Uživatelský manuál programovacího jazyka Python pro lego Mindostorms EV3

ADAM JÁNEŠ

Prvotní informace

- Využíváme micropython
  - První řádek musí vypadat následovně (kvůli překladu micropythonu):
    `#!/usr/bin/env pybricks-micropython`
- Využíváme třídy a funkce knihovny pybricks
  - Pro správnou funkci importujeme oddíly knihovny pybricks

```
from pybricks.hubs import EV3Brick
from pybricks.ev3devices import (Motor, TouchSensor, ColorSensor,
                                 InfraredSensor, UltrasonicSensor, GyroSensor)
from pybricks.parameters import Port, Stop, Direction, Button, Color
from pybricks.tools import wait, StopWatch, DataLog
from pybricks.robotics import DriveBase
from pybricks.media.ev3dev import SoundFile, ImageFile
```

Rozcestník

Tlačítka

Reproduktor

Obrazovka

Obrazové stopy

Čas

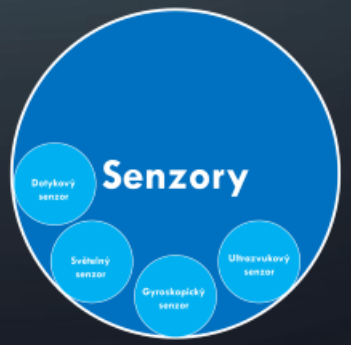
Parametry a konstanty

Baterie

Motor

Záznam dat

Komplexní funkce pro pohyb robota



Parametry a konstanty

← Rozcestník

Parametry a konstanty

- Pro určení portů (*typ Port*)
- Pro určení kladného směru rotace (*typ Direction*)
- Pro chování servomotru po zastavení (*typ Stop*)
- Pro určení barev (*typ Color*)
- Pro určení tlačítek na EV3 (*typ Button*)
- Pro přístup k obrázkům z knihovny ImageFile (*typ Image*)
- Pro přístup k zvukovým stopám z knihovny SoundFile (*typ Sound*)
- Pro vytvoření stylu písma (*typ Font*)

← Rozcestník

Class port

- Rozlišuje, na kterém portu je periféerie zapojena
- Pro motory {A, B, C, D}
- Pro senzory {S1, S2, S3, S4}

```
# inicializace motoru zapojeného do portu B
mot=Motor(Port.B)
# inicializace  světelného senzoru na port 2
senzorL = ColorSensor(Port.S2)
```

← Rozcestník

Class Direction

- Určuje kladný směr otáčení servomotoru
- Po směru hodinových ručiček CLOCKWISE
- Proti směru hodinových ručiček COUNTERCLOCKWISE

```
mot=Motor(Port.B, Direction.COUNTERCLOCKWISE)
```

```
mot=Motor(Port.C, Direction.CLOCKWISE)
```

← Rozcestník

Class stop

- Určuje chování motru po zastavení
- Lze kola volně otáčet
  COAST
- Pasivně brzdí kola
  BRAKE
- Udržuje motor ve stejném úhlu
  HOLD

```
mot=Motor(Port.B)

mot.run(100) #toci rychlosti 100deg/s, dokud neskončí kód nebo neproběhne příkaz pracující se servomotorem

wait(100) #čeká 100 ms

mot.stop()#zastaví motor, ale následně je možné otáčet volně servomotorem

#mot.brake()#zastaví moto a následně pasivně zabraňuje rotaci servomotoru

#mot.hold()#zastaví motor a zamezuje vychýlení od cíleného úhlu

wait(100)
```

← Rozcestník

Class Color

- Definice z 9 předdefinovaných barev
- Předefinované barvy {černá, modrá, zelená, žlutá, červená, bílá, oranžová, fialová}
- Jejich pojmenování v kódu {BLACK, BLUE, GREEN, YELLOW, RED, WHITE, ORANGE, PURPLE}

```
#ulozeni definovanych barev do proměnných
cerna=Color.BLACK
modra=Color.BLUE
zelena=Color.GREEN
zluta=Color.YELLOW
cervena=Color.RED
bila=Color.WHITE
oranzova=Color.ORANGE
fialova=Color.PURPLE
```

← Rozcestník

Class Button

- Definice tlačítek na EV3
- Definované tlačítka {UP, LEFT, CENTER, RIGHT, DOWN}

Xxx OBRÁZEK TLAČÍTEK

```
ev3 = EV3Brick()

tlacitka=ev3.buttons.pressed() #vraci pole zmacknutych tlacitek

if tlacitka[0] ==Button.CENTER: #pokud na pozici 0 je prostřední tlačítko, vypíše celé pole

    print(tlacitka)
```

← Rozcestník

Class Font(family=None, size=12, bold=False, monospace=False, lang=None, script=None)

- Vrací font, který je nejblíže vstupním parametrům
- Family - (str) určuje styl písma
- Size - (int) určuje velikost písma <6,24>
- Bold - (bool) určuje, zda se preferuje tučné písmo
- Monospace - (bool), určuje, zda každý znak má mít konstantní šířku
- Lang - (str) určuje jazykovou sadu
- Script -(str) určuje použité znakové sady (azbuka, latinka)

```
ev3 = EV3Brick()

big_font = Font(family='Times',size=24, bold=True,
monospace=True, lang='cs')
```

← Rozcestník

Získání informací o vytvořeném fontu

- Family - vrací font
- Style - informace o tučnosti písma
- Width - vrací maximální šířku znaku
- Height - vrací výšku znaku
- Text_width - vrací šířku textu
- Text_height - vrací výšku textu

```
ev3 = EV3Brick()

big_font = Font(family='Times',size=24, bold=True, monospace=True, lang='cs')

print(big_font.family) #vraci font

print(big_font.style) # vraci jestli je tucne nebo klasicke

print(big_font.width) # maximalni tloustka znaku

print(big_font.height) # vyska znaku

print(big_font.text_width('a')) #sirka textu

print(big_font.text_width('aa')) # sirka textu, dvojnasobna narozdil od predchoziho radku

print(big_font.text_height('a')) # vyska textu

print(big_font.text_height('abfvdšdv\ndve\ndaa') # vyska texu, stejna jako v predchozim radku
```

← Rozcestník

Class ImageFile

- Obsahuje sadu obrázků

```
ev3 = EV3Brick()
obr=ImageFile.BACKWARD
ev3.screen.draw_image(0, 0, obr)
wait(3000)
```

← Rozcestník

Seznam přístupných obrázků

- Sada Information
  {ACCEPT, BACKWARD, DECLINE, FORWARD, LEFT, NO_GO,QUSETION_MARK, RIGHT, STOP_1, STOP_2, THUMBS_DOWN, THUMBS_UP, WARNING}
- Sada LEGO
  {EV3, EV3_ICON}
- Sasa Objects
  {TARGET}
- Sada Eyes
  {ANGRY, AWAKE, BOTTOM_LEFT, BOTTOM_RIGHT, CRAZY_1, CRAZY_2, DIZZY, DOWN, EVIL, KNOCKED_OUT, MIDDLE_LEFT, MIDDLE_RIGHT, NEUTRAL, PINCHED_LEFT, PINCHED_RIGHT, SLEEPING, TIRED_LEFT, TIRED_MIDDLE, TIRRED_RIGHT, UP, WINKING}

← Rozcestník

Class SoundFile

- Obsahuje sadu zvukových stop

```
ev3 = EV3Brick()
zvuk=SoundFile.ERROR
ev3.speaker.play_file(zvuk)
#prehraje dany soubor
```

← Rozcestník

Seznam přístupných zvukových stop

- Sada Expression
  {BOING, BOO, CHEERING, CRUNCHING, CRYING, FANFARE, LAUGHING_1, LAUGHING_2, MAGIC_WAND, OUCH, SHOUTING, SNEEZING, UH_OH}
- Sada Information
  {ACTIVATE, ANALYZE, BACKWARDS, COLOR, DETECTED, DOWN, ERROR, ERROR_ALARM, FLASHING, FORWARD, LEFT, OBJECT, RIGHT, SEARCHING, START, STOP, TOUCH, TURN, UP}
- Sada Communication
  {BRAVO, EV3, FANTASTIC, GAME_OVER, GO, GOOD_JOB, GOOD, GOODBYE, HELLO, HI LEGO, MINDSTORMS, MORNING, NO, OKAY, OKEY_DOKEY, SORRY, THANK_YOU, YES}
- Sada Movement
  {SPEED_DOWN, SPEED_IDLE, SPEED_UP}
- Sada Colors
  {BLACK, BLUE, BROWN, GREEN, RED, WHITE, YELLOW}
- Sada Mechanical
  {AIR_RELEASE, AIRBRAKE, BACKING_ALERT, HORN_1, HORN_2, LASER, MOTOR_IDLE, MOTOR_START, MOTOR_STOP, RATCHET, SONAR, TICK_TACK}
- Sada Animal
  {CAT_PURR, DOG_BARK_1, DOG_BARK_2, DOG_GROWL, DOG_SNIFF, DOG_WHINE, ELEPHANT_CALL, INSECT_BEZZ_1, INSECT_BUZZ_2, INSECT_CHIRP, SNAKE_HISS, SNAKE_RATTLE, T_REX_ROAR}
- Sada Numbers
  {ZERO, ONE, TWO, THREE, FOUR, FIVE, SIX, SEVEN, EIGHT, NINE, TEN}
- Sada System
  {CLICK, CONFIRM, GENERAL_ALERT, OVERPOWER, READY}

Čas

← Rozcestník

Určení času

- Pozastavení programu (*wait()*)
- Určení času (*time()*)
- Pozastavení času (*pause()*)
- Pokračování v měření času (*resume()*)
- Vynulování času (*reset()*)

← Rozcestník

Function wait(time)

- Time - (int) jak dlouho má být pozastaven běh programu [s]

```
mot=Motor(Port.B)
mot.run(100) #toci rychlosti 100deg/s, dokud neskončí kód nebo neproběhne příkaz pracující se servomotorem
wait(100) #pozastavení průběhu programu na 100 ms
```

← Rozcestník

Function time()

- Součást třídy StopWatch()
- Vrátí čas od inicializace třídy StopWatch() [ms]

```
s=StopWatch() #inicializace stopek (od teto chvíle běží čas)

wait(100)

print(s.time() ) #vypise současný čas ,tedy kolem 100
```

← Rozcestník

Function pause()

- Součást třídy StopWatch()
- Pozastaví měření času třídou StopWatch()

```
s=StopWatch() #inicializace stopek (od teto chvíle běží čas)

wait(100)

print(s.time() ) #vypíše současný čas ,tedy kolem 100

s.pause() #pozastaví měření času

wait(50) # tento čas se nezapočítává

print(s.time()) # vypíše stejný nebo velmi blízký čas k prvnímu výpisu
```

← Rozcestník

Function resume()

- Součást třídy StopWatch()
- Zajistí pokračování měření času třídou StopWatch()

```
s=StopWatch() #inicializace stopek (od teto chvíle běží čas)
wait(100)
print(s.time() ) #vypíše současný čas ,tedy kolem 100
s.pause() #pozastaví měření času
wait(50) # tento čas se nezapočítává
s.resume() #pokračování měření času
wait(30)
print(s.time()) # vypíše současný čas ,tedy kolem 130
```

← Rozcestník

Function reset()

- Součást třídy StopWatch()
- Vynuluje čas třídy StopWatch()
- Pokud je měření pozastaveno, čas zůstane pozastaven na 0

```
s=StopWatch() #inicializace stopek (od teto chvíle běží čas)

wait(100)

print(s.time() ) #vypíše současný čas ,tedy kolem 100

s.reset() #vynuluje měření času

wait(20)

print(s.time()) # vypíše současný čas od posledního vynulování ,tedy kolem 20
```

Tlačítka

← Rozcestník

EV3 - tlačítko

- Pro zjištění, které tlačítka jsou zmáčknutá (*button.pressed()*)
- Zapnutí podsvícení tlačítek (*light.on()*)
- Vypnutí podsvícení tlačítek (*light.off()*)

← Rozcestník

Function button.pressed()

- Vrací seznam (list of Button) zmáčknutých tlačítek ve formátu

```
ev3 = EV3Brick()
tlacitka=ev3.buttons.pressed()
print(tlacitka)
```

← Rozcestník

Function light.on(Color)

- Zapne podsvícení tlačítek
- Color –(Color) určuje barvu podsvícení tlačítek
- Dostupné barvy {zelená, žlut, oranžová, červená}
- Při zadání jiných barev je podsvícení vypnuto

```
ev3 = EV3Brick()
ev3.light.on(Color.RED)
wait(5000)
```

XXX obr

← Rozcestník

Function light.off()

- Vypne podsvícení tlačítek

```
ev3 = EV3Brick()
ev3.light.off()
wait(5000)
```

XXX obr

Reproduktor

← Rozcestník

EV3 - reproduktor

- Zazní zvuk o délce a frekvenci (*speaker.beep()*)
- Zazní dané tóny v daném tempu (*speaker.play_notes()*)
- Přehraje zvukový soubor (*speaker.play_file()*)
- Přehraje daný text (*speaker.say()*)
- Nastaví vlastnosti pro čtení textu (*speaker.set_speech_options()*)
- Nastaví hlasitost reproduktoru (*speaker.set_volume()*)

← Rozcestník

Function speaker.beep(frequency=500, duration=100)

- Zazní tón o dané frekvenci a délce
- Frequency – (int) určuje frekvenci [Hz]
- Duration – (int) určuje délku trvání zvuku [ms]

```
ev3 = EV3Brick()
ev3.speaker.beep(800,1500)
```

← Rozcestník

Function speaker.play_tones(notes, tempo=120)

- Zahraje sekvenci not v daném tempu
- Notes – (array of sting) určuje noty a jejich délky
- Tempo – (int) určuje počet čtvrťových dob za minutu

```
ev3 = EV3Brick()
noty=['C4/4_','D4/4','E4/4_','F4/4','G4/4_','A4/4','
B4/4_','C5/4']
ev3.speaker.play_notes(noty,150)
```

← Rozcestník

Vysvětlení znaků prvku pole

	Tón	Posuvka	Tónina	Délka tónu	Prodloužení délky tónu	Legato
Povinný	Ano	Ne	Ano	Ano	Ne	Ne
Význam	Určuje název noty	Mění výšku tónu o půltón	Výška tónu	Určuje délku noty	Možnost prodloužení noty o 1.5x	Naváže notu s následující notou
Seznam požitých znaků	{C, D, E, F, G, A, B}	{#, b}	{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8}	{/1, /2, /4, /8, /16}	{.}	{_}

Tab 1:

← Rozcestník

Function speaker.play_file(file_name)

- Přehraje zadané zvukový soubor
- File_name - (str) určuje název soubor i s příponou

```
ev3 = EV3Brick()
ev3.speaker.play_file('boing.wav')
#prehraje dany soubor
```

← Rozcestník

Function speaker.say(text)

- Přečte zadaný text
- Text – (str) označuje text, který bude přečten
- Jakým způsobem bude text přečten upravuje funkce speaker.set_speech_options()

```
ev3 = EV3Brick()
ev3.speaker.say('I love EV3') #precte dany text
```

← Rozcestník

Function speaker.set_speech_options(language=None, voice=None, speed=None, pitch=None)

- Nastavuje vlastnosti, jak bude text přečten
- Language – (str) označuje jazyk, kterým bude text přečten
- Voice – (str) označuje jazyk, kterým bude text přečten
- Speed – (int) určuje počet přečtených slov za minutu
- Pitch – (int) určuje výšku hlasu <0, 99>

```
ev3 = EV3Brick()
ev3.speaker.set_speech_options('cs', 'f4', 150, 90)
ev3.speaker.say('Ahoj, jak se máš?')
```

← Rozcestník

Možné nastavení parametrů

- Dostupné jazyky

{'af': Afrikaans, 'an': Aragonese, 'bg': Bulgarian, 'bs': Bosnian, 'ca': Catalan, 'cs': Czech, 'cy': Welsh, 'da': Danish, 'de': German, 'el': Greek, 'en': English (default), 'en-gb': English (United Kingdom), 'en-sc': English (Scotland), 'en-uk-north': English (United Kingdom, Northern), 'en-uk-rp': English (United Kingdom, Received Pronunciation), 'en-uk-wmids': English (United Kingdom, West Midlands), 'en-us': English (United States), 'en-wi': English (West Indies), 'eo': Esperanto, 'es': Spanish, 'es-la': Spanish (Latin America), 'et': Estonian, 'fa': Persian, 'fa-pin': Persian, 'fi': Finnish, 'fr-be': French (Belgium), 'fr-fr': French (France), 'ga': Irish, 'grc': Greek, 'hi': Hindi, 'hr': Croatian, 'hu': Hungarian, 'hy': Armenian, 'hy-west': Armenian (Western), 'id': Indonesian, 'is': Icelandic, 'it': Italian, 'jbo': Lojban, 'ka': Georgian, 'kn': Kannada, 'ku': Kurdish, 'la': Latin, 'lfn': Lingua Franca Nova, 'lt': Lithuanian, 'lv': Latvian, 'mk': Macedonian, 'ml': Malayalam, 'ms': Malay, 'ne': Nepali, 'nl': Dutch, 'no': Norwegian, 'pa': Punjabi, 'pl': Polish, 'pt-br': Portuguese (Brazil), 'pt-pt': Portuguese (Portugal), 'ro': Romanian, 'ru': Russian, 'sk': Slovak, 'sq': Albanian, 'sr': Serbian, 'sv': Swedish, 'sw': Swahili, 'ta': Tamil, 'tr': Turkish, 'vi': Vietnamese, 'vi-hue': Vietnamese (Hue), 'vi-sgn': Vietnamese (Saigon), 'zh': Mandarin Chinese, 'zh-yue': Cantonese Chinese}

- Dostupné hlasy

{'f1': female variant 1, 'f2': female variant 2, 'f3': female variant 3, 'f4': female variant 4, 'f5': female variant 5, 'm1': male variant 1, 'm2': male variant 2 , 'm3': male variant 3, 'm4': male variant 4, 'm5': male variant 5, 'm6': male variant 6, 'm7': male variant 7, 'croak': croak, 'whisper': whisper, 'whisperf': female whisper}

← Rozcestník

Function speaker.set_volume(volume, which='_all_')

- Změní hlasitost reproduktoru
- Volume - (int) určuje hlasitost reproduktoru [%]
- Which - (str) pro jaké funkce změna hlasitosti platí
  - 'Beep' – pro funkci beep ()
  - 'PCM' – pro funkce play_file() a say()
  - '_all_' – pro obě výše zmíněné skupiny funkcí

```
ev3 = EV3Brick()
ev3.speaker.set_volume(20, which='_all_')
ev3.speaker.say('I love EV3')
```

Obrazovka

← Rozcestník

EV3 - obrazovka

- Psaní textu na obrazovku (*screen.draw_text()*, *screen.print()*)
- Změna stylu písma (*screen.set_font()*)
- Vymazání celé obrazovky (*screen.clear()*)
- Zobrazení obrázku ze souboru (*screen.load_image()*, *screen.draw_image()*)
- Zakreslení pixelu (*screen.draw_pixel()*)
- Zakreslení geometrických útvarů (*screen.draw_line()*, *screen.draw_box()*, *screen.draw_circle()*)
- Zjištění rozměrů obrazovky (*screen.height*, *screen.width*)
- Pořízení screenshotu obrazovky (*screen.save()*)

← Rozcestník

Function screen.draw_text(x, y, text, text_color=Color.BLACK , background_color=None)

- Zakreslí text na danou pozici
- X - (int) určuje horizontální souřadnici umístění textu
- Y - (int) určuje horizontální souřadnici umístění textu
- Text - (str) určuje text, který má být zakreslen
- Text_color - (Color) určuje barvu textu
- Background_color - (Color) určuje barvu pozadí

```
ev3 = EV3Brick()
ev3.screen.draw_text(0,50, "ahoj",Color.WHITE, Color.BLACK)
wait(2000)
```

← Rozcestník

Function screen.print(*args, sep=' ', end='\n')

- Vypíše text na obrazovku s bílým pozadím
- *args – (object) určuje objekty, jejichž hodnoty se mají vypsat
- Sep – (str) určuje znaky, které mají rozdělovat 2 objekty
- End – (str) určuje znaky, které budou vypsány za posledním objektem

```
ev3 = EV3Brick()
#ukazka scrollovani vypisu
for i in range(10):
ev3.screen.print("ahoj",i,sep='=',end='\n-')
wait(500)
ev3.screen.print("ahoj, jak se mas? Co delas?")
#tento text nebude zobrazen cely
wait(2000)
```

← Rozcestník

Function screen.set_font(font)

- Změní styl písma
- Font - (Font) určuje proměnnou obsahující vlastnosti písma

```
ev3 = EV3Brick()
#nastaveni fontu
tiny_font = Font(size=6)
big_font = Font(size=24, bold=True)
ev3.screen.print('Hello!')
ev3.screen.set_font(tiny_font)
ev3.screen.print('hello')
ev3.screen.set_font(big_font)
ev3.screen.print('HELLO')
wait(5000)
```

← Rozcestník

Function screen.clear()

- Změní barvu všech pixelů na bílou

```
ev3 = EV3Brick()
ev3.screen.draw_text(0,50, "ahoj",Color.WHITE, Color.BLACK)
wait(2000)
ev3.screen.clear()
wait(3000)
```

← Rozcestník

Function screen.load_image(source)

- Na displej je vykreslen obrázek
- Source – (Image nebo str) určuje obrázek, který bude zobrazen na displej. Obrázek může být součástí knihovny nebo proměnná určuje název přiloženého souboru.

```
ev3 = EV3Brick()
ev3.screen.load_image(ImageFile.BACKWARD) #načtení obrázku z knihovny
wait(3000)
ev3.screen.load_image("up.png") #načtení obrázku ze souboru
wait(3000)
```

← Rozcestník

Function screen.draw_image(x, y, source, transparent=None)

- Vykreslí obrázek na displej na dané souřadnice
- X- (int) určuje horizontální souřadnici
- y- (int) určuje svislou souřadnici
- Source – (Image nebo str) – určuje obrázek, který bude vykreslen
- Transparent – (Color) určuje barvu, která bude brána za průhlednou

```
ev3 = EV3Brick()
ev3.screen.draw_image(50, 50,ImageFile.BACKWARD)
wait(3000)
ev3.screen.draw_image(0, 50,"up.png",Color.BLUE)
wait(3000)
```

← Rozcestník

Function screen.draw_pixel(x, y, color=Color.BLACK)

- Obarví daný pixel danou barvou
- X- (int) určuje horizontální souřadnici pixelu
- y- (int) určuje svislou souřadnici pixelu
- Color – (Color) určuje barvu pixelu

```
ev3 = EV3Brick()
ev3.screen.draw_pixel(50, 50,Color.BLUE)
ev3.screen.draw_pixel(50, 51,Color.BLUE)
ev3.screen.draw_pixel(51, 50,Color.BLUE)
ev3.screen.draw_pixel(51, 51,Color.BLUE)
wait(3000)
```

← Rozcestník

Function screen.draw_line(x1, y1, x2, y2, width=1, color=Color.BLACK)

- Nakreslí úsečku mezi dvěma pixely
- X1 - (int) určuje horizontální souřadnici prvního pixelu
- Y1 - (int) určuje svislou souřadnici prvního pixelu
- X2 - (int) určuje horizontální souřadnici druhého pixelu
- Y2 - (int) určuje svislou souřadnici druhého pixelu
- Width – (int) určuje tloušťku čáry
- Color – (Color) určuje barvu čáry

```
ev3 = EV3Brick()
ev3.screen.draw_line(50, 50, 150, 100, 3,Color.BLUE)
wait(3000)
```

← Rozcestník

Function screen.draw_box(x1, y1, x2, y2, r=0, fill=False, color=Color.BLACK)

- Nakreslí obdélník mezi dvěma pixely
- X1 - (int) určuje horizontální souřadnici prvního pixelu
- Y1 - (int) určuje svislou souřadnici prvního pixelu
- X2 - (int) určuje horizontální souřadnici druhého pixelu
- Y2 - (int) určuje svislou souřadnici druhého pixelu
- R - (int) určuje zaoblení vrcholů
- Fill - (bool) určuje, zda bude obdélník vyplněný
- Color - (Color) určuje barvu obdélníku

```
ev3 = EV3Brick()

ev3.screen.draw_box(50, 50, 150, 100, 10, True, Color.BLACK)

wait(3000)
```

← Rozcestník

Function screen.draw_circle(x, y, r, fill=False, color=Color.BLACK)

- Nakreslí kružnici se daným středem a poloměrem
- X1 – (int) určuje horizontální souřadnici středu
- Y1 – (int) určuje svislou souřadnici středu
- R – (int) určuje poloměr
- Fill – (bool) určuje, zda bude obdélník vyplněný
- Color – (Color) určuje barvu obdélníku

```
ev3 = EV3Brick()
ev3.screen.draw_circle(70, 50, 15, False, Color.BLACK)
wait(3000)
```

← Rozcestník

Parametr screen.width

- Vrací šířku obrazovky v pixelech (int)

```
ev3 = EV3Brick()
x=ev3.screen.width/2
ev3.screen.draw_circle(x, 50, 15, False, Color.BLACK)
wait(3000)
```

← Rozcestník

Parametr screen.height

- Vrací výšku obrazovky v pixelech (int)

```
ev3 = EV3Brick()
x=ev3.screen.width/2
y=ev3.screen.height/2
ev3.screen.draw_circle(x, y, 15, False, Color.BLACK)
wait(3000)
```

← Rozcestník

Function screen.save(filename)

- Uloží screenshot obrazovky EV3 jako PNG soubor
- Filename - (str) určuje název souboru

```
ev3 = EV3Brick()
x=ev3.screen.width/2
y=ev3.screen.height/2
ev3.screen.draw_circle(x, y, 15, False, Color.BLACK)
wait(3000)
ev3.screen.save('obr')
```

Obrazové stopy

← Rozcestník

Class Image(source, sub=False)

- Source -(Image nebo str) určuje obrázek, se kterým budeme pracovat
- Sub - (bool) určuje zda se jedná o celá obrázek nebo jen o jeho část, je možné přidat nepovinné parametry {x1, y1, x2, y2}
- Vytvoření prázdného obrázku (empty())
- Psaní textu (*draw_text()*, *print()*)
- Změna stylu písma (*set_font()*)
- Vymazání celé obrazovky (*clear()*)
- Vložení obrázku ze souboru (*load_image()*, *draw_image()*)

← Rozcestník

Function draw_text(x, y, text, text_color=Color.BLACK , background_color=None)

- Zakreslí text na danou pozici
- X - (int) určuje horizontální souřadnici umístění textu
- Y - (int) určuje horizontální souřadnici umístění textu
- Text - (str) určuje text, který má být zakreslen
- Text_color - (Color) určuje barvu textu
- Background_color - (Color) určuje barvu pozadí

```
ev3 = EV3Brick()
obr=Image(ImageFile.UP,sub=False)
obr.draw_text(0,50, "ahoj",Color.WHITE, Color.BLACK)
wait(2000)
```

← Rozcestník

Function print(*args, sep=' ', end='\n')

- Vypíše text na obrázek s bílým pozadím
- *args - (object) určuje objekty, jejichž hodnoty se mají vypsat
- Sep - (str) určuje znaky, které mají rozdělovat 2 objekty
- End - (str) určuje znaky, které budou vypsány za posledním objektem

```
obr=Image(ImageFile.UP,sub=False)obr
.screen.print("ahoj") wait(2000)
```

← Rozcestník

Function set_font(font)

- Změní styl písma
- Font - (Font) určuje proměnnou obsahující vlastnosti písma

```
ev3 = EV3Brick()
obr=Image(ImageFile.UP,sub=False)
#nastaveni fontu
tiny_font = Font(size=6)
big_font = Font(size=24, bold=True)
obr.print('Hello!')
Obr.set_font(tiny_font)
obr.print('hello')
obr.set_font(big_font)
obr.print('HELLO')
wait(5000)
```

← Rozcestník

Function clear()

- Změní barvu všech pixelů na bílou

```
ev3 = EV3Brick()
obr=Image(ImageFile.UP,sub=False)
obr.draw_text(0,50, "ahoj",Color.WHITE, Color.BLACK)
obr.clear()
wait(3000)
```

← Rozcestník

Function load_image(source)

- Do obrázku je vložen jiný obrázek
- Source – (Image nebo str) určuje obrázek. Obrázek může být součástí knihovny nebo proměnná určuje název přiloženého souboru.

```
ev3 = EV3Brick()
obr=Image(ImageFile.UP,sub=False)
obr.load_image(ImageFile.BACKWARD) #načtení obrázku z knihovny
wait(3000)
obr.load_image("up.png") #načtení obrázku ze souboru
wait(3000)
```

← Rozcestník

Function draw_image(x, y, source, transparent=None)

- Vloží obrázek na dané souřadnice obrázku
- X- (int) určuje horizontální souřadnici
- y- (int) určuje svislou souřadnici
- Source – (Image nebo str) – určuje obrázek, který bude vykreslen
- Transparent – (Color) určuje barvu, která bude brána za průhlednou

```
ev3 = EV3Brick()
obr=Image(ImageFile.UP,sub=False)
obr.draw_image(50, 50,ImageFile.BACKWARD)
wait(3000)
obr.draw_image(0, 50,"up.png",Color.BLUE)
wait(3000)
```

← Rozcestník

Function draw_pixel(x, y, color=Color.BLACK)

- Obarví daný pixel danou barvou
- X- (int) určuje horizontální souřadnici pixelu
- y- (int) určuje svislou souřadnici pixelu
- Color – (Color) určuje barvu pixelu

```
ev3 = EV3Brick()
obr=Image(ImageFile.UP,sub=False)
obr.draw_pixel(50, 50,Color.BLUE)
obr.draw_pixel(50, 51,Color.BLUE)
obr.draw_pixel(51, 50,Color.BLUE)
obr.draw_pixel(51, 51,Color.BLUE)
wait(3000)
```

← Rozcestník

Function draw_line(x1, y1, x2, y2, width=1, color=Color.BLACK)

- Vloží úsečku mezi dvěma pixely
- X1 - (int) určuje horizontální souřadnici prvního pixelu
- Y1 - (int) určuje svislou souřadnici prvního pixelu
- X2 - (int) určuje horizontální souřadnici druhého pixelu
- Y2 - (int) určuje svislou souřadnici druhého pixelu
- Width – (int) určuje tloušťku čáry
- Color – (Color) určuje barvu čáry

```
ev3 = EV3Brick()
obr=Image(ImageFile.UP,sub=False)
obr.draw_line(50, 50, 150, 100, 3,Color.BLUE)
wait(3000)
```

← Rozcestník

Function draw_box(x1, y1, x2, y2, r=0, fill=False, color=Color.BLACK)

- Vloží obdélník mezi dvěma pixely
- X1 - (int) určuje horizontální souřadnici prvního pixelu
- Y1 - (int) určuje svislou souřadnici prvního pixelu
- X2 - (int) určuje horizontální souřadnici druhého pixelu
- Y2 - (int) určuje svislou souřadnici druhého pixelu
- R - (int) určuje zaoblení vrcholů
- Fill - (bool) určuje, zda bude obdélník vyplněný
- Color - (Color) určuje barvu obdélníku

```
ev3 = EV3Brick()
obr=Image(ImageFile.UP,sub=False)
obr.draw_box(50, 50, 150, 100, 10, True, Color.BLACK)
wait(3000)
```

← Rozcestník

Function draw_circle(x, y, r, fill=False, color=Color.BLACK)

- Nakreslí kružnici se daným středem a poloměrem
- X1 – (int) určuje horizontální souřadnici středu
- Y1 – (int) určuje svislou souřadnici středu
- R – (int) určuje poloměr
- Fill – (bool) určuje, zda bude obdélník vyplněný
- Color – (Color) určuje barvu obdélníku

```
ev3 = EV3Brick()
obr=Image(ImageFile.UP,sub=False)
obr.draw_circle(70, 50, 15, False, Color.BLACK)
wait(3000)
```

← Rozcestník

Parametr width

- Vrací šířku obrázku v pixelech (int)

```
ev3 = EV3Brick()
obr=Image(ImageFile.UP,sub=False)
x=obr.width/2
obr.draw_circle(x, 50, 15, False, Color.BLACK)
wait(3000)
```

← Rozcestník

Parametr height

- Vrací výšku obrázku v pixelech (int)

```
obr=Image(ImageFile.UP,sub=False)
x=obr.width/2
y=obr.height/2
obr.draw_circle(x, y, 15, False, Color.BLACK)
wait(3000)
```

← Rozcestník

Function save(filename)

- Uloží obrázek jako PNG soubor
- Filename - (str) určuje název souboru

```
obr=Image(ImageFile.UP,sub=False)
x=obr.width/2
y=obr.height/2
obr.draw_circle(x, y, 15, False, Color.BLACK)
wait(3000)
obr.save('obr')
```

Baterie

← Rozcestník

EV3 -baterie

- Zjištění napětí baterie (*battery.voltage()*)
- Zjištění proudu baterie(*battery.current()*)

← Rozcestník

Function battery.voltage()

- Vrací (int) hodnotu napětí baterie v milivoltech

```
ev3 = EV3Brick()
print(ev3.battery.voltage())
```

← Rozcestník

Function battery.current()

- Vrací (int) hodnotu proud baterie v miliamperech

```
ev3 = EV3Brick()
print(ev3.battery.current())
```

Motor

← Rozcestník

Class Motor(port, positive_direction=Direction.CLOCKWISE, gears=None)

- Port – (Port) určuje port, na kterém je motor připojen
- Positive_direction – (Direction) určuje kladný směr otáčení
- Gears – (array of int) – určuje počet ozubených kol při použití převodů
- Roztočení motoru (*run()*, *run_time()*, *run_angle()*, *run_target()*, *run_until_stalled()*, *dc()*)
- Zastavení motoru (*stop()*, *brake()*, *hold()*)
- Zjištění a práce s informacemi o motoru(*speed()*, *angle()*, *reset_angle()*)

← Rozcestník

Function run(speed)

- Roztočí servomotor danou rychlostí
- Speed - (int) určuje rychlost, jakou se motor bude otáčet [°/s]

```
mot=Motor(Port.B,
Direction.COUNTERCLOCKWISE)
mot.run(100)
wait(2000)
```

← Rozcestník

Function run_time(speed, time, then=Stop.HOLD, wait=True)

- Roztočí motor konstantní rychlostí po danou dobu
- speed – (int) určuje rychlost otáčení motoru [°/s]
- time – (int) určuje délku trvání manévru [ms]
- then – (Stop) určuje, jestli po zastavení motorů je budou motory působit pasivně nebo aktivně proti změně úhlu nebo nebudou působit proti pohybu žádnou silou.
- Wait – (bool) určuje, zda program čeká na dokončení funkce run_time()

```
mot=Motor(Port.B, Direction.COUNTERCLOCKWISE)

mot.run_time(200, 2000,Stop.HOLD, True)

wait(3000)
```

← Rozcestník

Function run_angle(speed, rotation_angle, then=Stop.HOLD, wait=True)

- Roztočí motor konstantní rychlostí o daný úhel
- speed – (int) určuje rychlost otáčení motoru [°/s]
- Angle – (int) úhel, o který se motor otočí [°]
- then – (Stop) určuje, jestli po zastavení motorů je budou motory působit pasivně nebo aktivně proti změně úhlu nebo nebudou působit proti pohybu žádnou silou.
- Wait – (bool) určuje, zda program čeká na dokončení funkce run_time()

```
mot=Motor(Port.B, Direction.COUNTERCLOCKWISE)

mot.run_angle(100, 360, then = Stop.HOLD, wait= True)

wait(1000)
```

← Rozcestník

Function run_target(speed, target_angle, then=Stop.HOLD, wait=True)

- Roztočí motor konstantní rychlostí o daný úhel
- speed - (int) určuje rychlost otáčení motoru [°/s]
- target__angle - (int) úhel, kterého chceme dosáhnout [°]
- then - (Stop) určuje, jestli po zastavení motorů je budou motory působit pasivně nebo aktivně proti změně úhlu nebo nebudou působit proti pohybu žádnou silou.
- Wait - (bool) určuje, zda program čeká na dokončení funkce run_time()

```
mot=Motor(Port.B, Direction.COUNTERCLOCKWISE)

#posun o daný úhel, takře se otočí o 360 stupňů

mot.run_angle(100, 360, then = Stop.HOLD, wait= True)

wait(1000)

#posun NA URCITY uhel, takže pokud z minuleho prikazu jsme na uhlu 360 a my chceme na 370, #proto se otoci pouze o 10 stupnu

mot.run_target(100, 370, then=Stop.HOLD, wait=True)
```

← Rozcestník

Function run_until_stalled(speed, then=Stop.COAST, duty_limit=None)

- Otáčí motorem konstatní rychlostí, dokud motor není zastaven vnější silou
- Funkce vrací úhel (int), ve kterém byl motor zastaven
- speed – (int) určuje rychlost otáčení motoru[°/s]
- then – (Stop) určuje, jestli po zastavení motorů je budou motory působit pasivně nebo aktivně proti změně úhlu nebo nebudou působit proti pohybu žádnou silou.
- Duty_limit – (int) určuje, jak velká síla bude považována dostatečnou pro zastavení [%]

```
mot=Motor(Port.B, Direction.COUNTERCLOCKWISE)

uhel=mot.run_until_stalled(200, then=Stop.COAST, duty_limit=100)

print(uhel)    #vraci konecny uhel otaceni
```

← Rozcestník

Function dc(duty)

- Roztočí motor jako by byl stejnosměrný
- duty – (int) určuje výkon motoru. Záporné hodnoty využívají stejného výkonu jako jejich kladné ekvivalenty, avšak rotace probíhá na opačnou stranu. [%]

```
mot.dc(-50) # 50% výkon na opačnou stranu, než je motor definovaný
wait(1000)
```

← Rozcestník

Function stop()

- Funkce zastaví motor, ale dále nepůsobí silou proti změně úhlu. Zastavení je postupné, protože brždění je prováděno pouze pomocí tření.

```
mot.dc(100)
wait(2000)
mot.stop()
wait(2000)
```

← Rozcestník

Function brake()

- Funkce zastaví motor a dále působí pasivní silou proti změně úhlu. Zastavení je téměř okamžité, protože brždění je prováděno pomocí tření a napětí.

```
mot.dc(100)
wait(2000)
mot.brake()
wait(2000)
```

← Rozcestník

Function hold()

- Funkce zastaví motor a dále udržuje konečný úhel servomotoru. Zastavení je téměř okamžité, protože brždění je prováděno pomocí tření a napětí.

```
mot.dc(100)
wait(2000)
mot.hold()
wait(2000)
```

← Rozcestník

Function speed()

- Vrací rychlost (int) motoru [°/s]

```
mot.dc(100)
wait(2000)
print(mot.speed())
wait(2000)
```

← Rozcestník

Function angle()

- Vrací úhel (int) motoru [°]

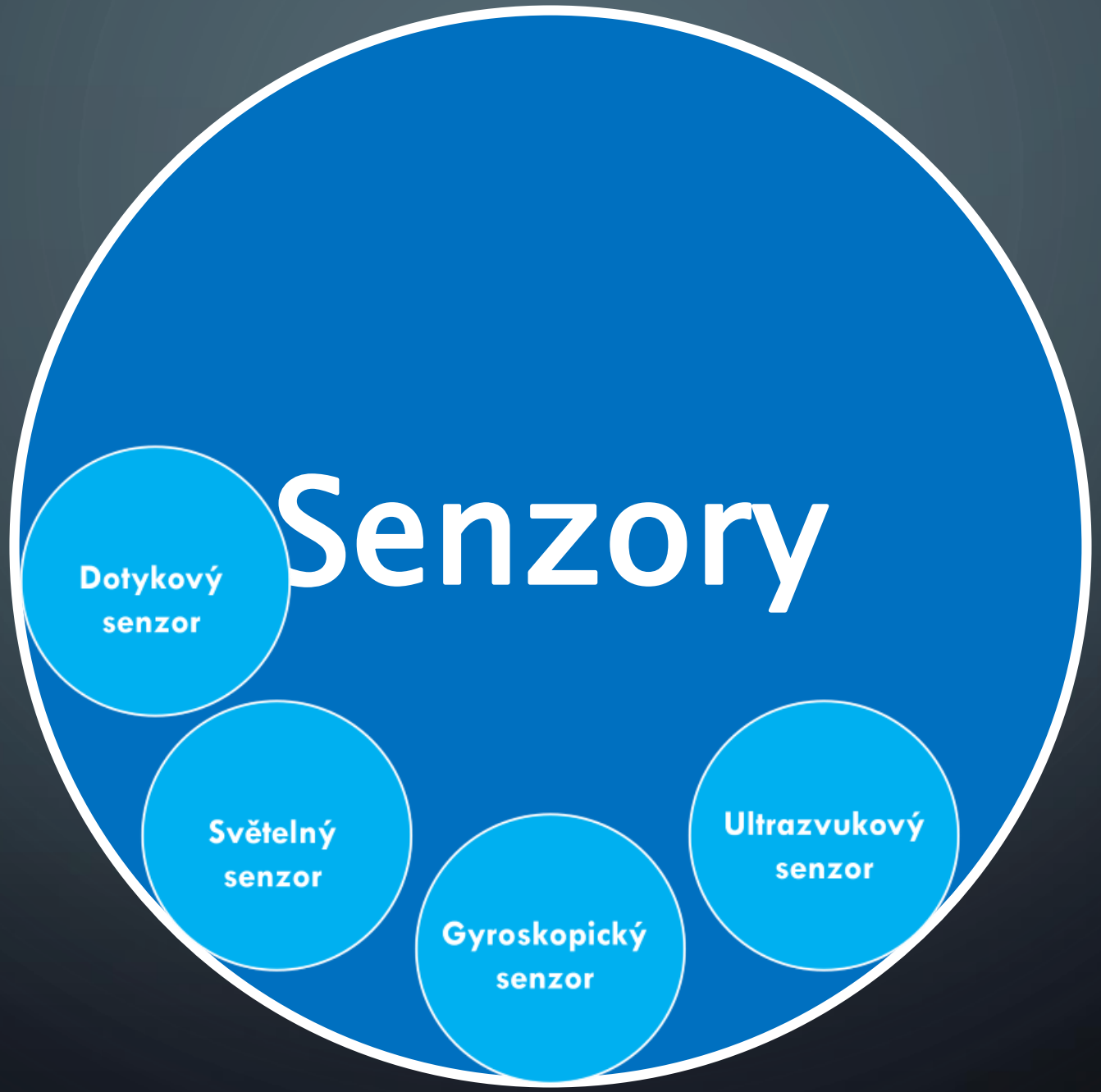
```
mot.dc(100)
wait(2000)
print(mot.angle())
wait(2000)
```

← Rozcestník

Function reset_angle(angle)

- Změní hodnotu úhlu
- Angle – (int) určuje hodnotu úhlu po provedení funkce [°]

```
mot.dc(100)
wait(2000)
mot.reset_angle(20)
print(mot.angle()) #vypíše hodnotu úhlu, v tomto případě kolem 20
wait(2000)
```


Senzory
Dotykový senzor
Světelný senzor
Gyroskopický senzor
Ultrazvukový senzor

Dotykový senzor

← Rozcestník

Class TouchSensor(port)

- Port – (Port) určuje port, na kterém je senzor připojen
- Zjištění, zda je senzor sepnutý (*pressed()*)

← Rozcestník

Function pressed()

- Vrací hodnotu (bool), zda je senzor sepnutý

```
dot = TouchSensor(Port.S3)# namapovani touch senzoru na port 3

print(dot.pressed()) # true nebo false, jestli je senzor zmacknuty
```

Světelný senzor

← Rozcestník

Class ColorSensor(port)

- Port – (Port) určuje port, na kterém je senzor připojen
- Měření barvy povrchu (*color()*)
- Měření okolního osvětlení (*ambient()*)
- Měření odražených paprsků červeného světla od povrchu (*reflection()*)
- Měření odražených paprsků červeného, zelená a modrého světla od povrchu (*rgb()*)

← Rozcestník

Function color()

- Vrací hodnotu (Color nebo None) v podobě barvy povrchu
- Vrací hodnotu None, pokud barva nebyla rozeznána

```
c=ColorSensor(Port.S2)
print(c.color()) # vraci barvu
```

← Rozcestník

Function ambient()

- Vrací hodnotu (int) dopadajícího světla na senzor [%]

```
c=ColorSensor(Port.S2)
print(c.ambient()) # vraci intenzitu osvetleni
```

← Rozcestník

Function reflection()

- Vrací hodnotu (int) odražených paprsků červeného světla [%]

```
c=ColorSensor(Port.S2)
print(c.reflection()) # vraci odrazivost cerveneho svetla
```

← Rozcestník

Function rgb()

- Vrací hodnotu (array of int) odražených paprsků červeného, zeleného a modrého světla [%]

```
c=ColorSensor(Port.S2)

print(c.rgb()) # vraci odrazivost barev jako trojici cisel (R,G,B)
```

Ultrazvukový senzor

← Rozcestník

Class UltrasonicSensor(port)

- Port – (Port) určuje port, na kterém je senzor připojen
- Určení vzdálenosti (*distance()*)
- Zjištění přítomnosti jiných ultrazvukových senzorů (*presence()*)

← Rozcestník

Function distance(silent=False)

- Vrací vzdálenost(int) senzoru od překážky [mm]
- Silent - (bool) určuje, zda se senzor po změření vzdálenosti přepne do tichého režimu a nebude vysílat ultrazvukové vlny.

```
u=UltrasonicSensor(Port.S1)
print(u.distance(silent=False))
```

← Rozcestník

Function presence()

- Vrací hodnotu (bool), zda byly detekovány ultrazvukové vlny jiného ultrazvukového senzoru

```
u=UltrasonicSensor(Port.S1)
print(u.presence())
```

Gyroskopický senzor

← Rozcestník

Class GyroSensor(port, positive_direction=Direction.CLOCKWISE)

- Port – (Port) určuje port, na kterém je senzor připojen
- Positive_direction – (Direction) určuje kladný směr rotace
- Určení úhlu (*angle()*)
- Určení úhlové rychlosti (*speed()*)
- Změna hodnoty úhlu (*reset_angle()*)

← Rozcestník

Function angle()

- Vrací úhel (int) gyroskopického senzoru [°]

```
g=GyroSensor(Port.S3)
print(g.angle()) #urcuje uhel senzoru
```

← Rozcestník

Function speed()

- Vrací úhlovou rychlost (int) senzoru [°/s]
- Při zavolání funkce speed() se vynuluje úhel senzoru, proto není vhodné využívat tyto funkce ve stejném kódu

```
g=GyroSensor(Port.S3)
print(g.speed()) #urcuje rychlost rotace senzoru podle sipek na nem
```

← Rozcestník

Function reset_angle()

- Mění hodnotu úhlu senzoru
- Angle – (int) určuje hodnotu nastavovaného úhlu [°]

```
g=GyroSensor(Port.S3)
g.reset_angle(100) #zresetuje uhel na 100
print(g.angle())
```

Komplexní funkce pro pohyb robota

← Rozcestník

Class DriveBase (left_motor, right_motor, wheel_diameter, axle_track)

- Left_motor – (Class) určuje třídu pro levý motor robota
- Right_motor – (Class) určuje třídu pro pravý motor robota
- Wheel_diameter – (int) určuje průměr kol [mm]
- Axle_track – (int) určuje vzdálenost mezi body dotyku kol se zemí [mm]
- Rozpohybuje robota (*straight()*, *turn()*, *drive()*)
- Podává informace o robotovi (*distance()*, *angle()*, *state()*)
- Mění parametry robota (*settings()*, *reset()*)
- Zastaví robota (*stop()*)

← Rozcestník

Function straight(distance)

- Robot ujede danou vzdálenost bez zatáčení
- Distance – (int) určuje vzdálenost, která má být robotem uražena [mm]

```
motR=Motor(Port.B, Direction.CLOCKWISE)
motL=Motor(Port.C, Direction.CLOCKWISE)
rob=DriveBase(motL, motR, 68.7, 169)
rob.straight(1000) #ujede 1 metr
```

← Rozcestník

Function turn(angle)

- Robot se na místě otočí o daný úhel angle.
- Angle - (int) určuje úhel, o který se má robot otočit. [°]

```
motR=Motor(Port.B, Direction.CLOCKWISE)
motL=Motor(Port.C, Direction.CLOCKWISE)
rob=DriveBase(motL, motR, 68.7, 169)
rob.turn(360) # otoc se na miste o 360 stupnu
```

← Rozcestník

Function drive(drive_speed, turn_rate)

- Robot se začne pohybovat rychlostí drive_speed otáčí se rychlostí turn_rate.
- Drive_speed – (int) určuje rychlost, která se robot bude pohybovat [mm/s]
- Turn_rate – (int) určuje rychlost rotace robota [°/s]

```
motR=Motor(Port.B, Direction.CLOCKWISE)
motL=Motor(Port.C, Direction.CLOCKWISE)
rob=DriveBase(motL, motR, 68.7, 169)
rob.straight(1000) #ujede 1 metr
```

← Rozcestník

Function settings(straight_speed, straight_acceleration, turn_rate, turn_acceleration)

- nastavení maximální rychlost a zrychlení translace. Nastaví maximální rychlost a zrychlení rotace robota
- Straight_speed – (int) určuje maximální rychlost translace [mm/s]
- Straight_acceleartion – (int) určuje maximální zrychlení translace [mm/s^2]
- Turn_rate – (int) určuje maximální rychlost rotace [°/s]
- Turn_acceleration – (int) určuje maximální zrychlení rotace [$°/s^2$]

```
motR=Motor(Port.B, Direction.CLOCKWISE)
motL=Motor(Port.C, Direction.CLOCKWISE)
rob=DriveBase(motL, motR, 68.7, 169)
rob.settings(150,50,80,30)
rob.turn(360) # otoc se na miste o 360 stupnu
```

← Rozcestník

Function stop()

- Zastaví robota, po zastavení se kola mohou volně otáčet

```
motR=Motor(Port.B, Direction.CLOCKWISE)
motL=Motor(Port.C, Direction.CLOCKWISE)
rob=DriveBase(motL, motR, 68.7, 169)
rob.drive(70,-10)
wait(1000)
rob.stop()
wait(2000)
```

← Rozcestník

Function reset()

- Funkce vynuluje uraženou vzdálenost a rotaci robota.

```
motR=Motor(Port.B, Direction.CLOCKWISE)
motL=Motor(Port.C, Direction.CLOCKWISE)
rob=DriveBase(motL, motR, 68.7, 169)
rob.drive(70,-10)
wait(1000)
rob.stop()
wait(2000)
rob.reset()
print(rob.distance())
```

← Rozcestník

Function distance()

- Vrací vzdálenost (int) uraženou od posledního zavolání funkce reset() nebo od začátku kódu [mm]

```
motR=Motor(Port.B, Direction.CLOCKWISE)
motL=Motor(Port.C, Direction.CLOCKWISE)
rob=DriveBase(motL, motR, 68.7, 169)
rob.drive(70,-10)
wait(1000)
rob.stop()
wait(2000)
print(rob.distance())
rob.reset()
print(rob.distance())
```

← Rozcestník

Function angle()

- vrací úhel, o který se robot otočil od posledního zavolání funkce reset() nebo od začátku kódu.

```
motR=Motor(Port.B, Direction.CLOCKWISE)
motL=Motor(Port.C, Direction.CLOCKWISE)
rob=DriveBase(motL, motR, 68.7, 169)
rob.drive(70,-10)
wait(1000)
rob.stop()
wait(2000)
print(rob.angle())
rob.reset()
print(rob.angle())
```

← Rozcestník

Function state()

- Vrací hodnoty (array of int) v poli o 4 hodnotách ve tvaru
  [uražená_vzdálenost[mm], rychlost_translace[mm/s], úhel_robota[°], rychlost_rotace[°/s]]

```
motR=Motor(Port.B, Direction.CLOCKWISE)
motL=Motor(Port.C, Direction.CLOCKWISE)
rob=DriveBase(motL, motR, 68.7, 169)
rob.drive(70,-10)
wait(1000)
print(rob.state())
wait(2000)
rob.stop()
wait(100)
print(rob.state())
```

Záznam dat

← Rozcestník

Class DataLog(*headers, name='log', timestamp=True, extension='csv', append=False)

- Vytvoří nový soubor
- *header – (str) určuje jména sloupců, která se v souboru vytvoří
- Name – (str) určuje název souboru
- Timestamp – (bool) určuje, zda má být za název přidána informace o datu a času
- Extension – (str) určuje příponu souboru
- Append – (bool) zda má být existující soubor otevřen, nebo nahrazen
- Vytvoří záznam na nový řádek (*log()*)

← Rozcestník

Function log(*values)

- Vytvoří záznam v souboru na nový řádek
- Values - (objects) určuje, jaké hodnoty budou zapsány na jeden řádek

```
data = DataLog('cas', 'uhel',name='rozbehMotoru',
timestamp=False, extension='csv', append='False')
mot = Motor(Port.B)
mot.run(500)
stopky = StopWatch()
for i in range(50):
    uhel = mot.angle()
    cas = stopky.time()
    data.log(cas, uhel)
    wait(100)
```

Bluetooth komunikace

Před použitím navázání spojení pomocí kódu

- Zapnout Bluetooth (v menu Wireless and Networks →Bluetooth→ Powered)
- Zviditelnit zařízení(v menu Wireless and Networks →Bluetooth→ Visible)
- Nalézt a spárovat zařízení přes Bluetooth
- První se musí pustit EV3 chovající se jako server

← Rozcestník

Class `BluetoothMailboxServer()`

- Vytvoří objekt reprezentující Bluetooth spojení jako server
- Čekání na spojení (wait_for_connection())

← Rozcestník

Function wait_for_connection()

- Vyčkává, dokud se EV3 chovající se jako klient nepřipojí k serveru

```
from pybricks.messaging import BluetoothMailboxServer

server = BluetoothMailboxServer()

server.wait_for_connection()
```

← Rozcestník

Class `BluetoothMailboxClient()`

- Vytvoří objekt reprezentující Bluetooth spojení jako klient
- Navázat spojení (connect())

← Rozcestník

Function wait_for_connection()

- Vyčkává, dokud se EV3 chovající se jako klient nepřipojí k serveru

```
from pybricks.messaging import BluetoothMailboxClient

client = BluetoothMailboxClient()

client.connect('ev3dev')
```

Typy schránek

- Pro správnou komunikace je nutné na obou zařízení pojmenovat schránku stejně
- Class Mailbox(name, connection, encode=None, decode=None)
  - Posílání bytů
- Class LogicMailBox(name, connection)
  - Posílání bool hodnoty (True/False)
- Class NumericMailBox(name, connection)
  - Posílání čísel
- Class TextMailBox(name, connection)
  - Posílání textu
- Name -(str) název schránky
- Connection - (object) určuje chování jako server nebo klient

← Rozcestník

Function read()

- Vrací hodnotu ve schránce nebo hodnotu None, pokud je schránka prázdná

```
from pybricks.messaging import BluetoothMailboxClient

client = BluetoothMailboxClient()

mbox = TextMailbox('greeting', client)

client.connect('ev3dev')
print(mbox.read())
```

← Rozcestník

Function send(value, brick=None)

- Pošle zprávu
- Value – obsah zprávy, která se má poslat
- Brick – (str) označuje EV3, které se má daná zpráva poslat. Pokud je hodnota None, pošle se zpráva všem připojeným EV3.

```
from pybricks.messaging import BluetoothMailboxClient

client = BluetoothMailboxClient()

mbox = TextMailbox('greeting', client)

client.connect('ev3dev')
mbox.send('hello to you!')
```

← Rozcestník

Function wait()

- Vyčkává, dokud nepřijde nová zpráva do schránky

```
from pybricks.messaging import BluetoothMailboxClient

client = BluetoothMailboxClient()

mbox = TextMailbox('greeting', client)

client.connect('ev3dev')
mbox.wait()
```

← Rozcestník

Function wait_new()

- Vyčkává, dokud nepřijde nová zpráva do schránky. Navíc obsah zprávy musí být rozdílný od současné hodnoty ve schránce

```
from pybricks.messaging import BluetoothMailboxClient

client = BluetoothMailboxClient()

mbox = TextMailbox('greeting', client)

client.connect('ev3dev')
mbox.wait_new()
```