

DUM č. 17 v sadě

29. Inf-5 RoboLab a Lego Mindstorms

Autor: Hana Křetínská

Datum: 25.06.2014

Ročník: 1AV, 2AV, 3AV, 4AV, 5AV

Anotace DUMu: Výuka robotiky a programování pomocí stavebnice Lego a programu Lego Mindstorms a programování v prostředí BricxCC. Sestavení robotků z Lega a jejich programování na počítači pro žáky 2. stupně ZŠ a první a druhý ročník čtyřletého gymnázia. Programování podmíněného příkazu a nekonečného cyklu v NXC.

Materiály jsou určeny pro bezplatné používání pro potřeby výuky a vzdělávání na všech typech škol a školských zařízení. Jakékoliv další využití podléhá autorskému zákonu.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

17. Lego Mindstorms a programování podmíněného příkazu a nekonečného cyklu v NXC

Podmíněný příkaz

Pro rozvětvení programu můžeme použít příkaz s podmínkou. Podmíněné příkazy jsou od nejjednodušší podmínky až po vnořenou v kategorii If statements:

- if ("condition")

```
{  
  "statements"  
}
```

- if ("condition")

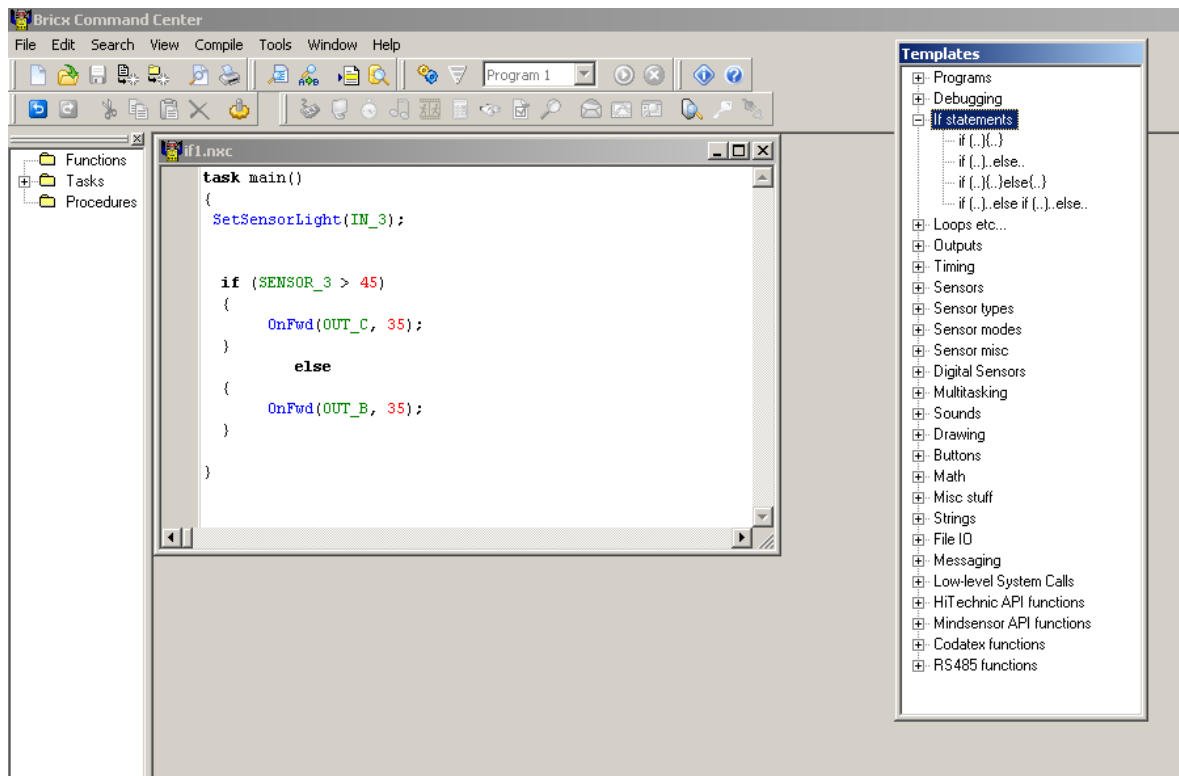
```
{  
  "body"  
}  
else  
{  
  "body"  
}
```

- if ("condition")

```
"statement"  
else if ("condition")  
  "statement"  
else  
  "statement"
```

Příkazy se píšou do složených závorek, pokud jich je více než jeden, a oddělují se středníky.

Napišeme program, který vyhodnotí světelnost pomocí světelného senzoru. Pokud bude světelnost větší než 45%, tak pojede motor C. Když bude menší, tak pojede motor B. Tím si vyzkoušíme, jak nám funguje senzor, připojený na vstupní port IN_3. Jak reaguje na bílou a černou barvu pod sebou.



1 Program na větvení

Pokud bude robotek zapnutý a připojený kabelem USB do počítače, tak se zbarví modrý trojúhelníček Download . Pak po kliknutí na něj spustíme uložení programu do robotka. Zvukový signál ohlásí konec ukládání souboru a jemožné robotka spustit.

Nekonečný cyklus

Nyní si napíšeme program pro jízdu robotka po černé čáře. Použijeme světelný senzor, který umístíme pokud možno zároveň s přední nápravou a doprostřed téměř u země. Pomocí světelného senzoru, který je připojený k robotkovi, zjistíme, jakou světelnost má černá čára pod ním a bílá barva okolo na plánu. Buď si pomocí DataLog v My Files nastavíme Reflected Light přímo na robotkovi a zjistíme hodnotu světla, nebo připojíme robotka přímo k počítači USB kabelem a v prostředí programu Mindstorms v levém dolním rohu monitoru přečteme světelnost a pohybujeme přitom světelným senzorem nad černou a bílou barvou. Přibližně vychází černá 28 a bílá 52. V programu budeme potřebovat střední hodnotu. Něco kolem 40. Podmíněný příkaz se senzorem z předchozího příkladu doplníme o zastavení druhého motoru, který se nemá pohybovat. Nastavíme mu motor na nulovou rychlost.

```
OnFwd(OUT_B, 0);
```

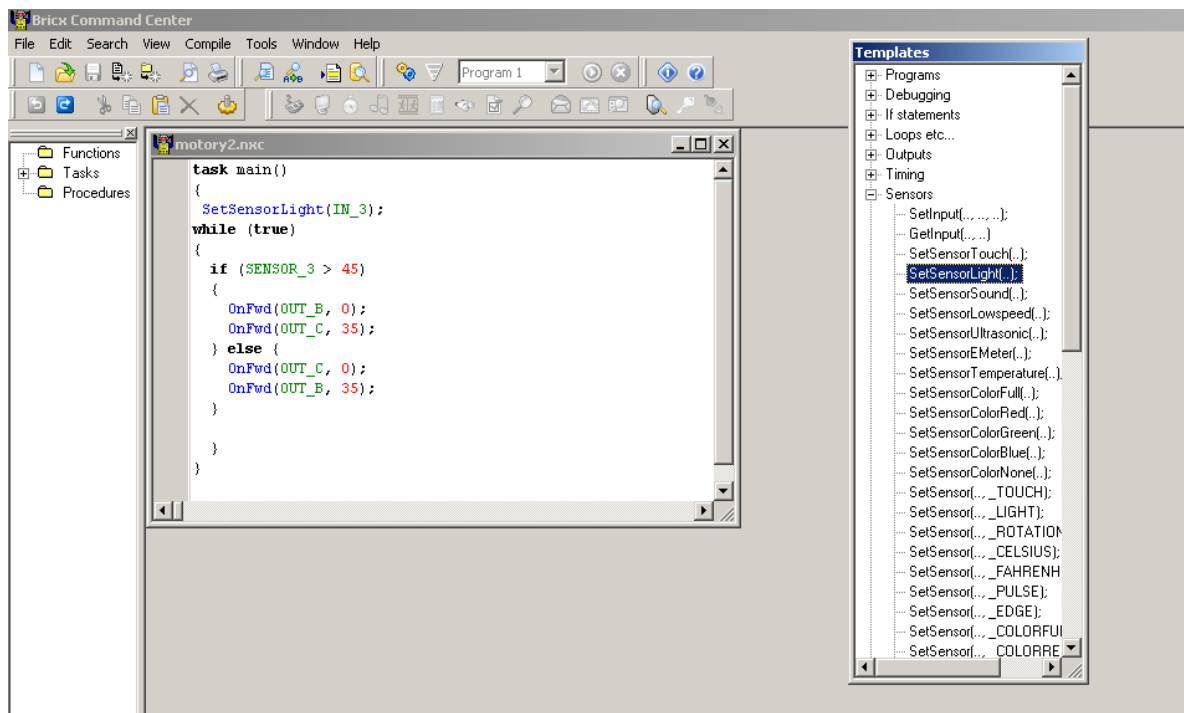
Když tento podmíněný příkaz budeme opakovat do nekonečna, tak se nám bude robotek pohybovat cik cak po černé čáře dopředu. Pokud zjistí, že má pod sebou černou barvu, tak pojedede doleva a pokud bílou, tak doprava.

Použijeme nekonečný cyklus

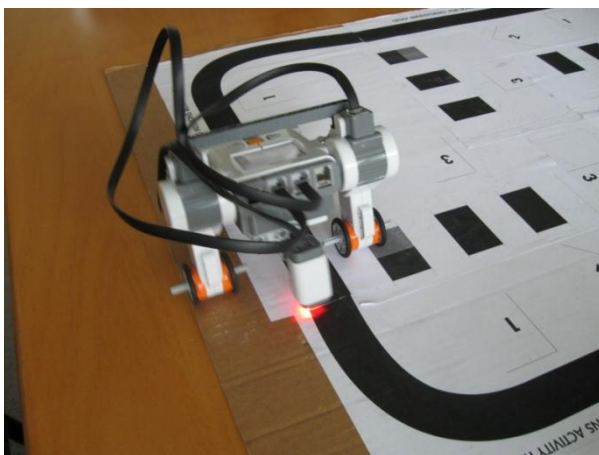
- while (true)

```
{ }
```

Je to cyklus s podmínkou, která je stále true, tak se cyklus stává nekonečným.

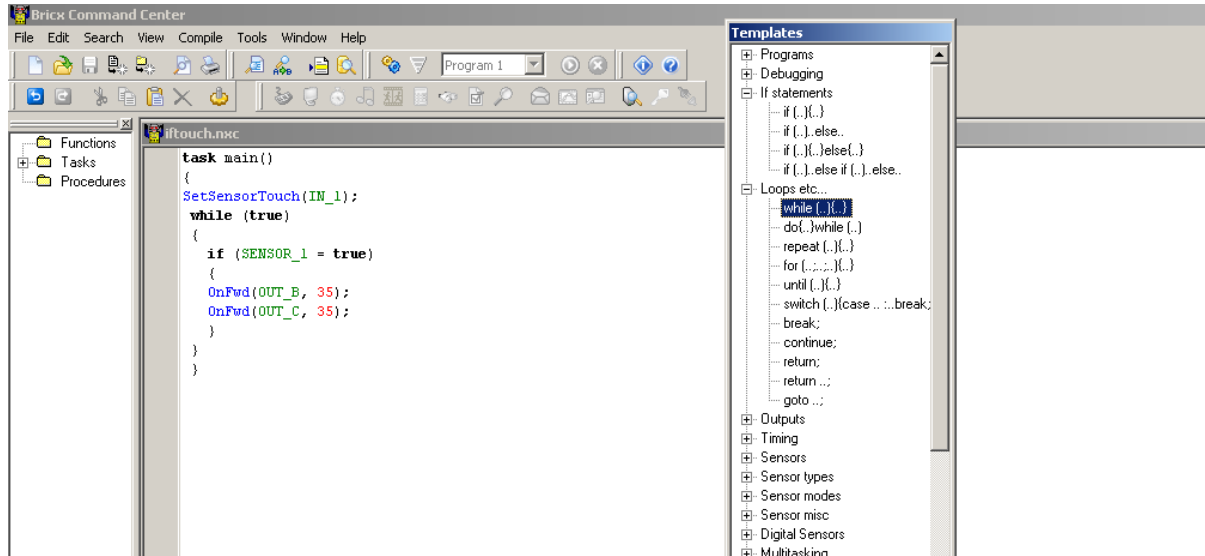


2 Jízda po černé čáře



3 Světelný senzor

Sestavte další program na větvení. K dispozici máme motory a dotykový senzor na vstupu 1. Když bude senzor stlačený, tak robotek popojede dopředu. Přes File a Save uložíme program na disk a spustíme přenos programu do NXT kostky robota a vyzkoušíme program v robotkovi.



4 Program s podmínkou stlačení senzoru

Zdroj obrázků: Vlastní tvorba na PC s programem Mindstorms a vlastní fotografie.