

~ Proiect actionari ~
Capcana pentru soricei
Sectiune teoretica

Realizat de:
Cristea Diana-Elena
Dumitrescu Valentin
Mindrisor Angel
Stoica Roxana-Andreea

a) Contributiile fiecărei persoane din proiect

- Cristea Diana-Elena: realizarea prezentării video a funcționalităților + realizare design
- Dumitrescu Valentin: Cautarea + Comandarea componentelor necesare realizării proiectului + conectarea pieselor pentru realizarea capcanei
- Mindrisor Angel: conectarea pieselor pentru realizarea proiectului
- Stoica Roxana-Andreea: Realizare design + cautare componente proiect + redactarea documentației în timpul discuției cu colegii

Observatie!

Fiecare membru al echipei a contribuit la documentația teoretică și practică a proiectului, prin cautarea informațiilor relevante domeniului ales. (cu excepția lui Mindrisor Angel)

b) Obiectivele proiectului propus

Proiectul propus are ca obiectiv principal capturarea cu ușurință a rozătoarelor și se adresează oricărui detinator, el făcând parte din familia device-urilor ce aparțin domeniului „Smart-House”.

Capcana detectează prezența unui rozător în interiorul acesteia și îl capturează prin închiderea ușii de acces, acționată de către un servomotor. Pentru atragerea șoricelului în interiorul cutiei, vom plasa în interiorul acesteia mâncare.

Prezentarea pe scurt a dispozitivului:

- O cutie ce reprezintă recipientul necesar capturării șoricelului;
- În cutie se plasează momeala pentru atragerea rozătoarei;
- Usa, acționată de motor, necesară pentru sigilarea cutiei;
- În momentul captivării șoricelului se activează un buzzer, astfel utilizatorul este anunțat;
- Aprinderea unui led de culoare roșie în momentul în care șoricelul este prins. În același timp, se stinge led-ul de culoare verde;
- Dimensiune: L 20,5cm, l 16cm, h 16cm.
- Construit din carton;
- Ușor de amplasat, ocupă un spațiu redus;
- După fiecare prindere, utilizatorul resetează capcana;

c) Descrierea domeniului ales și a soluțiilor similare

“Casa inteligentă” nu mai este un concept avangardist, pe care îl puteam vedea doar în filme. “Casa inteligentă” reprezintă o soluție pragmatică, prezintă deja în mii de case în toată lumea, iar industria echipamentelor de automatizare este mai mult decât pregătită pentru realizarea oricărei dorințe legate de controlul automat asupra locuințelor.

Daca functionalitatea instalatiilor dintr-o casa este controlata prin scenarii predefinite sau daca toate subsistemele (control iluminat, control temperaturi, sonorizare ambientală, alarmare la incendiu si efracție, irigații si degivrare, etc.) sunt integrate intr-un singur sistem si pot fi controlate printr-o interfata grafica facila si comoda proprietarului, sau daca sunt anticipate anumite nevoi ale ocupantilor casei si sunt rezolvate automat, putem spune ca avem un „*smart house*”.

Solutii similare

1. Solutiile similare pentru rezolvarea acestei probleme sunt capcanele clasice cu suport de metal sau de lemn prevazute cu o bara metalica actionata de un arc in momentul in care soarecele atinge momeala.



2. Alta solutie este reprezentata de custile metalice care necesita plasarea momelii in cutie si armarea custii. Sobolanul va fi atras in interiorul capcanei datorita momelii, iar in momentul in care va misca tavita, capcana se va inchide. In comparatie cu prima capcana, acest model nu raneste soarecele in momentul capturarii.



3. Modelul nostru, ca și cel de la punctul anterior, urmărește capturarea fără vătămarea rozătoarelor.



d) Descrierea soluției propuse

În urma unei analize mai complexe am ajuns la concluzia că prezenta rozătoarelor în locuințe este inevitabilă, în special pentru locuitorii din mediul rural. Astfel, noi ne-am gândit la o metodă eficientă de a elimina dăunătoarele.

Soluția propusă de noi este implementarea unei capcane automate, ușor de amplasat și folosit.

e) Descrierea soluției implementate cu prezentarea funcționalităților aferente soluției.

Materiale utilizate la confecționarea capcanei:

- Placă de dezvoltare Arduino UNO R3;
- Micro servo-motor SG90 180°;
- Senzor ultrasonic;
- Buzzer;
- Breadboard HQ cu 830 puncte;
- Fire breadboard;
- Cablu USB pentru alimentarea plăcii Arduino UNO R3;

- Led rosu si verde;
- Doua rezistente de 220 ohmi;
- Am improvizat o cutie de carton necesara captivarii soricelului. (Pentru comercializare se va folosi un material mai rezistent (pentru a nu fi ros de soarece) precum: alumiiniu, fier, lemn;
- Materiale aditionale: substante de lipit si alte materiale ingineresti;
- Am improvizat si o usa de carton, necesara inchiderii soricelului.

Functionalitate senzor ultrasonic

Pe senzorul ultrasonic exista un pin de declansare, acesta emite pulsatii acustice scurte, de inalta frecventa, la intervale de timp regulate. Acestea se propaga prin aer cu viteza sunetului. Daca lovesc un obiect, acestea sunt reflectate inapoi ca semnale ecou la senzor, care calculeaza distanta pana la obiect pe baza intervalului de timp dintre emiterea semnalului si receptarea ecoului. Astfel, acest senzor detecteaza momentul in care rozatorul intra in capcana.

Functionalitate LED uri

LED-ul este cunoscut ca fiind o dioda care emite lumina. Avantajul LED-ului fata de alte lumini este ca straluceste si la curent scazut si ca dureaza mult timp. In proiect am folosit doua LED-uri de 5V, de culoare rosu si verde. Atunci cand cutia este goala, LED-ul verde straluceste, acest lucru semnaland functionarea corespunzatoare a componentelor. In momentul capturarii rozatorului, LED-ul verde comuta cu LED-ul rosu, semnalizand faptul ca rozatorul este prins.

Functionalitate placuta Arduino UNO R3

Arduino Uno R3 este o placa de dezvoltare bazata pe microcontrollerul ATmega328. Are 14 pini de intrare/iesire (dintre care 6 pot fi folositi ca iesiri PWM), 6 intrari analog, un oscilator de 16MHz, o conexiune USB, mufa de alimentare, si un buton de reset. Poate fi alimentat direct de la calculator, de la portul USB, prin intermediul unei baterii de 9V sau a unui alimentator de 9V.

Buzzer activ

Un buzzer activ genereaza un sunet atunci cand depaseste o valoare predefinita. Atunci cand rozatorul este capturat, utilizatorul este anuntat vizual prin aprinderea LED-ului rosu si auditiv prin activarea sunetului buzzer-ului.

Servo-Motor SG90

- Este un element de Actionare;
- Caracteristici tehnice:
 - o Tensiune de alimentare: 4.8V - 6V;
 - o Consum redus de curent;
 - o Viteza de rotatie: 0.12s/60°C (cand e alimentat la 4.8 V) ;
 - o Cuplu in blocare la 4.8V: 1.8 kgf*cm;
 - o Frecventa PWM: 50Hz ;
 - o Temperatura de functionare: -30° C - +60° C.

- Dimensiuni: 21.5 x 11.8 x 22.7 mm
- Acest mini servo motor este proiectat special pentru aplicatii de mica putere cum ar fi aceasta capcana inteligenta

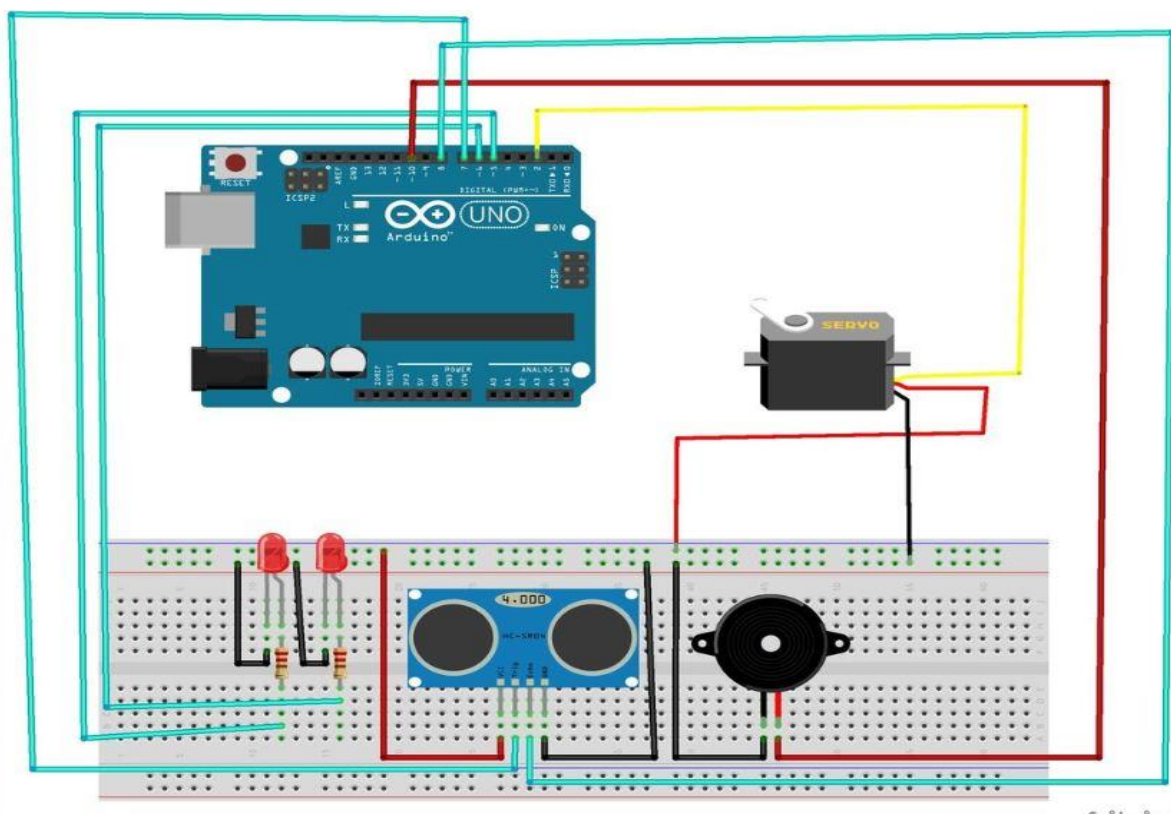
Imbinarea componentelor

Pentru inceput am decupat cutia de carton necesara confectionarii capcanei. In continuare am conectat intre ele placuta Arduino UNO R3, servo-motorul si buzzerul prin fire conectate la breadboard. In breadboard se conecteaza si LED-urile insotite de rezistente cu senzorul ultrasonic.

Terminalul pozitiv al ledului verde este conectat la pinul 6 digital din Arduino. Pinul rosu al ledului este conectat la pinul digital 5. Pinii senzorului cu ultrasunete sunt conectati la pinii digitali ai Arduino. Pinul „declansare” este conectat la pinul digital 7 si pinul „ecou” la pinul 8. Terminalul pozitiv al buzzer-ului este conectat la pinul digital 10. Conectarea Servo-motorului s-a realizat prin conectarea firului rosu la Vcc, Negru la GND si galben la pinul 2 din placuta Arduino .

In continuare am efectuat masuratorile necesare pentru stabilirea locului de plasare al senzorului. Am hotarat de comun acord sa il plasam astfel incat raza lui de actionare sa cuprinda 75% din cutie, deoarece altfel riscam ca usa capcanei sa se inchida inainte ca rozatorul sa fie capturat. Servo-motorul este amplasat deasupra intrarii astfel incat usa sa poata fi inchisa fara probleme.

In final, s-a realizat implementarea codului si incarcarea acestuia pe placuta Arduino, dupa care s-a realizat testarea.



f) Testarea solutiei

Testarea s-a desfasurat astfel : dupa ce am incarcat codul pe placa Arduino, am asteptat cateva secunde sa se configureze . Am introdus in cutie un obiect de marime medie (aproximativ egala cu cea a rozatorului) si am observat ca totul functioneaza conform asteptarilor: usa s-a inchis actionata de servo-motor, LED-ul verde s-a stins si s-a aprins cel rosu, buzzer-ul a inceput sa sune, astfel rozatorul a fost prins. Testarea a fost realizata de mai multe ori cu diverse obiecte similare cu dimensiunile rozatorului.

Observatie!

In momentul in care soarele este capturat si usa s-a inchis, aceasta ramane blocata, putand fi resetata doar de catre utilizator.