

## Hra Horúci drôt

### využitie premennej pri vytváraní hry

**Cieľ hodiny:** Vytvoriť hru na precízne ruky s využitím premennej.

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

**Trvanie hodiny:** 45 minút, pričom je potrebné počítať 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, batérie pre BBC micro:bit

**Iné pomôcky pre 1 žiaka:** vodivý drôt, 2 plastové svorky / veľké plastové štipce / plastelína, izolačná páska (príp. kancelárska lepiaca páska), nožnice

**Príprava učiteľa pred hodinou:** Táto hodina si nevyžaduje predprípravu programu do zariadení.

**Poznámka:** Snímanie dotyku drôtov a uzatvorenia obvodu nemusí fungovať správne, ak je micro:bit napájaný z počítača. Odporúčame preto po nahratí programu na micro:bit odpojiť zariadenie a napojiť ho na batériu.

### Priebeh vyučovacej hodiny

#### 1. Predstavenie konceptu hry na precízne ruky na BBC micro:bit

“Hra na precízne ruky” je hra, kde využívame vodivosť kovového drôtu a schopnosť micro:bitu snímať uzatvorený okruh.

Vytvoríme ju z dvoch kusov drôtu

- Prvý pozohýbame, aby sme vytvorili “dráhu”, po ktorej pôjdeme. Táto “dráha” bude oboma koncami pripevnená k stolíku, aby sa nehýbala, či už svorkami, štipcami alebo plastelínou.
- Druhý zohneme na polovicu a vytvoríme si z neho “paličku”, ktorou budeme prechádzať po dráhe.

Oba drôty budú prepojené s micro:bitom - jeden s pinom “0”, a druhý s pinom “GND”. Pri dotyku oboch drôtov micro:bit zistí prepojenie a zobrazí výstrahu (prípadne pripočíta počet dotykov). Cieľom je prejsť dráhou tak, aby sme sa paličkou ani raz nedotkli dráhy.

Učiteľ otvorí diskusiu

- Ako by mohla hra na precízne ruky fungovať s tým, že chceme na micro:bit zapojiť 2 vodivé drôty. Môžeme drôt ohnúť?
- Čo bude cieľom hry? Riešenie: Prejsť po dráhe bez toho, aby sa palička (hráč) dotkla dráhy.

## 2. Vytvorenie hry na precízne ruky

### Palička

Najskôr si vytvoríme paličku z približne 20cm drôtu tak, že ju v rukách ohneme na polovicu. V prehnutej časti vytvoríme slučku s priemerom cca 2-3 cm a zvyšok drôtu stočíme okolo seba.



Autor: Marek Mansell (2019), Licencia [CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Začneme 2-3 cm veľkou slučkou



Autor: Marek Mansell (2019), Licencia [CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

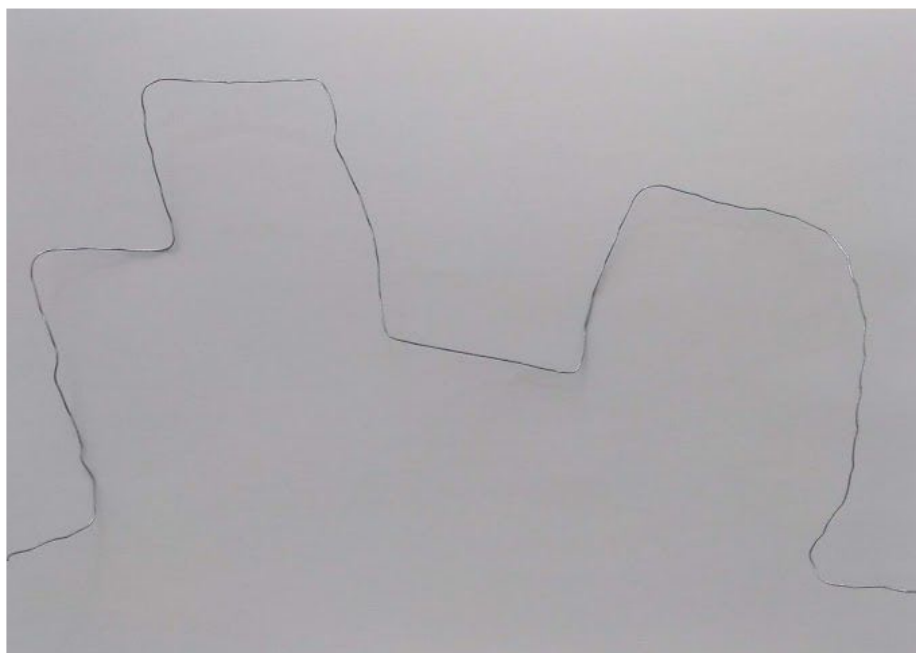
Potom obtočíme okolo seba zvyšok drôtov

## Dráha

Z druhého drôtu (približne 50cm) si zohnutím drôtu na rôznych častiach vytvoríme dráhu, po ktorej budeme paličkou prechádzať. Jeden (alebo oba) konice budú pripevnené plastelínou, svorkou alebo štipcom.

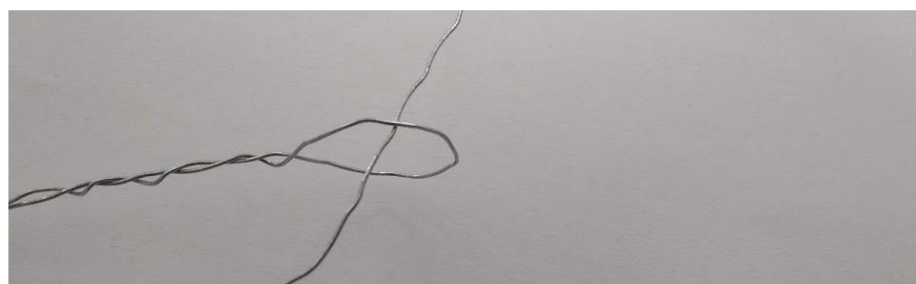
Možná diskusia:

- Ako by mal byť drôt zahnutý?
- Mal by pri takejto hre spĺňať nejaké atribúty/vlastnosti?
- Fungovala by hra, keby sme vytvorili na dráhe slučku (pokiaľ by sme drôt prirovnali k húsenkovej dráhe)?



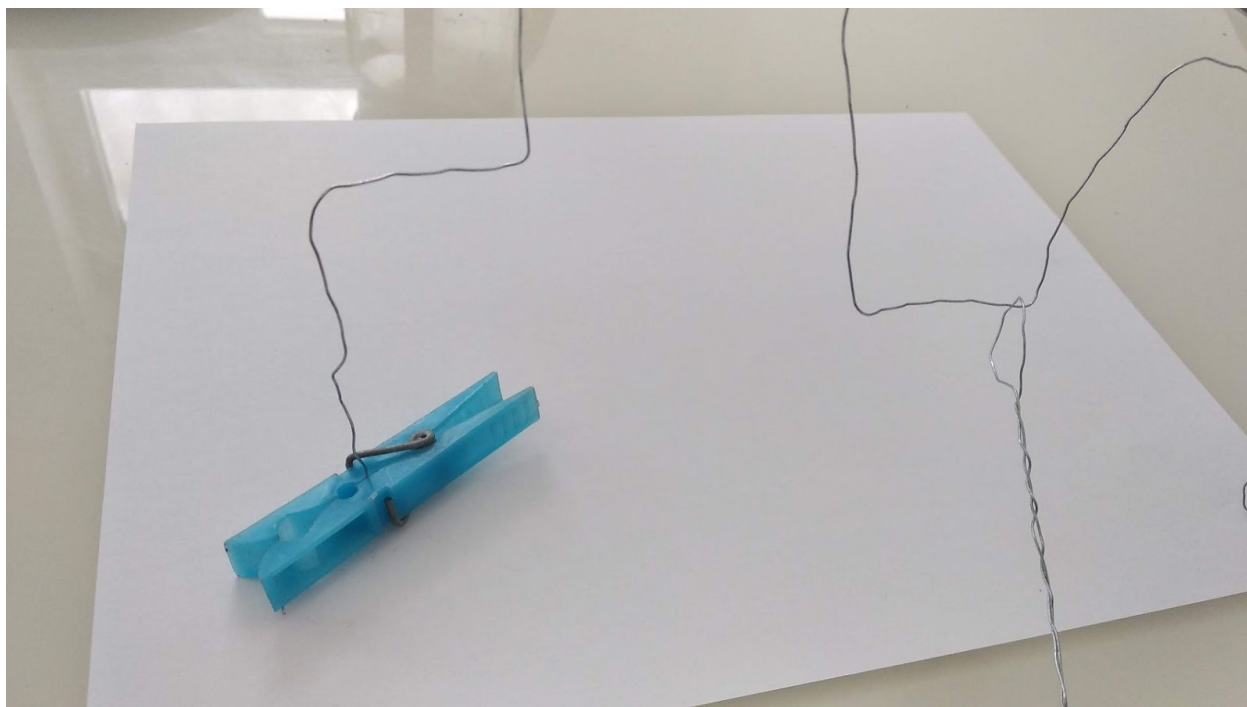
Autor: Marek Mansell (2019), Licencia [CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Z druhého drôtu si vytvoríme “dráhu”

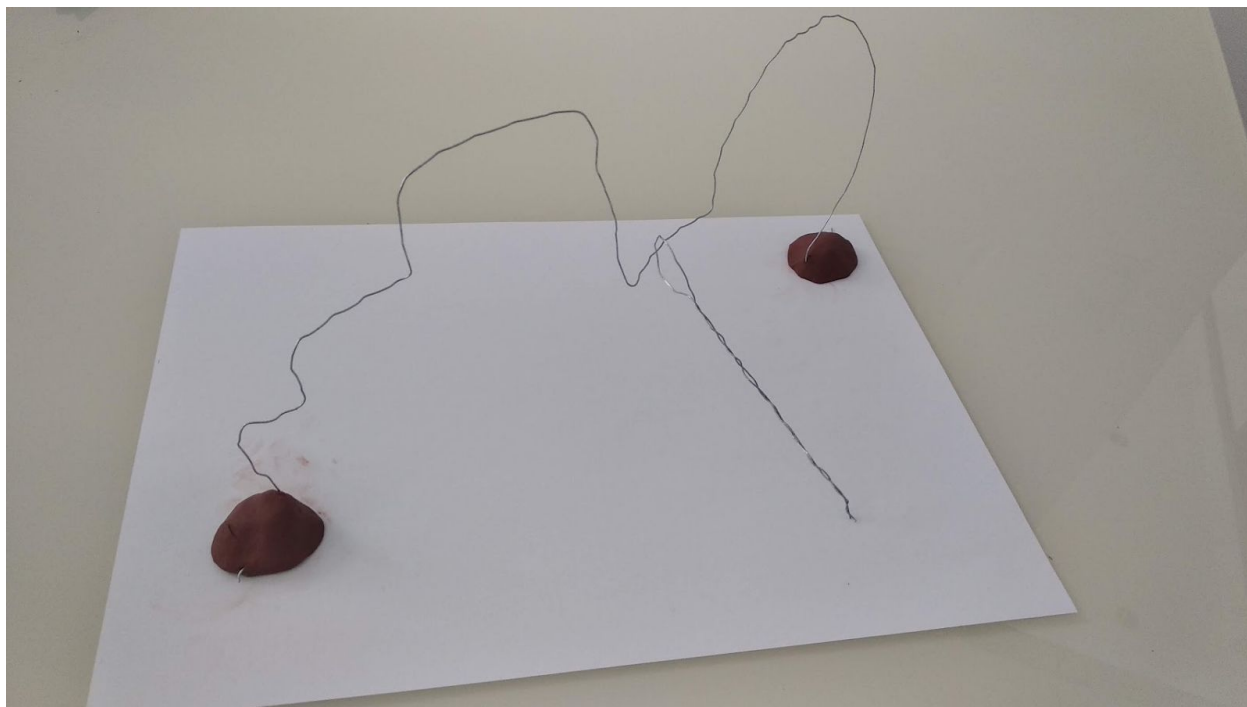


Autor: Marek Mansell (2019), Licencia [CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Ešte pred pripevnením “dráhy” plastelínou/štipcom nasunieme “paličku” na “dráhu”



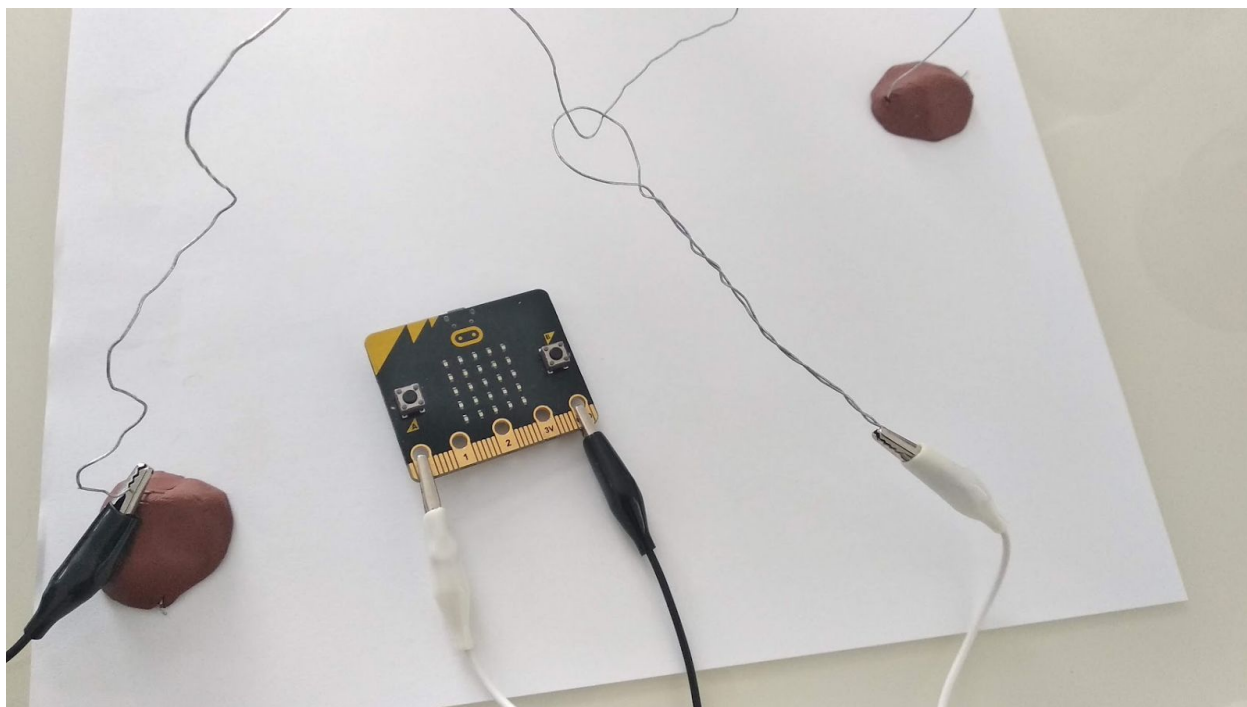
Autor: Marek Mansell (2019), Licencia [CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)  
Ukážka upevnenia “dráhy” štipcom



Autor: Marek Mansell (2019), Licencia [CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)  
Ukážka upevnenia “dráhy” plastelínou - túto variantu odporúčame. Aby sme plastelínou nezašpinili stôl, použijeme kancelársky papier ako podložku

### 3. Uzatvorenie obvodu - pripojenie káblov

Po vytvorení dráhy nastáva pripojenie káblov. Tie budú dva - jeden pripojený k “dráhe” a druhý k “paličke”. Pri kontakte “dráhy” s “paličkou” sa ozatvorí obvod medzi pinmi “GND” a pinom “0”.



Autor: Marek Mansell (2019), Licencia [CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Dotyky “paličky” o “dráhu” zistujeme uzatvorením obvodu medzi “GND” a pinom “0”

#### 4. Naprogramovanie prototypu hry

Každá správna hra musí mať najprv prototyp, nie? Práve preto so žiakmi vytvoríme prototyp, ktorý bude mať limitovanú funkcionálnosť z výslednej hry, ale poslúži nám na otestovanie funkčnosti.

Diskusia so žiakmi:

- Čo je to prototyp? Už ste o tom počuli?
- Na čo slúži prototyp?
- Ako sa označuje prototyp? Existuje viacero typov/verzií?

Odpoveď: zaužívané je označenie “alfa verzia” a “beta verzia”

Alfa verzia prototypu - testuje ju iba vývojár (programátor), hľadá chyby (čo ešte nefunguje) a pridáva nové funkcie

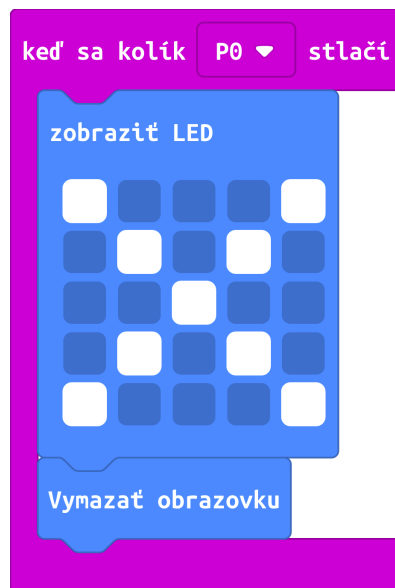
Beta verzia prototypu - takmer “finálna” verzia, ale nie je poriadne otestovaná, rozdiel medzi Alfa a Betou je ten, že beta verziu už testujú iní ľudia (užívatelia)

Až keď sa zozbiera spätná väzba z beta verzie od užívateľov (v našom prípade hráčov) tak pripomienky sa zapracujú a vydá sa finálna verzia.

Postup:

Pre prvý prototyp si vytvoríme hru, ktorá kontroluje, či sa nedotýkame paličkou dráhy. Ak áno, zobrazí na displeji na sekundu “X”. Ak nie, displej bude prázdny.

- V MakeCode si vytvoríme nový projekt, ktorý si nazveme „Hra na precízne ruky“.
- Vymažeme bloku “pri spustení” a “vždy”.
- Vytvoríme kód na snímanie uzatvoreného obvodu (poznáme z metodiky “Elektrické obvody a vodivosť materiálov”).



[https://makecode.microbit.org/\\_W5AaXpEgaxd](https://makecode.microbit.org/_W5AaXpEgaxd)

- Program otestujeme.

Po naprogramovaní a nahraní na zariadenie žiaci odskúšajú, či ich “prototyp” funguje. Následne učiteľ prejde k diskusii, ako prototyp vylepšiť, aby bol plnohodnotnou hrou.

Niekoľko príkladov:

- Problém: Palička sa dráhy dotýka aj na začiatku a konci dráhy, takže križník nám zasvieti aj po úspešnom absolvovaní dráhy keď paličku položíme.  
Riešenie: Na začiatok aj koniec dráhy dáme niekoľko centimetrov lepiacej pásky, aj na koncoch nebol drôt vodivý (pozor ale aby krokosvorkový káblik zostal stále pripojený k neizolovanej časti dráhy)
- Problém: Naša “hra” nám nepočíta počet dotykov paličky a dráhy.  
Riešenie: Použitím premennej si micro:bit zapamätá, koľkokrát sa hráč dotkol paličky.
- Problém: Väčšina herných zariadení za začiatku zobrazuje svoje logo, ale naša hra žiadne nezobrazuje.  
Riešenie: Pomocou bloku “počas spustenia” zobrazíme na micro:bite logo hry, ktoré si žiaci sami vytvoria.

Spomenuté vylepšenia hry sú ďalej podrobnejšie rozpracované v nasledujúcich krokoch.

## 5. Izolovanie začiatku a konca dráhy

Aby sa nám “palička” nedotýkala “dráhy” na začiatku a konci dráhy, použijeme kúsok lepiacej pásky na izoláciu. Dôležité je však stále zachovať pripojenie k pinu “GND” na jednom konci dráhy - inšpirovať sa zapojením môžete aj na fotke nižšie (koniec drôtu “dráhy” trčí z plastelíny, a práve tam sme pripojili krokosvorku.



Autor: Marek Mansell (2019), Licencia [CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

## 6. Počítanie dotykov hráča

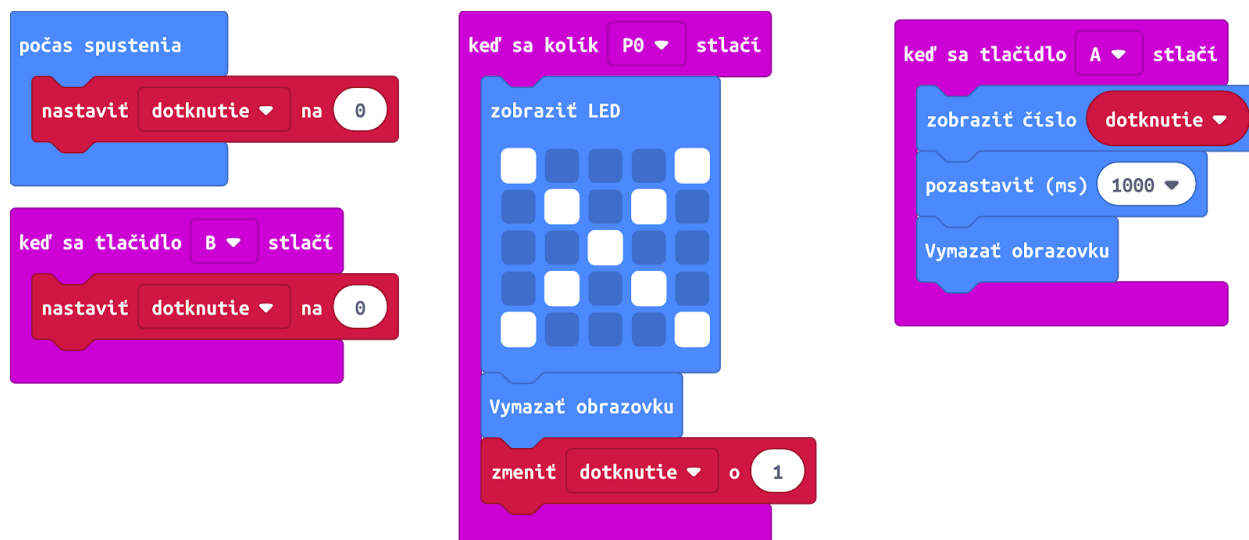
Učiteľ predstaví problém „Naprogramujte hru tak, aby micro:bit počítal počet dotknutí paličky a dráhy.“

Diskusia k problému:

Čo bude predstavovať *dotknutie*? Bude to číslo? Bude to číslo vždy rovnaké? Bude sa meniť? Ak sa bude meniť, potrebujeme nastaviť premennú. Pri začiatku hry budeme mať vždy počet dotknutí 0. Ten počet sa potom bude meniť (pri každom dotknutí zvyšovať o 1) a my chceme zobrazovať meniace sa čísla. Premennú si môžeme pomenovať ľubovoľne, napr. *dotknutie*. Dôležité je myslieť aj na to, že niekedy budeme chcieť začať hrať od znovu (napr. keď začne hrať druhý hráč) a teda nastaviť premennú *dotknutie* na nulu.

Popis samotného programu

- Upravený program bude obsahovať premennú *dotknutie*, a preto ju budeme musieť vytvoriť v sekcii “Premenná”.
- Pri spustení programu musí micro:bit nastaviť premennú *dotknutie* na 0.
- Pri každom dotyku premennú *dotknutie* zväčšíme o 1.
- Pre vypísanie počtu dotykov (hodnota premennej *dotknutie*) stlačíme tlačidlo “A”. Po sekunde sa obrazovka vymaže.
- Pre vymazanie počtu dotykov a nastavenie na nulu stlačíme tlačidlo “B”.



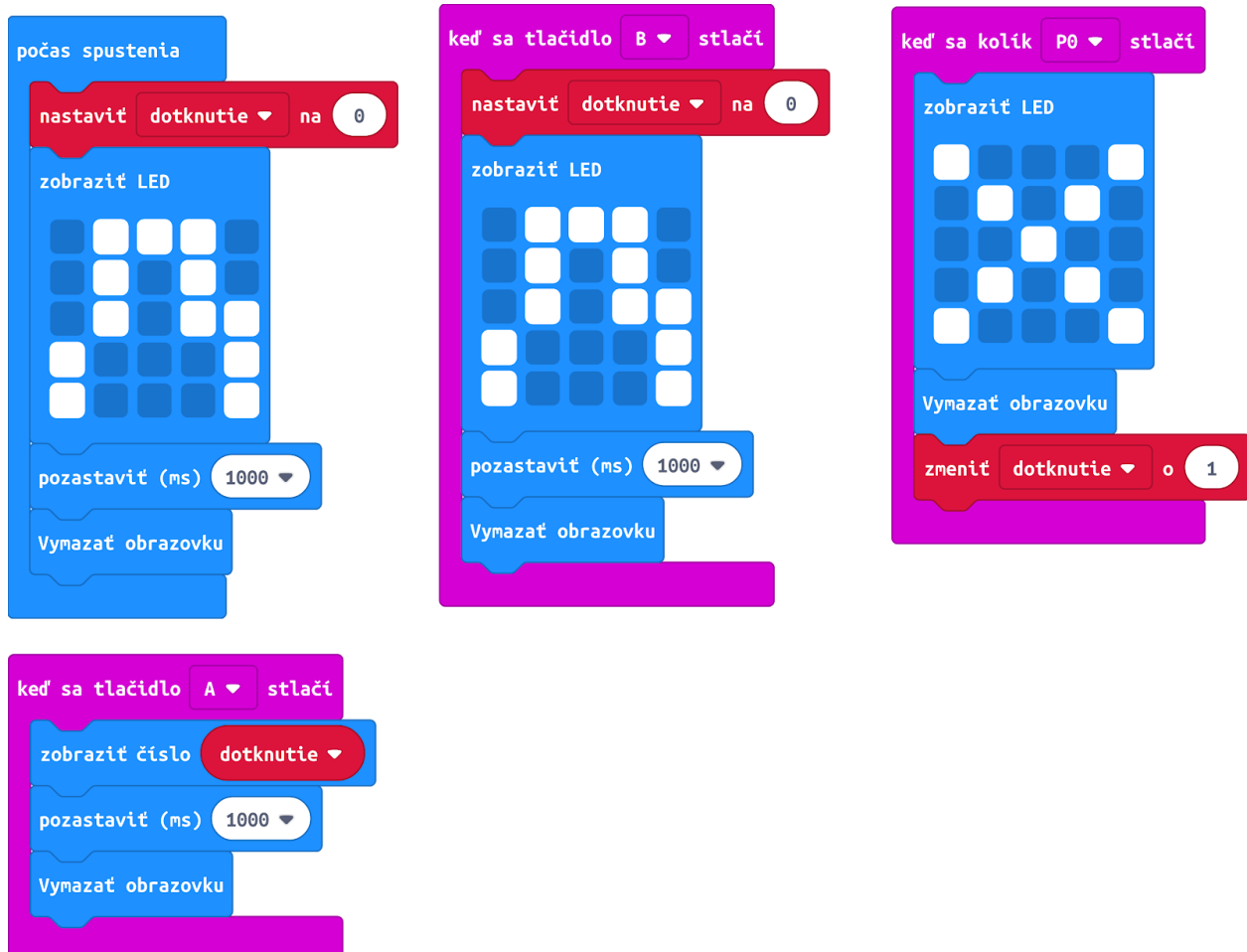
[https://makecode.microbit.org/\\_Rk8VXcY0q3zM](https://makecode.microbit.org/_Rk8VXcY0q3zM)



## 7. Zobrazenie loga hry

Keď vidíme využitie premennej, učiteľ zadá úlohu „Každá hra má úvodnú obrazovku v zmysle obrázka alebo loga. Vytvoríme si ju aj my. V ktorej časti programu zobrazenie loga vložíme?“

Žiaci si naprogramujú úvodnú obrazovku, ktorá sa zobrazí na LED obrazovke. Logo zobrazujeme nie len pri spustení, ale aj pri resetovaní hry tlačidlom “B”.



[https://makecode.microbit.org/\\_hbKUpAhMvYLD](https://makecode.microbit.org/_hbKUpAhMvYLD)

## 8. Hra Horúci drôt

### LEVEL 1

Žiaci vyskúšajú hru. Vyhráva ten, kto dokáže prejsť cez dráhu bez toho, aby sa jej dotkol.

Poznámka: Učiteľ by mal pochváliť tých žiakov, ktorí prešli dráhu bez dotknutia, príp. s čo najmenším počtom dotknutí.

### LEVEL 2

Je každá dráha u žiakov rovnaká? Žiaci si vymenia miesta a skúšajú dráhy svojich spolužiakov.

### LEVEL 3

Učiteľ zadá úlohu: „Čo by sa stalo, keby ste si vytvorili ťažšiu dráhu?“ Žiaci si manuálne upravia dráhu tak, aby bol viac ohnutá.

### LEVEL 4

Učiteľ zadá úlohu: „Spravte si na paličke menšiu slučku a vyskúšajte hru.“ Žiaci zistia, že čím menšia slučka, tým je ťažšia hra.

### LEVEL 5

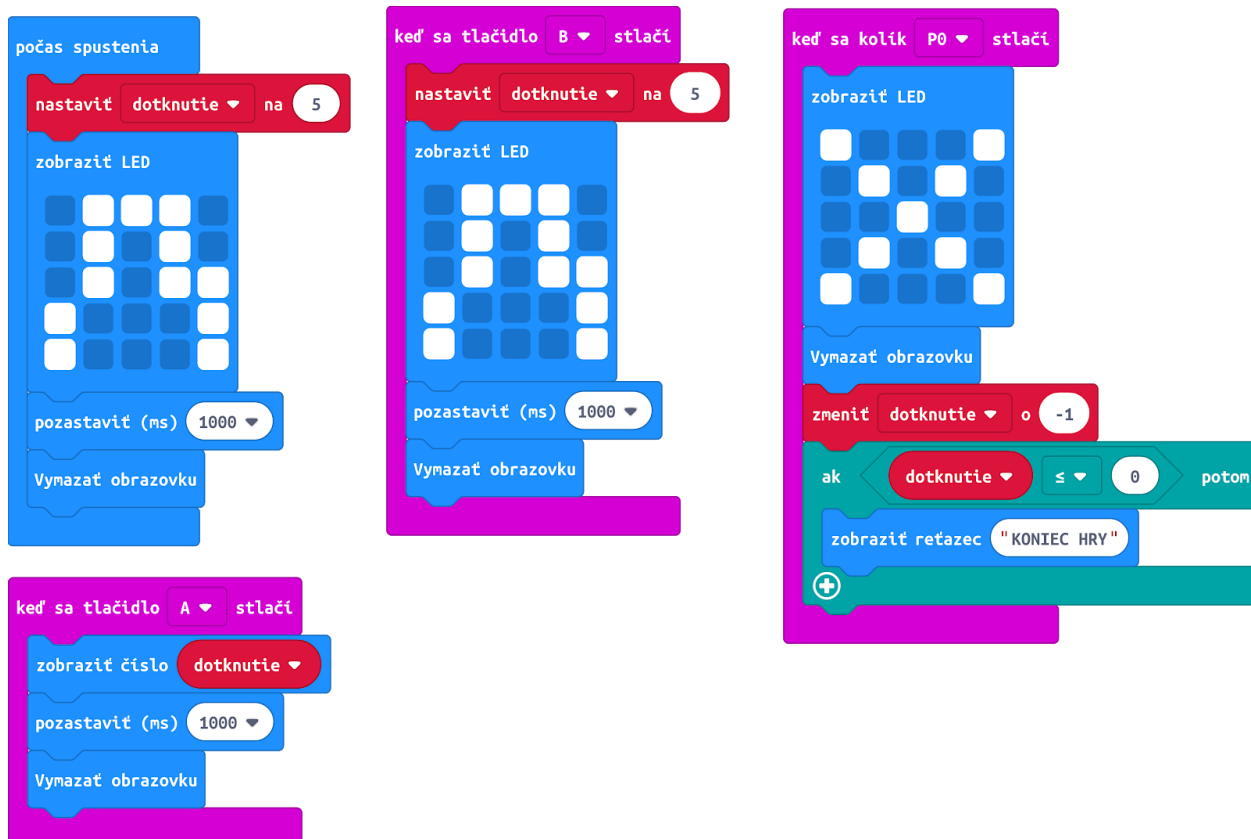
Učiteľ zadá úlohu: „Nastavte svoje hry tak, aby ste mali na začiatku 5 pokusov. Pri každom dotknutí sa vám počet zníži o 1. Keď už nemáte pokusy, vypíše vám *Koniec hry*.“  
(rozpracovaný postup nájdete v ďalšom kroku)

## 9. Odpočítavanie dotknutí

Žiaci si nastavlia na začiatku hry počet *dotknutí* na 5. V blokoch *zmeniť dotknutie o 1* musia nastaviť inverznú hodnotu, t.j. *-1*, aby sa dotknutia odpočítavali.

Ak sa počet dotknutí = 0, znamená to koniec hry. **POZOR!** Počet *dotknutí* zobrazuje aj záporné čísla, teda pri *-1* sa nezobrazuje koniec hry.

Toto sa dá vyriešiť tak, že ak *dotknutie* ≤ 0, bude zobrazovať **KONIEC HRY**.



[https://makecode.microbit.org/\\_9Lj3Vd42ohsE](https://makecode.microbit.org/_9Lj3Vd42ohsE)

**Možné chyby:**

- Ak žiaci zabudnú nastaviť na začiatku hry premennú *dotknutie* na 0
- Ak žiaci zle pripoja piny a ground
- V prípade, že je micro:bit napájaný cez USB kábel z počítača môže nastať situácia, že snímanie dotyku nebude fungovať vždy (spôsobené uzemnením). Riešením je odpojenie micro:bitu a napájanie z batérie.

**Záverečná diskusia:**

- Na čo nám slúži premenná?
- Ako by sme ešte mohli meniť túto hru?

**Na konci hodiny vie žiak:**

- Vytvoriť hru na precízne ruky s využitím premennej
- Na čo slúži premenná a v akom obore čísel sa premenná *dotknutie* pohybuje

**Zdroje a odkazy:**

<https://codeclubprojects.org/en-GB/microbit/frustration/>