



**UNIVERSITATEA  
TEHNICĂ  
DIN CLUJ-NAPOCA**

---

**TANK T34**

*Proiectare cu Microprocesoare*

---

Autori: Munteanu Ionel Andrei și Boca Bianca Malvina  
Grupa: 30236

FACULTATEA DE AUTOMATICA  
SI CALCULATOARE

10 Ianurie 2023

## Cuprins

<b>1</b>	<b>Introducere . . . . .</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Soluția propusă și implementare . . . . .</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Testarea și validare . . . . .</b>	<b>5</b>

# 1 Introducere

Acest proiect a fost inspirat din jocul World of Tanks. Datorită faptului că ne jucăm acest joc foarte mult, am ales să realizăm acest proiect întrucât ne dorim a simula comportamentul tancurilor. Deci, acest proiect nu vizează implementarea unei soluții noi ci am dorit implementarea lui pentru bunul plac al nostru.

Prin realizarea acestui proiect am vrut sa aducem la realitate unul din tancurile prezente acelui joc, t34, un tancul sovietic folosit in al doilea război mondial. După cum cum am precizat mai sus, tancul este inspirat dintr-un joc

Prin urmare a faptului că ideea proiectului este doar un joc, și proiectul este o jucărie care încearcă sa simuleze un tanc in realitate. Bineînțeles, mărimea lui este semnificativ mai mică în comparație cu tancul autentic iar forma lui diferă considerabil. Controalele acestui tanc sunt inspirate din jocul WORLD of Tanks blitz, care este un joc pentru dispozitivele smartphone, iar controalele tancului realizându-se cu ajutorul a 2 joystick uri.

Astfel, acest proiect nu a venit cu o soluție foarte autentică, întrucât au mai fost realizate jucării controlate prin bluetooth.

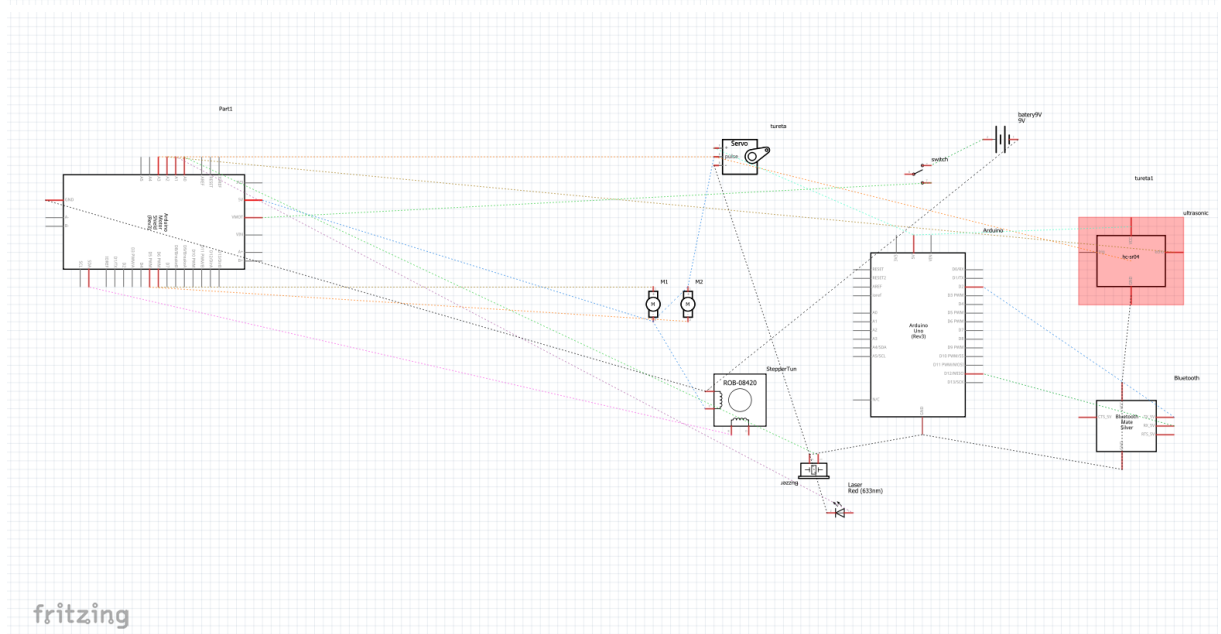
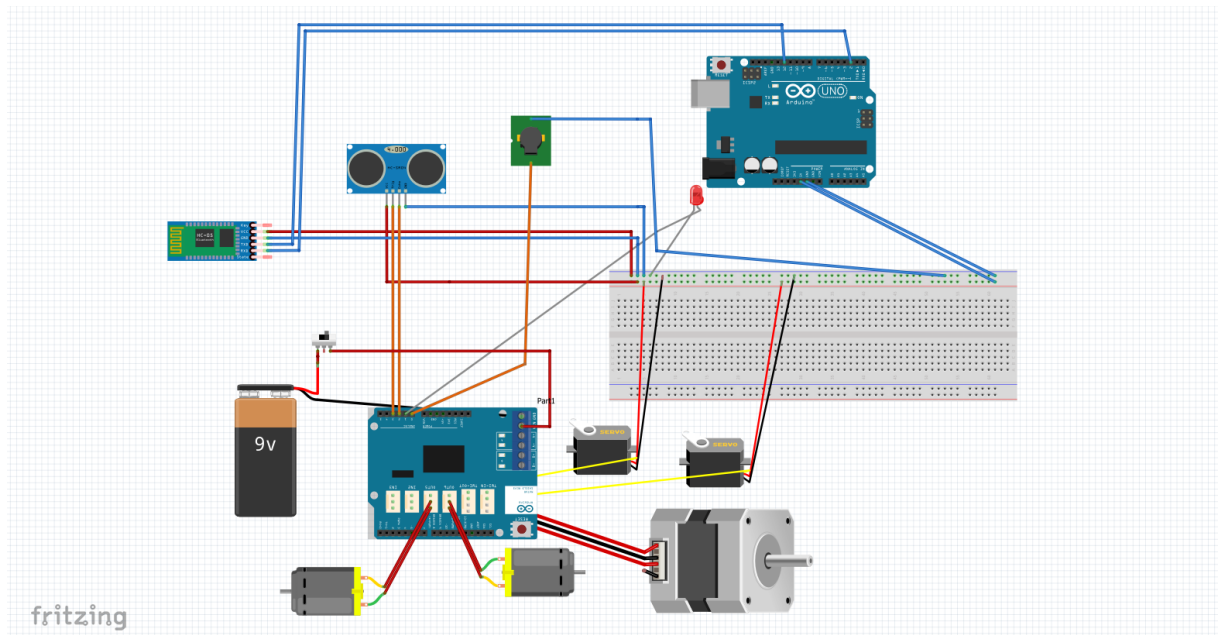
## 2 Soluția propusă și implementare

Strucura de bază a tancului este ”șasiul”. Corpul tancului nu a fost realizat de noi manual, ci cu ajutorul pieselor comandate. Motoarele DC au fost incorporate direct în șasiul tancului.

Structura care reprezintă armura și tureta tancului a fost realizată manual. Pe această structură au venit asamblate și restul pieselor: plăcuță Arduino, shield pentru motoare Adafruit, motor stepper, 2 motoare servo unul 360 grade iar celălalt 180, senzor ultrasonic, laser, buzzer, modul Bluetooth hc05, switch, fire dupont, baterii și breadboard.

Aceste piese prezintă următoarele importanțe în cadrul proiectului:

1. plăcuță Arduino - folosită pentru incorporarea logicii în circuit și controlul celorlalte piese;
2. Shield - driverul de motoare este o extensie care vine incorporată în plăcuța Arduino pentru a facilita controlul motoarelor folosite în Proiect. Acest shield nu numai ca ajută la logica de control a acestor motoare, dar și oferă posibilitatea de transmisie de tensiune mari pentru motoarele care necesita mai mult de 5V pentru a putea fi folosite în parametrii optimi.
3. Senzor ultrasonic - folosit pentru a calcula distanța dintre tancul nostru și alte obiecte. Atunci când distanța dintre cele două obiecte este mai mică de 20 cm, tancul nu mai poate înainta în față pentru a nu se lovi de celălalt obiect.
4. Modulul Bluetooth - Modulul HC05 este utilizat pentru realizarea conexiuni prin Bluetooth dintre Tanc și aplicația care se ocupă cu controlul tancului.
5. Buzzer - folosit pentru a putea imita sunetul de bază al unei împușcături atunci când tancul întâlnește un inamic.
6. Laser - folosit pentru a ilustra locul în care trage tancul;
7. Motor DC - Pentru a se deplasa, tancul se folosește de doua motoare DC, conectate la două roți. Pe aceste roți sunt atașate șenile până la roțile din spate, astfel tancul având tracțiune pe șenile. Aceste motoare DC sunt controlate în așa manieră încât pot mișca tancul în 8 direcții diferite, cu 3 viteze diferite.. toate acestea fiind controlate din aplicația de pe mobil, realizată de noi.
8. Motor Stepper - Motorul stepper este folosit pentru a ridica și coborî tunul tancului. Acest tip de motor a fost ales specific pentru mișcarea tunului deoarece el este conceput să funcționeze și atunci când sta pe loc ( motorul va menține poziția tunului fixa acolo unde a fost programat să o facă ).
9. Motor 360- motorul servo continuu 360 grade este utilizat pentru a mișca tureta tancului împreună cu tunul;
10. Motor 180 - Servo 180 de grade este folosit pentru a mișca senzorul ultrasonic care este Atașat lui. Prin mișcarea senzorului de distanță se caută obiecte în apropiere pentru ca tancul să nu se lovească de acestea.
11. switch - folosit pentru a porni și opri tancul atunci când este conectat la o baterie externă.
12. fire dupont - folosite pentru a realiza conexiunile între piese.
13. baterii - pentru alimentarea tancului;
14. breadboard - pentru a putea extinde VCC și Ground ul.



## 1. CODUL ARDUINO

Codul arduino este împărțit în 4 mari părți:

- (a) Partea de declarații (variabile globale, motoarele, includerea de librării și alte declarații).
- (b) Functia SETUP - în interiorul funcției setup avem inițializări de variabile
- (c) Functia LOOP - în interiorul funcției loop practic avem toată logica. În prima parte a funcției se calculează distanța recepționată de către senzorul ultrasonic și se atribuie variabilei globale numită distance. După aceea în funcție de variabila distance se setează o variabilă booleană pe true în cazul în care distanța este mai mare decât 20 și pe false în cazul în care distanța este mai mică decât 20. Această variabilă booleană numită permission este folosită pentru a permite tancului să înainteze dacă este pe true sau nu în caz contrar. Următorul lucru realizat este conexiunea bluetooth. Pentru aceasta se vor folosi două variabile globale auxiliare care vor reține ultimele două caractere primite serial. Se vor verifica dacă acestea sunt diferite. Dacă sunt diferite se vor face o serie de verificări prin care tancul își vor schimba comportamentul. În prima parte se verifică dacă caracterul este unul specific pentru schimbarea vitezei tancului. După aceea se verifică dacă caracterul primit este specific pentru funcțiile de tragere. Totodată, dacă caracterele sunt diferite se vor opri ambele motoare DC și motorul servo de la turetă pentru a preveni schimbarea bruscă a rotației acestora care ar duce la avariarea motoarelor (dacă sunt două caractere consecutive diferite atunci înseamnă că motoarele vor primi altă direcție de rotație). În continuare, dacă se intră pe ramura de else înseamnă că avem două caractere asemănătoare ceea ce rezultă că tancul adoptă un comportament nou sau își menține intenția.
- (d) În ultima parte avem implementate funcțiile pentru controlul elementelor hardware ale tancului. Prin acestea regăsim funcțiile de forward, UpRight, UpLeft, DownRight, shot, back, right, stop.

## 2. CODUL JAVA PENTRU APLICAȚIE

Aplicația menită să controleze tancul este realizată în ANDROID STUDIO folosind limbajul de programare Java. Creierul acestei aplicații este realizat în Main Activity bazându-se pe altă clasă esențială și anume JoyStick. În cadrul clasei Joystick este realizată logica necesară pentru controlul tancului, calculând direcțiile, coordonatele și pozițiile punctelor atunci când mișcăm Joystick-urile. Interfața Aplicației are la bază două Joystickuri, unul folosit pentru a controla deplasarea tancului iar celălalt este folosit pentru a controla tureta și tunul. Sunt prezente trei butoane: FIRE, FIRE1 și buttonViteze. Butoanele Fire și Fire1 sunt folosite pentru a controla modurile în care tancul realizează o împușcătură. Primul buttonFire are la bază utilizarea buzzerului și a laserului. Atunci când butonul este apăsat, tancul împușcă și activează laserul și melodia creată de buzzer care imită acest sunet. Butonul Fire2 este folosit în același scop ca și fire1, diferența fiind faptul că acest buton se folosește doar de laser și nu de buzzer, sunetul împușcăturii fiind realizat cu ajutorul logicii din aplicație. Prin intermediul aplicației sunt trimise caractere către arduino pentru realizarea mișcării tancului. Datele trimise din aplicație sunt recepționate prin intermediul bluetooth ului pe Arduino.

## 3 Testarea și validare

Comportamentul tancului este aproximativ pe măsura așteptării noastre singura problemă fiind că acesta nu poate realiza mai multe acțiuni deodată acest lucru datorându-se faptului că oprim tot timpul motoarele atunci când cele două caractere diferite.