

PLYNULÉ ŘÍZENÍ ELEKTROMOTORŮ – ZÁKLADY ELEKTRONIKY A ROBOTIKY

Kdo může vyrobit?

Děvčata a chlapci od 7. ročníku ZŠ. Vzhledem k postupu sestavení je vhodný stálý dozor učitele a promyšlená organizace práce.

Za jak dlouho se to stihne?

Doporučujeme v rámci vyučovacího předmětu Technika vyhradit 2 vyučovací hodiny.

Kdo zpracoval námět a výrobek doporučuje?

Radim Děrda, Univerzita Palackého v Olomouci



Co se žáci naučí?



Očekávané výstupy učení:

- s porozuměním čte technickou dokumentaci a graficky znázorní jednoduchý výrobek,
- vyřeší přiměřeně náročný technický problém aplikací známého způsobu řešení,
- rozliší, roztřídí a pojmenuje základní technické materiály,
- z nabídky zvolí vhodný materiál a pracovní postup; při zhotovování výrobku dodržuje daný sled výrobních operací,
- sestaví přiměřeně složitě robotické zařízení s využitím stavebnice.

Konkrétní dovednosti:

- sestavení elektrického obvodu na nepájivém poli,
- programování Arduino UNO/Nano práce s I/O digitální piny,
- zapojení H-můstku, jako prvku plynule řídícího motoru,
- bezpečné užívání pomůcek k zapojení obvodu.

Jaký materiál a pomůcky potřebujeme?



Pracovní prostory:

- PC učebna.

Materiál:

- 1x Arduino Nano, 1x H-můstek L9110, 2x elektromotor, vodiče, nepájivé pole, propojovací kabel USB.

Pomůcky:

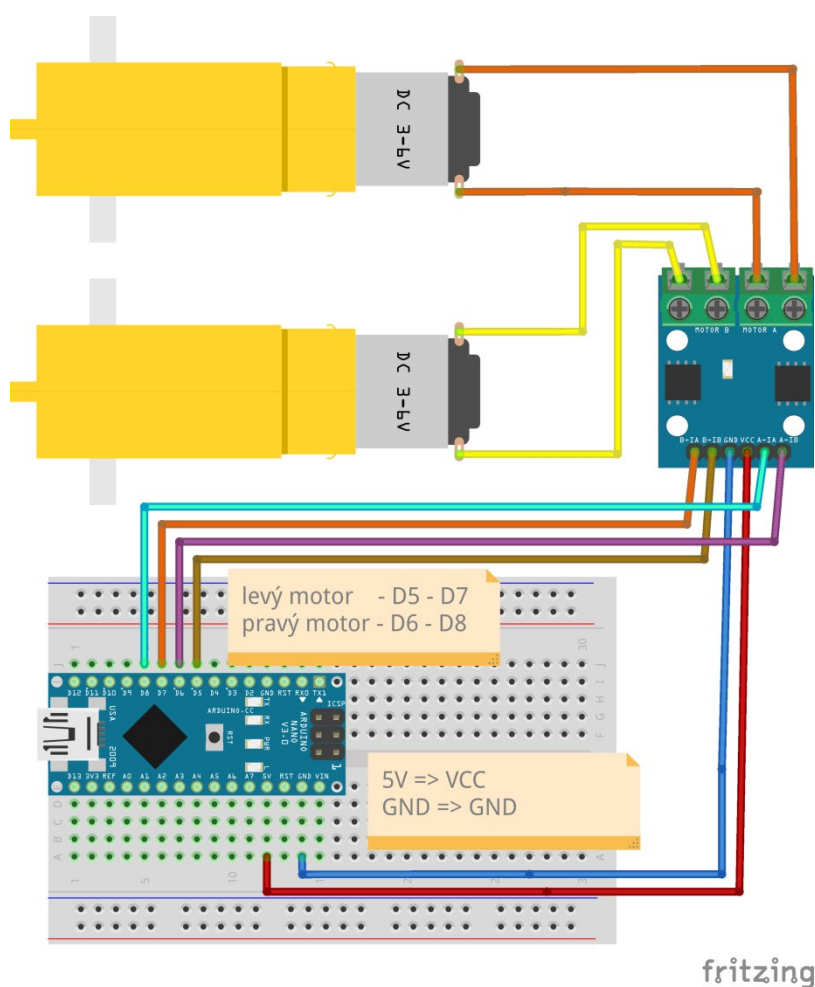
- počítač s USB, nainstalovaným Arduino IDE a připojením k internetu.

Pracovní postup

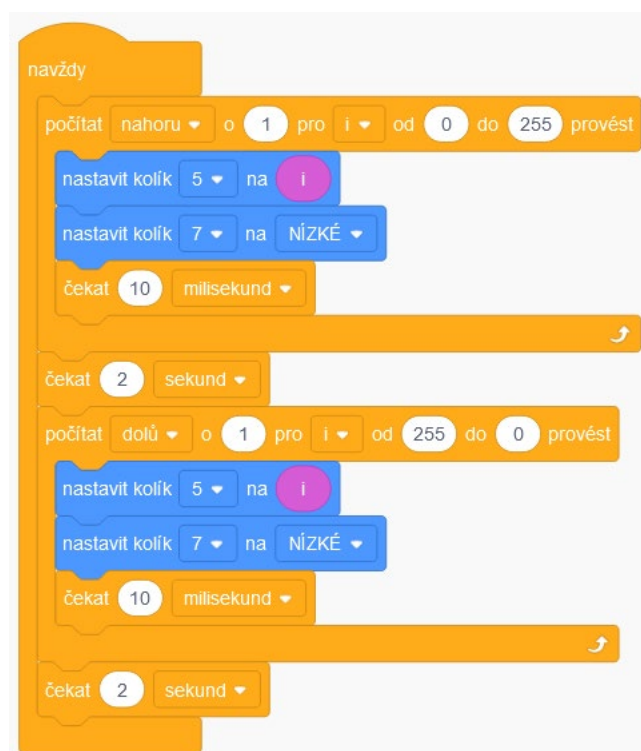


1. Prohlédneme si elektrotechnické schéma (obr. 1). Vidíme, že je složeno ze tří částí: Arduina – H-můstku – motorů.
2. Zapojíme Arduino do nepájivého pole, tak aby bylo zcela zasunuto.
3. Připojíme k motoru M-M vodiče, buď připojením, nebo provlečením měděnými oky a zafixováním pod silikonovým páskem.
4. Propojíme motory s H-můstkem – vodiče zapojíme do zelené svorkovnice.
5. Pečlivě propojíme Arduino s H-můstkem, pomocí F-M vodičů.
6. Digitální piny 5-8 využijeme jako výstupní. Piny 5 a 7 pro levý motor, piny 6 a 8 pro pravý motor.
7. Motor se otáčí, pokud je na přírodních vodičích rozdílné napětí.

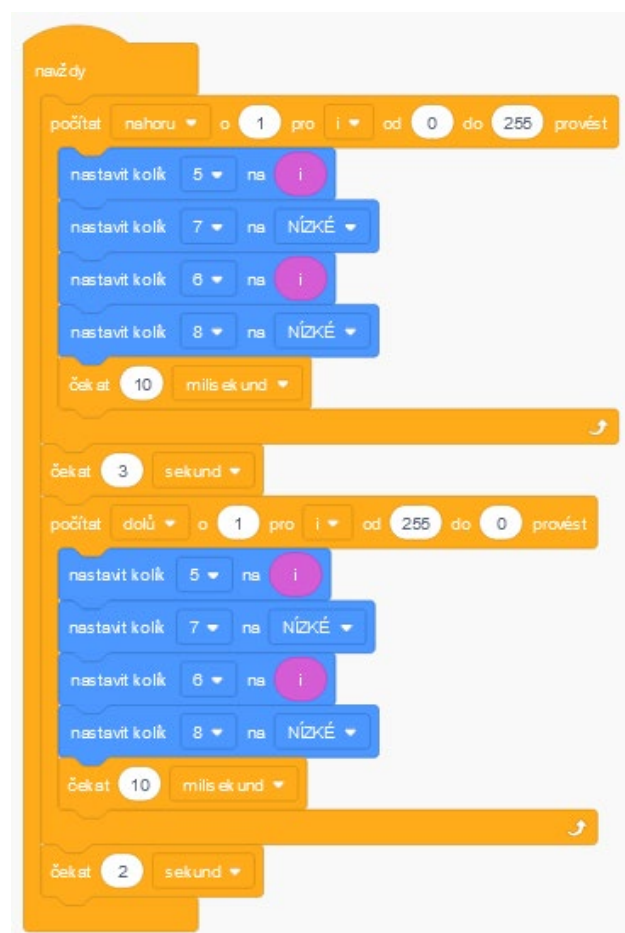
8. Příkazovým blokem „nastav kolík“, na patřičný pin přivedeme napětí HIGH => 5V / LOW => 0V.
9. Příkazovým blokem „nastav kolík“(spodnějším), můžeme na piny, které jsou označeny vlnovkou, nebo zkratkou PWM, přivést napětí nižší než 5 V. Hodnotě 0 odpovídá napětí 0 V, maximální hodnotě 255 odpovídá 5 V, hodnotě 51 odpovídá 1 V a hodnotě 102 odpovídá napětí 2 V, 153->3 V...
10. My využijeme, pro funkci regulace napětí piny 5 a 6.
11. Už víte jak postupně roztočit a postupně zastavit jeden motor? Ano, pin 7 nastavíme na LOW a na pinu 5, budeme postupně zvyšovat napětí. Následně napětí na pinu 5 postupně snížíme, viz obr. 2.
12. Nyní naprogramujeme oba motory, aby se současně pomalu roztočily, 3 s se točily na plný výkon a následně se pozvolna zastavily a 2 s stály. Toto se bude stále opakovat. Řešení je uvedeno na obr. 3.
13. Program nahrajeme do našeho Arduina a spustíme, viz **metodika_00_bastlirske_minimum_derda**.



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3

Metodické poznámky



1. Nadaní žáci mohou zkusit plynule roztočit motory v opačném směru.
Řešení: pin 7 na HIGH, na pin 5 nastavit (255-i), protože motor se bude točit proti 5V.
2. Základní informace, postupy a vyobrazení součástek nalezneme v metodice: **metodika_00_bastlirske_minimum_derda**.
3. Metodika navazuje na metodiky Běžící světlo a Tlačítko se zpožděným vypnutím, Děřda.

Použité zdroje a další inspirace



Internetové zdroje:

- *TechnoMet* – sbírka metodických námětů k provádění technických činností žáků ve škole, zájmovém kroužku nebo dětmi doma. Primárně se zaměřuje na aktivity pro děti a mládež ve věku od 6 do 14 let. Dostupné na: <https://www.pdf.upol.cz/ktiv/technomet>.

Vytvořeno v rámci projektu TAČR TL03000535 Vývoj systému podpory implementace inovativní koncepce technického vzdělávání na základních školách v České republice.

T A

Č R

Technologická
agentura
České republiky

Program **Éta**