

DUM č. 13 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. Sestavení robotků z Lega a jejich programování na počítači pro žáky 2. stupně ZŠ a první a druhý ročník čtyřletého gymnázia. Podmínky v cyklu v programu Lego Mindstorms.

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

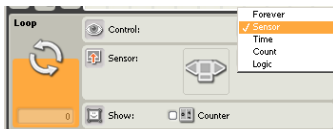


INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

13. Podmínky v cyklu v programu Lego Mindstorms.

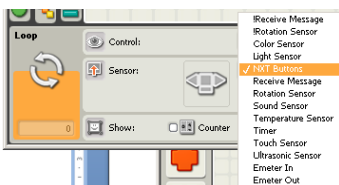
Podmínky

Při programování používáme pro opakování nějakých akcí strukturu cyklus = smyčka = Loop. Dané struktury mají na konci možnost nastavit podmínku ukončení cyklu. Zatím jsme použili nekonečný cyklus bez podmínky ukončení – Forever. Podmínky ukončení mohou být: Time, Count, Logic a Sensor.



1 Podmínky Loopu

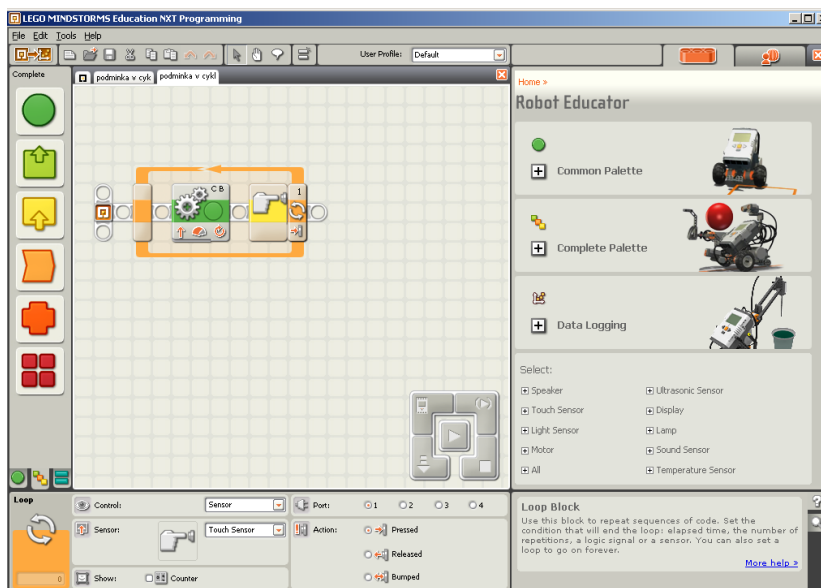
Když vybereme ukončení cyklu pomocí senzoru, tak si zvolíme vlastnost senzoru, která může v průběhu programu nastat. Pokud nenastane, tak program běží dál.



2 Vlastnosti senzoru

Podmínka v cyklu na konci – zmáčknutí dotykového senzoru

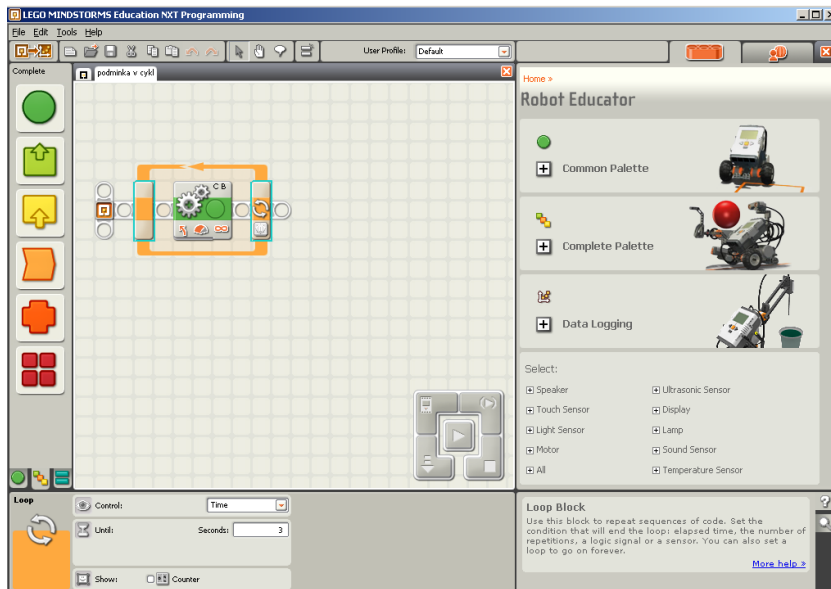
V následujícím programu pojedou motory tak dlouho, dokud nezmáčkneme senzor na portu 1. Můžeme zvolit i vymáčknutí nebo ůknutí.



3 Ukončení dotykovým senzorem

Podmínka v cyklu na konci – časovač (hodiny)

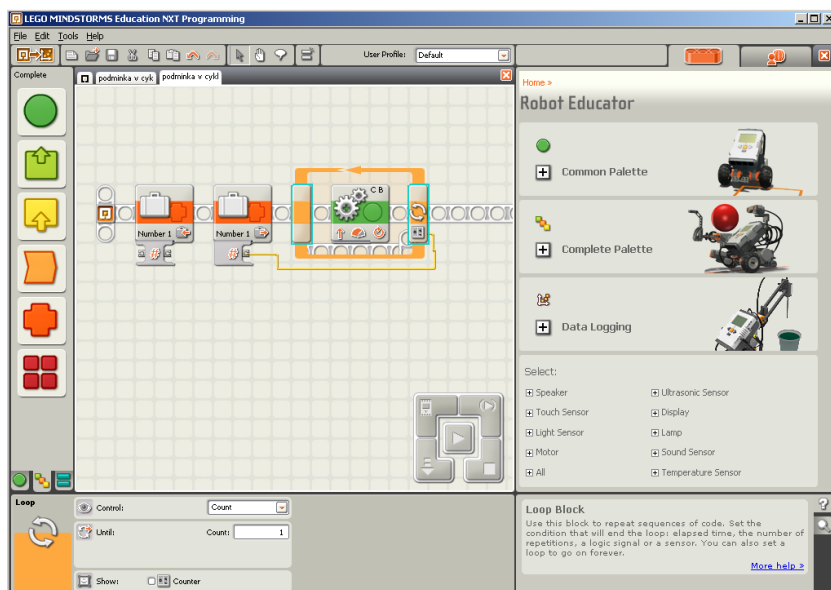
V druhém programu pojedou motory 3 sekundy a cyklus skončí.



4 Ukončení hodinami

Podmínka v cyklu na konci – počítadlo a proměnná

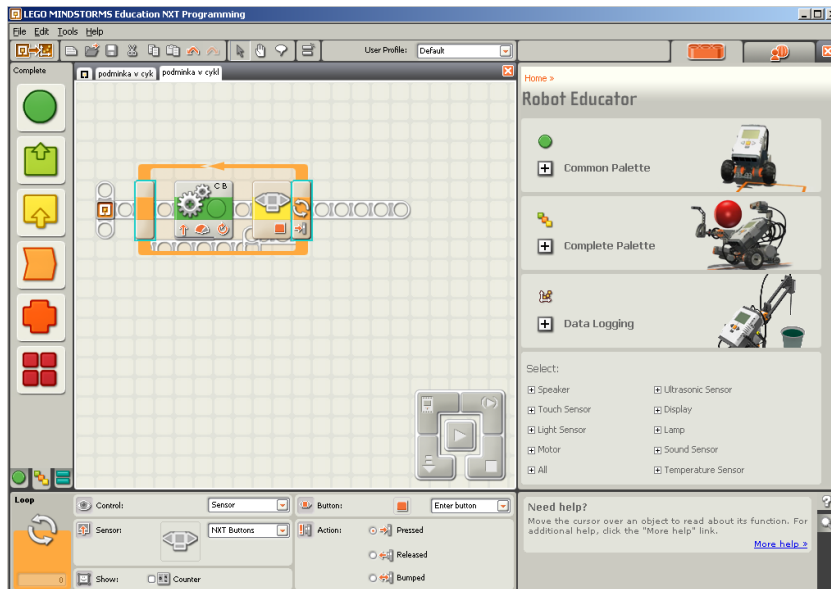
V dalším programu pojedou motory tak dlouho, dokud počítadlo nenapočítá počet průchodů, který je uveden v proměnné. Do proměnné uložíme číslo (write), a pak necháme přečíst (read) hodnotu a spojit ji s počítadlem cyklu (spojnice od křížku ke countu).



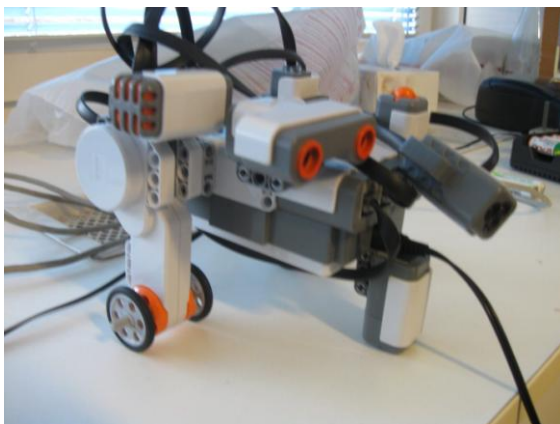
5 Ukončení počítadlem

Podmínka v cyklu na konci – NXT button

V dalším programu pojedou motory tak dlouho, dokud na kostce NXT nezmáčkne tlačítko Enter (prostřední čtvercové tlačítko). Můžeme zvolit také levé, pravé nebo stop tlačítko.



6 Ukončení NXT buttonem



7 Ultrasonic

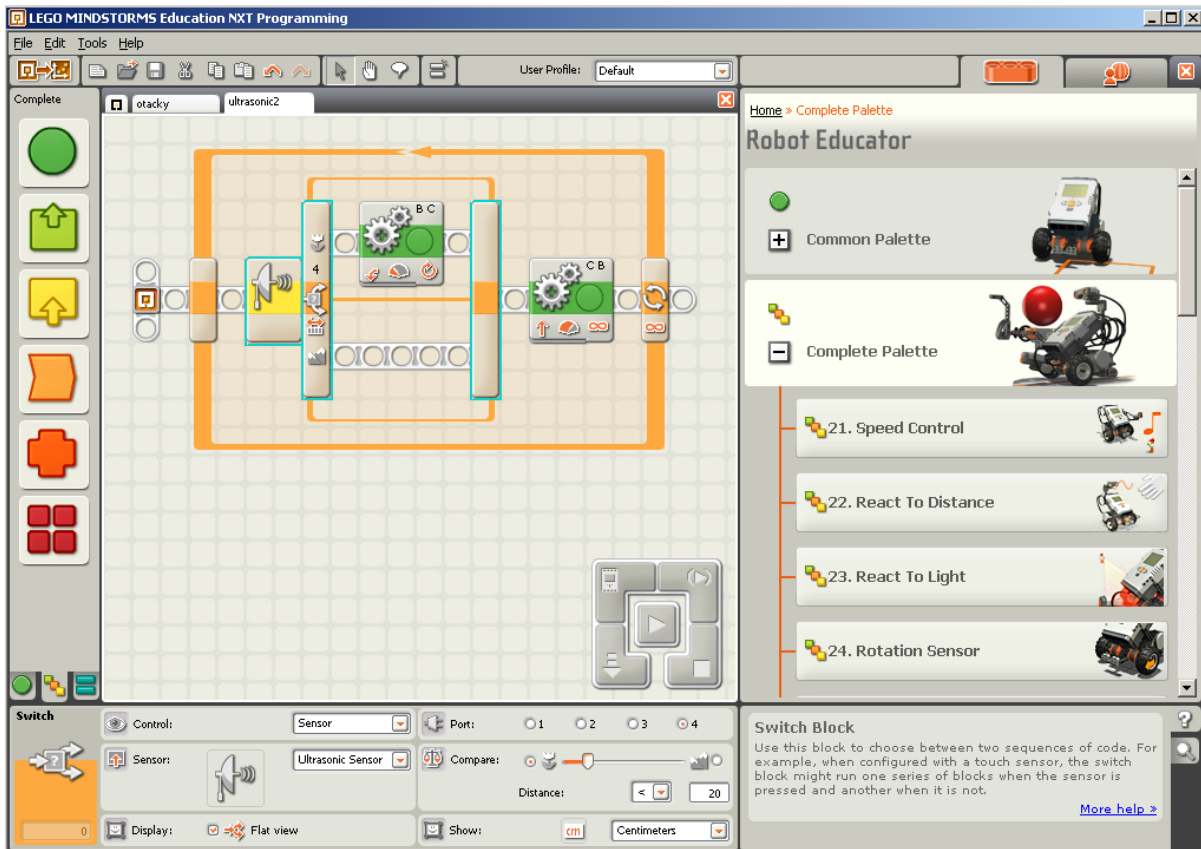
Programy s ultrasonickým senzorem

Program vyhýbání překážkám

V dalších programech budeme pracovat s ultrasonickým senzorem. V prvním programu necháme robota volně jezdit po místnosti, a když zjistí před sebou překážku, tak se trochu vrátí dozadu a přitom se pootočí. Pak zase pokračuje dopředu a zase testuje, zda před ním není překážka, a to se stále opakuje.

V programu si uděláme nekonečný cyklus s vnitřním větvením. Větvení bude mít podmínku, zda ultrasonický senzor nemá před sebou překážku blíže jak 20 cm. Když

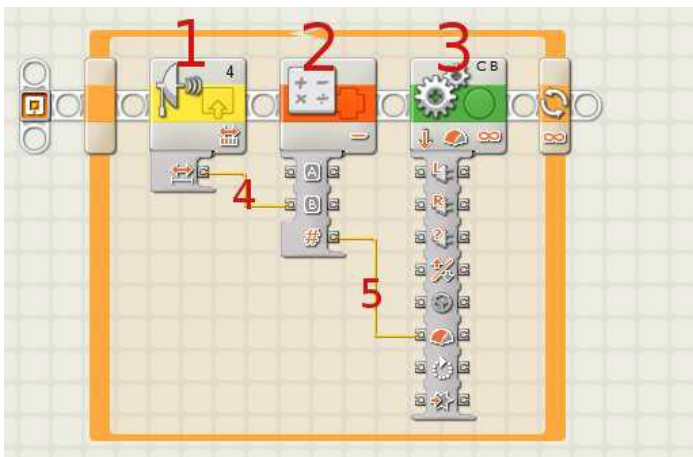
ano, tak jede dozadu a mírně se pootočí na jednu stranu. Pak popojede dopředu, dokud zase neuvidí překážku. Nechte robotka jezdit po uzavřené chodbě a upravte případně otáčení a délku couvání.



8 Program s ultrasonic senzorem

Program zrychlování jízdy přiblížením ruky k senzoru

V druhém programu necháme robota volně jet rovně po chodbě, a když zjistí před sebou překážku, například naši ruku nebo nohu, tak zrychlí a jede za vámi jak pesek. Když se mu vzdálíte, tak zase zpomalí. Celý program je v nekonečné smyčce.



9 Reakce na vzdálenost ruky

Robot reaguje na vzdálenost ruky od ultrasonic senzoru. Pokud ruku přiblížíme, pojede rychleji.

1 – ultrasonic sensor, cca 125 cm

2 – matematická jednotka nastavená na odčítání (subtraction; sada programu Data), proměnná $A=100$

3 – motor B, C

4 – vzdálenost ruky od senzoru se přenáší do proměnné B

5 – výsledek $A - B$ se přenáší na rychlost pohybu motoru

Upravte program tak, aby po určitém čase robot ukončil činnost. Zvolte ukončení cyklu hodinami.

Úkol: Postavte robotka, naprogramujte ho tak, aby jezdil dopředu a dozadu a ježdění ukončil stiskem dotykového senzoru nebo po určitém počtu opakování.

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