Úvod do robotiky

Co si vybavíš, když se řekne robot? Možná váš domácí vysavač, kuchyňského robota nebo třeba výrobní linku automobilů. V tomto pracovním listu se s různými druhy robotů blíže seznámíš, uvidíš kolaborativního robota a poznáš funkci některých čidel, pomocí nichž se robot orientuje v prostoru.

[Video 1: Od industriálních robotů po androidy ze sci-fi](https://edu.ceskatelevize.cz/video/7157-od-industrialnich-robotu-po-androidy-ze-sci-fi)

[Video 2: Ukázky využití robotů](https://edu.ceskatelevize.cz/video/10033-ukazky-vyuziti-robotu)

[Video 3: Kolaborativní robot](https://edu.ceskatelevize.cz/video/11653-kolaborativni-robot)

Vhodné pro 2. stupeň ZŠ a SŠ.

Časová náročnost pracovního listu cca 30 minut (délka všech tří videí cca 10 min.). Při využití vlastních robotů v úlohách 3 a 4 je vhodné pracovnímu listu věnovat celou vyučovací hodinu.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Na základě informací ve videu 1 doplň následující text o robotech a robotizaci v průmyslu.

Pod pojmem robot se skrývá STROJ, který je schopný samostatně pracovat bez CIZÍ POMOCI. Je odvozen od slova ROBOTA, což je povinná nebo otrocká práce.

Slovo robot poprve použil spisovatel Karel ČAPEK v dramatu R.U.R. Už v 60. letech 20. století se začaly různé druhy robotů využívat v PRŮMYSLOVÉ výrobě nebo kosmonautice. Robot s chováním podobným lidem s tváří člověka se nazývá ANDROID. Tyto typy robotů se často objevují ve sci-fi literatuře. Spisovatel Isaac Asimov definoval zákony ROBOTIKY.

1. Roboty dnes pomáhají v mnoha odvětvích lidské činnosti, ve videu 2 se podívej na příklady některých z nich. Poté odpověz na otázky.
* V jakých dalších odvětvích průmyslu roboty pomáhají? **OBSLUHA CNC STROJŮ, NAKLÁDÁNÍ A VYKLÁDÁNÍ, MONTÁŽ A ŠROUBOVÁNÍ, LEŠTĚNÍ, SVAŘOVÁNÍ, LAKOVÁNÍ…**
* S jakými činnostmi pomáhají roboty v domácnosti?  **ÚKLID, SEČENÍ TRÁVY, PŘÍPRAVA POKRMŮ…**
1. Kolaborativní roboty jsou trendem teprve posledních několika let. Pomalu ale jistě nahrazují své předchůdce a bok po boku začínají pracovat vedle zaměstnanců v odvětvích od automobilového průmyslu až po potravinářství.
* Prohlédni si video 3 a v tabulce označ tvrzení, která charakterizují kolaborativní roboty. Zbylá tvrzení představují typické znaky klasických robotů.

|  |  |
| --- | --- |
| Charakteristika | Znak kolaborativního robota (ANO/NE) |
| Vážím pod 50 kg a během jednoho dne se dokážu přesunout z jedné výrobní činnosti na druhou. | ANO |
| K mému správnému fungování je potřeba zhruba 300 hodin práce programátora. |  |
| Když mi pomocí ručního vedení ukážete, co a kde mám dělat, poslechnu vás a budu přesně tuto činnost vykonávat. | ANO |
| K mému uvedení do provozu stačí jeden až dva pracovní dny bez nutnosti složitého programování. | ANO |
| Nepotřebuji zábrany a klece, pohybuji se v továrně spolu s našimi zaměstnanci. | ANO |
| Abych nezranil pracovníky naší továrny, mám kolem sebe vymezené ochranné zóny a zábrany. |  |
| V naší výrobní lince se celý svůj život věnuji pouze jednomu pracovnímu úkonu, který perfektně zvládám. |  |
| Díky citlivým senzorům tlaku dokážu v setině sekundy identifikovat objekt ve své dráze a při kontaktu okamžitě pozastavuji svou činnost. | ANO |

* Po vyplnění tabulky ústně charakterizuj hlavní rozdíly mezi klasickým a kolaborativním robotem. **VIZ CHARAKTERISTIKA V TABULCE**

Následující úkoly si vyzkoušej prakticky pomocí robota, kterého máte k dispozici ve škole. Pokud žádného robota nemáš po ruce, využij našeho ČTEDUBOTa.



ČTEDUBOT je malý univerzální robot, který má zabudovaný zvukový senzor (můžeš ho ovládat zvukem), světelný senzor (detekuje množství dopadajícího světla), umí vysílat infračervené světlo a také infračervené světlo detekuje.

Na spodní straně má ČTEDUBOT čidlo sledování čáry, které se skládá ze dvou částí: červené LED a světelného čidla.

Následující úkoly je vhodné řešit s využitím robotů, kterými disponuje vaše škola. Do robota je třeba předem nahrát program, který se vyhýbá překážkám (pomocí infračerveného světla) a program, který zajistí zastavení robota na černé čáře.

1. ČTEDUBOT se vyhýbá překážkám

Do ČTEDUBOTa jsme nahráli program, který zabrání tomu, aby narazil do překážky. Tento program využívá infračervená světla a infračervené čidlo robota.

* **Co je to infračervené světlo?**

Světlo má široké spektrum. Lidé mohou vidět jen část z tohoto spektra, infračervené světlo (nazývané také IR) je pro lidi neviditelné. Infračervené světlo se používá například v dálkových ovladačích televizoru. Takto dálkový ovladač říká televizoru, ať změní kanál nebo zvýší hlasitost.

* **Infračervené světlo a ČTEDUBOT**

ČTEDUBOT má na přední straně **dvě IR vysílací LED diody**, jednu vlevo a jednu vpravo. ČTEDUBOT má také **infračervené čidlo**, vepředu právě uprostřed.

ČTEDUBOTa jsme naprogramovali tak, aby použil IR světlo k nalezení překážky a vyhnul se nárazu do ní. Program nařídí IR LED světlům, aby vysílaly infračervené světlo. Toto světlo se odráží od všech objektů v blízkosti. ČTEDUBOT dokáže odražené světlo detekovat IR čidlem.

* **Experiment (pokud máš ve škole vlastního robota, vyzkoušej v praxi)**

Zjisti, co ČTEDUBOT dokáže a nedokáže rozpoznat. Zkus robotu umístit do cesty různé předměty a vyzkoušej, co se stane. Výsledky zaznamenej do tabulky.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Překážka | Barva a tvar | Zastavil se ČTEDUBOT? Proč ano či ne? |
| láhev na vodu | bílý, průhledný, vysoký, čirý válec | NE. Láhev je vysoká, ale neodráží infračervené světlo. |
| zeď ve třídě | bílá (světlá) boční zeď | ANO. Překážka je dostatečně vysoká a odráží infračervené světlo. |
| černé desky | černé desky nebo kniha s černým obalem | NE. Černá absorbuje světlo. |
|  |  |  |

Jaké typy překážek robot detekuje? S jakými má naopak problémy?

Překážky musí být neprůhledné, ale ne příliš tmavé (například ne černé) a dostatečně vysoké, aby je robot detekoval.

1. ČTEDUBOT zastaví na černé čáře

Do ČTEDUBOTa jsme nahráli program, díky němuž se robot zastaví po najetí na černou čáru. K tomu využívá **čidlo sledování čáry** na spodní straně robota, které se skládá ze dvou částí: **červené LED a světelného čidla**.

* **Princip** **zastavení na černé čáře**

Programy určené pro sledování čáry se spoléhají na čtení rozdílu mezi množstvím světla odrážejícím se od povrchu, nad nímž je robot. Tmavé barevné povrchy odrážejí méně světla, protože absorbují více světla než světlé povrchy. Pokud tedy světelné čidlo na spodní straně robota detekuje minimum nebo žádné světlo, robot se zastaví.

* **Experiment (pokud máš ve škole vlastního robota, vyzkoušej v praxi)**

Na bílý papír jsme nakreslili tři asi 1,5 cm silné barevné čáry: **červenou**, **modrou** a **zelenou**. ČTEDUBOTa jsme namířili postupně na každou z těchto čar.

Zastavil robot na **červené čáře**? Proč?

**NE. Červená čára odráží pouze červené světlo. Protože LED dioda ČTEDUBOTa je červená, všechno červené světlo svítící na tuto červenou čáru se odráží zpátky do robota.**

Zastavil robot na **modré čáře**? Proč

**ANO. Modré a zelené čáry neodrážejí zpět žádné červené světlo, takže robot je detekuje jako nereflexní, stejně jako černou čáru.**

Zastavil robot na **zelené čáře**? Proč?

**ANO. Modré a zelené čáry neodrážejí zpět žádné červené světlo, takže robot je detekuje jako nereflexní, stejně jako černou čáru.**

Co myslíš, jakou barvu je nejlepší použít, aby se robot zastavil? Proč si myslíš, že je tato barva nejlepší?

**Černá je nejlepší barva, kterou lze použít k tomu, aby robot zastavil, protože absorbuje všechny složky barevného světla.**

Co jsem se touto aktivitou naučil/a:

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………………………………

 Autor: Miloš Bukáček
Toto dílo je licencováno pod licencí Creative Commons [CC BY-NC 4.0]. Licenční podmínky navštivte na adrese [https://creativecommons.org/choose/?lang=cs].