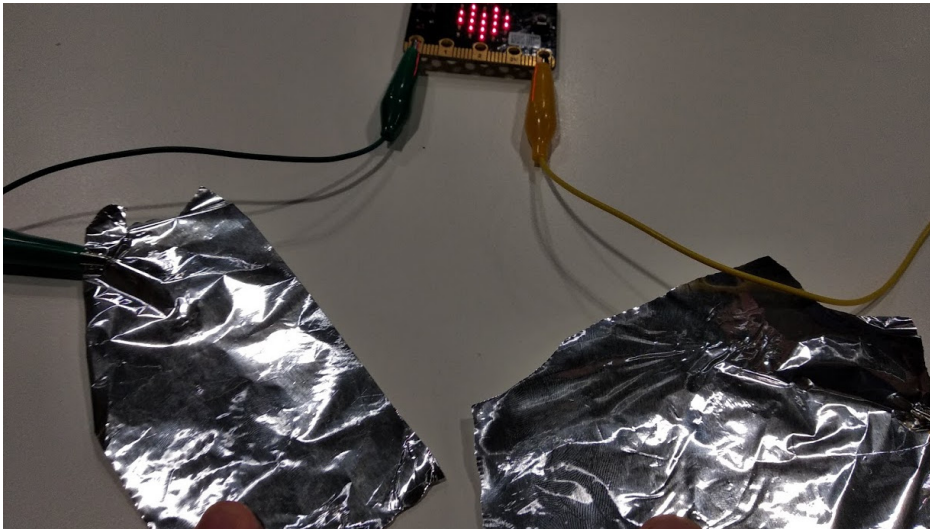


VODIVOSŤ MATERIÁLOV

ELEKTRICKÉ OBVODY



ELEKTRICKÁ VODIVOSŤ MATERIÁLOV URČUJE, ČI A AKO DOBRE NIMI PRECHÁDZA ELEKTRICKÝ PRÚD.

Potrebné pomôcky:

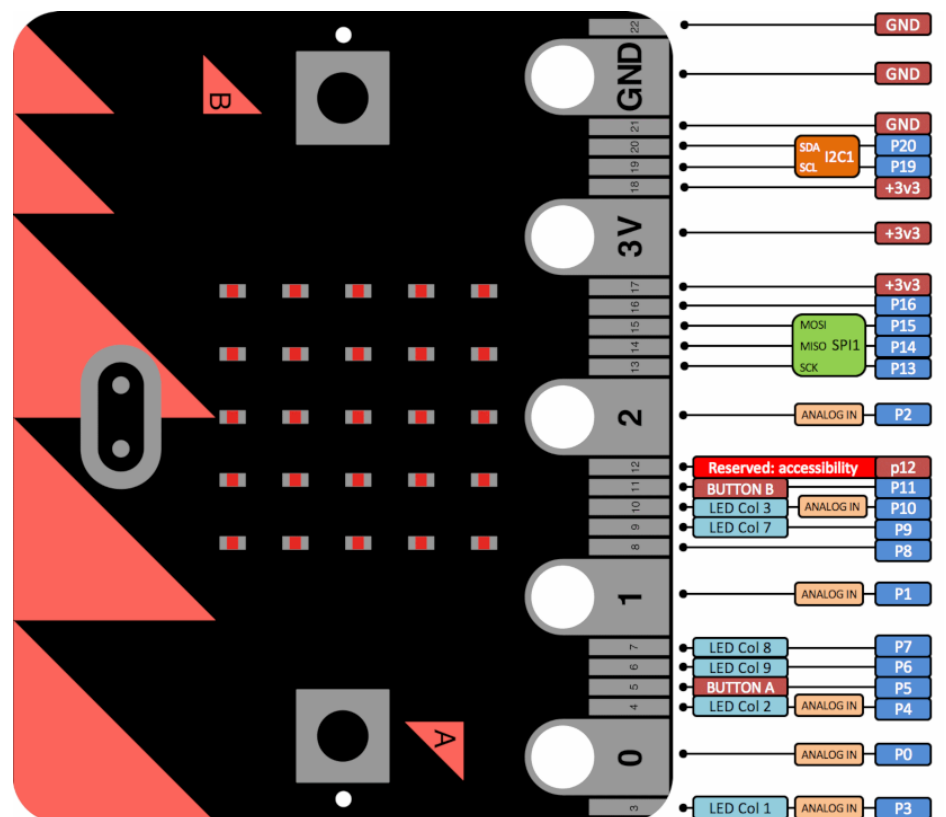
BBC micro:bit, USB kábel, batérie k micro:bitu, počítač pripojený k internetu, alobal, krokosvorkové káble, rôzne vodivé a nevodivé predmety (napr. kovový príbor, kovové nožnice, neizolovaný drôt, izolovaný drôt atď.)

Pracovať budeme v online prostredí makecode.microbit.org

VODIVOSŤ MATERIÁLOV

Elektrická vodivosť materiálov určuje, či a ako dobre nimi prechádza elektrický prúd. To, či je niečo vodivé, vieme zistiť relatívne jednoducho – skúsime cez to pustiť prúd a potom meriame, či prešiel. Na to, aby sme vedeli micro:bitom zisťovať vodivosť napríklad alobalu, musíme najprv nejako z micro:bitu pustiť prúd do kúska alobalu. To vieme spraviť pomocou kolíkov. Kolíky sú malé kovové plôšky na spodnej strane micro:bitu (anglický názov je “pin”). Na micro:bite sa nachádza 5 väčších kolíkov s označením 0, 1, 2, 3V a GND.

- **GND** – zem (z anglického “ground”), dá sa predstaviť ako “mínusová/záporná časť batérie”. Na tomto pine je vždy zem.
- **3V** – napájanie na 3 volty, dá sa predstaviť ako “plusová/kladná časť batérie”. Na tomto pine sú vždy 3 volty.
- **0, 1 a 2** – toto sú programovateľné vstupy/výstupy a vďaka nim vie micro:bit komunikovať s okolitým svetom, ovládať ho a snímať ho. Tieto kolíky budeme programovať.

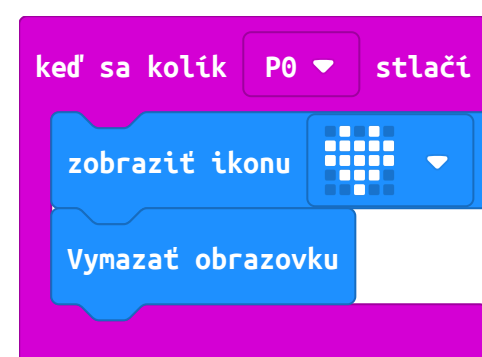


Zdroj: <https://makecode.microbit.org/device/pins>

Medzi týmito 5 veľkými kolíkmi sa nachádza množstvo malých. Každý z nich má svoj účel – niektoré slúžia ako napájanie (**GND** / **3V**) a niektoré sú programovateľné vstupy/výstupy. Sú malé preto, aby sa zmestili na micro:bit. Ak by sme ich chceli použiť, musíme použiť špeciálne zariadenia, do ktorých micro:bit zasunieme. To ale teraz nebudeme potrebovať.

SNÍMANIE ZATVORENÉHO OBVODU NA MICRO:BITE

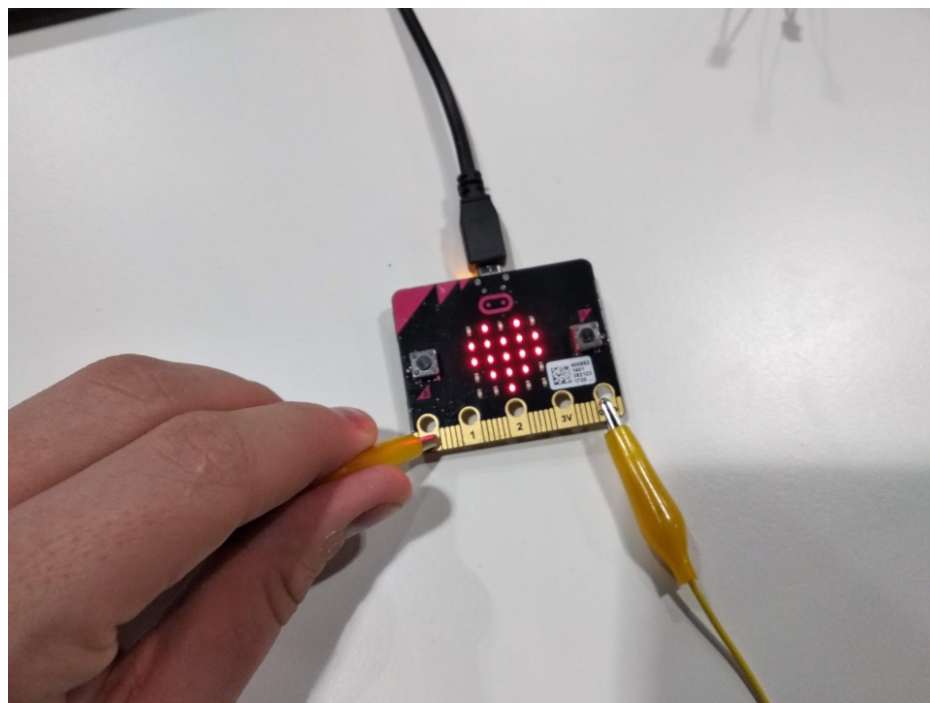
Obvody sa na micro:bite dajú zapájať rôznymi spôsobmi, ale my budeme púšťať prúd z kolíka **GND** a snímať ho kolíkom **0**. Na snímanie použijeme príkaz **keď sa kolík P0 stlačí** z kategórie *Vstup*. Vždy, keď privedieme prúd ku kolíku **0**, zobrazíme na chvíľu na obrazovke srdiečko.



Edituj a stiahni: <http://makecode.microbit.org/Pmi8TjDPPfPg>

Fyzické zapojenie spravíme krokosvorkovými káblíkmi. To sú obyčajné elektrické káblíky, ktoré majú na konci "krokodíľku" – kovový konektor. Síce majú rôzne farby, ale tie slúžia iba na to, aby sme ľahšie vedeli rozlíšiť, ktorý káblík ide kam. Inak fungujú všetky rovnako.

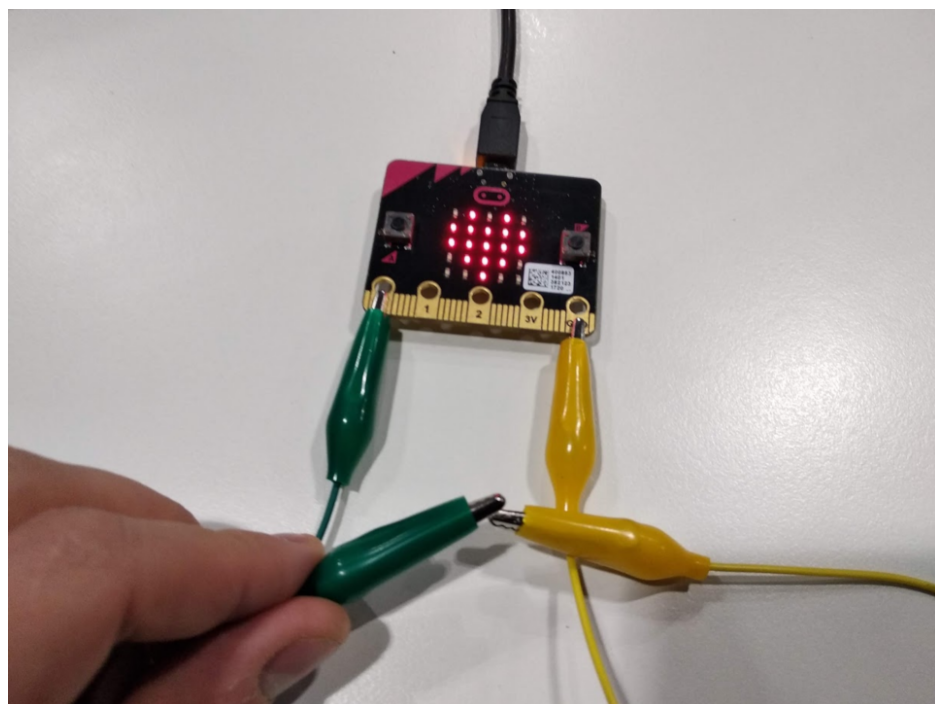
Po naprogramovaní micro:bitu pripoj jeden koniec krokosvorkového kábla na kolík **GND**. Druhý koniec drž v ruke a iba nakrátko sa ním dotkni kolíka **0**. Vždy, keď sa obvod uzatvorí a otvorí, tak by sa na micro:bite malo zobrazíť srdiečko (tak ako je na obrázku nižšie.)



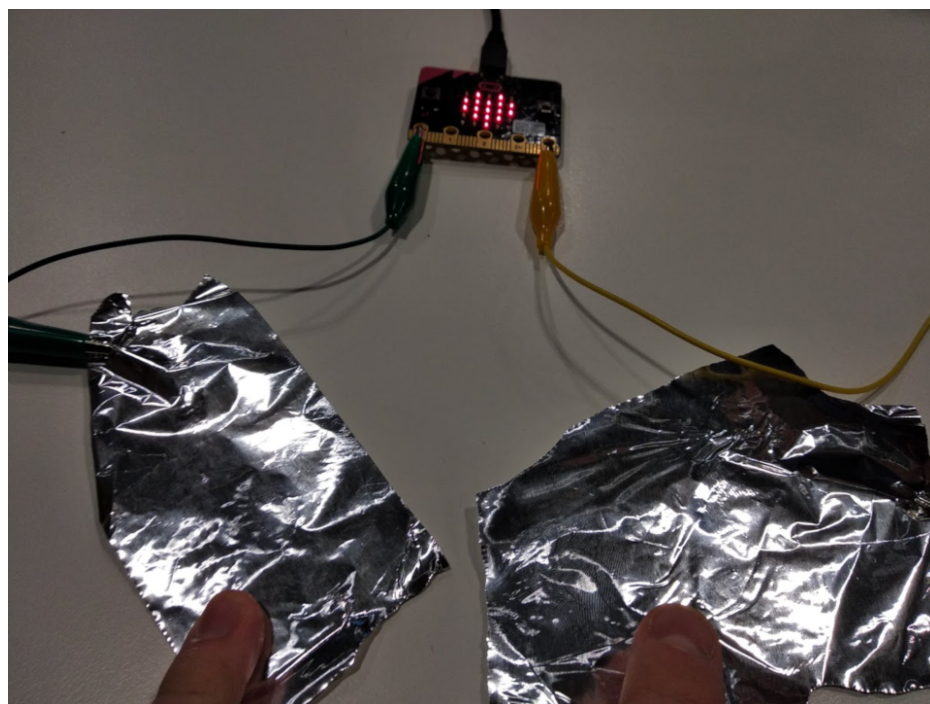
SNÍMANIE VODIVOSTI MI NEFUNGUJE SPRÁVNE

- Je možné, že snímanie nebude fungovať vždy správne a spoľahlivo v prípade, že je micro:bit pripojený k počítaču. Skús preto radšej odpojiť micro:bit z USB kábla a napájať ho batériami.
- Je dôležité, aby sa krokosvorka nedotýkala žiadneho iného kolíka okrem tých, ku ktorým má byť pripojená. Pre istotu si skontroluj, či máš všetko zapojené dobre (a trochu pohýb krokosvorkami).

ALOBALOVÉ ELEKTRÓDY A ČLOVEK AKO SÚČASŤ OBVODU



V ďalšom kroku použijeme na uzatvorenie obvodu 2 káble. Jeden pripojíme ku kolíku **0** a druhý ku kolíku **GND**. Program z predchádzajúceho kroku nemeníme. Dotykom ich voľných koncov by sme mali na micro:bite zobrazovať srdiečko.



Na voľné konce pripojených dvoch krokosvorkových káblov pripevníme dva kúsky alobalu tak, aby sa nedotýkali (podľa obrázku). Program nemeníme.

Vyskúšaj:

- Skús k sebe priblížiť oba kúsky alobalu tak, aby sa dotkli. Potom ich znovu daj od seba.
- Zober tretí káblík a prepoj ním 2 kúsky alobalu. Potom ho daj preč.
- Jednou rukou drž prvý kúsok alobalu, pripojený ku kolíku **GND**, a druhou rukou sa iba krátko dotkni druhého kúska alobalu (ktorý je pripojený ku kolíku **0**).

Pri všetkých troch spôsoboch prepojenia obvodu by sa malo rozsvietiť na displeji srdiečko.

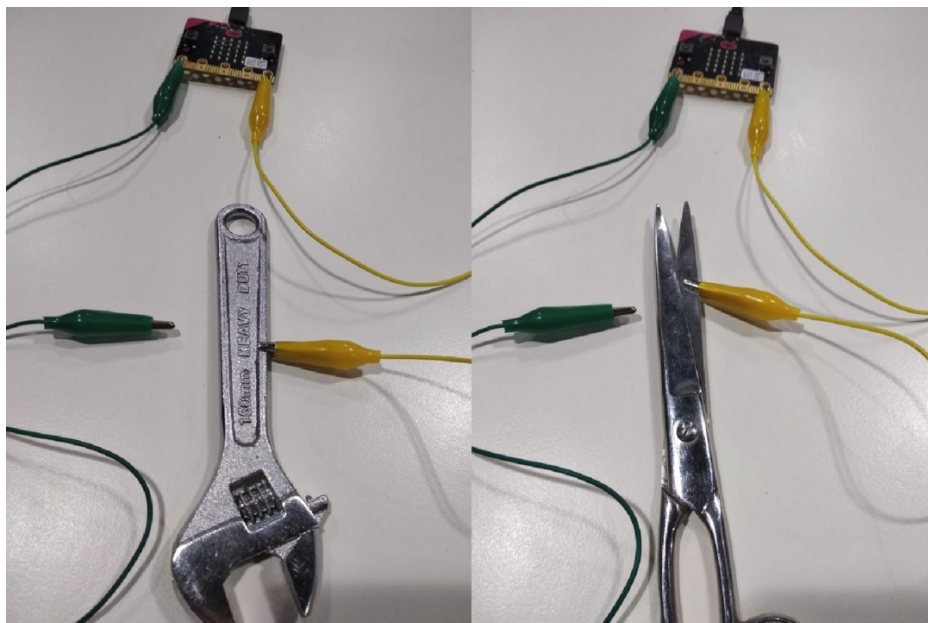
Prečo sa srdiečko zobrazilo, aj keď sme sa alobalov dotýkali prstami? Je to spôsobené tým, že naše telo je tiež vodivé. Práve kvôli vodivosti ľudského tela je nebezpečné dotýkať sa elektrických káblov v zásuvke. Nie je potom ale nebezpečné dotýkať sa aj micro:bitu? Odpoveď je nie, pretože napätie a najmä prúd prechádzajúci telom pri tejto aktivite je taký malý, že nehrozí žiadne nebezpečenstvo. Ak by sme ale takto uzatvorili obvod v klasickej zásuvke, napätie aj prúd by boli väčšie a to by znamenalo smrteľné nebezpečenstvo.

Rôzne vodivé a nevodivé materiály

Skús alobal nahradiť inými predmetmi a zisti, ktoré z nich sú vodivé.

Sprav si tabuľku, do ktorej budeš zapisovať, ktoré predmety sú vodivé a ktoré nie. Vyskúšaj čo najviac predmetov, ktoré nájdeš v domácnosti.

Napríklad *mince, nožnice, platový príbor, kovový príbor, papier atď.*



ŽIVÁ REŤAZ

Keď sa dá uzatvoriť elektrický obvod jedným človekom, vieme obvod uzatvoriť aj cez viacero ľudí? Vyskúšaj – zavolaj si niekoho, kto ti pomôže, následne chyt jednu rukou kúsok alobalu a tvoj pomocník chytí jednou rukou druhý kúsok alobalu. Keď sa na chvíľu voľnými rukami dotknete, malo by sa zobraziť srdiečko.

Skús zistiť, cez aký najväčší počet ľudí dokážeš uzatvoriť obvod.