 2:
      tft.drawBitmap(0, 0, image2, IMAGE_WIDTH, IMAGE_HEIGHT, TFT_CYAN);
      currentImage = 1; // Resetăm contorul pentru a începe slideshow-ul
  }
}
```

```

        delay(2000);
        tft.fillScreen(TFT_DARKCYAN);
        break;
    }
    lastImageChangeTime = millis(); // Actualizăm momentul ultimei schimbări
    de imagine
}

```

Mai apoi, am configurat lampa de veghe. Am ales sa fac aceasta caracteristica putin mai interactiva, asa ca, atunci cand fotorezistorul nu mai sesizeaza lumina, pe matricea de LED-uri se reda o animatie cu o inima care bate. Pentru asta folosesc functiile :

- displayHeartFrame(const byte* frame) - aprinde doar ledurile care construiesc un frame
- animatedHearts() - realizeaza schimbarea de cadre consecutive

```

// un exemplu de frame
const byte heart3[8] = {
    B00000000,
    B01100110,
    B11111111,
    B11111111,
    B01111110,
    B00111100,
    B00011000,
    B00000000
};

void displayHeartFrame(const byte* frame) {
    for (int row = 0; row < 8; row++) {
        lc.setRow(0, row, frame[row]);
    }
}

void animateHearts() {
    for (int i = 0; i < 5; i++) {
        displayHeartFrame(heartFrames[i]);
        delay(100); // Ajustăm viteza animației
    }
}

```

In metoda loop() pornim LED-urile in functie de valorile semnalate de fotorezistor :

```

// Dacă nivelul de lumină este sub pragul stabilit, activăm matricea de
LED-uri
if (lightLevel < LIGHT_THRESHOLD) {
    animateHearts();
} else {
    lc.clearDisplay(0); // Stingem toate LED-urile
}

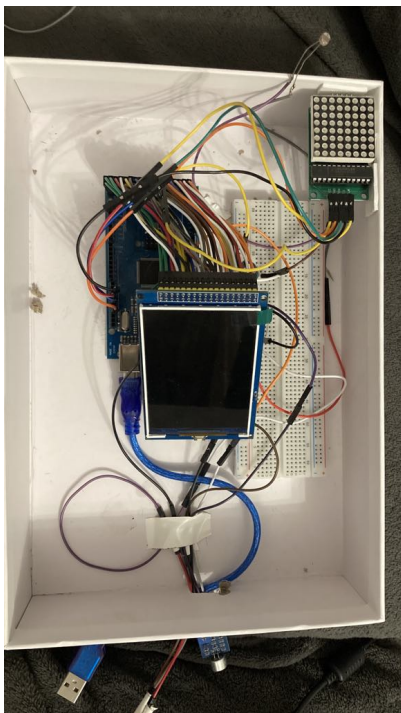
```

Ultima si cea mai greu de testat etapa o reprezinta **alarma pentru parinti** . Cea mai solicitanta parte

a fost configurarea buzzer-ului astfel incat sa produca un sunet controlat atunci cand microfonul sesizeaza zgomote ce trec de pragul stabilit. Astfel, **in metoda loop()** configuram buzzer-ul sa cante o melodie simpla ce formeaza un semnal scurt de avertizare pentru parinti ca bebelusul a inceput sa planga:

```
// Dacă nivelul de zgomot este peste pragul stabilit, activăm buzzer-ul
if (soundLevel > NOISE_THRESHOLD) {
  buzzerEndTime = millis() + 1 * 1000; // Activăm buzzer-ul
  // Redăm o melodie simplă
  for (int thisNote = 0; thisNote < 8; thisNote++) {
    int noteDuration = 1000 / noteDurations[thisNote];
    tone(BUZZER_PIN, melody[thisNote], noteDuration);
    int pauseBetweenNotes = noteDuration * 1.30;
    delay(pauseBetweenNotes);
    noTone(BUZZER_PIN); // Oprește tonul curent
  }
}
```

Rezultate Obținute



Pentru un aspect mai organizat si potrivit pentru copii, am ales sa introduc piesele intr-o cutie. Inainte de a o inchide complet, am fotografiat asezarea componentelor in interior; Atasez si o fotografie cu proiectul atunci cand fotorezistorul nu sesizeaza lumina ambientala si aprinde matricea de LED-uri.

Pentru a surprinde intreaga functionalitate am incarcat un video in care este surprinsa reactia dispozitivului la zgomot si la lumina https://youtu.be/NcxkkqK_NjU

Concluzii

Cred ca am invatat multe pe parcursul realizarii acestui proiect si ca este mai satisfacator sa lucrezi la un cod si sa poti vedea o materializare a functionalitatilor sau disfunctionalitatilor sale.

Download

Aici puteti regasi arhiva ce contine codul pe care l-am creat:

[baby_monitor.zip](#)

Bibliografie/Resurse

Pentru realizarea acestui proiect am folosit urmatoarele biblioteci :

- [LedControl.h](#)
- [TFT_HX8357.h](#)

In structurarea si implementarea acestuia, am urmarit indicatiile din urmatoarele laboratoare :

- <https://ocw.cs.pub.ro/courses/pm/lab/lab0-2023>
- <https://ocw.cs.pub.ro/courses/pm/lab/lab5-2023-2024>
- <https://ocw.cs.pub.ro/courses/pm/lab/lab4-2023-2024>

Acestea m-au ajutat sa folosesc LCD-ul cu protocolul SPI, sa calibrez senzorii si matricea de LED-uri si sa ma folosesc de buzzer-ul activ.

Github Repository:

https://github.com/catalinabogdan/baby_monitor/tree/main



[Export to PDF](#)

From:

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

Permanent link:

<http://ocw.cs.pub.ro/courses/pm/prj2024/fgul/elena.bogdan2912>



Last update: **2024/05/26 22:15**