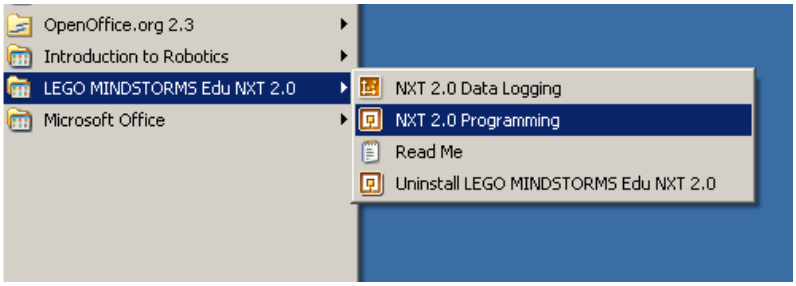
2. Úvod do programovania

Tento krát si ukážeme a vysvetlíme základné príkazy grafického programovacieho jazyka NXT. Tieto príkazy budeme testovať na už vopred pripravenom robotovi.

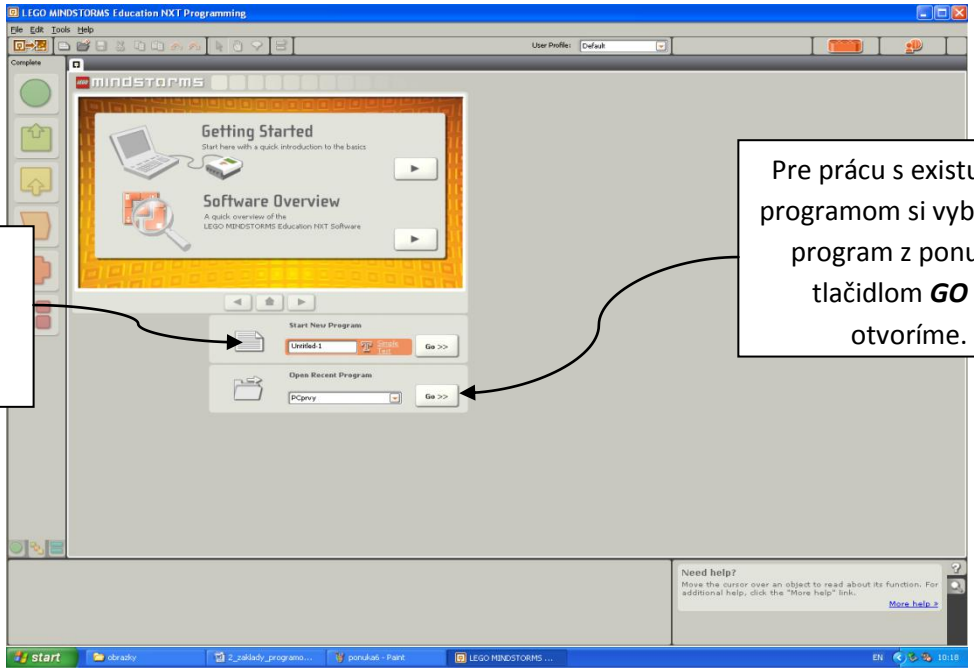


Prostredie na programovanie ***LEGO MINDSTORMS Education NXT Programming*** si spustíme pomocou odkazu umiestneného na pracovnej ploche alebo cez ponuku ***Štart - Všetky programy*** - ***LEGO MINDSTORMS Edu NXT 2.0*** - ***NXT 2.0 Programming.***





Úvodná obrazovka



Pri tvorbe nového programu zadáme názov a klikneme na tlačidlo ***GO***.

Pre prácu s existujúcim programom si vyberieme program z ponuky a tlačidlom ***GO*** ho otvoríme.

Mgr. Peter Čech

Paleta **„Common“** – bežne používané príkazy





Move – Pohyb/zastavenie – zapne/vypne jeden alebo viac motorov zvoleným smerom, na zvolenú dobu, zadanou silou, automaticky reguluje smer a rýchlosť, umožňuje na konci zabrzdiť.

Port: pre každý z portov A, B, C možno zaškrtnúť, či príkaz daný motor ovplyvňuje alebo nie.

Direction: nastavenie smeru motorov, ktorým sa budú otáčať – vpred alebo vzad – smer závisí od natočenia motorov v konštrukcii robota, zvolením **STOP** motory zastavíme.

Steering: funguje len ak sme zaškrtli dva motory. Stredná poloha znamená pohyb priamo vpred, iné polohy znamenajú posun vpred so zatáčaním do oblúka.

Power: hodnoty 0-100 určujú rýchlosť a zároveň silu motora. Hodnoty do 30 motorom zvyčajne neotočia.

Duration: určuje trvanie príkazu, na ďalší príkaz sa prejde až po zastavení motorov (okrem prvej možnosti).

Možnosti: *Unlimited* – neobmedzená doba trvania, program pokračuje ďalším príkazov a motory sa točia ďalej.

Degrees – otočenie motora o zadaný počet stupňov – na celé stupne.

Rotations – otočenie motora o zadaný počet otáčok – aj desatinné čísla.

Seconds – časové ohraničenie pohybu motora – v sekundách.

Next action: Možnosti: *Brake* – po uplynutí zadanej doby motory prudko zabrzdia.

Coast – motor nie je zabrzdený ale odpojený od napájania, postupne sa zastaví zotrvačnosťou.



Record/Play – Záznam – umožní zaznamenať a znovu vykonať postupnosť pohybov na motoroch, pohyby sa uchovávajú v súbore.

Action: *Record* – zaznamenávanie, *Play* – zopakovanie pohybu

Name: meno súboru, kam sa postupnosť pohybov uloží.

Recording: voľba motorov, ktoré sa zaznamenajú.

Time: časová dĺžka zaznamenávania – v sekundách.



Sound – Zvuk – zahrá zvuk zo zvukového súboru, alebo zadaný tón.

Action: *Sound File* – zahrá zvuk z vybraného zvukového súboru, *Tone* – zahrá jeden tón.

Control: *Play* – začne hrať, *Stop* – zastaví prehrávanie súboru.

Volume: hodnota 0-100 určuje hlasitosť zvuku.

Function: zaškrtnutím *Repeat* sa zvuk bude prehrávať dookola.

File: meno zvukového súboru.

Wait: po zaškrtnutí *Wait for Completion*, program bude pokračovať až keď zvuk dohrá. Inak program pokračuje a zvuk sa prehráva v pozadí.

Note: výber noty, ktorú má program zahrať. Výber môžeme vykonať kliknutím na klávesu.



Display – vykreslí na displej obrázok zo súboru, vypíše text alebo číslo, nakreslí bod, úsečku, kružnicu, zmaže obrazovku.



Wait – Čakanie – počká požadovaný čas, alebo kým nenastane požadovaná udalosť – stlačenie tlačidla, zmena na niektorom zo senzorov, uplynutie doby časovača, prijatie správy.

Control: *Time* – čaká zadaný čas, *Sensor* – čaká na nejakú udalosť .

Until: *Seconds* – počet sekúnd čakania
Sensor – určuje typ senzora, na ktorom sa má stať nejaká udalosť. Možnosti – *Touch sensor, Light sensor, Sound sensor, Ultrasonic sensor, Rotation sensor, NXT Buttons, Timer, Recieve Message*.



Loop – Cyklus – opakuje ohraničenú postupnosť príkazov zadaný počet-krát, donekonečna, kým neuplynie zadaná doba, alebo kým nenastane požadovaná udalosť - stlačenie tlačidla, zmena na niektorom zo senzorov, uplynutie doby časovača, prijatie správy.

Control: Forever – opakovanie donekonečna.
Count – zadaný počet opakovaní.
Time – kým neuplynie stanovený čas od začiatku vykonávania cyklu – v sekundách.
Sensor – kým nie je splnená požadovaná udalosť na senzore, tlačidlách NXT, časovači, alebo nie je prijatá správa.



Switch – Vetvenie – podmienkový príkaz – dovoľuje vykonať postupnosť príkazov len vtedy, ak je alebo nie je splnená zadaná podmienka.

Control: *Sensor* – test na hodnotu prijatú zo senzora, NXT tlačidla, časovača, prijatej správy.
Value – test na konkrétnu hodnotu.

Display: zobrazenie vetiev podmienky na displeji.

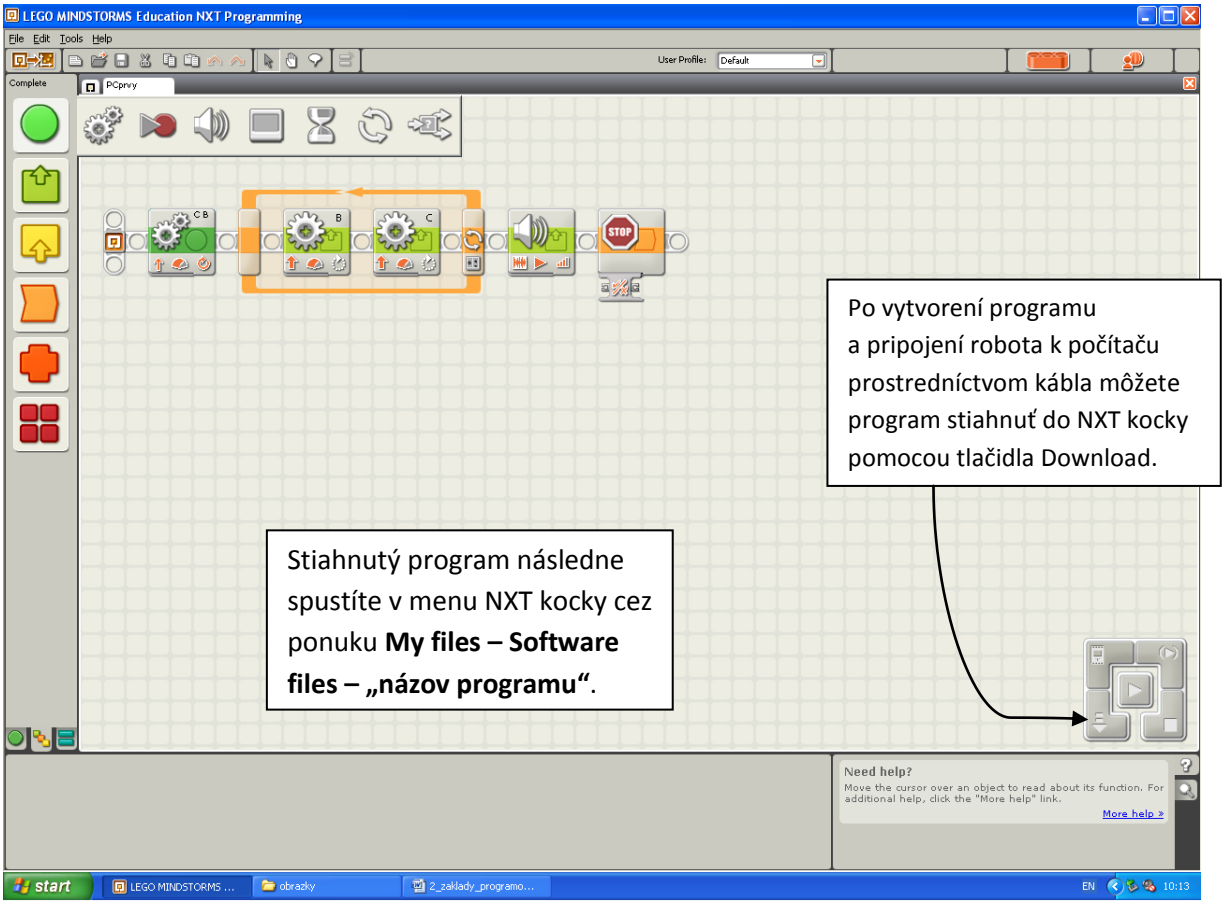
Type: určuje typ vstupnej hodnoty prichádzajúcej do vetviaceho príkazu.

Conditions: testované hodnoty.



Úloha 1:

Vytvorte jednoduchý program, v ktorom si vyskúšate jednotlivé základné príkazy – Move, Sound, Wait.





Úloha 2:

Prihláste svojho robota do pretekov F1. Aby váš pretekár mohol súťažiť, musí sa vedieť rozbehnúť a jazdiť až kým neprejde cieľovú pásku. Po skončení pretekári prejavujú rôzne formy radosti.

Naučte svojho pretekára:

1. Čakať na štartovací tón, po jeho zaznení sa pretekár začne postupne rozbiehať.
2. Pretekár jazdí až kým neprejde cieľovú čiaru.
3. Po prejdení cieľovej čiary sa pretekár zaraduje (na kocke sa zobrazí smajlík) a otočí sa dookola.