

Maturitní práce

Držák na dálkové ovládání

Autor: Kristián Bönsch
Vedoucí práce: Emil Miler

Úvod

Tento projekt jsem si vybral, jelikož rád dělám s platformou Arduino a chtěl jsem se naučit nové možnosti jejího využití. Mým cílem bylo vytvořit držák, který se bude pohybovat po ose X a Y, a bude ovládán na dálku. Zároveň jsem se snažil tohoto docílit co nejjednodušeji a seznámit se s možnostmi krokových motorů a bezdrátové komunikace mezi Arduiny.

Použité technologie

Ke zhotovení držáku jsem se rozhodl využít krokové motory ovládané drivery DVR8825. Hlavním ovládacím prvkem je kopie Arduino Mega 2560. Do ovladače jsem pak zvolil Arduino Nano. Pro komunikaci mezi deskami jsem použil moduly NFR24L01.

Testování

Vytváření projektu jsem rozdělil do 2 částí - ovládání motorů a komunikace mezi deskami.

Motory

Nejprve jsem se rozhodl vytvořit kód pro otáčení motorů za pomoci joysticku. Ten nebyl po seznámení se s funkcí driveru příliš velký problém. Avšak po závěrečném sestavení jsem narazil na problém, se kterým jsem při psaní kódu a následným pájením plošného spoje nepočítal - motory nedrží pozici a držák se tak převažuje, což jsem bohužel zjistil až pozdě a již jsem nestihl tento problém vyřešit.

Na obrázku je vidět ukázka ovládání jednoho z motorů v obou směrech a jeho vypnutí při středové poloze joysticku.

```

if(Xaxis < 100){
  if(!digitalRead(30)){
    else{
      x = map(Xaxis, 0, 100, 0, 10);
      digitalWrite(EnableX, LOW);
      digitalWrite(dirX, HIGH);
      digitalWrite(stepsX, HIGH);
      delay(x);
      digitalWrite(stepsX, LOW);
      delay(x);
    }
  }

  if(Xaxis > 150){
    if(!digitalRead(28)){
      else{
        x = map(Xaxis, 150, 255, 10, 0);
        digitalWrite(EnableX, LOW);
        digitalWrite(dirX, LOW);
        digitalWrite(stepsX, HIGH);
        delay(x);
        digitalWrite(stepsX, LOW);
        delay(x);
      }
    }

    if(Xaxis > 100 && Xaxis < 150){
      digitalWrite(EnableX, HIGH);
    }
  }
}

```

Komunikace

Po vytvoření kódu pro motory jsem začal řešit přesun dat z jednoho Arduina do druhého. Nejprve jsem chtěl použít 433MHz moduly, avšak po měsíci neúspěšné snahy o zprovoznění jsem se rozhodl pro využití NRF24L01 modulů využívající frekvenci 2,4Ghz. Zároveň práce s těmito moduly je mnohem jednodušší, a tak jsem kód zvládl vytvořit celkem rychle.

Na obrázcích je ukázka kódu pro odeslání a příjem dat.

```

radio.write(&Joystick, sizeof(joyRead));

- - -
void data_receiving(){
  while(radio.available()){
    radio.read(&joystick, sizeof(joyReceived));
  }
}

```

Finální kód

Po vytvoření základních struktur jsem kódy spojil a po několika úpravách, například přidání spínačů pro zastavení motorů v krajních polohách, jsem měl program hotový.

Kompletace

Po napsání kódu jsem se začal věnovat vytváření fyzického výrobku. Pro zjednodušení práce s kabely jsem vytvořil plošný spoj. Při jeho vytváření jsem počítal i s budoucím využitím v dalším podobném projektu, takže je Arduino Mega připojené přes rozhraní, které počítá s připojením Arduina Nano pro větší kompaktnost.

Motory jsou napájeny 12V adaptérem. Přes regulátor je tímto pak přivedeno i dodatečných 5V na Arduino pro dodatečné napájení. I přes to však musí být deska napájena separátně přes USB.

Motory a elektroniku jsem zabudoval do dřevěné konstrukce, kterou jsem vytvořil z dřevěných dílů. Konstrukci jsem se snažil udělat co nejjednodušší.

Závěr

Díky projektu jsem se naučil používat bezdrátovou komunikaci mezi Arduiny, kterou jistě využiji v mnoha projektech. Zároveň jsem se naučil práci s krokovými motory a některé jejich možnosti.

Bohužel se mi nepovedlo vyřešit všechny problémy a výrobek neodpovídá mým původním plánům. Při otáčení po ose X se například začne někdy vrchní platforma vyšroubovávat. Beru to však jako cennou zkušenost a již vím, jaká vylepšení v příští verzi udělám. Ta by měla být schopna unést i zátěž až 10kg a otáčení v plném rozsahu 360°.

Návod k použití

1. Zapněte ovladač zapojením příslušného kabelu do powerbanky a Arduina
2. Připojte USB Arduina v držáku k napájení
3. Připojte držák za pomoci 12V zdroje do sítě