

REFLEXNÍ ČIDLO

– 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 Děřda, 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 reflexního čidla, pro určení barvy podložky,
- bezpečné užívání pomůcek k zapojení obvodu.

Jaký materiál a pomůcky potřebujeme?



Pracovní prostory:

- PC učebna.

Materiál:

- 1x Arduino Nano, IR reflexní čidlo PBC FC-03, vodiče, nepájivé pole, propojovací kabel USB.

Pomůcky:

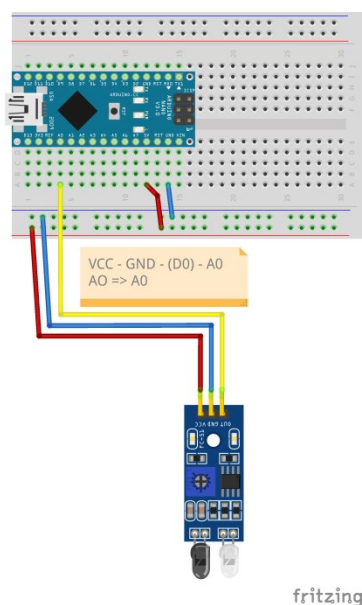
- počítač s USB, nainstalovaným Arduino IDE a připojením k internetu.

Pracovní postup

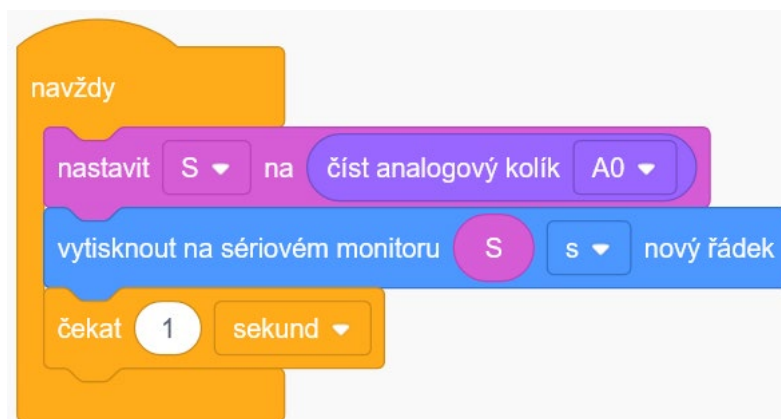


1. Prohlédneme si elektrotechnické schéma (obr. 1). Vidíme, že je složeno pouze ze dvou částí: Arduino – reflexní senzor.
2. Reflexní senzor se skládá ze dvou částí:
 - průhledné IR LED (IR – infračervené světlo, není pouhým okem vidět, ale je možné ho pozorovat přes fotoaparát vašeho mobilu),
 - tmavě modrého IR fototranzistoru.
 Reflexní senzor měří množství pohlceného světla a podle toho lze určit, zda se nachází nad světlým, nebo tmavým povrchem.
3. Zapojíme Arduino do nepájivého pole, tak aby bylo zcela zasunuto.
4. Aby byl reflexní senzor pohyblivější, připojíme ho pomocí F-M vodičů.

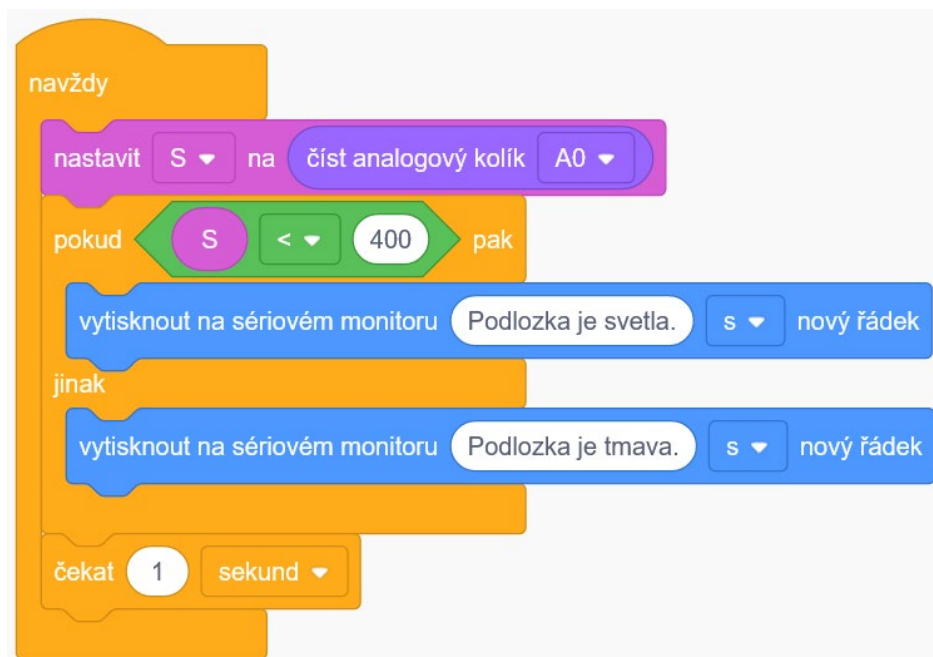
5. Pečlivě propojíme Arduino a reflexní senzor, podle schématu obr. 1.
6. Analogový pin A0, dokáže měřit přivedené napětí v rozsahu 0-5 V, s přesností 0,005 V. Pro zjištění napětí slouží vstupní blok „číst analogový kolík“. Pokud načteme na pinu A0 hodnotu 0, pak je napětí 0 V, pokud načteme 200 => 1 V, 400=>2 V...
7. My, ale nebudeme měřit konkrétní napětí, nám bude stačit přímo načtená hodnota, abychom rozpoznali, zda jsme nad světlým, nebo tmavým povrchem.
8. Prvně vytvoříme program, který změří množství pohlceného světla, hodnotu uloží do proměnné „S“ a následně ji pošle po USB kabelu do počítače na „Sériový monitor“, viz obr. 2.
9. Program nyní změníme tak, aby sám rozhodl zda je podložka světlá ($S < 400$), nebo tmavá ($S \geq 400$), možné řešení je na obr. 3.
10. Program nahrajeme do našeho Arduina a spustíme, viz **metodika_00_bastlirske_minimum_derda**.



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3

Metodické poznámky



1. Nadání žáci, mohou podle množství pohlceného světla, roztočit levý, nebo pravý motor – základní princip dvoustavové regulace pro sledování čáry.
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**