

Semafor z LED diód

Zapojenie viacerých LED diód do semaforu

Cieľ hodiny: Vytvoriť a naprogramovať semafor pomocou LED diód a BBC micro:bit.

Priebeh hodiny: Učiteľ postupne zadáva úlohy žiakom, ktorí pracujú samostatne (alebo vo dvojici) pri vlastnom počítači.

Trvanie hodiny: 45 minút, pričom je potrebné počítat s časom na rozdanie hardvérových sád na začiatku hodiny (2-3 minuty), a ich pozbieranie a záverečnú diskusiu na konci hodiny (približne 5 minút).

Potrebný hardvér pre 1 žiaka: BBC micro:bit, USB kábel, počítač pripojený na internet, krokosvorky, LED diódy, rezistory, [batérie pre BBC micro:bit]

Ďalšie pomôcky: kartónový papier, lepiaca páska, nožnice

Príprava pred hodinou: Je potrebné na hodinu priniest pomôcky (viď vyššie).

Priebeh vyučovacej hodiny

1. Predstavenie aktivity

Pre tvorbu malého modelu semaforu je potrebné zapojenie 3 LED diód a ich správne naprogramovanie.

Krátke video o rekonštrukcii križovatky - <https://www.youtube.com/watch?v=DyTXm3yc4yk>
Toto video odporúčame pustiť na začiatku hodiny a otvoriť tým diskusiu, ako sú riadené svetelné križovatky, kto a ako sa určuje, kedy svieti aká farba.

V prípade, že je k dispozícii viac času a žiaci nemajú problém porozumieť anglickému videu, odporúčame pustiť 12 minútové video o svetelných križovatkách:

<https://www.youtube.com/watch?v=DP62ogEZgkI>

Diskusia so žiakmi:

- Ako fungujú svetelné križovatky?
- V akom poradí idú svetlá na križovatke?
- Kedy svieti žlté svetlo? (len žlté svieti tesne pred červenou, pred zelenou svieti vždy spolu s červeným svetlom)
- Čo hrozí, ak nerešpektujeme svetelné križovatky?

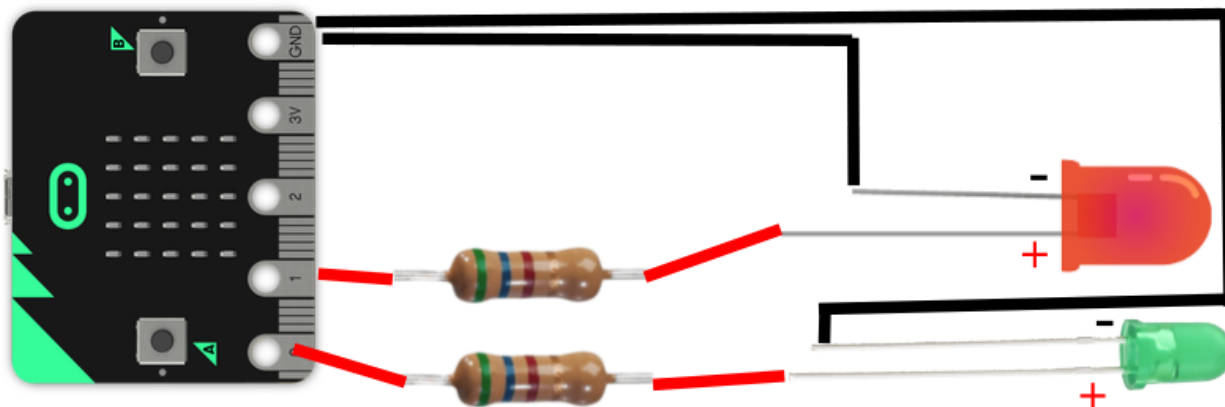
2. Zapojenie viacerých LED diód na jeden micro:bit

Doposiaľ sme programovali iba 1 LED diódu na micro:bite. Pripojiť ich ale môže viac. Keď sa pozrieme na micro:bit, uvidíme, že má 3 programovateľné piny “0”, “1” a “2”, a teda môže programovať až 3 rôzne svetlá. Presne toľko potrebujeme na semafor.

Pre každú z 3 diód platí:

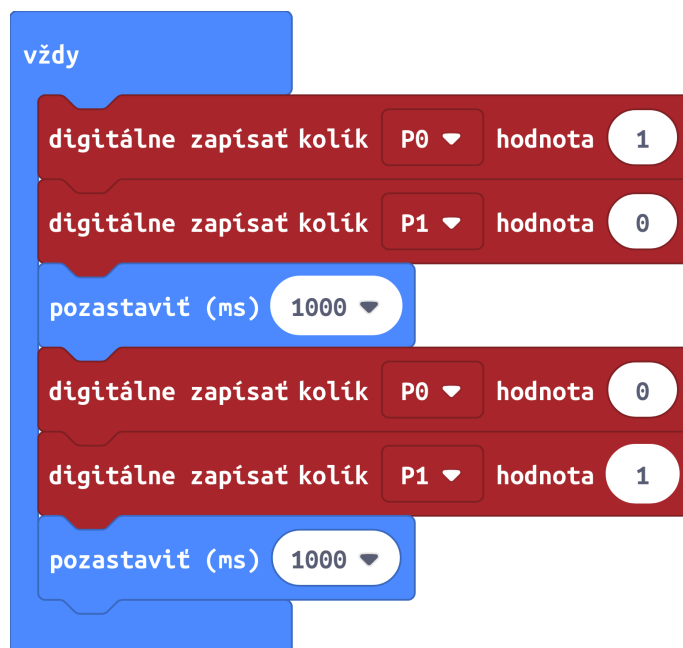
- Plus (anóda) je zapojená cez vlastný rezistor na jeden z troch programovateľných pinov
- Mínus (katóda) je zapojená ku “GND”

Zapojenie s 2 LEDkami je nasledovné:



3. Preblikávanie zelená-červená

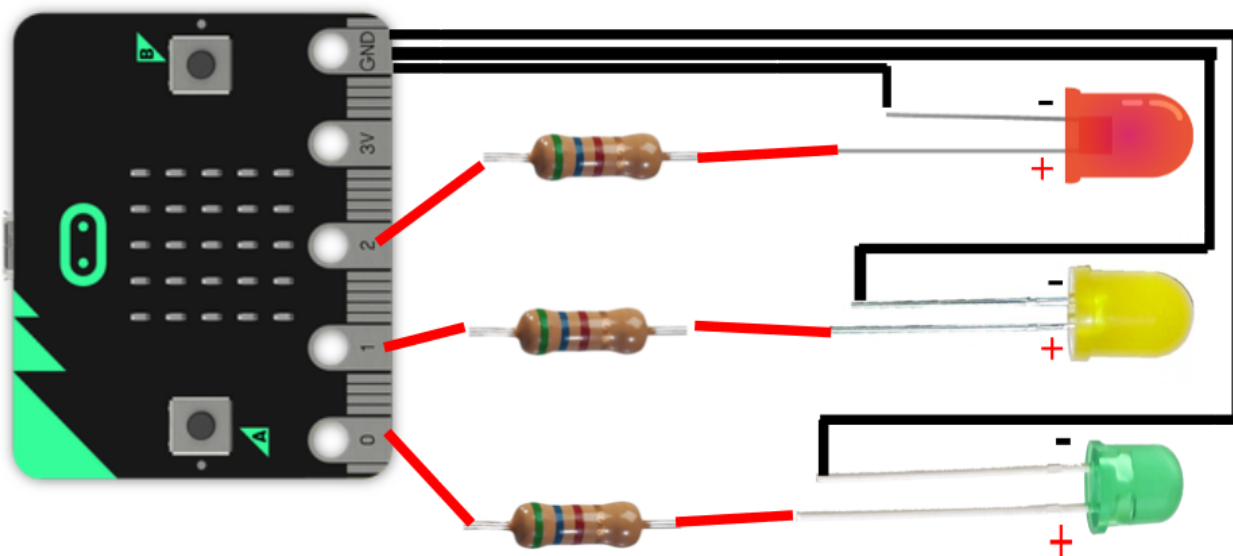
So zapojení z predchádzajúceho kroku vieme spraviť program, ktorý striedavo svieti buď červenou, alebo zelenou LEDkou. Vždy pri zmene musíme jednu LEDku zapnúť a druhú vypnúť.



https://makecode.microbit.org/_6TqVURRKKRDp

4. Tri LED diódy - zapojenie

Zapojenie 3 LEDiek je analogické zapojeniu 2 LEDiek z predchádzajúcich krokov - každá LEDka má vlastný rezistor, ktorým je prepojená k pinu. Taktiež je každá mínusová časť LEDky pripojená ku "GND".

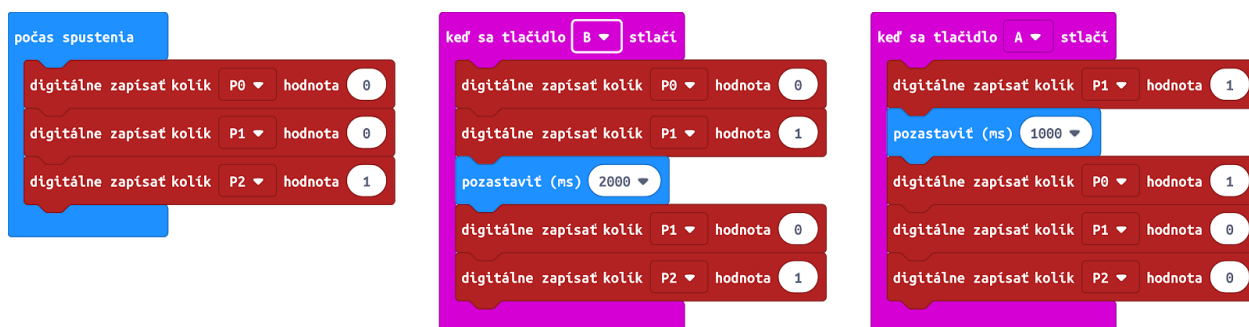


5. Semafor - program

Semafor sa dá na micro:bite naprogramovať rôznymi spôsobmi. Prvý, ktorý vyskúšame, je **manuálny semafor** - pri štarte semafor zapne červenú farbu, a potom prepínať do zelenej a späť pomocou tlačidiel "A" a "B".

Pri stlačení tlačidla "A" sa chceme dostať z červenej na zelenú. Predpokladáme teda, že červená (P2) je zapnutá a zvyšné vypnuté. Zapneme teda žltú farbu (P1), počkáme sekundu, potom vypneme červenú (P2) a vypneme žltú (P1) a zapneme zelenú (P0).

Pri stlačení tlačidla "B" sa chceme dostať zo zelenej na červenú. Predpokladáme teda, že zelená (P0) je zapnutá a zvyšné vypnuté. Vypneme teda zelenú (P0) a zapneme žltú farbu (P1), počkáme dve sekundy, potom vypneme žltú (P1) a zapneme červenú (P2).



https://makecode.microbit.org/_9jL9ccd3TCeV

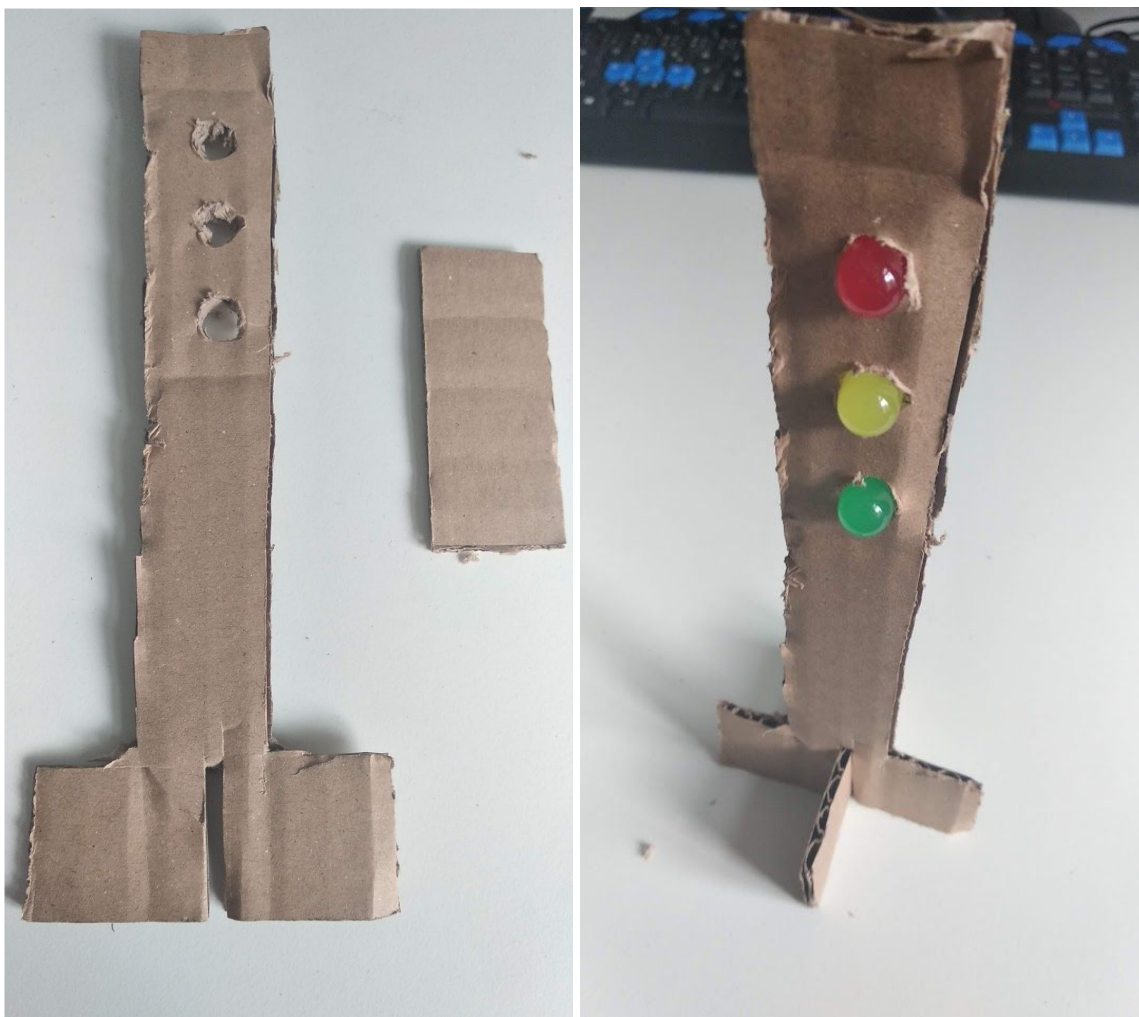
Druhý typ semaforu, ktorý si naprogramujeme, je **automatický semafor** - sám sa v stanovenom intervale prepína. V našom prípade sa prepína každých 5 sekúnd.



https://makecode.microbit.org/_Cq1TTzK4bb4m

6. Semafor - kartónová konštrukcia

Aby sme vytvorili semafor, použijeme obyčajný kartón, ktorý podľa foto nižšie vystrihneme a spojíme. Nožnicami následne spravíme 3 diery, do ktorých vložíme LEDky. Pre lepšiu stabilitu môžeme semafor prelepiť, prípadne vytvoriť väčšiu podstavu.



Podobný semafor je možné si aj zakúpiť:

<https://www.kitronik.co.uk/5642-stopbit-traffic-light-for-bbc-microbit.html>

7. Komplexná svetelná križovatka

Ako väčší projekt by bolo možné vytvoriť maketu križovatky (namaľovaný kartón) na ktorom by sa nachádzalo niekoľko semaforov. Tie by prípadne mohli spolu komunikovať bezdrôtovo (viac o bezdrôtovej komunikácii v ďalších metodikách).

Závěrečná diskusia:

- Musíme pri zapájaní viacerých LEDiek mať viacero rezistorov?
- V akej postupnosti svieti na svetelnej križovatke svetlá?
- Čo znamená, že na svetelnej križovatke blikajú oranžové svetlá, i keď bežne svietia klasicky zelená, červená, žltá?
- Vedľa semaforu, na ktorom svieti zelené svetlo, je tabuľa STOP. Kedy sa riadime podľa tabule a kedy podľa svetiel na semafore?
- Kedy svieti len žltá na semafore? A kedy svieti spolu s červenou?
- Čo znamená pre vodiča, keď vidí, že svieti žltá farba na senafore?

Na konci hodiny vie žiak:

- Popísať, na čo slúži semafor a v akom poradí svietia rôzne kombinácie svetiel.
- Pripojiť a naprogramovať viacero LED diód k BBC micro:bit.
- Naprogramovať funkcionality semaforu pomocou BBC micro:bit