**Výukový materiál projektu  
„Dejme zelenou aplikované chemii“  
(CZ.1.07/1.1.24/01.0006)**

**Robotika**

**Mgr. Ing. Pavel Míka, 2013**

# Obecná pravidla pro práci:

1. Jednotlivá měření vždy připravte, nechte schválit vyučujícím a pak s ním zapněte!
2. Pracujte s manuály použitých přístrojů, se štítkovými údaji!
3. Pro Princip vycházejte z učebnic Fyziky, Elektrotechniky ev. jiných citovaných zdrojů.
4. U každého měření bude schéma zapojení a náčrtek (od ruky, tužkou).
5. Protokol je zpracován ručně, písmo hůlkové, propisovačkou. Grafy, tabulky, schemata, náčrtky tužkou.

# Název úlohy: Robotika

## Princip:

Spousty zařízení pracují automaticky - pomocí senzorů průběžně sledují hodnoty různých veličin, vyhodnotí je podle nějakého programu a výsledkem je/jsou akční veličiny - automat zasahuje do průběhu tak, aby bylo dosaženo požadovaného výsledku (automatická pračka, motormanagement spalovacích motorů, různé technologické procesy, . . .).

## Zadání:

Odzkoušejte některé možnosti robotické stavebnice LEGO Mindstorms NXT - viz Postup.

## Pomůcky: (zde příklady, uveďte dle skutečnosti)

Stavebnice LEGO Mindstorms NXT, 6 alkalických nebo dobíjecích článků AA, kabel USB, notebook s programem pro programování a ovládání "robota".

## Postup:

1. Seznamte se s komponenty:

1.1 Řídící jednotka, ECU, "kostka" obsahuje procesor, paměti s firmwarem a daty, tam můžeme nahrát i naše data (program), která nahrajeme přes klávesnici, z notebooku přes USB nebo přes Bluetooth.

1.2 Na vstupy 1 . . . 4 postupně připojte jednotlivé senzory a ověřte jejich funkci:

- ultrazvukový - vysílá ultrazvukové impulzy, po jejich odrazu je přijme a z toho pozná vzdálenost překážky (podobně jako netopýr, delfín apod)

- zvukový - reaguje na zvuk ve svém okolí

- světelný - reaguje na intenzitu světla ve svém okolí

- dotykový - reaguje na mechanickou sílu, tzv. koncový spínač

1.3 Na výstupech jsou akční členy:

- na konektory A, B, C lze připojit až tři motory

- uvnitř ECU je reproduktorek, do kterého můžeme poslat různé zvuky

## Náčrtek: Řídící jednotka - čelní pohled Náčrtek: ECU - Vstupy a výstupy

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

1. Programování je možné buď v programovacím prostředí

- NXT-G který je spíše pro začátečníky, na notebooku skládáme za sebou grafické programovací bloky, nebo

- RobotC, ve kterém již lze programovat pokročilejší funkce, klasicky píšete pod sebe program (řádky a na ně instrukce) - vychází z programovacího jazyka C.

3. Odzkoušejte elementární funkce:

3.1 na vstup dotekový senzor, po jeho stisku se ozve nějaký zvuk

3.2 na vstup dotekový senzor, po jeho stisku se roztočí motorek na výstupu A, ev. i se zvukem

3.3 vstup ultrazvukový, výstup B - motorek s jedním směrem otáčení, výstup C - opačný směr otáčení

3.4 vstup zvukový, výstup C - motorek se bude točit 10 s

3.5 vstup světelný, výstup libovolný zvuk

4. Úloha ALARM - robot vyhlásí alarm (zvuk sirény), otevřou-li se dveře nebo zvýší-li se hluk.

Dveře: ultrazvukovým senzorem, nasměrovaným kolmo na dveře, mění-li se vzdálenost, vyhodnotí se jako alarm. Hluk: zvukovým senzorem. Poskládejte s pomocí Rychlého náhledu

na <https://lego.zcu.cz/web/ulohy-uroven-1/alarm>

Zdrojový program je rovněž na výše uvedených stránkách lego.zcu. Prostudujte jej ať mu rozumíte. Napište jej do protokolu.

5. Úloha HOUPAČKA - servomotor se bude natáčet o určitý úhel tam a zpět, skonstruujte opět s pomocí rychlého náhledu <https://lego.zcu.cz/web/ulohy-uroven-1/poutova-houpacka>

Zdrojový program je opět na výše uvedených stránkách lego.zcu. Prostudujte jej a navrhněte jeho úpravu pro

- změnu úhlu naklopení houpačky

- rychlost houpání

Napište alespoň dvě varianty do protokolu.

6. Podle zbývajícího času - prostudujte možnost komunikace s robotem přes Bluetooth

## Tabulka: V této úloze není

Ukázky výpočtů: V této úloze nejsou

## Graf: V této úloze není

## Závěr: (celkové shrnutí průběhu měření, vyhodnocení výsledků)

## Prohlášení: Tato práce je mým autorským dílem. Podpis: . . . . . . . . . . . . . . . . . . .