



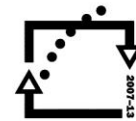
evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

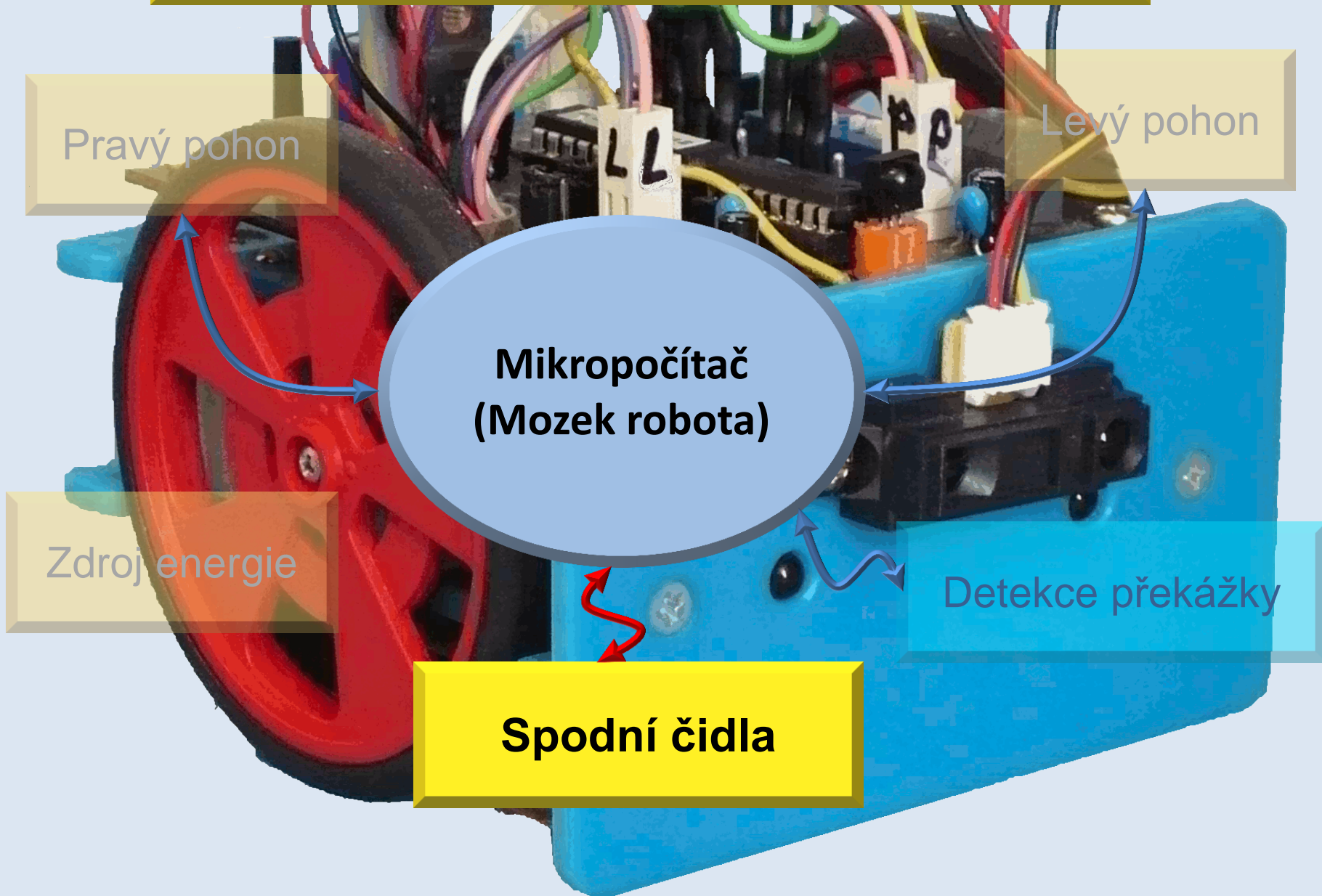


OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Škola	Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola, Hrabákova 271, Příbram
Číslo projektu	CZ.1.07/1.5.00/34.0556
Číslo a název šablony klíčové aktivity	III / 2 = Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT
Tematická oblast	Mikroprocesorová technika
Název sady	Obsluha základních periférií mikropočítačem
Téma	Robot v ohraničeném prostoru
Anotace	Robotika, autonomní chování robota v ohraničeném prostoru. Programová obsluha optického čidla.
Autor	Ing. Josef Řehout
Den vytvoření	26.2.2014
Den ověření	4.3.2014
Označení materiálu	VY_32_INOVACE_RE_ELT_18

# Kolový robot v aréně



# Kolový robot – spodní čidla



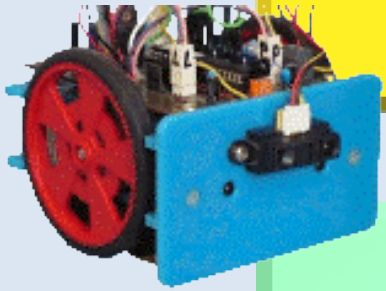
Spodní čidla

Pravé



Levé





# Robot v aréně

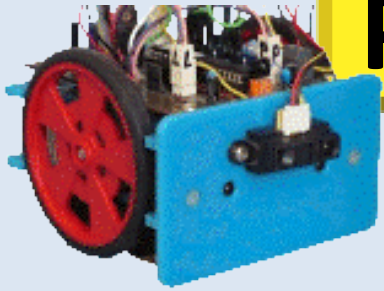
**Otevři sešit**

**Nadepiš**

**„Robot v aréně“**

**Dělej si poznámky z  
následujících stran prezentace  
Jen tak budeš schopen robota  
správně naprogramovat**

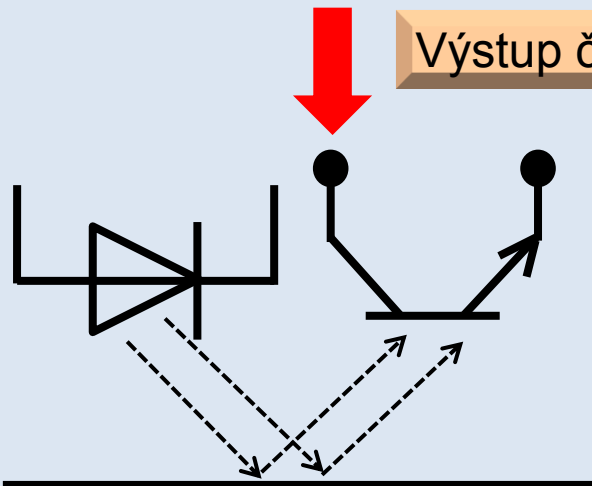
# Princip detekce okraje arény



## Optočidlo

- LED vysílá světelný paprsek
- Fototranzistor detekuje odraz od podložky
- Světlá podložka – silný odraz – logická 0
- Tmavá podložka – slabý odraz – logická 1
- Čidlo pracuje s infrazářením – minimalizace falešných detekcí jiných zdrojů světla

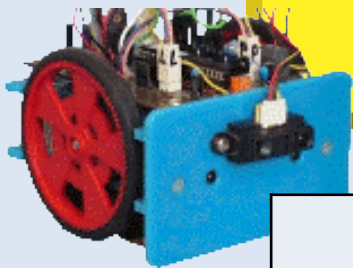
Výstup čidla – kolektor fototranzistoru



## Princip čidla

- IRLED je trvale napájena
- Kolektor je napájen přes rezistor
- Emitor je uzemněn
- Bez odrazu je tranzistor zavřen – logická 1
- Při odrazu je tranzistor otevřen – logická 0

# Připojení čidel okrajů arény k mikropočítači PICAXE 20M2



## Čidla podložky (spodní čidla)

<b>LKČ</b>	<b>LSČ</b>	<b>PSČ</b>	<b>PKČ</b>
<b>PINB.3</b>	<b>PINB.1</b>	<b>PINB.0</b>	<b>PINB.2</b>

Pozn.: k detekci okraje arény použijeme pouze krajní čidla

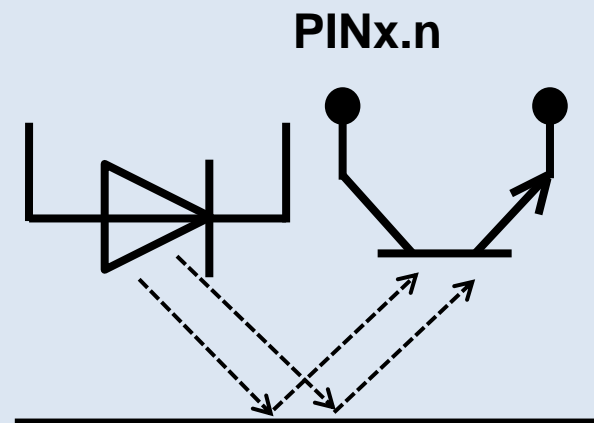
Vysvětlivky zkratk v tabulce

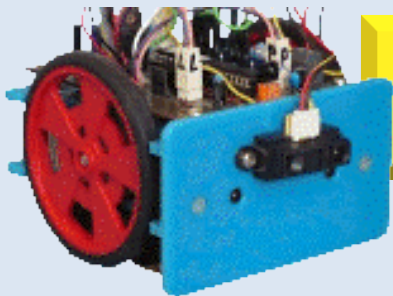
**LKČ** – levé krajní čidlo

**LSČ** – levé střední čidlo

**PSČ** – pravé střední čidlo

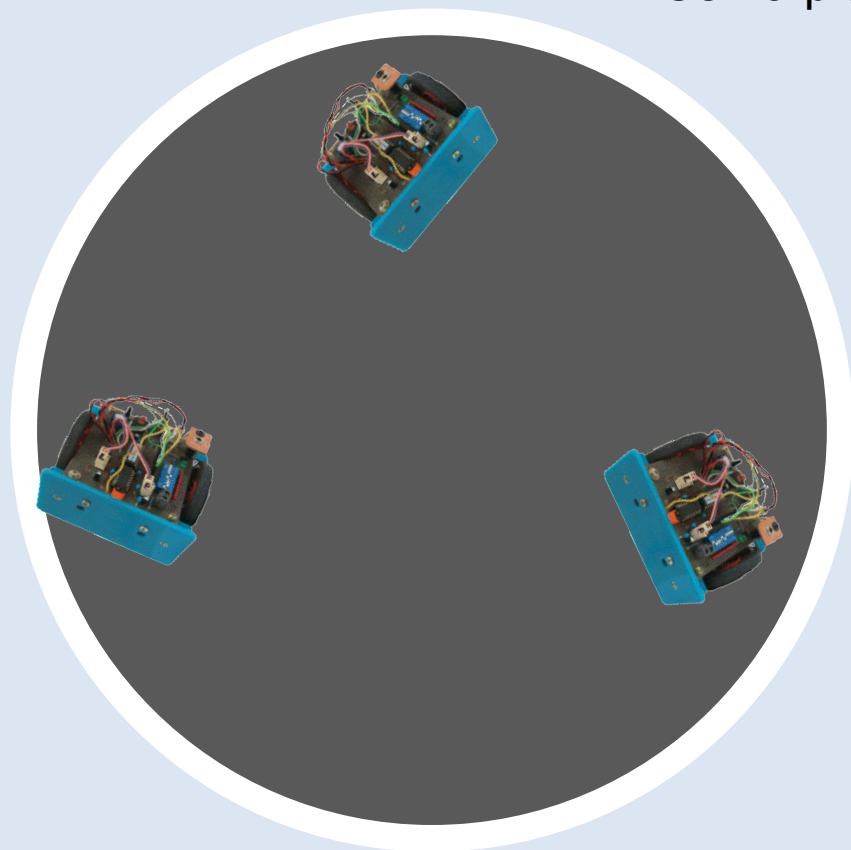
**PKČ** – pravé krajní čidlo





## Hrací plocha - aréna

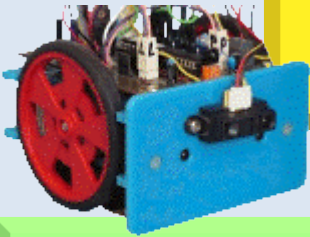
Bílý okraj (D = 80 cm)  
Černá plocha



### Pravidla pohybu robota:

- start z náhodné pozice
- pohyb po náhodné dráze
- musí detekovat okraj arény
- nesmí z arény sjet
- po detekci okraje pokračuje náhodným směrem vpřed
- pohyb po kružnici bez detekce arény není dovolen

Čidla jsou jen vpředu, robot se nemůže k okraji arény přiblížit pohybem vzad.



## Program pro robota v aréně

**Vytvořte program pro pohyb robota v aréně podle výše uvedených pravidel a následujícího upřesnění:**

- Stav obou krajních čidel se načte do bitových proměnných bit1 ... LKČ a bit2 ... PKČ a v programu dále použijete tyto jednobitové proměnné místo pinG.x
- Načtení stavu čidla: LET bit1 = LKC, LET bit2 = PKC
- Použijete příkaz symbol LKC = pinG.x a PKC = pinG.y podle skutečné konfigurace připojení čidel k mikropočítači
- Do proměnné B3 se bude načítat počet detekcí okraje arény
- Robot se zastaví po 7. detekci okraje arény
- Rozjezd robota tlačítkem start po 2 s také po zastavení
- Ve výpisu programu uvedete srozumitelný popis algoritmu činnosti programu nebo vytvoříte vývojový diagram
- V hlavičce uvedete stručně funkci programu, své jméno a datum vytvoření programu

# Dosud procvičené příkazy (I)

start:	; návěstí (název části programu)
BUTTON pin, stav1, 255, mezera, proměnná, tlačítko, návěstí	; snímání stisku tlačítka s potlačením zákmitů
data adresa, (data, data)	; zápis dat do eeprom před začátkem programu
read adresa, registr1	; čtení dat z eeprom
write adresa, b1, w1	; zápis dat během programu
dirsb=%11111110	; aktivace portů B.7 až B.1 jako výstupních
pinsb=%01111110	; nastav výstupy portu b
forward A (B)	; motor A (B) vpřed
backward A (B)	; motor A (B) vzad
halt A (B)	; motor stop
for b6 = 1 to 5	; začátek cyklu
next b6	; konec cyklu podle proměnné b6
goto start	; skok
gosub podprogram	; jdi na podprogram
return	; návrat z podprogramu
high B.4	; výstup do 1
low B.4	; výstup do 0
toggle c.7	; přepni stav výstupu
if pinB.0 = 1 then suma	; podmíněný skok

# Dosud procvičené příkazy (II)

inc b1	;zvýšení obsahu proměnné b1 o 1
pause 1000	;pauza v ms
poke 80,b1	; vlož proměnnou b1 do registru na adrese 80
peek 80,b1	; dej obsah registru 80 do proměnné b1
pwmout C.5, 27,6	; výstup, frekvence, šířka impulsu ; nastavení: PICAXE – Wizards - pwmout...
pulsout C.1, 10000	;výstupní pin, délka impulsu v milisekundách
random w5	;generování náhodného čísla (0 až 65535)
readadc B.2, b8	;AD převod z pinu b.2 ulož do proměnné b8
readadc10 B.2,w8	;AD desetibitový převod
select case b1	;Výběr možnosti podle hodnoty registru b1,
case < 77	;Když je b1 menší 77, splní se následující příkazy
endselect	;konec sekvence select case
serout pinout, baudmode, (data, data, data...)	;sériový výstup dat
servo B.4,75	;nastavení portu pro servomotor
servopos B.4,75	;natočení serva
Sleep y	;2,3s*y (konstanta 1 až 65535), nečinnost a nižší spotřeba
symbol K1=234	;konstanta (nezabírá místo proměnné)
symbol napeti=w12	;symbolický název proměnné w12

## Zdroje

- I. Revolution Education Ltd. PICAXE Manual, Section 1 - Getting Started, [www.picaxe.com/docs/picaxe\\_manual1.pdf](http://www.picaxe.com/docs/picaxe_manual1.pdf) [online] 5.10.2012, [cit. 26.2.2014]
- II. Revolution Education Ltd. PICAXE Manual, Section 2 – BASIC Commands, [www.picaxe.com/docs/picaxe\\_manual2.pdf](http://www.picaxe.com/docs/picaxe_manual2.pdf) [online] 5.10.2012, [cit. 26.2.2014]
- III. Revolution Education Ltd. PICAXE Manual, Section 3 - Microcontroller interfacing circuits, [www.picaxe.com/docs/picaxe\\_manual3.pdf](http://www.picaxe.com/docs/picaxe_manual3.pdf) [online] 5.10.2012, [cit. 26.2.2014]

Dostupné z <http://www.picaxe.com/Getting-Started/PICAXE-Manuals/>

Obrázky, programy – archiv autora



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ