

2. KOSTKA NÁHODNÝCH ČÍSEL

Popis činnosti

Žáci vytvoří program využívající pohybový senzor k napodobení číselné kostky. Kromě toho budou žáci využívat základní koncepty pravděpodobnosti k určení pravděpodobnosti událostí souvisejících s číselnou kostkou.

Čas přípravy pro učitele: 10 min

Čas potřebný pro činnost žáků: 45 min

Cíle:

- Využití základních konceptů pravděpodobnosti a určení pravděpodobnosti událostí souvisejících s číselnou kostkou.
- Pochopení skutečnosti, že pravděpodobnost náhodné události je číslo mezi 0 a 1, které vyjadřuje pravděpodobnost výskytu události.

Materiály a vybavení

- Systém shromažďování dat
- `//code.Node`

Tipy pro učitele

- Pokud by žáci potřebovali vizuální znázornění, proč je v programu nutný blok absolutní hodnoty, přidejte do softwaru SPARKvue dvoustránkové rozvržení (obrázek 1) a vyberte graf pro zobrazení hodnot zrychlení v horizontálním (osa x) a vertikálním (osa y) směru. Po spuštění programu uvidí, jak se budou při pohybu vyskytovat i čísla nižší než nula.

Obrázek 1: Dvoustránkové rozvržení



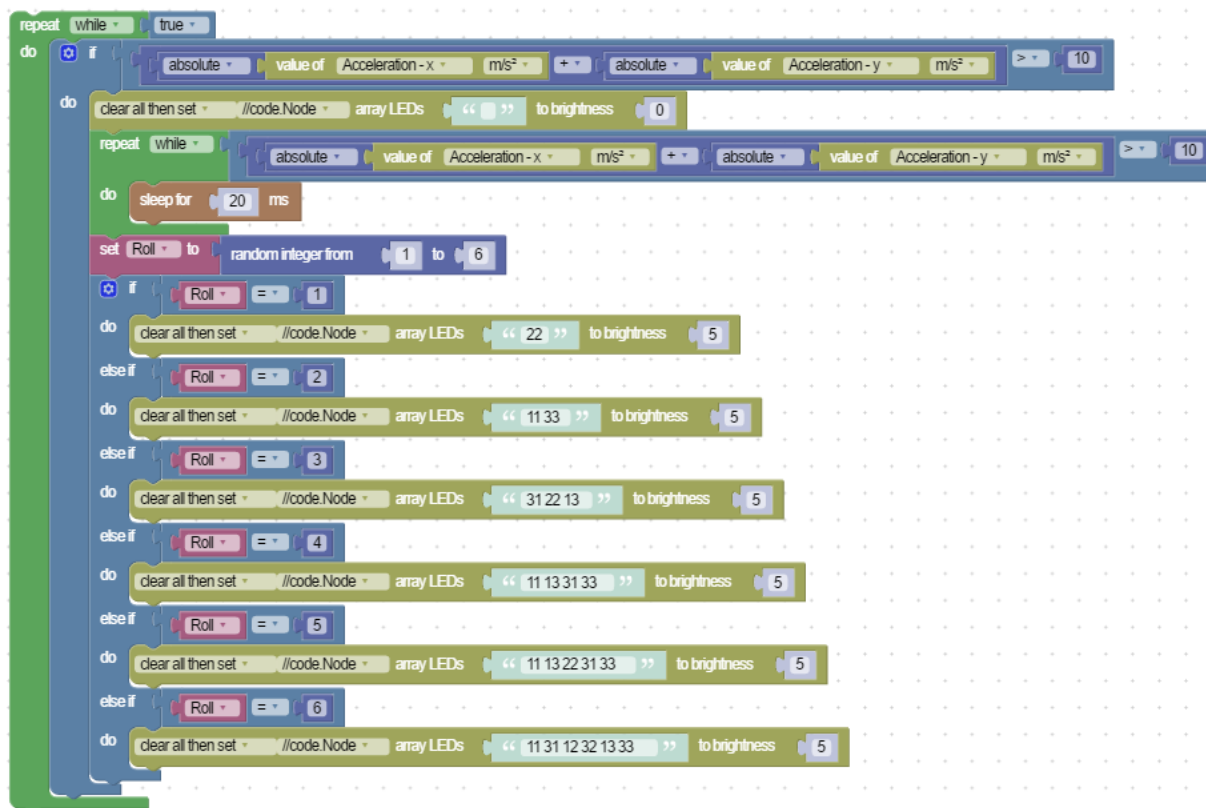
Bezpečnost

Dodržujte obvyklé postupy uplatňované v učebně.

Postup

Část 1 – Kostka náhodných čísel

Výchozí program, který by měli žáci vytvořit:



Část 2 – Pravděpodobnost náhodné události

- Pravděpodobnost hodu čísla 4
 $1/6 = 0,167$
- Pravděpodobnost hodu čísla 7
 0
- Pravděpodobnost hodu jiného čísla než 5
 $5/6 = 0,833$
- Pravděpodobnost hodu sudého čísla
 $3/6 = 1/2 = 0,5$
- Jaká je pravděpodobnost hodu čísla 4? Proč?
 Jelikož je pravděpodobnost $1/6$, což je mezi 0 a $1/2$, jedná se o nepravděpodobnou událost.
- Jaká je pravděpodobnost hodu čísla 7? Proč?
 Pravděpodobnost je 0 a pro události s pravděpodobností 0 existuje jediné označení, a sice že jsou nemožné.

7. Jaká je pravděpodobnost hodu jiného čísla než 5? Proč?

Jelikož je pravděpodobnost $5/6$, což se blíží 1, jedná se o pravděpodobnou událost.

8. Jaká je pravděpodobnost hodu sudého čísla? Proč?

Pravděpodobnost je $1/2$ a pro události s pravděpodobností $1/2$ existuje jediné označení, a sice že jsou stejně pravděpodobné.

Část 3 – Absolutní hodnota

1. Ve vašem programu kostky náhodných čísel jste použili matematické bloky absolutní hodnoty. Proč je bylo nutné použít?

Jelikož pohybujeme zařízením //code.Node nahoru a dolů a ze strany na stranu, zrychlení v horizontálním (osa x) a vertikálním (osa y) směru může být záporné číslo. Abychom zajistili, že budeme pracovat pouze s kladnými celými čísly, použili jsme matematický blok absolutní hodnoty. Může být vhodné nechat žáky spustit program v grafickém zobrazení, aby měli vizuální znázornění této situace.

2. Absolutní hodnota neznámého čísla je 9,5. Kde by se mohlo toto číslo nacházet na číselné ose? Vysvětlete svou odpověď.

Žáci mohou nakreslit číselnou osu a vysvětlit, že se může jednat o číslo $-9,5$ nacházející se před 0 nebo číslo $9,5$ nacházející se za 0 na číselné ose.

Technická podpora

Pokud potřebujete pomoc s produkty společnosti PASCO, kontaktujte společnost PASCO na:

Adresa: PASCO scientific

10101 Foothills Blvd.

Roseville, CA 95747-7100

Zastoupení pro ČR: PROFIMEDIA s.r.o.

Web: www.pasco.cz

E-mail: info@pasco.cz

2. KOSTKA NÁHODNÝCH ČÍSEL

Cíle

- Využití základních konceptů pravděpodobnosti a určení pravděpodobnosti událostí souvisejících s číselnou kostkou.
- Pochopení skutečnosti, že pravděpodobnost náhodné události je číslo mezi 0 a 1, které vyjadřuje pravděpodobnost výskytu události.
- Vytvoření nového programu s využitím stávajícího programu.

Materiály a vybavení

- Systém shromažďování dat
- `//code.Node`

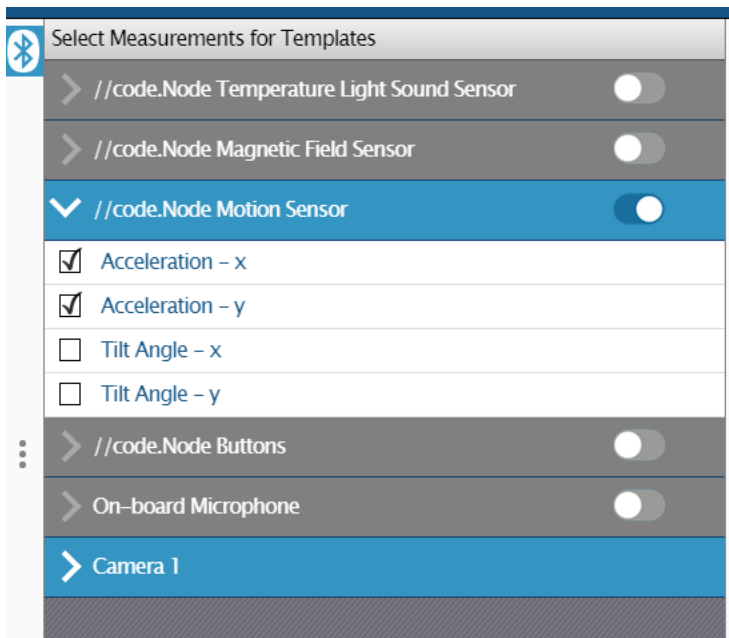
Bezpečnost

Dodržujte obvyklé bezpečnostní postupy uplatňované v učebně.


Postup

Část 1 – Kostka náhodných čísel

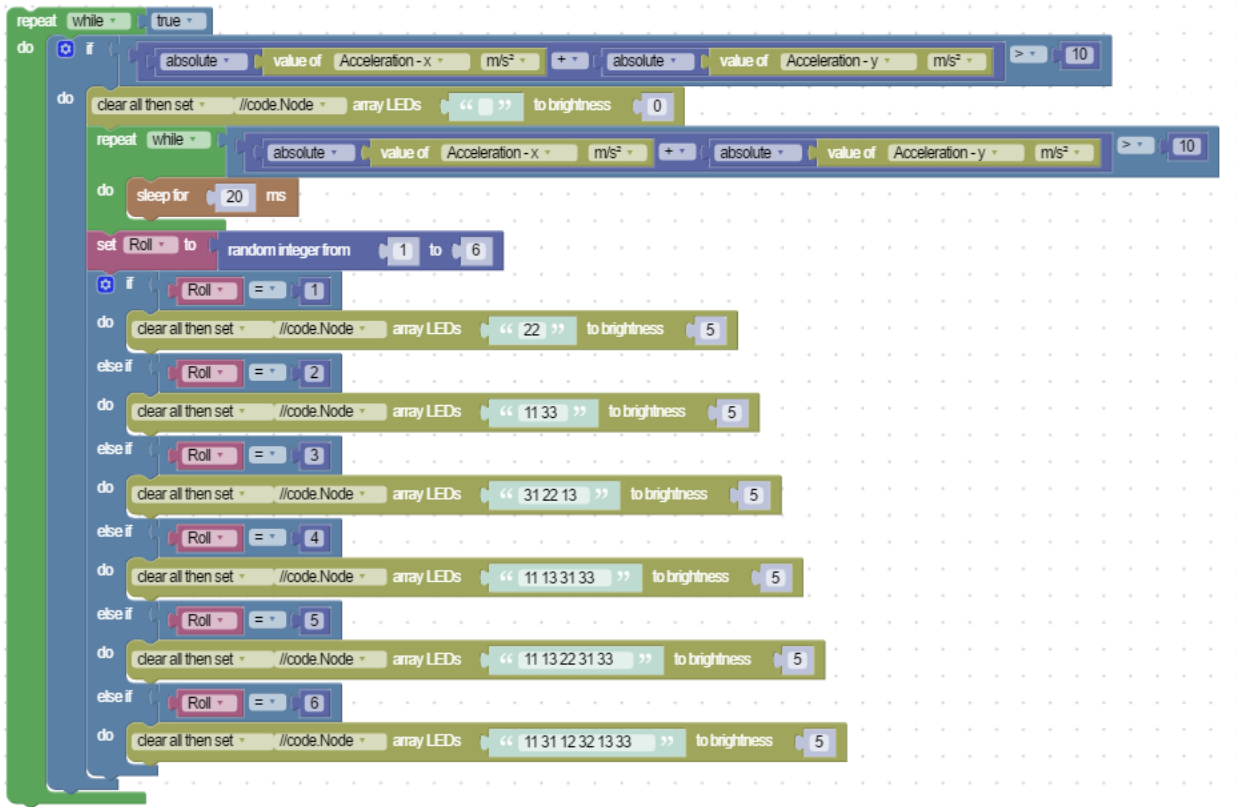
1. V softwaru SPARKvue vyberte možnost Sensor Data (Data ze senzorů).
2. Připojte `//code.Node` ke svému zařízení.
3. Vyberte možnost Motion Sensor (Pohybový senzor) a zaškrtněte obě možnosti Acceleration-x a Acceleration-y (Zrychlení v horizontálním a vertikálním směru). Vypněte všechny ostatní senzory.



4. V části Templates (Šablony) vyberte zobrazení Digits (Číslice).

5. Klikněte na ikonu programu .

6. Pomocí bloků na levé straně obrazovky vytvořte následující program.



```

repeat while true
do
  if absolute value of Acceleration-x m/s² + absolute value of Acceleration-y m/s² > 10
  do
    clear all then set //code.Node array LEDs "" to brightness 0
    repeat while absolute value of Acceleration-x m/s² + absolute value of Acceleration-y m/s² > 10
    do
      sleep for 20 ms
      set Roll to random integer from 1 to 6
      if Roll = 1
      do
        clear all then set //code.Node array LEDs "22" to brightness 5
      else if Roll = 2
      do
        clear all then set //code.Node array LEDs "11 33" to brightness 5
      else if Roll = 3
      do
        clear all then set //code.Node array LEDs "31 22 13" to brightness 5
      else if Roll = 4
      do
        clear all then set //code.Node array LEDs "11 13 31 33" to brightness 5
      else if Roll = 5
      do
        clear all then set //code.Node array LEDs "11 13 22 31 33" to brightness 5
      else if Roll = 6
      do
        clear all then set //code.Node array LEDs "11 31 12 32 13 33" to brightness 5
    
```

7. Pokud byl váš program správný, zobrazí se po krátkém zatřesení a následném položení zařízení //code.Node na LED displeji výsledek v podobě číslic 1 až 6 jako u číselné kostky.

Část 2 – Pravděpodobnost náhodné události

Rashad hodí symetrickou kostkou. Každá stěna je očíslována některým z čísel 1 až 6. Stanovte pravděpodobnost, že Rashad hodí následující čísla. Vyjádřete svou odpověď ve formě zlomku.

Jaká je například pravděpodobnost hodu čísla 6? Odpověď je 1/6, což se rovná 0,167.

1. Pravděpodobnost hodu čísla 4 je _____
2. Pravděpodobnost hodu čísla 7 je _____
3. Pravděpodobnost hodu jiného čísla než 5 je _____
4. Pravděpodobnost hodu sudého čísla je _____

Pravděpodobnost náhodné události je číslo mezi 0 a 1, které vyjadřuje pravděpodobnost výskytu události. Vyšší čísla znamenají větší pravděpodobnost. Pravděpodobnost blízká 0 označuje nepravděpodobnou událost a pravděpodobnost kolem $1/2$ označuje neutrální událost, tj. že událost není ani nepravděpodobná, ani pravděpodobná. Pravděpodobnost blízká 1 označuje pravděpodobnou událost.



Událost lze na základě hodnoty pravděpodobnosti mezi 0 a 1 zařadit do následujících kategorií:

- nemožná, nepravděpodobná, stejně pravděpodobná, pravděpodobná a jistá

5. Jaká je pravděpodobnost hodu čísla 4? Proč?
6. Jaká je pravděpodobnost hodu čísla 7? Proč?
7. Jaká je pravděpodobnost hodu jiného čísla než 5? Proč?
8. Jaká je pravděpodobnost hodu sudého čísla? Proč?

Část 3 – Absolutní hodnota

Absolutní hodnota uvádí vzdálenost čísla na číselné ose od 0 bez ohledu na to, kterým směrem od nuly číslo leží. Absolutní hodnota čísla není nikdy záporná. Absolutní hodnota čísla 6 je 6. Absolutní hodnota čísla -2 je 2.

1. Ve vašem programu kostky náhodných čísel jste použili matematické bloky absolutní hodnoty. Proč je bylo nutné použít?
2. Absolutní hodnota neznámého čísla je 9,5. Kde by se mohlo toto číslo nacházet na číselné ose? Vysvětlete svou odpověď.

JMÉNO

ŠKOLNÍ ROK

DATUM
