

Cristian-Ionuț NANCU (78267) - ATmegaPlay

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



Introducere

Proiectul reprezintă realizarea unui player muzical care poate fi controlat cu gesturile mâinii. Principiul de funcționare:

- Utilizatorul face unul din gesturile suportate de senzorul de gesturi
- Gestul este recunoscut de către device și transpus în acțiunea corespunzătoare
- Player-ul muzical poate modifica volumul piesei curente sau să o schimbe (cu piesa următoare sau cu cea precedentă)

Gesturi suportate:

1. Swipe right - Play next track
2. Swipe left - Play previous track
3. Swipe up - Volume UP
4. Swipe down - Volume DOWN
5. Departarea mainii de senzor - Resume
6. Apropierea mainii de senzor - Pause

Consider că acest proiect nu este doar cool, ci și util pentru împătimiții de muzică a căror activitate presupune 'să se murdărească pe mâini'.

Descriere generală



Partea hardware presupune un circuit al cărui nucleu este reprezentat de un microcontroller ATmega324. Împreună cu acesta, voi folosi senzorul de gesturi APDS-9960 și modulul MP3 DFPlayer împreună cu 2 difuzoare de 1W pentru redarea melodiilor. Pe cardul microSD se vor afla melodiile redade.

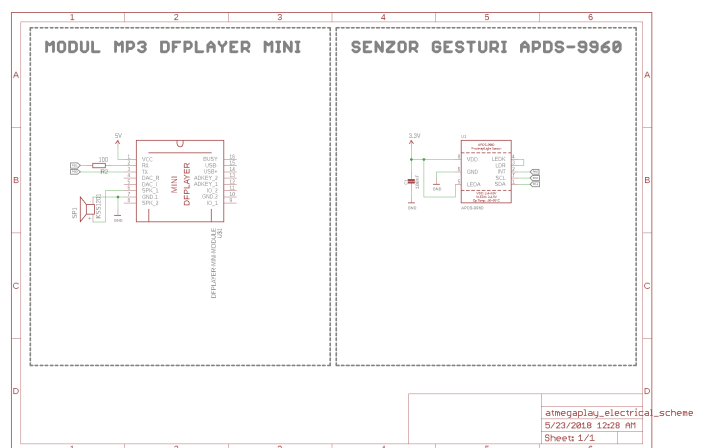
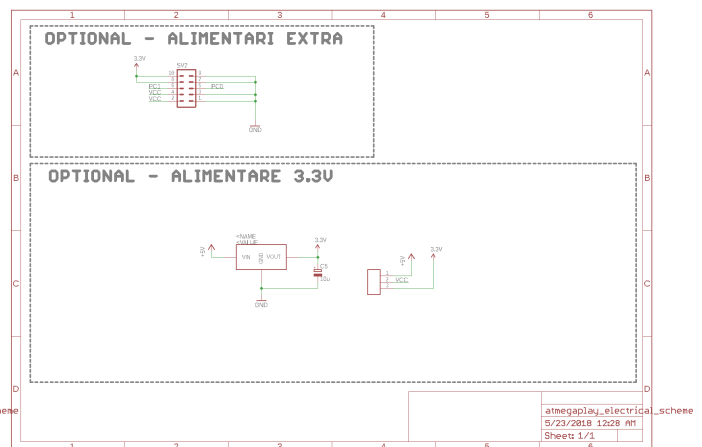
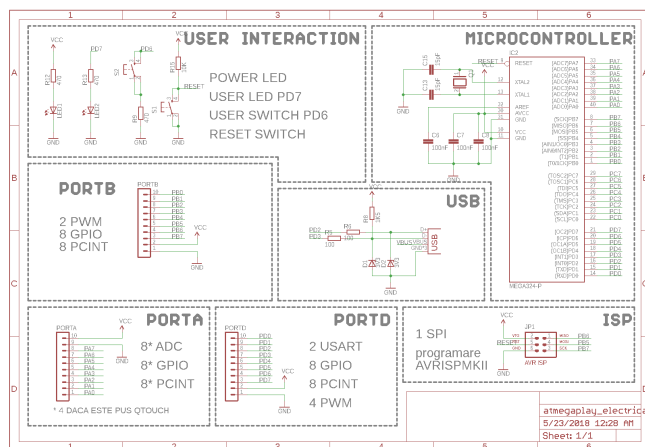
Îmi propun să folosesc pinul INT al APDS-9960 pentru a genera întreruperi la detectarea gesturilor și a pune sistemul într-o stare de sleep în rest. De asemenea, îmi voi implementa propriile biblioteci folosite în comunicarea cu senzorul de gesturi APDS-9960, respectiv cu modulul MP3 DFPlayer Mini.

Hardware Design

Listă de componente:

- ATmega324;
- Senzor de gesturi APDS-9960
- Regulator 5V - 3.3V
- Modul MP3 DFplayer Mini
- Card microSD
- Difuzor 1W
- piesele de bază
- carcasă specială marca Pizza Hut

Schema electrică:



Schema electrică in format .sch: [atmegaplay_electrical_scheme_final.sch](#)

Software Design

Mediu de dezvoltare:

- limbaj de programare: C;
- am utilizat compilatorul oferit de AtmelStudio pentru a obține fișierul .hex;
- am folosit HIDBootFlash pentru a încărca fișierul .hex pe AtMega;
- IDE: AtmelStudio.

Detalii implementare:

- pentru modulul MP3 DFPlayer mini am adaptat o bibliotecă dezvoltată pentru Arduino [1] pentru redarea melodiilor MP3 de pe cardul SD (2GB, sistem de fișiere FAT32);
- cu ajutorul DFPlayer mini pot reda o melodie în format MP3, să pun pe pauză, să dau resume, să sar la următoarea melodie, să reglez volumul etc.;
- melodiile de pe cardul SD au fost denumite 000.mp3, 001.mp3 etc.;
- comunicația cu modulul DFPlayer mini este seriala (USART0);
- pentru senzorul APDS-9960 am reușit să adaptez o parte din codul C de pe GitHub al cuiva care lucra cu senzorul pe un altfel de microcontroller (senzorul este prea complex pentru a scrie o bibliotecă de la 0 cu cunoștințele actuale);
- am adaptat comunicația I2C (funcțiile folosite în cadrul senzorului) la ATmega324PA conform cu laboratorul 5;
- am îmbinat cele 2 piese pentru a realiza logica programului:
 - la swipe dreapta trece la următoarea melodie;
 - la swipe stânga trece la melodia anterioară;
 - la swipe în sus mărește volumul;
 - la swipe în jos micșorează volumul;
 - la gestul 'near' (apropierea mâinii de senzor) pune pauză melodiei curente;
 - la gestul 'far' (depărtarea mâinii de senzor) face resume melodiei curente care a fost pauzată.

Rezultate Obținute

În urma realizării acestui proiect, am obținut un device drăguț controlabil prin intermediul gesturilor prinse de senzorul APDS-9960. Câteva fotografii si videoclipuri demonstrative pot fi observate în cele ce urmează:



Video YouTube pentru demonstrarea funcționalității:

- [ATmegaPlay cu hardware la vedere](#)
- [ATmegaPlay demonstratie finala](#)

Concluzii

Trecând peste câteva frustrări, proiectul a fost unul foarte interesant, iar rezultatul merită efortul. Lucrând la acest proiect, mi-am îmbunătățit cunoștințele de electronică, proiectare, programare cu

microprocesoare.

Citirea datelor de la senzorul de gesturi APDS-9960 (în special partea de întreruperi) a fost foarte complicată. Pentru acest senzor nu prea se găsesc biblioteci C. Eu am găsit, cum am menționat mai sus, un proiect pe GitHub care era scris în C, dar care era scris pentru alt tip de microcontroller decât ATmega. Inițial, plănuiam să scriu biblioteca pentru senzorul de gesturi de la zero, dar am realizat rapid că acest lucru ar fi fost mult prea hardcore.

Faptul că nu a mai lucrat niciun fost student cu piesele pe care le-am folosit la acest proiect a crescut considerabil dificultatea proiectului (nu există pe această platformă proiecte care să folosească DFPlayer mini și APDS-9960).

Debugging-ul cu leduri merită și el o mențiune specială.

Download

1. [ATmegaPlay schema electrica](#)
2. [ATmegaPlay proiect Atmel Studio](#)

Bibliografie/Resurse

Resurse software:

- [1] [biblioteca modul MP3 DFPlayer mini pentru Arduino](#)
- [2] [GitHub](#)
- [Datasheet ATmega324](#)
- [Datasheet APDS-9960](#)
- [Datasheet DFPlayer mini](#)
- [PM lab 1 \(USART\)](#)
- [PM lab 5 \(I2C\)](#)

Resurse hardware:

- [Modul MP3 DFPlayer mini](#)
- [Senzor de gesturi APDS-9960](#)
- [Difuzor 1W](#)
- Documentația în format [PDF](#)

From:

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

Permanent link:

<http://ocw.cs.pub.ro/courses/pm/prj2018/dghilinta/cristiannancu>

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



