



Celorepubliková síť Laborky.cz při Gymnáziu v Slaném

CZ.02.3.68/0.0/0.0/16\_010/0000540

# Robotika & STE(A)M

Hanka Šandová, Gymnázium Jana Keplera, Praha 6  
4. 1. 2019



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



GYMNÁZIUM VÁCLAVA BENEŠE TŘEBÍZSKÉHO

# Kompetence pro 21. století a robotika

Umět se rozhodovat, reagovat na změny.

Pochopit problém a hledat řešení (informatické myšlení).

Logické myšlení a matematická gramotnost.

Čtenářská a digitální gramotnost.

Pozitivní vztah k sebevzdělávání.

Práce v týmu.

Kreativita.

Prezentace a obhajoba vlastních myšlenek a řešení (schopnost diskuze).

Pracovitost (dotahovat práci do konce).



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

  
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

  
GYMNÁZIUM VÁCLAVA BENEŠE TŘEBÍZSKÉHO

# Cesta robotů do škol

Hračky, malí roboti



Robotické stavebnice



Arduino + 3D tisk



...



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MŠMT  
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

GVBT  
GYMNÁZIUM VÁCLAVA BENEŠE TŘEBÍZSKÉHO



- malý robot se superschopností “sledování čáry”

Co s tím?

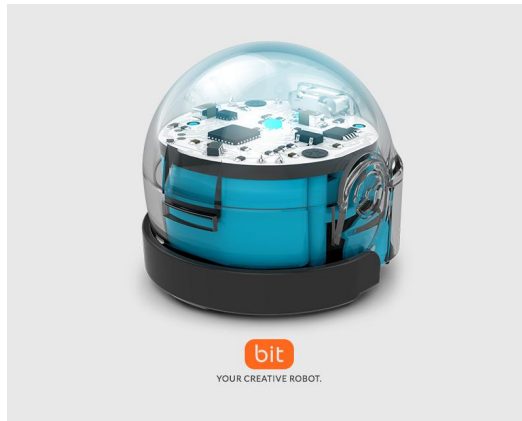
- řešení problému
- vyprávění příběhu
- demonstrace jevů
- hra



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



# Ozobot bit 2.0 a Ozobot evo



- světelné senzory
- kolečka
- RGB LED nahoře



- světelné senzory
- kolečka
- více RGB LED
- IrDA dálkoměr
- BT aktualizace
- aplikace IR ovládání
- zvuky



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



GYMNÁZIUM VÁCLAVA BENEŠE TŘEBÍZSKÉHO

# Co umí Ozobot bit 2.0?

- sledování čáry
- rychlost pohybu 1,5 – 8,5 cm/s
- křižovatky – náhodně vlevo, vpravo nebo rovně
- přeskočení na čáru, otáčení, zastavení, krátké čekání
- časovač, speciální pohyby
- může počítat odbočení, změnu barvy dráhy, bodů



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

  
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

  
GYMNÁZIUM VÁCLAVA BENEŠE TŘEBÍZSKÉHO<sup>6</sup>

# Programování

- bez počítače, pomocí Ozo kódů
- s počítačem OzoBlockly
  - Games
    - Spahe Tracer
    - Ozo Town
  - Ozoblocky - česky!
    - Úroveň 1-5
- aplikace pro mobilní zařízení
  - Ozobot
  - Ozobot evo
  - Ozo Groove



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



GYMNÁZIUM VÁCLAVA BENEŠE TŘEBÍZSKÉHO



PŘEHLED BAREVNÝCH OZOKÓDŮ

# OzoCodes

# ozobot

## RYCHLOST



JAKO ŠNEK



POMALU



POHODOVÉ TEMPO



RYCHLE



TURBO



NITRO ZRYCHLENÍ

## SMĚR POHYBU



ZAHNI VLEVO



POKRAČUJ ROVNĚ



ZAHNI VPRAVO



SKOK DOLEVA (MIMO DRÁHU)



SKOK ROVNĚ (MIMO DRÁHU)



SKOK DOPRAVA (MIMO DRÁHU)



ČELEM VZAD (O 180°)



ČELEM VZAD (NA KONCI DRÁHY)

## ČASOVÁNÍ



ČASOVAČ (30 VTEŘIN DO VYPNUTÍ)



VYPNOUT ČASOVAČ



PAUZA (3 VTEŘINY)

## COOL TRIKY



TORNÁDO

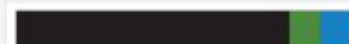


CIK-CAK



PIRUETA

## VÝHRA / VÝJEZD



VÝHRA / ODCHOD (HRÁT ZNOVU)



VÝHRA / ODCHOD (KONEC HRY)

## POČÍTÁNÍ

VŽDY 5 DO ZASTAVENÍ



POČÍTEJ KŘIŽOVATKY



POČÍTEJ ZATÁČKY



POČÍTEJ BARVY



POČÍTEJ BODY



+1 BOD



-1 BOD



JÍZDA POZADU



**EVROPSKÁ UNIE**  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



GYMNÁZIUM VÁCLAVA BENEŠE TŘEBÍZSKÉHO

# Úloha - skladník

## **DRAW CHALLENGE 2**

Place Ozobot fork lift at the Start.  
Draw a path to help Ozobot get the  
block to the Drop-Off Zone.



**EVROPSKÁ UNIE**  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání





# President's Parade



James Madison



John Adams



Use the following codes (as many times as needed) to make Ozobot visit the presidents in chronological order.



Black out the white spaces if no code is needed.



Go Left



Go Straight



Go Right



Win/Exit



START



USE TO CALIBRATE



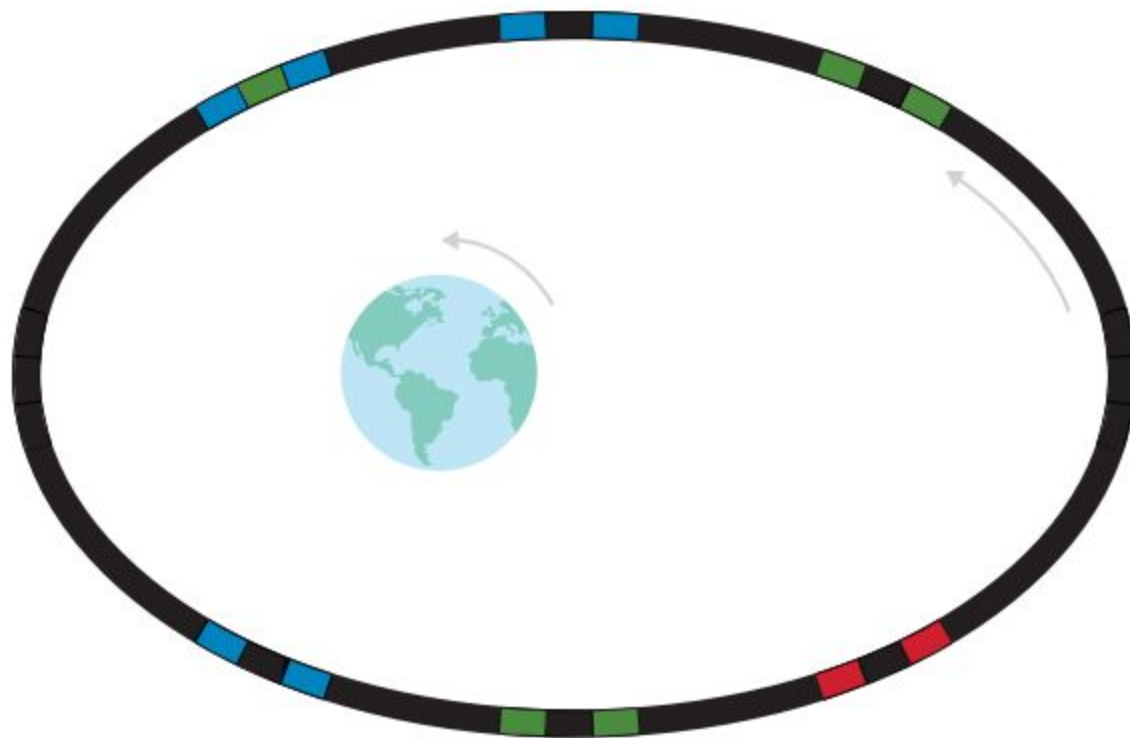
< Slide 1 of 2 ^ + >

⏪ ● ⏩ ⏮ ⏭

0:00:00 ^



⏶ ? 🏠 10



ozobot MOON'S ORBIT: SOLUTION



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



GYMNÁZIUM VÁCLAVA BENEŠE TŘEBÍZSKÉHO

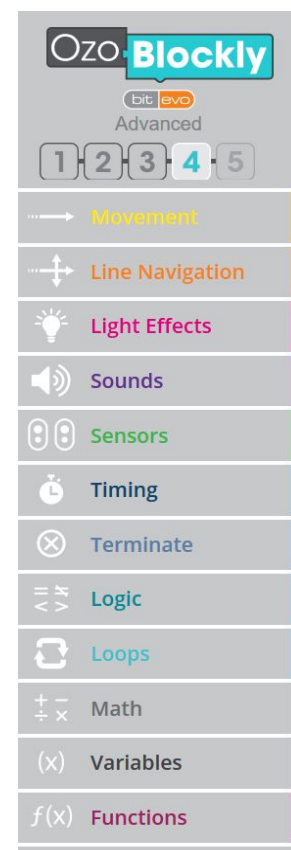
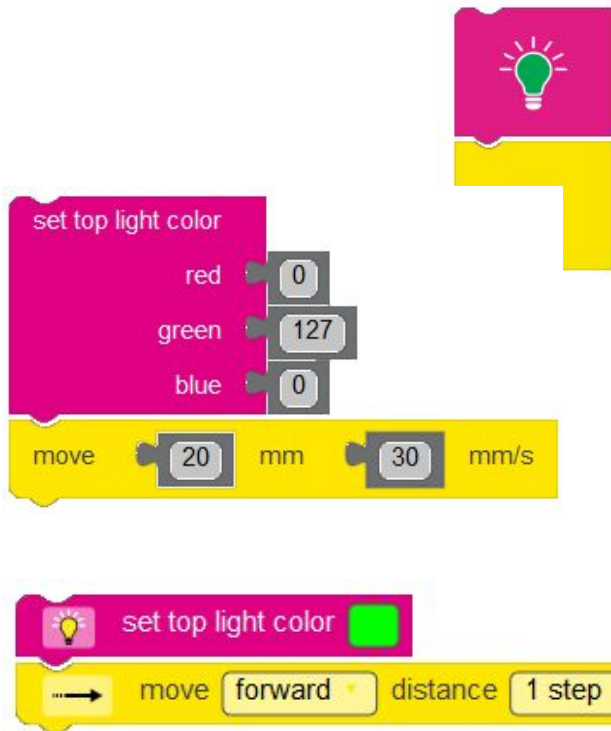
# Games Ozoblockly



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



# OzoBlockly



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



## Pohyb



Světelné efekty



Časování



Cykly

## Pohyb

→ Pohyb vpřed vzdálenost 1 krok rychlost středně

🌀 otočit mírně vlevo

⚡ Cikcak středně

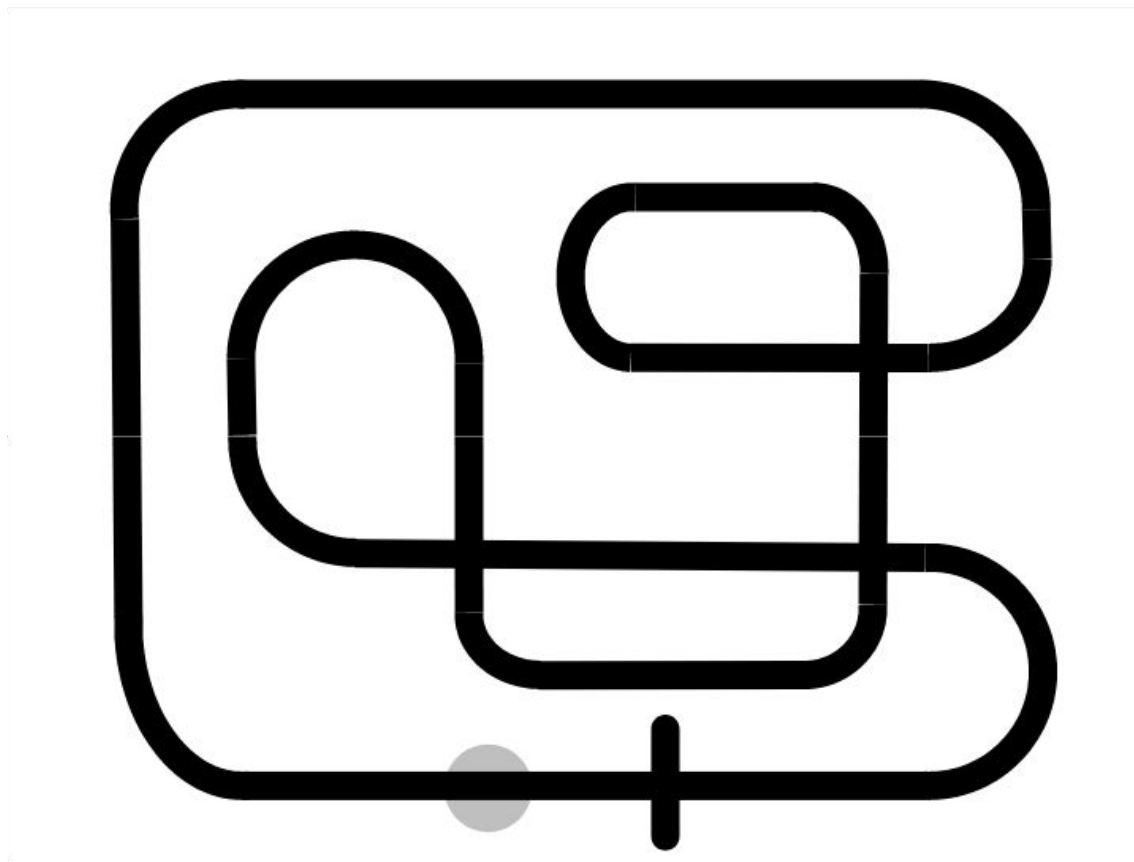
~ Brusle středně vpřed

🌀 Otočit vlevo

⌚ malý kruh středně vpřed vlevo 1 sekunda

⌚ velký kruh středně vpřed vlevo 1 sekunda

# Úloha - Závody autíček



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MŠMT  
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

GVB  
GYMNÁZIUM VÁCLAVA BENEŠE TŘEBÍZSKÉHO<sup>15</sup>

# Úloha - Sokoban

Naved'te Ozobota, aby dopravil náklad do vyznačeného skladu.



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

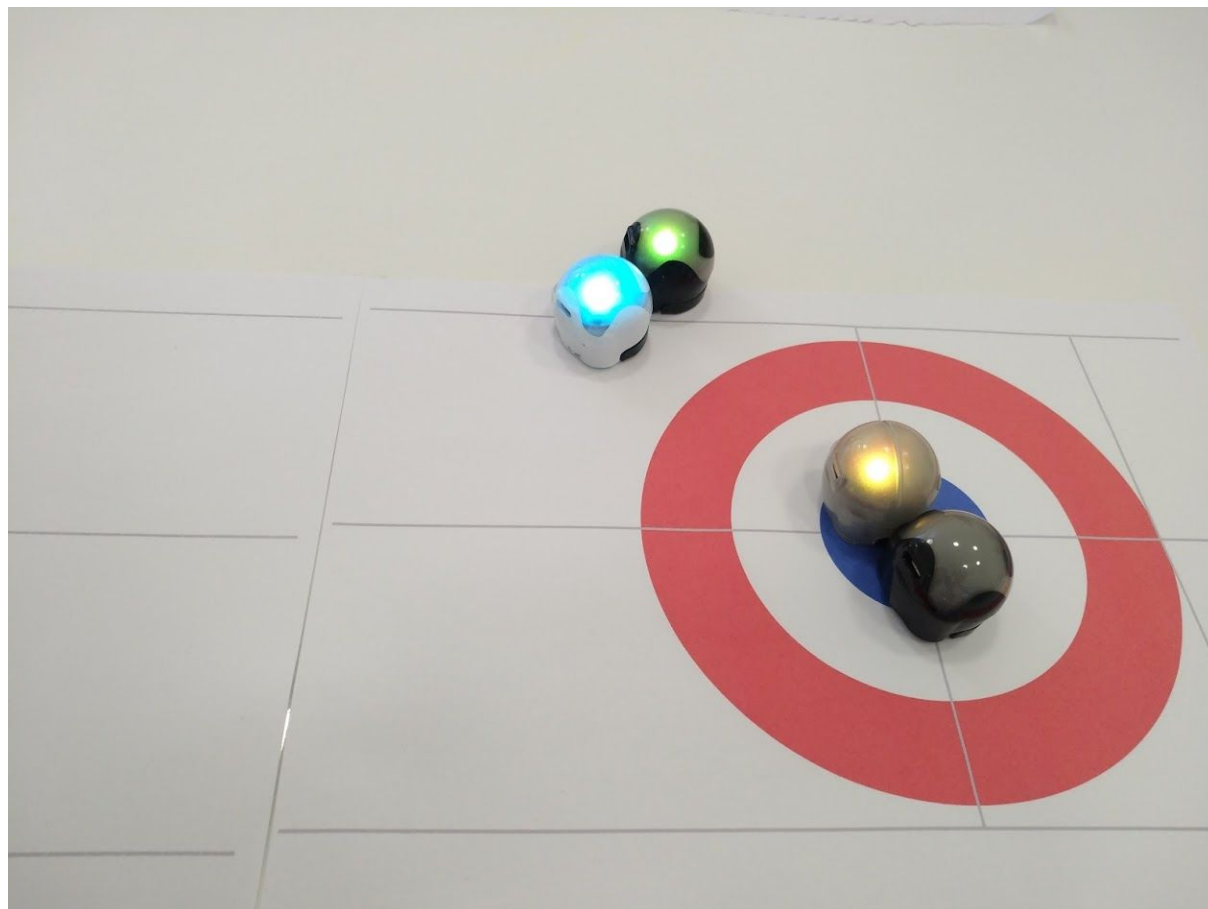


MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



GYMNÁZIUM VÁCLAVA BENEŠE TŘEBÍZSKÉHO<sup>16</sup>

# Úloha - Curling



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MŠMT  
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

GVBT  
GYMNÁZIUM VÁCLAVA BENEŠE TŘEBÍZSKÉHO

# Aplikace pro mobilní zařízení



**Ozobot** - aplikace umožňuje hrát různé typy her s jedním nebo více roboty.

OzoDraw - OzoLuck -  
OzoPath



[iOS](#) | [Android](#)



**Ozobot Evo** - aplikace pro Ozobot evo. Nutná registrace. Aktualizace Ozobota, možnost dálkového ovládání, chatování s evo kamarády, nahrávání kódů z OzoBlockly aj.



[iOS](#) | [Android](#)



**OzoGroove** - tvoření choreografie, vladních kroků a efektů



[iOS](#) | [Android](#)



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



# Jazyky a výchovy

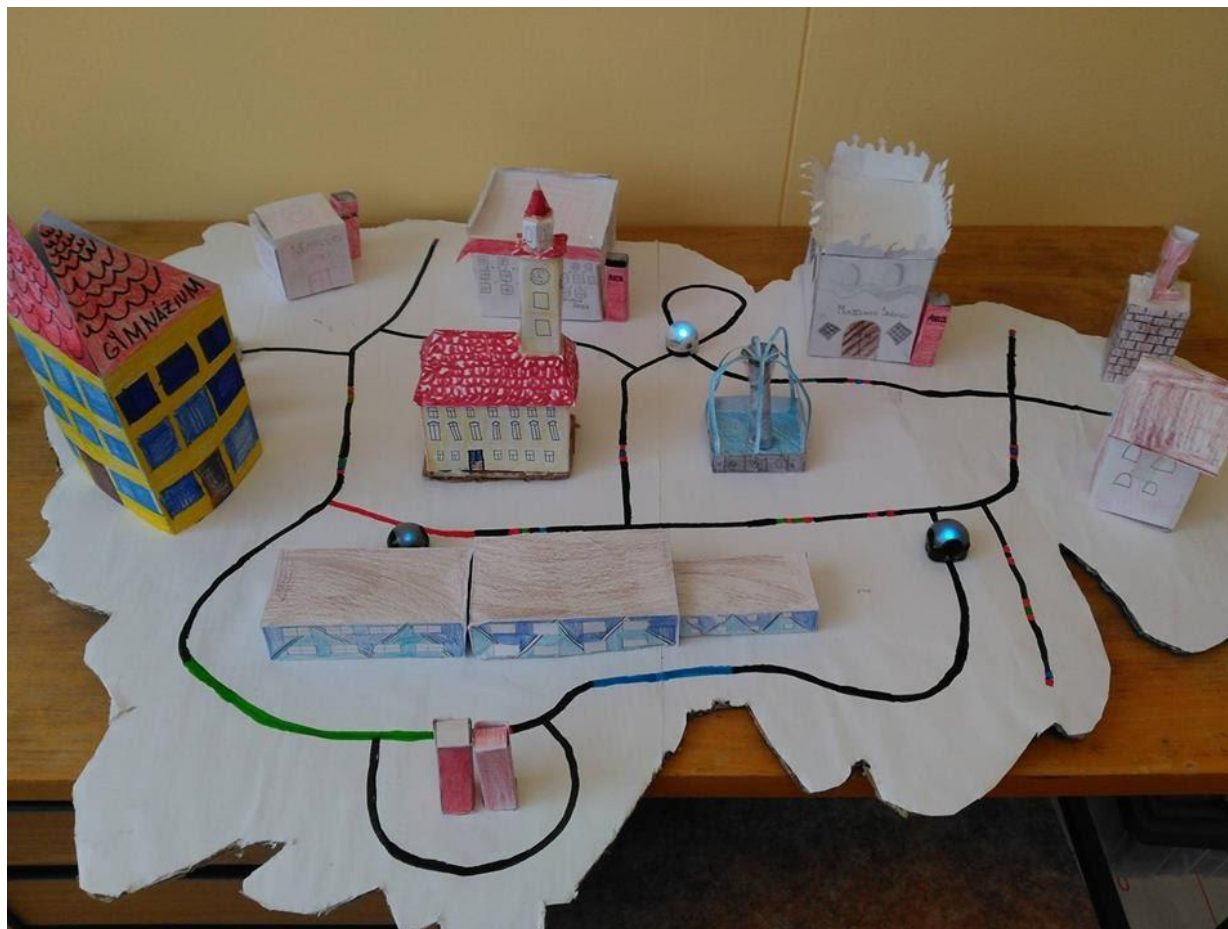


EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MŠMT  
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

GVB  
GYMNÁZIUM VÁCLAVA BENEŠE TŘEBÍZSKÉHO

# Prvouka, vlastivěda...

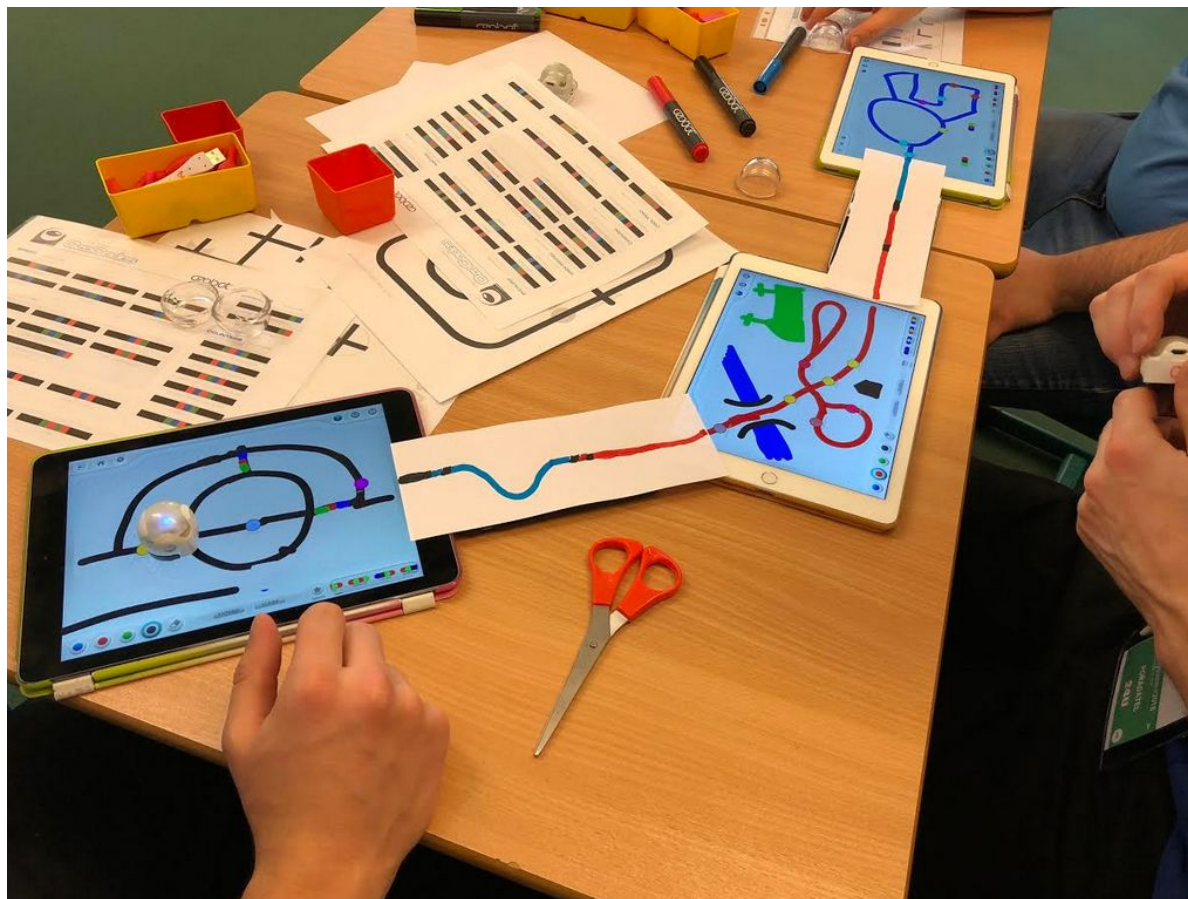


EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MŠMT  
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

GVBT  
GYMNÁZIUM VÁCLAVA BENEŠE TŘEBÍZSKÉHO

# Spolupráce...



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MŠMT  
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

GVB  
GYMNÁZIUM VÁCLAVA BENEŠE TŘEBÍZSKÉHO

# Jak rychle se pohybuje Ozobot?



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

**MŠMT**  
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

**GVB T**  
GYMNÁZIUM VÁCLAVA BENEŠE TŘEBÍZSKÉHO

# Shrnutí

- řešení úloh
- logické myšlení
- kreativní přístup
- okamžitá zpětná vazba
- hledání a napravování chyb
- základy programování a robotiky
- nízký práh, široké zdi a vysoký strop
- zábava :-)



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

  
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

  
GYMNÁZIUM VÁCLAVA BENEŠE TŘEBÍZSKÉHO

- Pro výuku nejen programování
- Platforma Makeblock jako základ STEM
- Odrazový můstek pro vlastní projekty

ZÁBAVA -> MOTIVACE -> ZNALOSTI -> SCHOPNOSTI

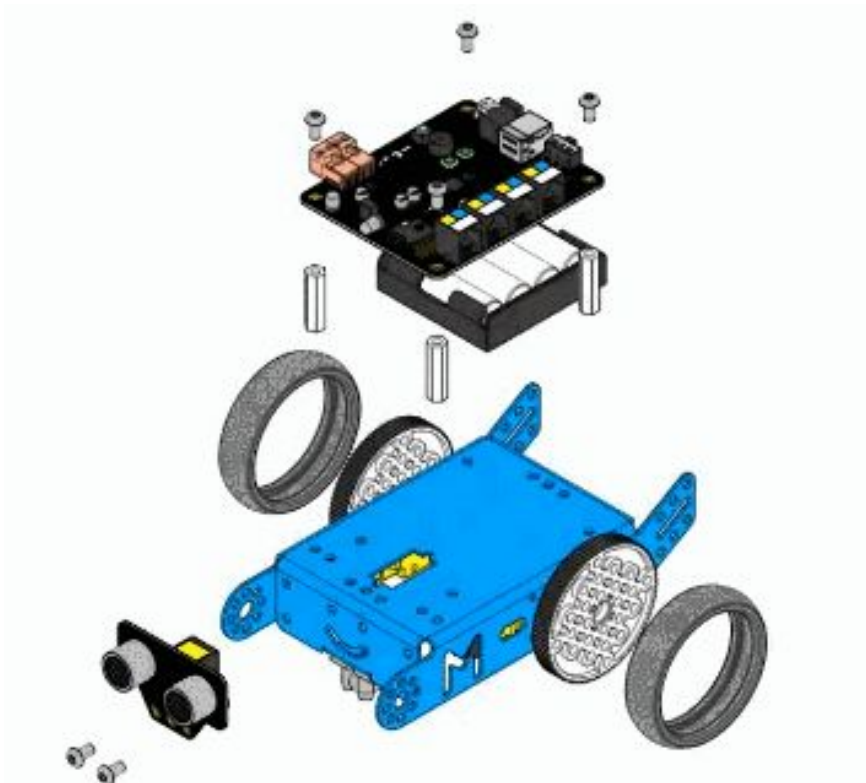


EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

  
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

  
GYMNÁZIUM VÁCLAVA BENEŠE TŘEBÍZSKÉHO

# Arduino robot mBot



```
když je tlačítko na desce stisknuté ▾  
nastav LED Port1 ▾ vše ▾ červená 0 ▾ zelená 0 ▾ modrá 0 ▾  
nastav ČísloLED ▾ na 1  
opakuji stále  
nastav LED Port1 ▾ ČísloLED červená 255 ▾ zelená 0 ▾ modrá 0 ▾  
nastav LED Port1 ▾ ČísloLED červená 0 ▾ zelená 0 ▾ modrá 0 ▾  
změň ČísloLED ▾ o 1  
když ČísloLED > 4 tak  
nastav ČísloLED ▾ na 1
```



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MŠMT  
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

GVB  
GYMNÁZIUM VÁCLAVA BENEŠE TŘEBÍZSKÉHO

# Programování a ovládání

- mBlock 3 (Scratch 2.0), mBlock 5 (Scratch 3.0)
- Arduino IDE
- Aplikace MakeBlock na mobilních zařízeních
  - varianta BT
- Vlastní aplikace vytvořené v MIT App Inventor
- Dálkové ovládání

```
when ListPicker_vybeRobota . AfterPicking
do
  call MBot1 . ConnectToRobot
  address ListPicker_vybeRobota
  if ListPicker_vybeRobota . Selected
  then
    set ListPicker_vybeRobota . BackgroundColor to blue
    set Label_jmeno . TextColor to blue
    set Label_jmeno . Text to "Mumík"
    set Image1 . Picture to "90053-1-800x800.JPG"
  else if ListPicker_vybeRobota . Selection = "00:0D:19:03:08:EE"
  then
    set ListPicker_vybeRobota . BackgroundColor to blue
    set Label_jmeno . TextColor to blue
    set Label_jmeno . Text to "Mumík"
    set Image1 . Picture to "90053-1-800x800.JPG"
  else
    set ListPicker_vybeRobota . BackgroundColor to green
    set Label_jmeno . TextColor to green
    set Label_jmeno . Text to "neznámý"
```



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

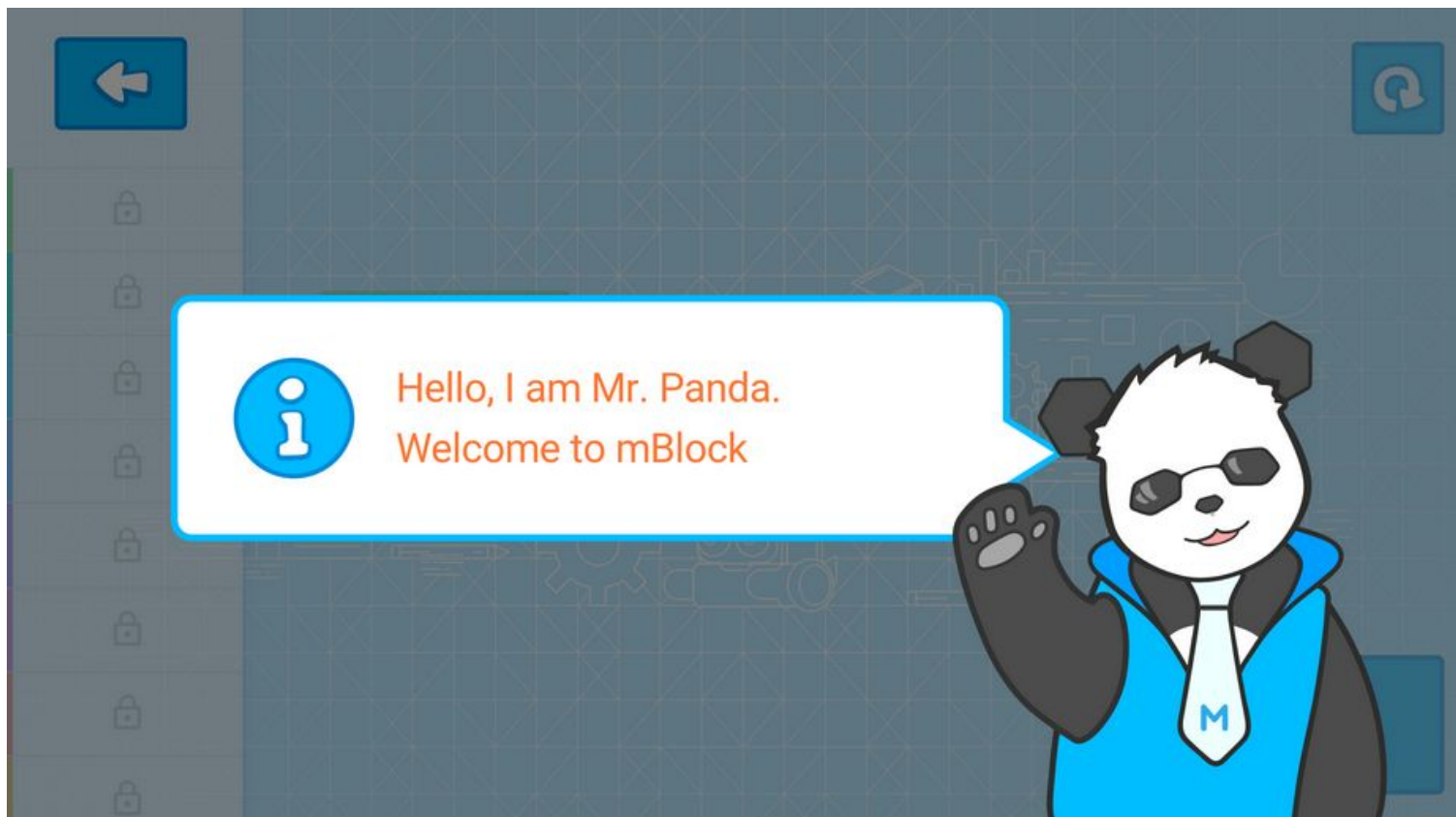


MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



GYMNÁZIUM VÁCLAVA BENEŠE TŘEBÍZSKÉHO

# Učitel Mr. Panda



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

**MŠMT**  
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

**GVBT**  
GYMNÁZIUM VÁCLAVA BENEŠE TŘEBÍZSKÉHO

# Úloha - měřič vzdálenosti

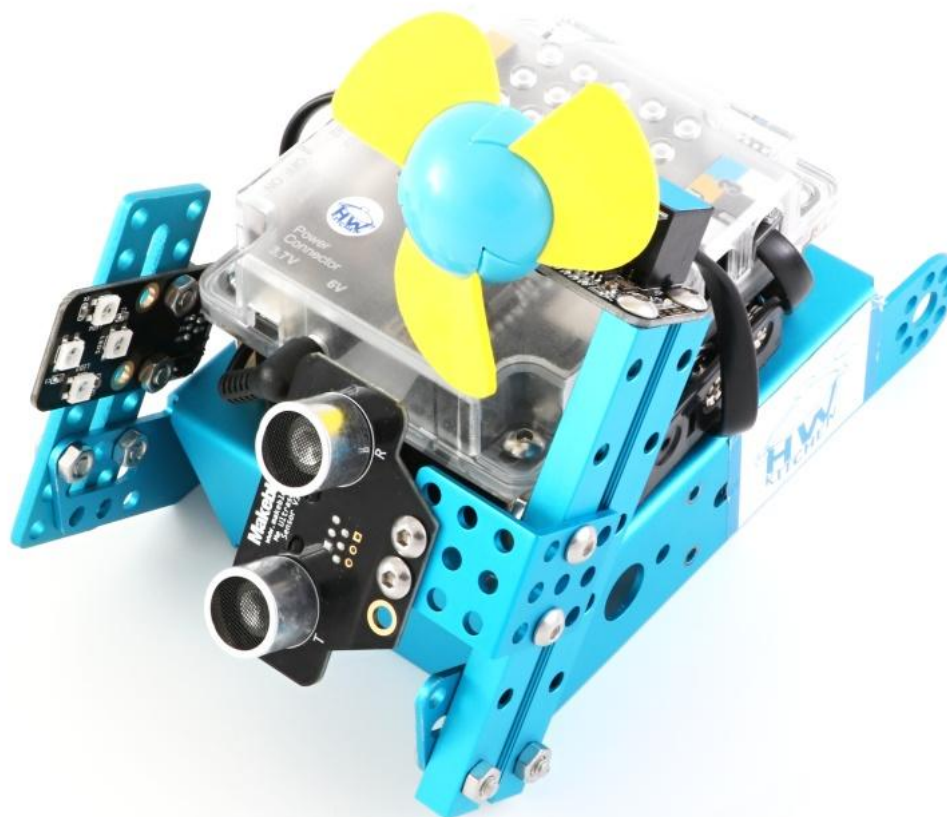


EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MŠMT  
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

GVBT  
GYMNÁZIUM VÁCLAVA BENEŠE TŘEBÍZSKÉHO

# Úloha - chytrý větrák



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

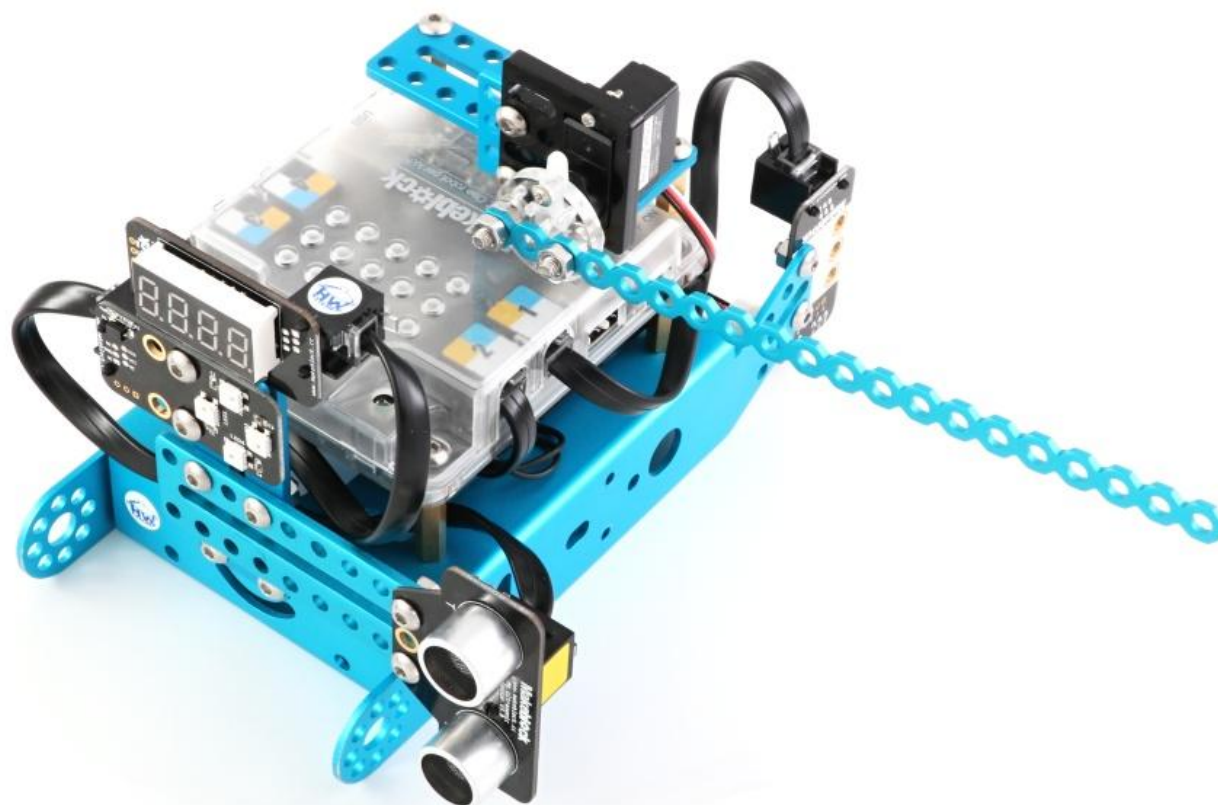


MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



GYMNÁZIUM VÁCLAVA BENEŠE TŘEBÍZSKÉHO

# Úloha - automatická závora



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



GYMNÁZIUM VÁCLAVA BENEŠE TŘEBÍZSKÉHO

# Úloha - rozhodčí pro Spinner



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



GYMNÁZIUM VÁCLAVA BENEŠE TŘEBÍZSKÉHO

# Úloha - květina

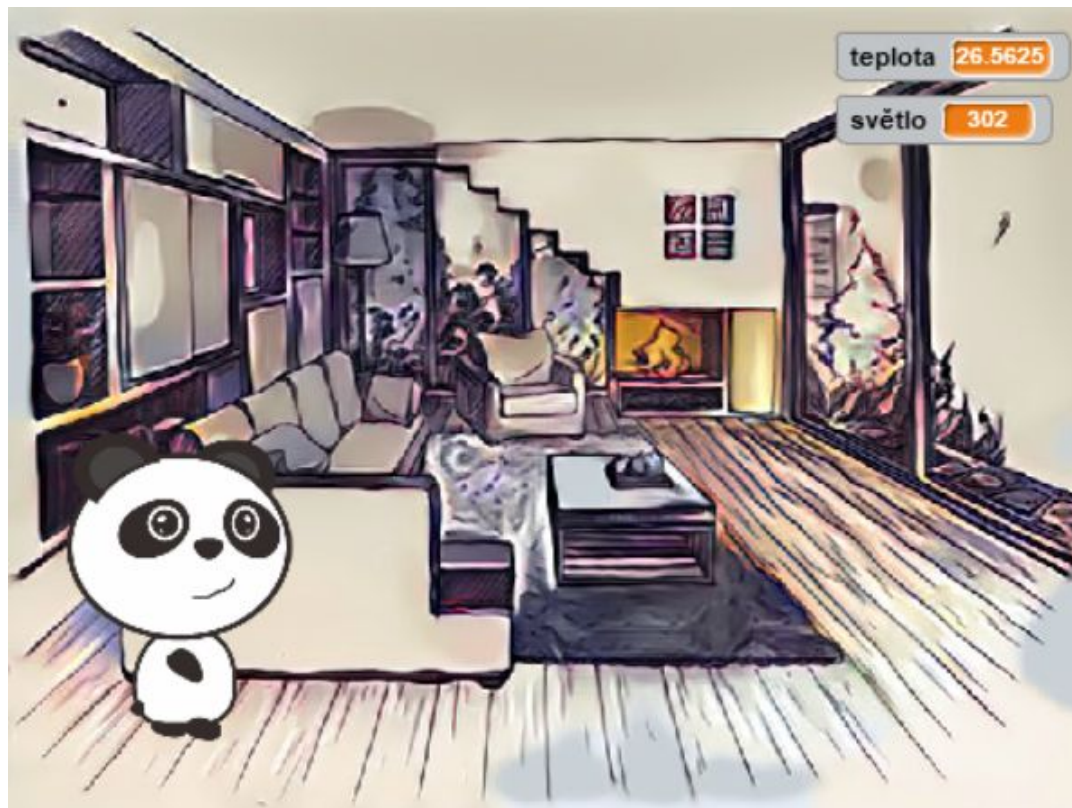


EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MŠMT  
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

GVB  
GYMNÁZIUM VÁCLAVA BENEŠE TŘEBÍZSKÉHO

# Úloha - chytrá domácnost



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



GYMNÁZIUM VÁCLAVA BENEŠE TŘEBÍZSKÉHO

# Úloha - chytré město



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

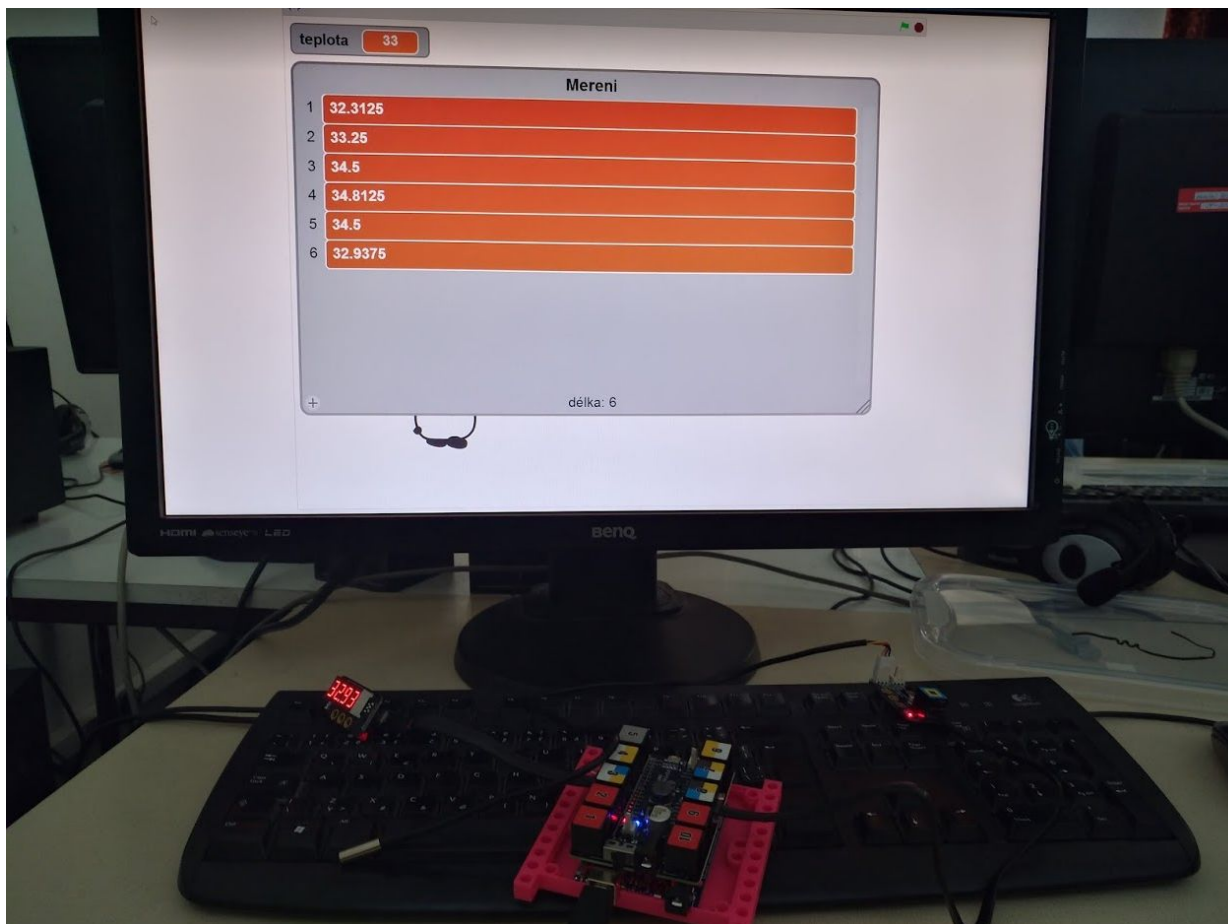


MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



GYMNÁZIUM VÁCLAVA BENEŠE TŘEBÍZSKÉHO

# Data logging



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MŠMT  
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

GVB  
GYMNÁZIUM VÁCLAVA BENEŠE TŘEBÍZSKÉHO

# Ovládání projektů Scratch



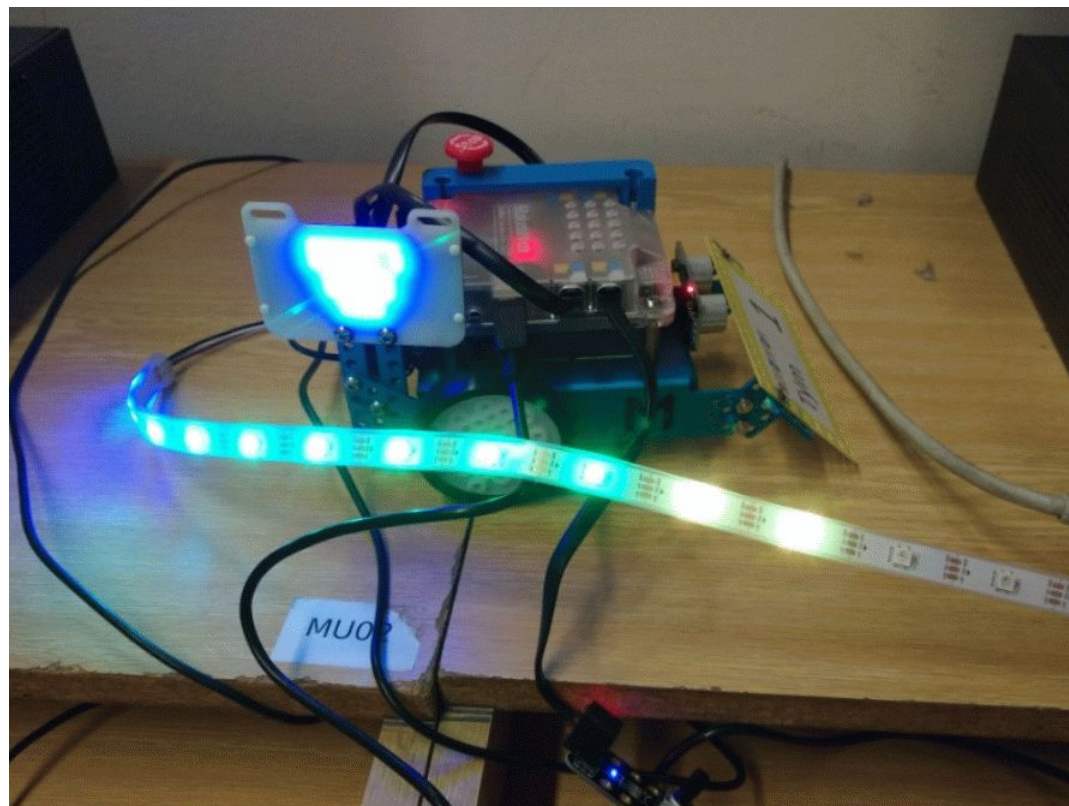
EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MŠMT  
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

GVBT  
GYMNÁZIUM VÁCLAVA BENEŠE TŘEBÍZSKÉHO

# Žákovské projekty

- teplota nápojů



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MŠMT  
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

GVB  
GYMNÁZIUM VÁCLAVA BENEŠE TŘEBÍZSKÉHO

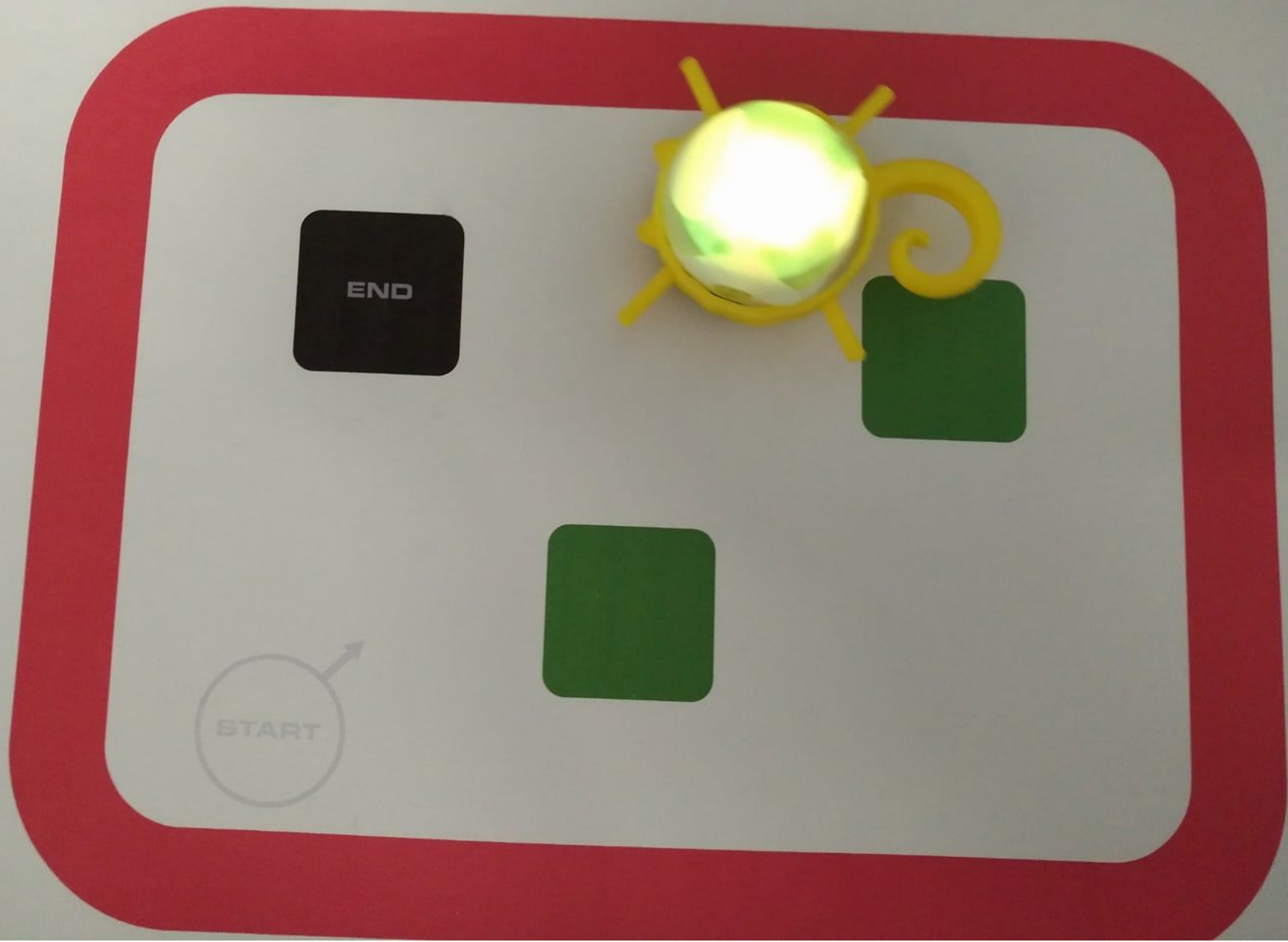
# Učit s roboty není učit o robotech!



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

**MŠMT**  
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

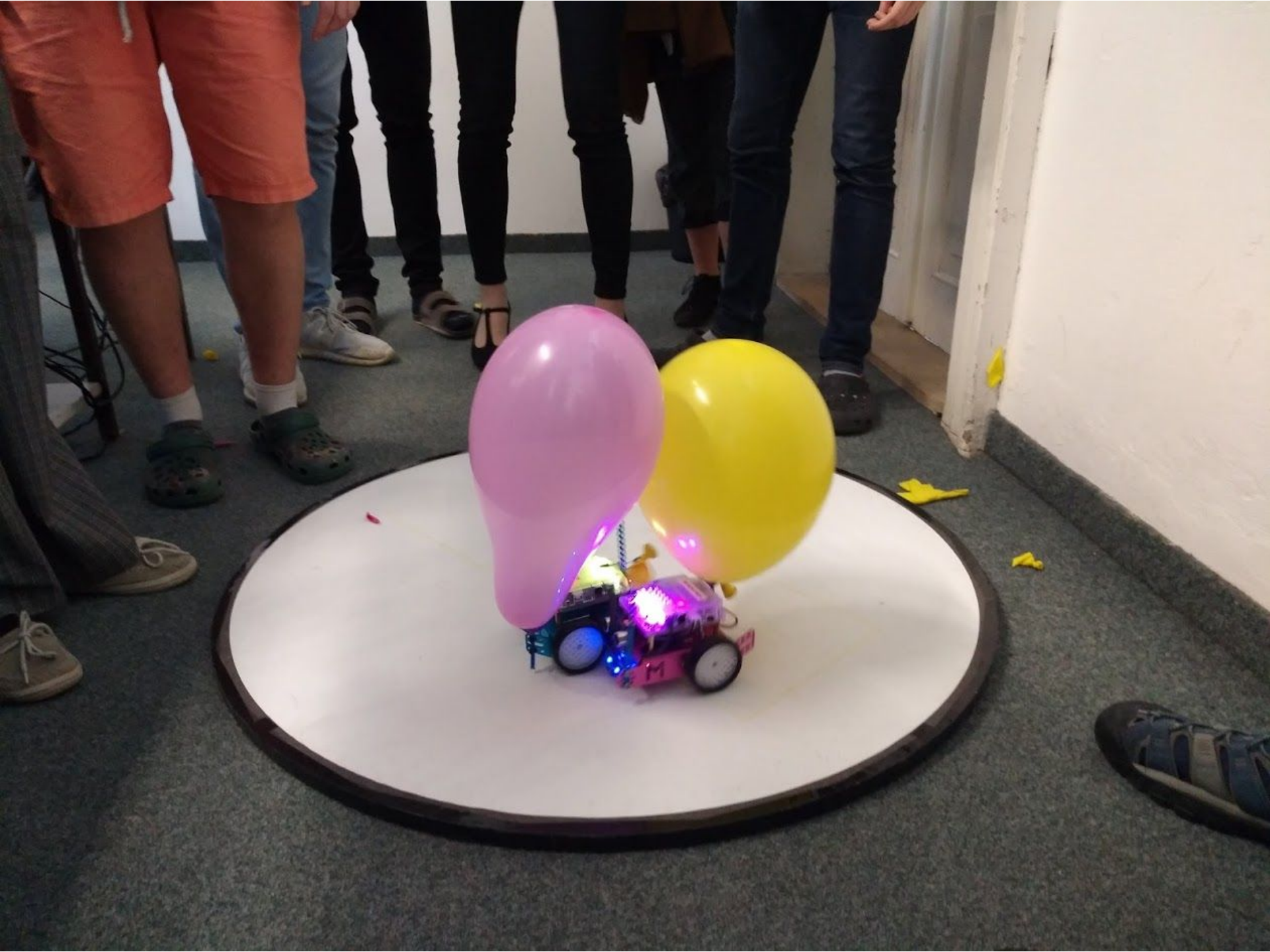
**GVBT**  
GYMNÁZIUM VÁCLAVA BENEŠE TŘEBÍZSKÉHO

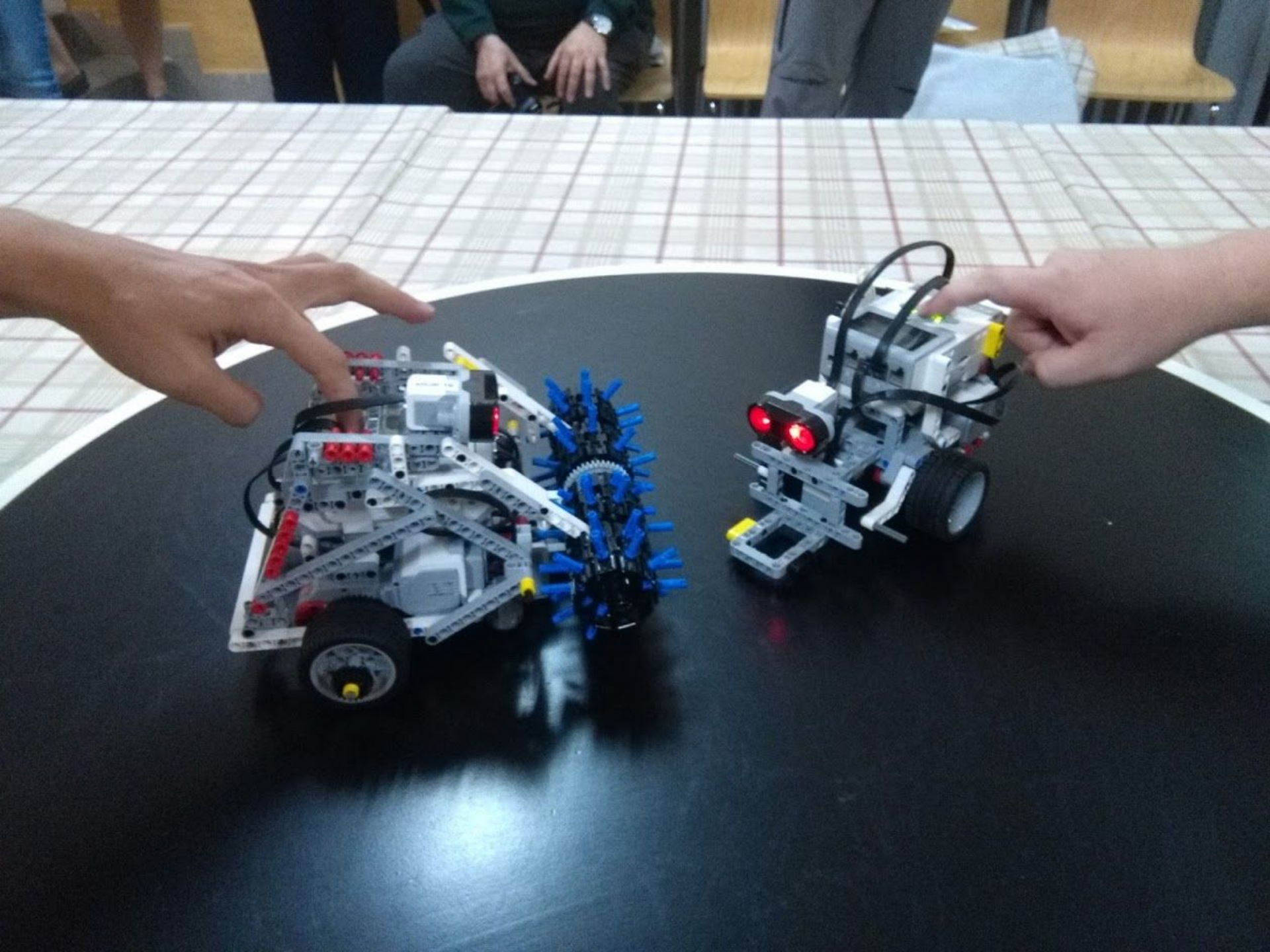


END

START







# Děkuji za pozornost

Hanka Šandová

[sandova@gjk.cz](mailto:sandova@gjk.cz)

<http://robotika.sandofky.cz>



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



GYMNÁZIUM VÁCLAVA BENEŠE TŘEBÍZSKÉHO