

ULTRAZVUKOVÝ DÁLKOMĚR – 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 ultrazvukového dálkoměru, pro určení vzdálenosti od překážky,
- bezpečné užívání pomůcek k zapojení obvodu.

Jaký materiál a pomůcky potřebujeme?



Pracovní prostory:

- PC učebna.

Materiál:

- 1x Arduino Nano, ultrazvukový dálkoměr HC-SR04, vodiče, nepájivé pole, propojovací kabel USB.

Pomůcky:

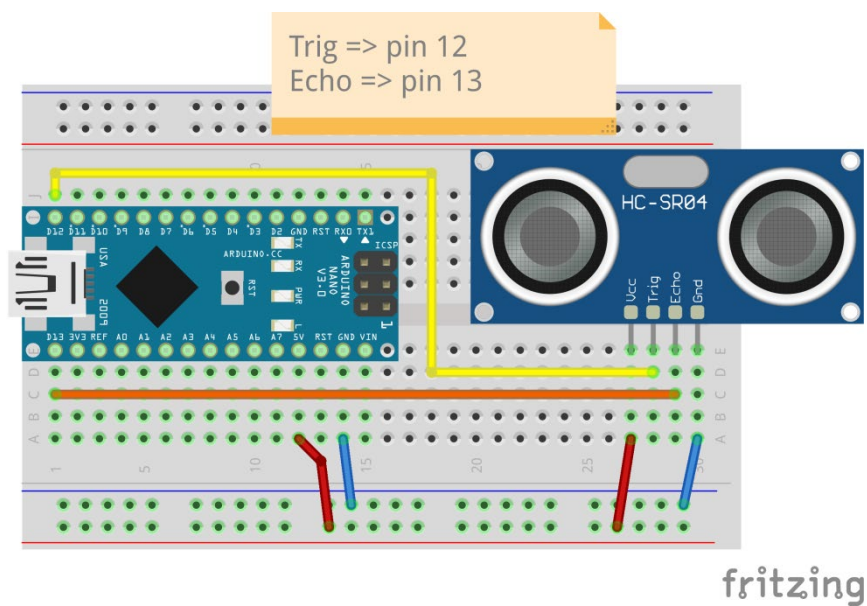
- počítač s USB, nainstalovaným Arduino IDE a připojením k internetu.

Pracovní postup

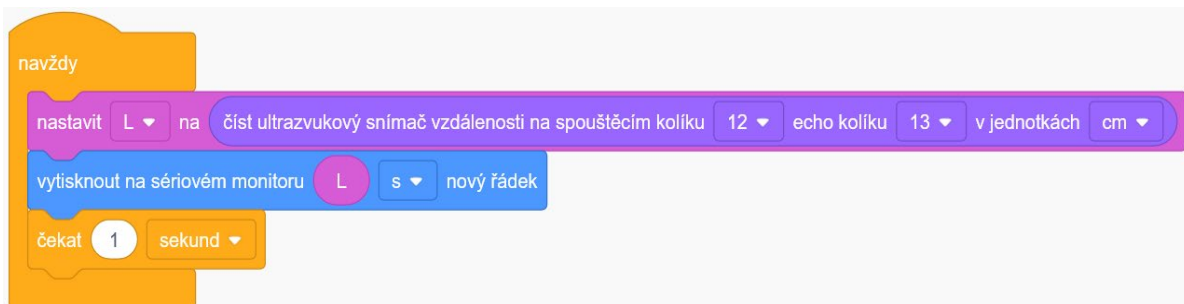


1. Prohlédneme si elektrotechnické schéma (obr. 1). Vidíme, že je složeno pouze ze dvou částí: Arduino – ultrazvukový dálkoměr.
2. Ultrazvukový dálkoměr měří vzdálenost na stejném principu jako netopýr, nebo ponorka. Z jednoho válce (vysílač) se vyšle ultrazvukový signál a druhý válec (přijímač), čeká až uslyší ozvěnu. Z času mezi vyslaným signálem a ozvěnou, při známé rychlosti zvuku, se snadno vypočte vzdálenost překážky.
3. Zapojíme Arduino do nepájivého pole, tak aby bylo zcela zasunuto.
4. Zapojíme dálkoměr do nepájivého pole.
5. Pečlivě propojíme Arduino a dálkoměr, podle schématu obr. 1.

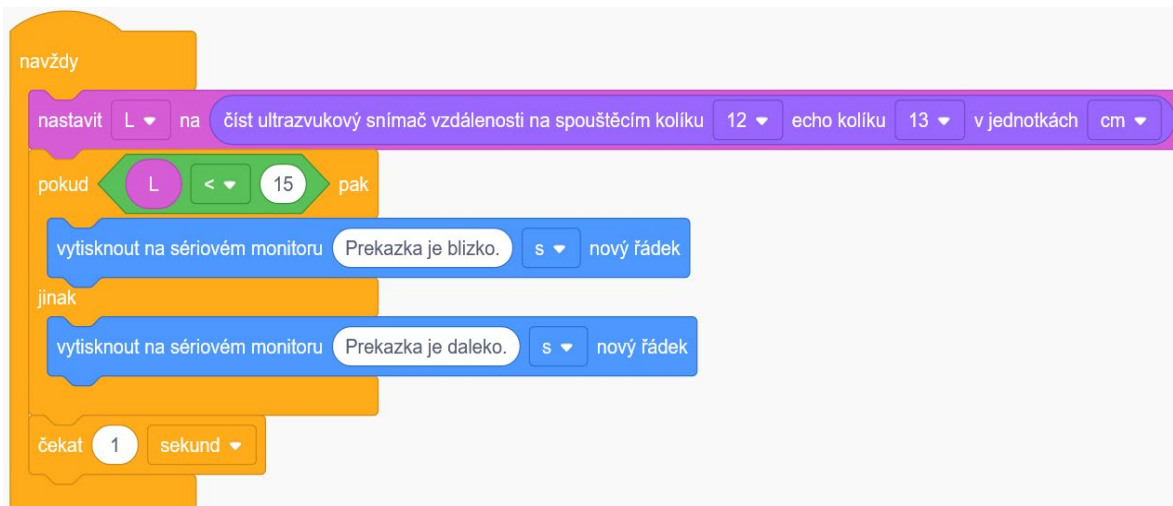
6. Digitální pin 12, souží jako výstupní, pro vyslání signálu, pin 13 je vstupí a poslouchá, kdy se vrátí ozvěna.
7. Nyní vytvoříme program, který změří vzdálenost, hodnotu uloží do proměnné „L“ a následně ji pošle po USB kabelu do počítače na „Sériový monitor“, viz obr. 2.
8. Program můžeme vylepšit, aby nám posílal zprávu, zda je překážka blízko ($L < 15$ cm), nebo daleko ($L \geq 15$ cm), možné řešení je na obr. 3.
9. 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 vzdálenosti rozsvěcet červenou/zelenou LED, nebo, ve spojení se servem, vytvořit sonar.
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**