

# Ivan - muzyczny czołg

Patryk Szelewski

April 18, 2020

## 1 Wstęp

### 1.1 Zasada działania

Ivan - muzyczny czołg z założenia jest robotem mobilnym, przemieszczającym się przy użyciu dwóch silników elektrycznych, wprawiających w ruch dwie gąsienice, odpowiadające za kontakt pojazdu z podłożem. Robot komunikuje się z użytkownikiem za pomocą standardu Bluetooth oraz dedykowanej aplikacji mobilnej na urządzenia z systemem Android. Cechą wyróżniającą Ivana jest możliwość odtwarzania utworów muzycznych zapisanych na karcie pamięci.

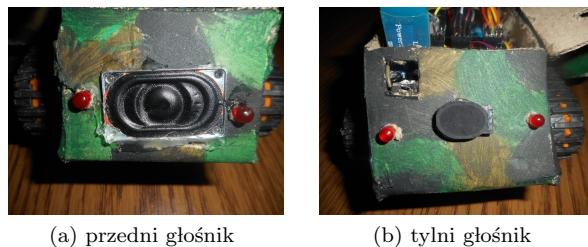
### 1.2 Parametry techniczne

- długość(bez lufy) - 209mm
- długość(z lufa) - 257mm

- szerokość - 106mm
- wysokość - 144mm
- zasilanie - 6 baterii AA (1,5V), co daje łącznie zasilanie DC 9V
- napęd
  - 2 silniki elektryczne o nominalnym napięciu zasilania 3V
  - Przekładnia podwójna Tamiya 70097 z przełożeniem 203:1
  - Koła gąsienicowe Tamiya 70100
- obsługiwane formaty audio - MP3 / WAV /WMA
- obsługiwane karty pamięci - microSD o pojemności do 32 GB z systemem plików FAT16 lub FAT32
- Moc głośników
  - Głośnik przedni - 2W
  - Głośnik tylnej - 0,5W
- Standard Bluetooth - v2.0 + EDR klasa 2.

### 1.3 Pierwotne założenia

"Ivan - muzyczny czołg", nie różni się w znaczącym stopniu od jego zakładanej postaci. Początkowo Ivan, miał odtwarzać muzykę za pomocą przenośnego głośnika JBL GO. Podczas konstrukcji okazało się jednak, że znacznie bardziej efektywnym i praktycznym rozwiązaniem, będzie zamontowanie w robocie dwóch dodatkowych głośników. Dzięki temu, udało się zaoszczędzić dodatkowe miejsce i znacznie zminiaturyzować projekt.



Z powodu małych rozmiarów robota oraz w celu zachowania spójności wizualnej zrezygnowano również z zamontowania w robocie, pierwotnie planowanej, podstawki do przewożenia przedmiotów.

## 2 Szczegóły techniczne

### 2.1 Spis elementów użytych do konstrukcji

- Arduino Nano(klon)
- Przekładnia podwójna Tamiya 70097 z przełożeniem 203:1
- Gasienicowe Tamiya 70100
- Uniwersalna płytka montażowa Tamiya 70098
- DFPlayer mini - odtwarzacz MP3
- Wzmacniacz stereo PAM8403
- Dwa głośniki o łącznej mocy 2,5W
- Moduł Bluetooth HC-05
- Stabilizator 5V L7805CV
- Koszyk na 6 baterii typu AA
- Dwukanałowy sterownik silników Pololu DRV8833
- Płytki uniwersalne THT
- 4 diody LED koloru czerwonego
- 2 kondensatory elektrolityczne o pojemności 470F
- Kondensator ceramiczny o pojemności 100nF
- 2 rezystory 1000 $\Omega$
- 4 rezystory 470 $\Omega$
- Dioda prostownicza N4001
- Przewody połączeniowe

## 2.2 Schemat połączeń

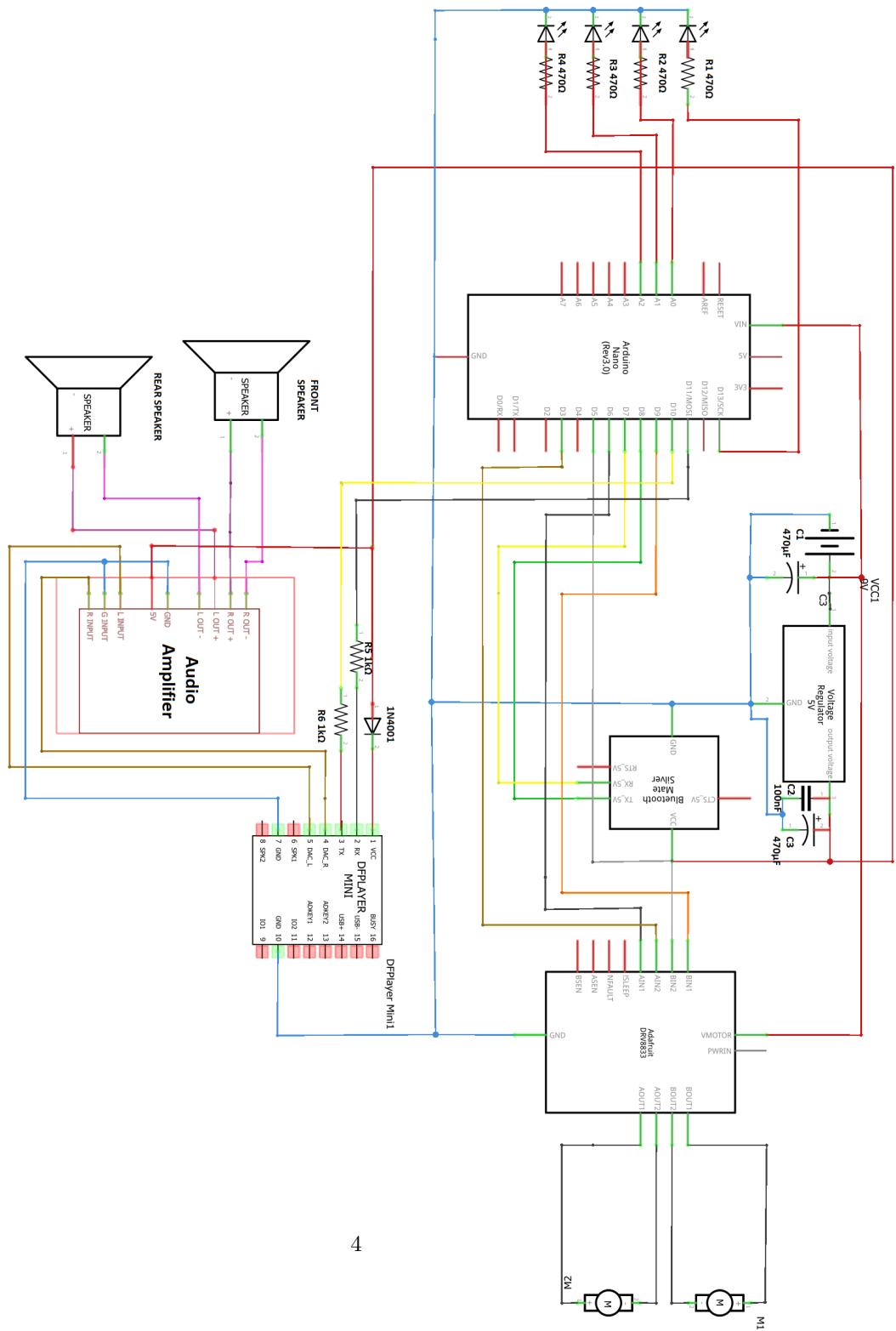


Figure 1: Schemat połączeń

### 2.3 Moduł sterowania

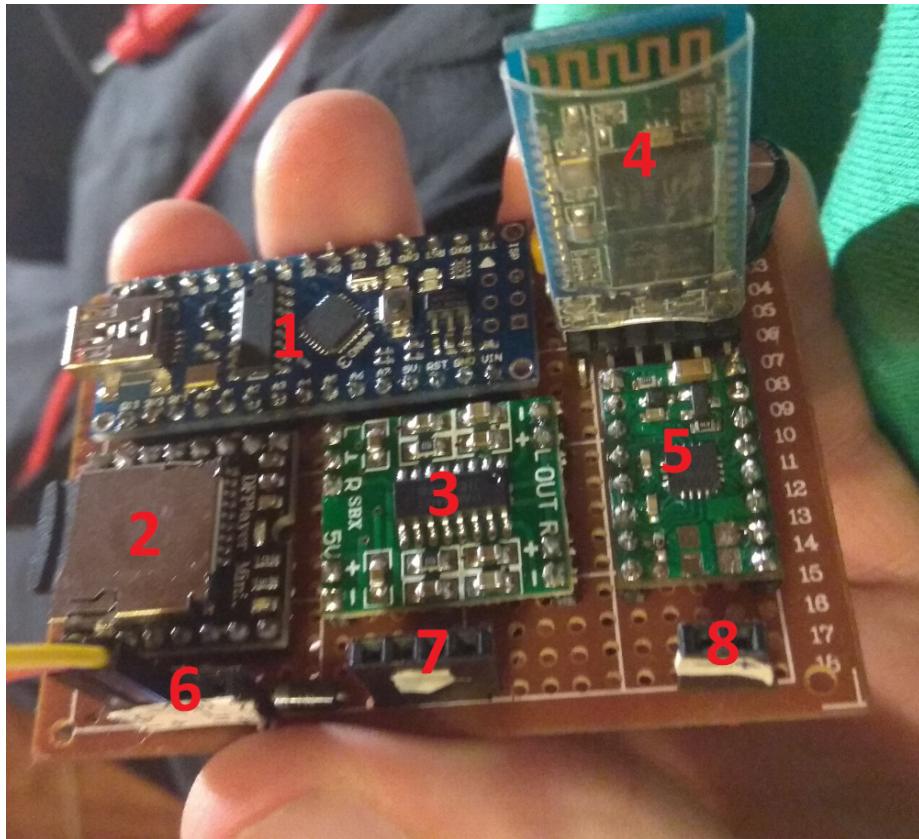


Figure 2: Moduł sterowania

1 - Arduino Nano 2 - Odtwarzacz MP3 3 - Wzmacniacz 4 - Moduł Bluetooth 5 - Sterownik silników 6 - Wyjście audio 7 - Wyjścia silników 8 - Wejście zasilania

### 2.4 Sterowanie

Robotem sterujemy za pomocą dedykowanej aplikacji na urządzenia mobilne z systemem Android, napisanej przy użyciu narzędzia MIT App Inventor. Pozwala ona na sterowanie silnikami robota, wbudowanym odtwarzaczem muzyki, jak i oświetleniem.



Figure 3: Widok okna aplikacji, gdy nie nie nawiazano połączenia z czołgiem

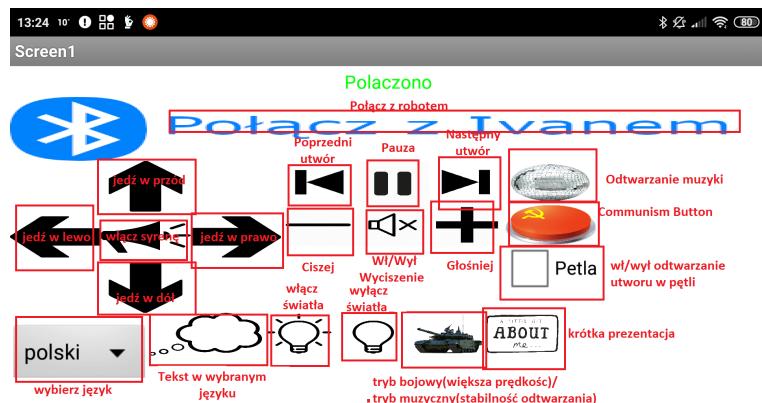


Figure 4: Widok okna aplikacji, po nazwiazaniu połączenia z pojazdem, wraz z opisami dostepnych przycisków

### 3 Galeria



Figure 5: Widok z przodu



Figure 6: Widok z boku



Figure 7: Widok z tyłu



Figure 8: Widok po otwarciu klapy

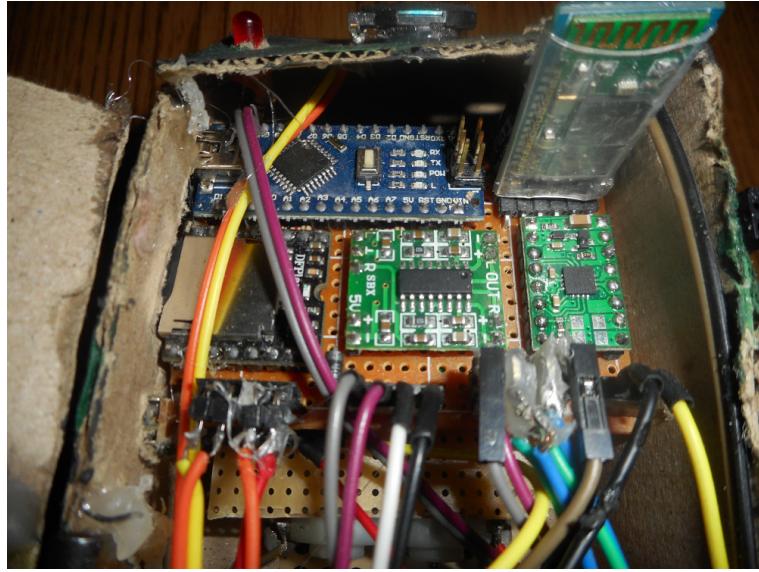


Figure 9: Układ sterujacy Ivanem



Figure 10: Wymiary robota (Banana for scale)

## **4 Rozwój projektu**

W przyszłości planuje rozwijać projekt, skupiając się na ścisłej współpracy z użytkownikiem. Wstępnie mam zamiar, skonstruować druga wersje "Ivana - muzycznego czołgu" przy użyciu minikomputera Raspberry Pi 3. Do komunikacji z użytkownikiem wykorzystywałby dedykowana aplikacje na telefon oraz zainstalowanego na minikomputerze Asystenta Google, który umożliwiłby komunikacje głosowa z pojazdem.