

# SENZOR POHYBU

## (AKCELEROMETER)



V TEJTO LEKCII SA ZOZNÁMIŠ S AKCELEROMETROM - SENZOROM, KTORÝ TI POVIE, AKO HÝBEŠ S MICRO:BITOM A AJ KTORÝM SMEROM.

### Potrebné pomôcky:

BBC micro:bit, USB kábel, batériu k micro:bitu, počítač pripojený k internetu

Pracovať budeme v online prostredí [makecode.microbit.org](https://makecode.microbit.org)

## ČO JE TO AKCELEROMETER?

Akcelerometer je senzor, ktorý meria akceleráciu (slovensky zrýchlenie). Je celkom rozšírený - nájdeš ho v autách, mobiloch aj krokometroch. Často krátkrát býva skombinovaný aj s ďalším senzorom - gyroskopom - senzorom naklonenia. Ten meria, ktorým smerom a ako veľmi je micro:bit naklonený. Keďže tieto dva senzory (akcelerometer a gyroskop) sú väčšinou skombinované do jednej súčiastky (nájdeš ju na zadnej strane micro:bitu) tak ich pre zjednodušenie budeme obe nazývať spoločne "akcelerometer".

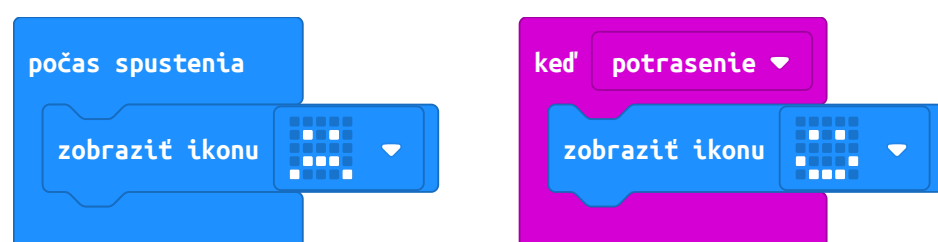
## KDE SA VYUŽÍVA AKCELEROMETER?

- Mobilný telefón/tablet využíva senzor naklonenia na otáčanie obrazovky.
- Airbagy v autách využívajú merač zrýchlenia na zistenie nárazu, kedy auto prudko spomalí (čiže opak zrýchlenia - spomalenie).
- Krokomer využíva akcelerometer na rozpoznanie počtu krokov.

## Snímanie potrasenia

Snímanie potrasenia micro:bitu je podobné snímaniu stlačenia tlačidiel. Stačí použiť príkaz **keď potrasenie** z kategórie **Vstup**. Skús naprogramovať jednoduchý program, ktorý na pri spustení zobrazí smutného smajlíka a na potrasenie zobrazí šťastného smajlíka.

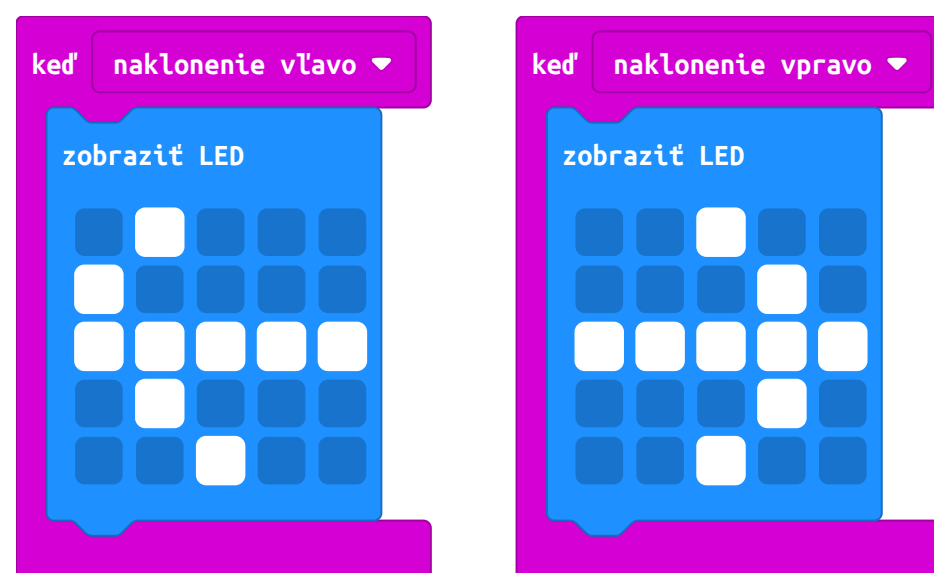
Program si najprv vyskúšaj v simulátore a až potom ho nahraj na micro:bit. Ako ale odsimulovať potrasenie v simulátore? Vieme to spraviť dvoma spôsobmi - buď klikneme na biely kruh označený **SHAKE**, ktorú sa nám automaticky pridal na hornú pravú stranu micro:bitu v simulátore. Druhým spôsobom je pár krát rýchlo prejsť myšou ponad micro:bit.



Edituj a stiahni: [http://makecode.microbit.org/dri3y6FvAc28](https://makecode.microbit.org/dri3y6FvAc28)

## Naklonenie vľavo a vpravo

Okrem potrasenia vie micro:bit snímať akcelerometrom aj plno ďalších polôh, ako napríklad naklonenie vpravo a naklonenie vľavo. Opäť na to využijeme príkaz **keď potrasenie** z kategórie **Vstup**, no tento krát klikneme na **potrasenie** a príkaz pozmeníme. Skús naprogramovať micro:bit tak, aby pri naklonení vľavo zobrazoval šípku smerujúcu vľavo a pri naklonení vpravo zobrazoval šípku smerujúcu vpravo.

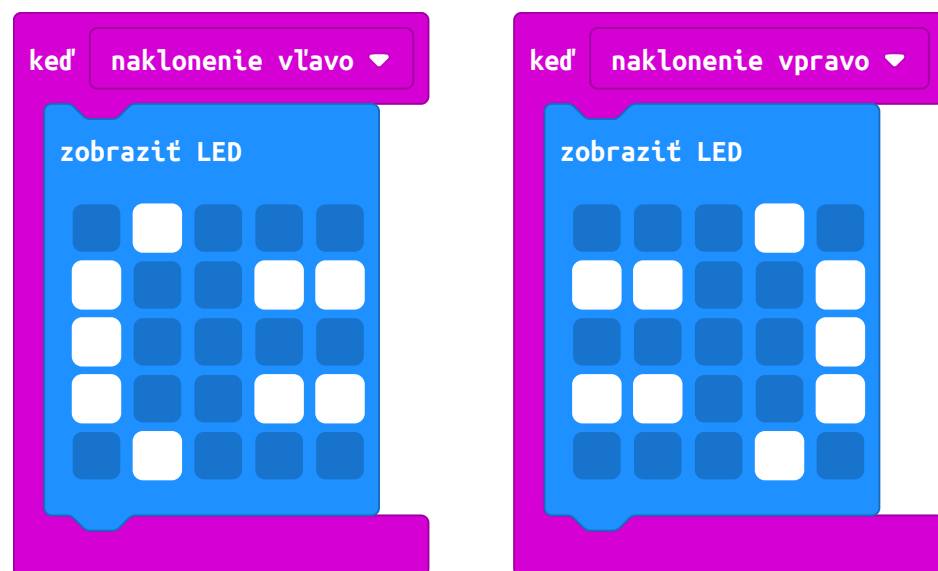


Edituj a stiahni: [http://makecode.microbit.org/8pz3t7dDvAgk](https://makecode.microbit.org/8pz3t7dDvAgk)

## Otáčanie smajlíka - ako na mobile

Senzory naklonenia majú v sebe vbudované aj mobilné telefóny a využívajú ich napríklad na to, aby vedeli, do ktorej strany otočiť obrazovku keď otočíme mobilom. My teraz na micro:bit-e naprogramujeme to isté - na displeji zobrazíme smajlíka, ktorý sa pri otáčaní micro:bitom bude otáčať tak, aby nikdy nebol dolu hlavou (analogické s otáčaním obrazovky na smartfónoch).

Najprv naprogramujeme prvú časť programu - naklonenie smajlíka vpravo a naklonenie vľavo. Na to nám stačí pozmeniť iba program z predchádzajúceho kroku.



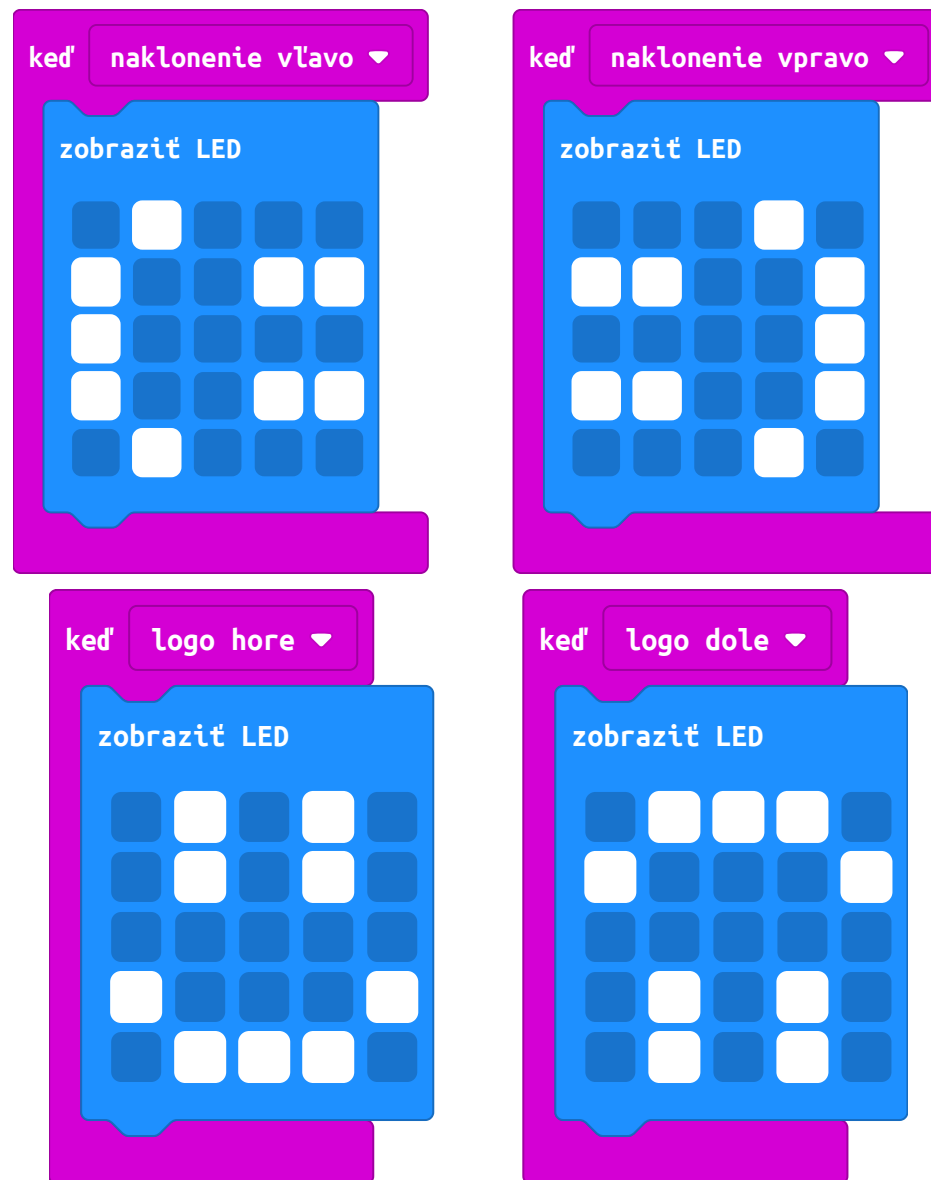
Edituj a stiahni: [http://makecode.microbit.org/\\_4iCEzJa90P26](http://makecode.microbit.org/_4iCEzJa90P26)

Program nahráme do micro:bitu a odskúšame.

## Celý program

Ak ti zobrazovanie prvých dvoch smajlíkov funguje správne, doplníme ho o zostávajúce 2 obrázky - keď máme micro:bit kolmo postavený k stolíku a keď ho máme dolu hlavou. To spravíme príkazmi **logo hore** a **logo dole**. Logom sa v tomto prípade malá "tvárička" s dvoma očami nad displejom micro:bitu.

Tu je výsledný program:

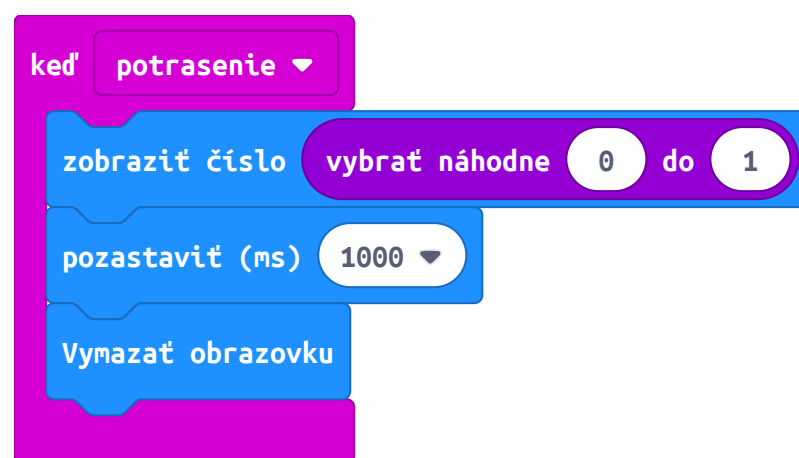


Edituj a stiahni: [http://makecode.microbit.org/\\_3XuPAaH80F3K](http://makecode.microbit.org/_3XuPAaH80F3K)

## Náhodné čísla - Hod mincou

Niekedy je rozhodovanie sa ťažké a vtedy si hádzame mincou. Čo ak ale nemáme mincu pri sebe? Môžeme využiť micro:bit. Ten dokáže náhodne generovať čísla, ktoré môžeme následne zobrazíť na obrazovke.

Náhodné čísla v micro:bit-e získame príkazom **vybrať náhodne od 0 do 10** z kategórie **Matematika**. Keďže chceme vytvoriť digitálnu mincu, tak namiesto čísel od 0 po 10 budeme generovať čísla iba od 0 po 1. Nula bude znamenať nie a jednotka bude znamenať áno.



Edituj a stiahni: [http://makecode.microbit.org/\\_DT8aFT6u4VUF](http://makecode.microbit.org/_DT8aFT6u4VUF)

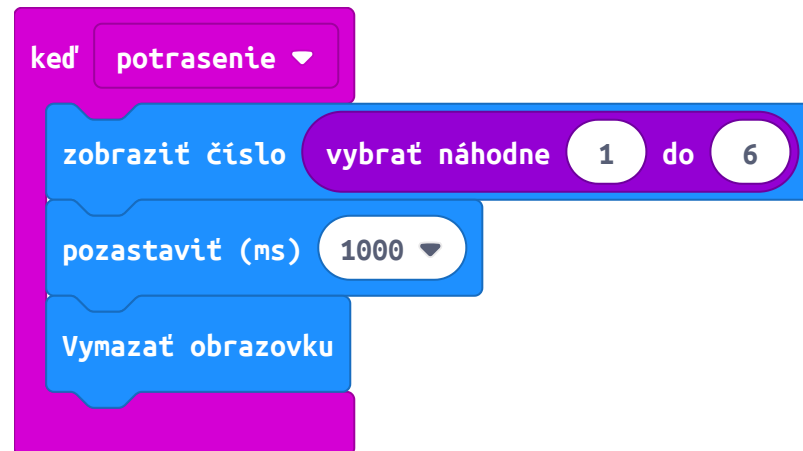
Číslo potom už stačí iba pri potrasení zobrazíť. Na zobrazenie použijeme príkaz **zobrazíť číslo** z kategórie **Vstup**. Dôležité je použiť príkaz **zobrazíť číslo** a nie **zobrazíť reťazec**, nakoľko sú to dva rôzne príkazy.

Aby sa nám hodnota zobrazila iba na jednu sekundu použijeme príkazy **pozastaviť (ms)** a **vymazať obrazovku**.

## Náhodné čísla - Digitálna kocka

Čo robiť v situácii, ak chceme hrať hru *Človeče nehnevaj sa*, ale po otvorení krabice zistíme, že v balení chýba kocka. Netreba zúfať, vytiahneme z vrečka micro:bit s cieľom premeniť ho na digitálnu kocku a po chvíli môžeme hrať.

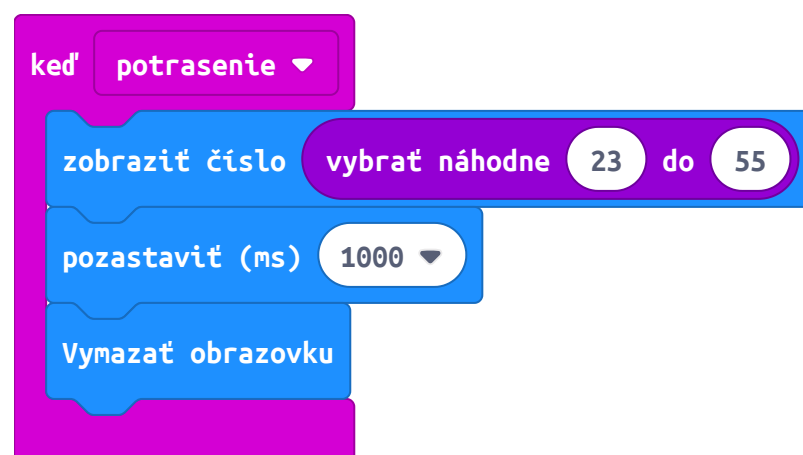
Skús naprogramovať micro:bit tak, aby pri zatrasení vypísal náhodné číslo od 1 po 6 (tak ako kocka). Číslo sa po 1 sekunde zmaže. Program bude veľmi podobný ako v predchádzajúcom úlohe.



Edituj a stiahni: [http://makecode.microbit.org/\\_KrUf6EUjrH2k](http://makecode.microbit.org/_KrUf6EUjrH2k)

## Náhodné čísla - Generátor čísel

Posledný program, ktorý si v tejto lekcii spravíme je náhodný generátor čísel. Ten sa nám môže hodiť napríklad pri lotérii. Pravidlá našej lotérie sú ale také, že sa žrebujú iba čísla od 23 po 55 (vrátane). Skús naprogramovať micro:bit tak, aby ti vždy pri potrasení zobrazil náhodné číslo od 23 po 55 (vrátane) a zobrazoval ho iba jednu sekundu. Následne sa obrazovka vymaže a môžeš micro:bitom potriasť opäť.



Edituj a stiahni: [http://makecode.microbit.org/\\_FYv9j6U4J9km](http://makecode.microbit.org/_FYv9j6U4J9km)

## ZHRNUTIE LEKCIE

V tejto lekcii sme sa naučili používať vnútorný senzor zrýchlenia (akcelerometer) aj naklonenia (gyroskop). Zároveň sme si vyskúšali generovať náhodné čísla a využiť ich pri tvorbe digitálnej mince, kocky či generátora náhodných čísel.

### KONTROLNÉ OTÁZKY

- Aký je rozdiel medzi akcelerometrom a gyroskopom?
- Kde sa na micro:bite nachádza akcelerometer a gyroskop?
- Akým príkazom v prostredí MakeCode generujeme náhodné čísla?
- Kde všade v každodennom živote sa využívajú senzory zrýchlenia a naklonenia?