

Cactus Dansator

Nume: Nicolete Ștefania Liliana

Grupa: 332CB

Introducere

O jucarie in forma de cactus ce danseaza daca recepteaza un sunet peste nivelul normal. Poate fi oprit si pornit inapoi prin apasarea unui buton.

Descriere generală

Apasam butonul pentru a porni sistemul. Dupa aceea, senzorul de sunet va incepe sa asculte si va trimite datele catre Arduino. La detectarea unui sunet peste limita stabilita, acesta va declansa miscarea servomotoarelor si aprinderea LED-urilor. La incetarea sunetului, motoarele si LED-urile se opresc. O a doua apasare a butonului va opri ascultarea.

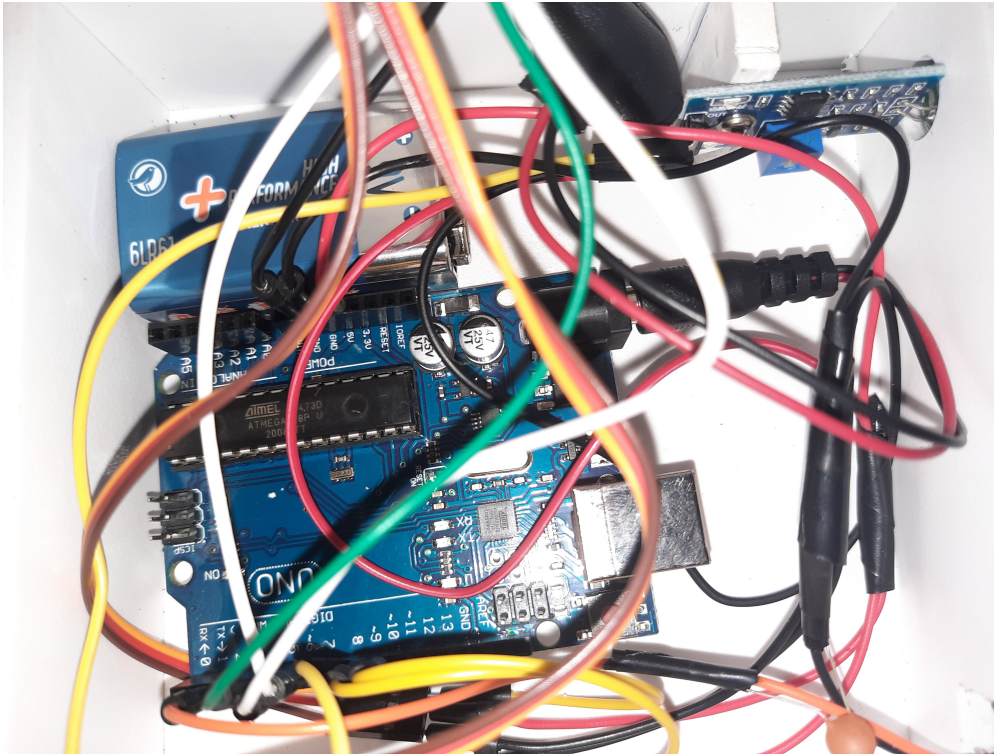


Hardware Design

Lista componente:

- Placă dezvoltare compatibilă Arduino Uno R3 ATmega328P
- Modul Senzor Sunet LM393
- Motor Servo SG90 x2
- Becuri LED + rezistențe 1K x3
- Condensator 100nF
- Push button
- Baterie alcalina 9V





Proiectul nu foloseste breadboard, si din aceasta cauza nu se pot observa usor cablajele si maparea pinilor. Atasez o poza a simularii pentru simplitate (bateria este omisa in simulare, iar senzorul nu exista in biblioteca Tinkercad asa ca am folost un inlocuitor).



Limita de sensibilitate a senzorului de sunet a fost setata fizic folosind potentiometrul inclus.

Software Design

Codul a fost scris folosind simulatorul Tinkercad si apoi IDE-ul Arduino. Nu a fost folosita nicio sursa externa. Toate functionalitatile se bazeaza pe elementele integrate in microprocesorul Atmega328P - GPIO, intreruperi, timere si PWM.

Placa se afla in modul power down pana este trezita de intreruperea INT0 ce provine de la butonul conectat la pinul PD2.

In cadrul intreruperii, se aprinde led-ul ce semnifica trezirea si activeaza intruperea PCINT0.

In acest moment, placa poate asculta senzorul de sunet digital conectat la pinul PB0, care va genera intreruperi PCINT0.

In cadrul intreruperii se vor activa timerele:

- timer 0 (PWM pentru led-urile ce formeaza ochii cactusului)
- timer 1 (PWM pentru servomotoare)
- timer 2 (cronometreaza dansul)

De asemenea, se opreste ascultarea (prin ignorarea intreruperii PCINT0) si se seteaza variabilele

globale ce permit dansul si flicarul led-urilor.

Cu aceste variabile setate, codul din functia loop poate fi atins si permite dansul prin modificarea registrelor de PWM.

Dupa ce aproximativ doua secunde au trecut (cronometrate prin numararea intreruperilor timer 2), se vor seta pe 0 variabilele si se va reactiva ascultarea.

Cactusul va dansa aparent continuu daca sunetul este mentinut mai mult de 2 secunde si se va opri daca dupa 2 secunde nu mai recepteaza sunet.

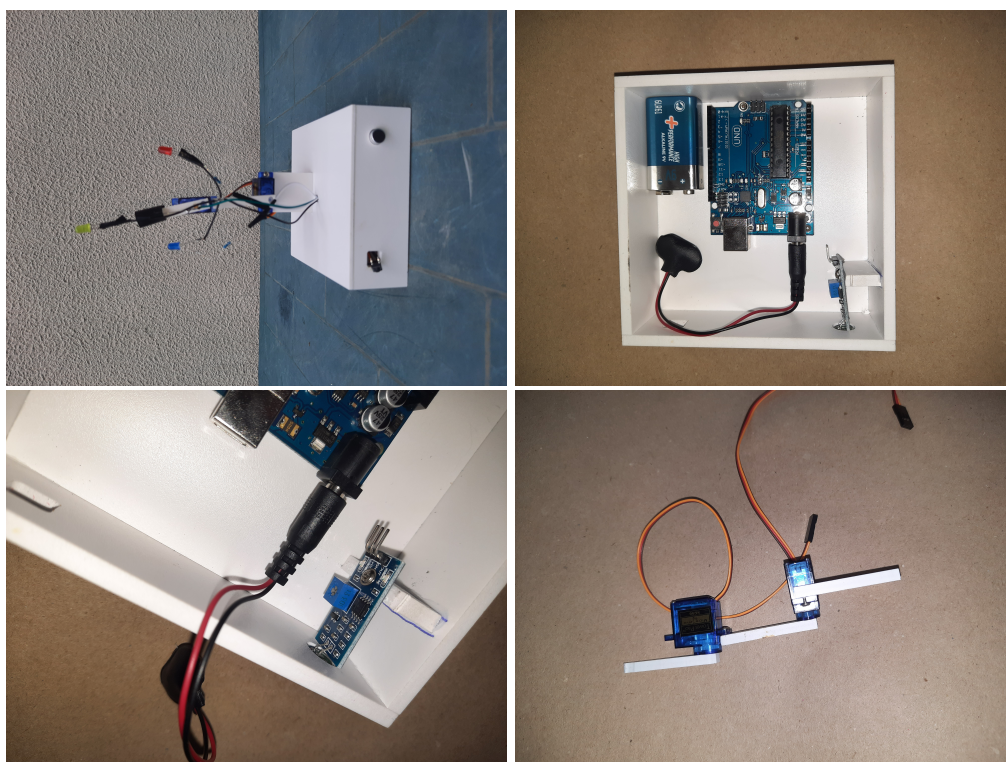
In orice moment, apasarea butonului va opri activitatea.



Rezultate Obținute

Proiectul atinge toate obiectivele initiale, mai putin invelisul extern.

Un demo poate fi vazut la urmatorul link: <https://www.youtube.com/shorts/ygamk05pvnQ>



Concluzii

Sa imi ating obiectivele folosind doar registrii microprocesorului a fost o provocare interesanta. Am schimbat conectarea componentelor la pinii Arduino foarte des incercand sa manageriez timerele si PWM-ul.

Lipirea firelor impreuna si renuntarea la breadboard a fost o alta provocare. A fost nevoie ca trei fire sa intre intr-unul singur pentru a acomoda faptul ca mai multe componente au nevoie in acelasi timp de pinul de Vcc sau de GND al Arduino.

Download

[arhiva_nsl.zip](#)

Bibliografie/Resurse

- <https://ocw.cs.pub.ro/courses/pm>
- https://ww1.microchip.com/downloads/en/DeviceDoc/Atmel-7810-Automotive-Microcontrollers-ATmega328P_Datasheet.pdf
- <https://wolles-elektronikkiste.de/timer-und-pwm-teil-1>
- <https://wolles-elektronikkiste.de/sleep-modes-und-power-management>
- <https://embedds.com/controlling-servo-motor-with-avr/><https://hackaday.com/2015/12/09/embed-with-elliott-debounce-your-noisy-buttons-part-i/>

[Export to PDF](#)

From:

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

Permanent link:

http://ocw.cs.pub.ro/courses/pm/prj2022/abirlica/cactus_dansator



Last update: **2022/05/30 21:57**