

LOSOVÁNÍ PANA/OREL – 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 1-2 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 složité robotické zařízení s využitím stavebnice.

Konkrétní dovednosti:

- sestavení elektrického obvodu na nepájivém poli,
- programování Arduino UNO – práce s I/O digitální piny,
- použití logických výrazů v cyklu s podmínkou na začátku (while),
- bezpečné užívání pomůcek k zapojení obvodu.

Jaký materiál a pomůcky potřebujeme?



Pracovní prostory:

- PC učebna.

Materiál:

- 1 x Arduino UNO, rezistory 2 x 220 Ω a 1 x 10 k Ω , 2 x LED, tlačítko, nepájivé pole, vodiče, propojovací kabel USB A-B.

Pomůcky:

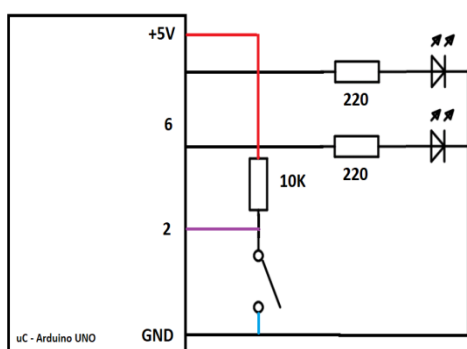
- počítač s USB, nainstalovaným Arduino IDE a připojením k internetu.

Pracovní postup

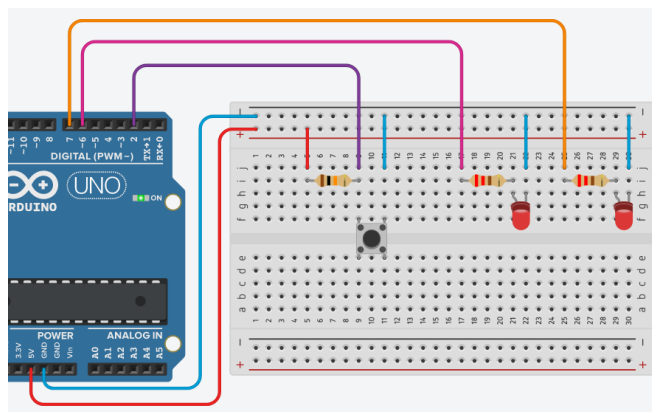


1. Naším úkolem je vytvořit losovací zařízení, které náhodně rozsvítí jednu ze dvou diod – obdoba házení mincí.
2. Prohlédneme si elektrotechnické schéma (obr. 1). Vidíme, že je složeno ze dvou částí. Vpravo jsou zapojeny, přes rezistory 220 Ω , výstupní LED diody. Levá strana, obsahuje vstupní část – tlačítko, s rezistorem 10 k Ω , kterým budeme aktivovat rozsvícení LED diody.
3. Nejdříve v Tinkercad.com zapojíme obvod podle schématu, postup nalezneme v návodu: **metodika_00_bastlirske_minimum_derda**.
4. Výsledné zapojení může vypadat, jako na obrázku 2.
5. Digitální piny 6 a 7 využijeme jako výstupní. Příkazovým blokem „nastav kolík“, na patřičný pin přivedeme napětí HIGH => 5V / LOW => 0V.

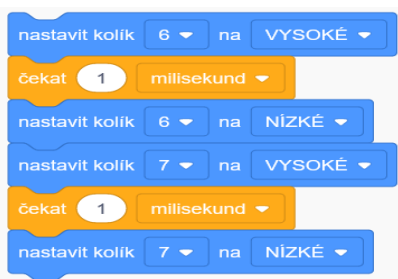
6. Digitální pin 2 použijeme jako vstupní, proto použijeme externí PULL-UP rezistor 10K. Při rozpojeném tlačítku, bude hodnota HIGH. Stiskem tlačítka, pin uzemníme a hodnota bude LOW. Aktuální hodnotu na pinu, načte příkaz „číst digitální kolík“.
7. Prvně si vzpomeneme, jak jsme programovali světla na železničním přejezdu – střídavé svícení dvou LED, se sekundovou prodlevou. (obr. 3a + 3b) Pokud časovou prodlevu snížíme, nebo zrušíme, LED se budou střídat tak rychle, že nedokážeme rozlišit, která právě svítí.
8. Po zkušenosti s předešlým projektem „Spínač se zpožděním“, umíme běh programu pozastavit. Program by pak vypadal jako na obrázku 4 a vylepšený (odstraněná prázdná část příkazu) na obrázku 5. Problém je, že přerušení je časově omezené – 5s. Proto využijeme příkaz „opakuj“
9. Příkaz „opakuj zatímco“ (while) opakuje bloky ve svém těle, tak dlouho, dokud je podmínka splněná (odpovídáme ANO). Pokud není podmínka splněná, opakování se ukončí a následuje další blok programu. Přesně naopak se chová příkaz, s nepříliš povedeným českým překladem, „opakuj dokud“.
10. My využijeme blok „opakuj zatímco“, aby se program zastavil, když stiskneme tlačítko. Přesněji, bude se provádět prázdné opakování.
11. Aby byla pravděpodobnost rozsvícení, pro obě LED stejná, musíme otestovat tlačítko po každé změně svícení, tj. dvakrát. Pro korektní simulaci v Tinkercadu, doplníme každou změnu svícení ještě čekáním 1 ms.
12. Algoritmus by mohl znít: rozsvít 1. LED a zhasni 2. LED, 1ms počkej, pokud je stisknuté tlačítko čekej (opakuj prázdný cyklus), zhasni 1. LED a rozsvít 2. LED, 1ms počkej, pokud je stisknuté tlačítko čekej (opakuj prázdný cyklus). Výsledný program může vypadat jako na obrázku 6.
13. Po ověření správnosti zapojení a programu v Tinkercadu, zrealizujeme naše zapojení s reálnými součástkami, program nahrajeme do Arduina a spustíme, viz **metodika_00_bastlirske_minimum_derda**.



Obr. 1



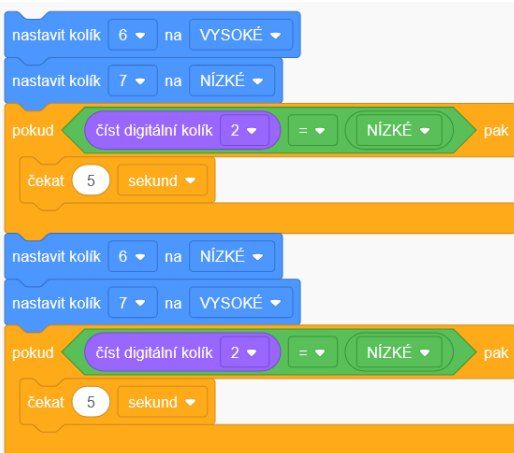
Obr. 2



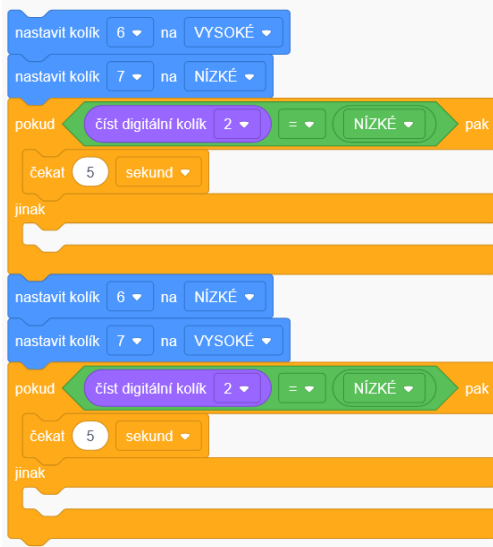
Obr. 3a



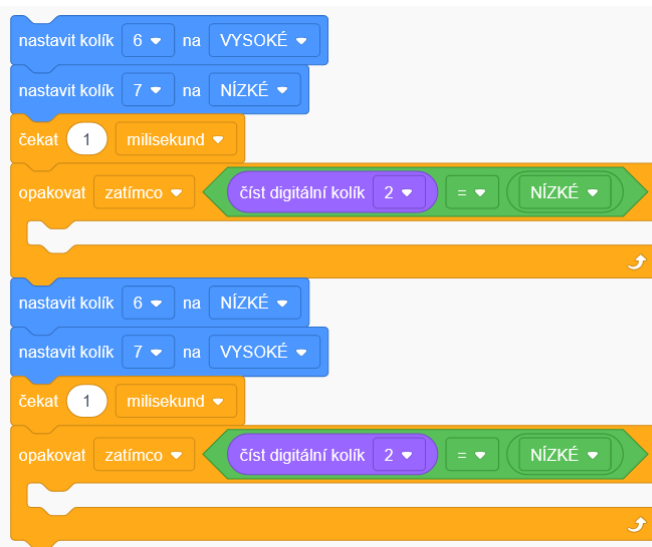
Obr. 3b



Obr. 5



Obr. 4



Obr. 6

Metodické poznámky



1. Základní informace, postupy a vyobrazení součástí nalezneme v metodice: **metodika_00_bastlirske_minimum_derda**.
2. Metodika navazuje na metodiku Spínač se zpožděním, Děřda.
3. Rychlí žáci mohou program změnit tak, aby se „míchalo“, když je tlačítko stisknuto.
4. Můžeme debatovat o možnosti ovlivnit výsledek elektronického losu.

Použité zdroje a další inspirace



Internetové zdroje:

- *TechnoMet* – sbírka metodických námětů k provádění technických činnosti 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**