

Distribuator automat de hrană pentru animale

Irini Karina

30239

CUPRINS

1. Introducere	3
2. Studiu bibliografic	3
3. Analiză și Implementare	5
3.1 Soluția propusă	5
3.2 Descrierea algoritmului	6
3.3 Observații privind depanarea	6
4. Testare și Validare	7
5. Concluzii	9
5.1 Îndeplinirea scopului	9
5.2 Adaptări și teste	9
5.3 Accesibilitatea și adaptabilitatea soluției	9
5.4 Îmbunătățiri practice	9

CAPITOLUL I

Introducere

Am ales să implementez acest proiect deoarece doresc să dezvolt un sistem eficient și automat pentru hrănirea animalelor de companie. Scopul meu principal este să proiectez un sistem care să ofere o măsurare precisă și programabilă a cantității de hrană, permițându-mi să administrez hrănirea animalelor într-un mod convenabil.

Deși conceptul în sine nu este nou, am optat pentru o soluție personalizată, evidențiind ideea că îngrijirea animalelor nu ar trebui să fie considerată dificilă. Dezvoltând o soluție eficientă și ușor de gestionat, intenționez să promovez o perspectivă plăcută și accesibilă asupra îngrijirii animalelor, încurajând adoptarea acestora.

Proiectul se distinge prin integrarea unei funcționalități care adaugă automat hrană la detectarea unui nivel scăzut, asigurând starea de bine a animalului. Utilizatorul are libertatea de a decide când adaugă hrana, iar distribuirea se desfășoară controlat, în câteva secunde.

CAPITOLUL II

Studiu bibliografic

În căutarea soluțiilor existente similare cu conceptul meu, am analizat SureFeed Microchip Pet Feeder și Arf Pets Automatic Pet Feeder, două dispozitive inovatoare pentru hrănirea animalelor de companie.

Urmează o comparație între acestea și proiectul meu în diverse domenii cheie pentru a evidenția diferențele.

Aspect	Proiect	SureFeed Microchip Pet Feeder
Control Acces	Permite hrănirea controlată de către utilizator cu reînnoire automată.	Folosește tehnologie de citire a cipurilor pentru acces controlat la animalele desemnate.
Control Porții	Asigură hrănirea atunci când cantitatea scade sub o valoare de prag sau în mod controlat de timp, din partea utilizatorului.	Asigură un control precis al porțiilor.
Sigilare/Conservare Hrană	Nu dispune.	Dispune de un design etanș pentru menținerea prospețimii hranei.
Adaptabilitate la Nevoile Utilizatorului	Oferă programe de hrănire personalizabile și distribuție controlată.	Este adaptat pentru animale cu restricții alimentare.
Costuri de Resurse și Implementare	Poate fi realizat cu costuri moderate.	Mai costisitor, date fiind caracteristicile avansate și tehnologia de citire a cipurilor.
Consum de Energie	Consumă energie moderat, bazat pe ESP32 și componente eficiente.	Consum redus de energie, funcționează pe baterii și are o durată lungă de viață.

Tabel 1 Comparație SureFeed Microchip Pet Feeder vs. Proiect

Aspect	Proiect	Arf Pets Automatic Pet Feeder
Funcționalități Suplimentare	Include funcții precum distribuire automată la nivel scăzut de hrană și feedback vizual/auditiv.	Dispune de funcționalitate de înregistrare a vocii pentru a atrage atenția animalelor de companie.
Adaptabilitate la Nevoile Utilizatorului	Oferă programe de hrănire personalizabile și distribuție controlată.	Este adaptat pentru animale cu restricții alimentare.
Costuri de Resurse și Implementare	Poate fi realizat cu costuri moderate.	Costuri accesibile pentru un produs comercial, fără costuri suplimentare pentru utilizare.
Consum de Energie	Consumă energie moderat, bazat pe ESP32 și componente eficiente.	Consumă energie moderat, alimentat de la o sursă electrică.

Tabel 2 Comparație Arf Pets Automatic Pet Feeder vs. Proiect

CAPITOLUL III

Soluția propusă și Implementarea

3.1 Soluția propusă

Soluția propusă constă într-un dozator automat de hrană pentru animale, folosind un microcontroler ESP32, o celulă de încărcare (HX711), un servomotor, un LED și un buzzer. Algoritmul

monitorizează continuu greutatea hranei și, când aceasta scade sub un prag, activează servomotorul pentru a distribui hrană. Utilizatorii pot iniția manual distribuirea hranei prin intermediul unei aplicații mobile dezvoltate în Blynk. Sistemul integrează o verificare bazată pe timp pentru a controla durata procesului și pentru a limita deschiderea containerului. Algoritmul simplificat oferă o funcționare eficientă și adaptabilitate pentru îmbunătățiri viitoare.

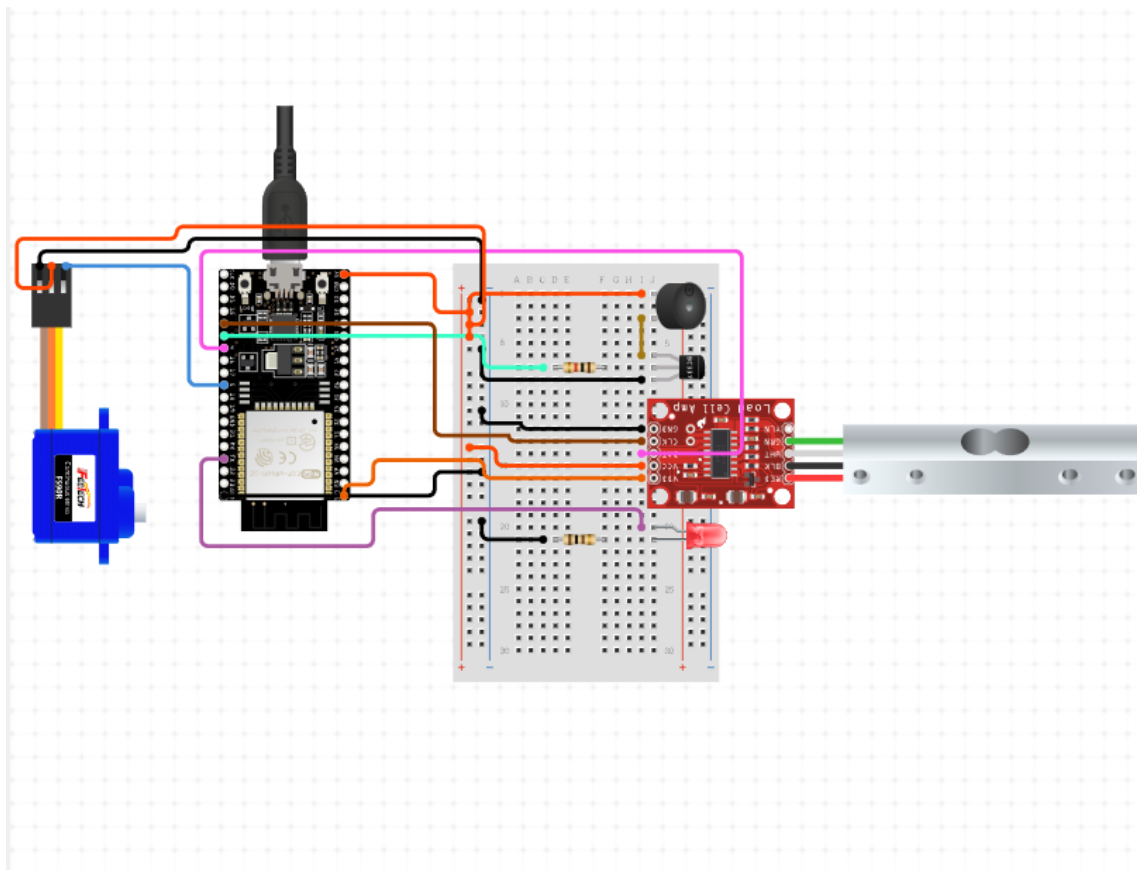
3.2 Descrierea algoritmului

Algoritmul verifică constant nivelul hranei. În cazul în care cantitatea scade sub un anumit prag, se acționează servomotorul pentru a deschide containerul de mâncare, oferind o distribuie suplimentară constantă. LED-ul, care se aprinde când hrana este distribuită, și buzzer-ul, care emite sunete distincte pentru a semnaliza eveniment, sunt manipulate de către algoritm pentru a oferi feedback vizual și auditiv. Utilizatorii pot activa distribuirea hranei pentru o perioadă fixă, printr-un buton din aplicație, inițiind acțiunea servomotorului. Integrarea unui temporizator previne deschiderea excesivă și limitează durata procesului de distribuie.

3.3 Observații privind depanarea

- Folosește afișajul serial pentru a monitoriza starea și eventualele erori ale sistemului.
- Implementează mesaje de informare în caz de erori sau evenimente importante.
- Dezvoltarea proiectului a implicat teste și ajustări iterative pentru a asigura o sincronizare corespunzătoare între componentele hardware și pentru a remedia orice probleme întâlnite în timpul procesului de distribuie a hranei.

Depanarea a fost, în general, un proces iterativ și interactiv, în care s-au identificat și corectat problemele pe măsură ce proiectul a evoluat.



Figură 3.3.1. Circuit al componentelor hardware și al conexiunilor lor

CAPITOLUL IV

Testare și Validare

În timpul implementării proiectului descris, au fost întâmpinate câteva provocări semnificative, iar adaptările și soluțiile găsite au fost esențiale pentru funcționarea corespunzătoare a dispozitivului.

- Scalarea celulei de încărcare: A fost necesară o ajustare constantă pentru a asigura măsurători precise ale greutateii hranei de la celula de încărcare.
- Coordonarea Evenimentelor: Scrierea codului a implicat o coordonare precisă pentru a asigura funcționarea fluentă, inclusiv mișcarea servomotorului și feedback-ul vizual/auditiv.

- Coordonarea Componentelor Hardware: Integrarea corectă a LED-ului, buzzer-ului și servomotorului a necesitat teste și ajustări repetate pentru o sincronizare adecvată.

Stadiul final al proiectului nu este identic cu stadiul său funcțional inițial. Proiectul a evoluat în mai multe etape, îmbunătățind componente și funcționalități.

- Testarea inițială cu LED și rezistor: Utilizarea plăcii ESP32 cu LED roșu și rezistor de 220 ohmi a reprezentat începutul proiectului.
- Adăugarea funcționalității buzzer-ului: Integrarea unui buzzer a extins funcționalitatea sistemului.
- Integrarea servomotorului: Adăugarea acestei componente pentru controlul containerului de hrană, cu gestionarea problemelor de alimentare prin adaptarea funcției analogWrite pentru controlul buzzer-ului.
- Adăugarea senzorului de greutate: Integrarea celulei de încărcare pentru măsurarea greutății hranei în timp real, cu ajustări constante pentru o scalare precisă a datelor.
- Probleme cu alimentarea servomotorului: Utilizarea funcției analogWrite pentru buzzer pentru a gestiona fluctuațiile de curent, în locul funcției tone, și a-i asigura funcționarea stabilă.
- Modificarea sursei de alimentare: Ajustări în aranjamentul componentelor pentru a satisface cerințele specifice de curent ale servomotorului, optimizând astfel întregul sistem.

CAPITOLUL V

Concluzii

5.1 Îndeplinirea scopului

Proiectul și-a atins cu succes scopul inițial, oferind o soluție fiabilă pentru măsurarea și distribuirea hranei pentru animale. Funcționalitățile implementate au fost eficiente în gestionarea hrănirii animalelor de companie.

5.2 Adaptări și teste

De-a lungul dezvoltării, adaptările au fost esențiale, inclusiv ajustarea codului pentru o scalare precisă a celulei de încărcare și teste riguroase pentru funcționarea corectă a componentelor. Ajustările au inclus coordonarea funcțiilor buzzer-ului, LED-ului și servomotorului.

5.3 Accesibilitatea și adaptabilitatea soluției

Soluția este concepută să fie accesibilă și adaptabilă. Detaliile complete despre componentele hardware și conexiuni, împreună cu comentariile explicative din codul software, facilitează adaptarea soluției pentru alți entuziaști interesați.

5.4 Îmbunătățiri practice

- **Senzori suplimentari:** Integrarea de senzori adiționali, cum ar fi senzori de nivel al hranei sau senzori de prezență a animalului, poate adăuga funcționalități avansate și îmbunătăți experiența utilizatorului.
- **Analiză a comportamentului:** Implementarea unei analize mai avansate a comportamentului animalului poate permite sistemului să anticipeze momentele optime pentru distribuirea hranei.

- Alimentare în funcție de ora zilei: Integrarea unui program alimentar bazat pe orele zilei poate simula și respecta ritmul natural de hrănire al animalului.
- Aplicație avansată: Dezvoltarea unei aplicații mai avansate poate oferi informații detaliate despre consumul de hrană, permite programare precisă și oferă sugestii personalizate pentru îngrijirea animalelor.