

## DUM č. 11 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. Přímá jízda robotka.

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

## 11. Úvod do programu Lego Mindstorms

LEGO MINDSTORMS Education využívá 32bitovou, počítačem řízenou NXT kostku, interaktivní servomotory, zvukový, ultrazvukový a další senzory, komunikaci založenou na Bluetooth® technologii a větší operační paměť. Ikonografický, LEGO MINDSTORMS Education NXT software, je založený na LabVIEW™ softwaru od National Instruments, což je standardní průmyslová aplikace, rozšířená v technické, vědecké a výzkumné praxi.

Pro studenty středních škol a zájemce z nižších ročníků je to vhodná alternativa k programování ve vyšších programovacích jazycích. Okamžité praktické vyzkoušení a využití přispívá k oblíbenosti programování robotů. Oproti starším verzím Lego robotků RoboLab, jsou noví robotci pevnější konstrukce, mají speciální součástky a více senzorů a ikonový způsob programování je variabilnější, bohatší a stejně dobře ovladatelný.

### **Systémové požadavky na počítač:**

Procesor Intel® Pentium® nebo jiný kompatibilní, min. 800 MHz  
Windows XP Professional nebo Home Edition obsahující Service Pack 2  
Minimálně 256 MB RAM  
Až 300 MB volné paměti na harddisku  
XGA display (1024 x 768)  
1 USB port  
CD-ROM  
Kompatibilní adaptér Bluetooth (volitelné)

### **Technická specifikace NXT kostky:**

32 bitový mikroprocesor ARM7, 256 KB FLASH, 64 KB RAM  
8 bitový mikroprocesor 4KB FLASH, 512 B RAM  
Bluetooth komunikace, Bluetooth třídy II V2.0 compliant  
USB 2.0 port  
4 vstupní porty, 6 vodičová digitální platforma  
3 výstupní porty, 6 vodičová digitální platforma  
maticový displej, 60 x 100 pixelů  
reproduktor, 8 KHz kvalita zvuku  
elektrické zdroje: nabíjecí lithiová baterie nebo 6 AA článků  
připojení na síť: 230 V, 50 Hz



#### 1 NXT kostka

Výstupní porty se označují A, B, C a s USB jsou nahoře. Připojují se zde motory a světla. Vstupní porty jsou dole a označují se 1, 2, 3, 4. Připojují se zde senzory k NXT kostce.

#### **Tlačítka na NXT:**

Oranžové tlačítko: Zapnuto / Potvrzení výběru

Šedé šipky: pohyb vlevo a vpravo v nabídce NXT

Tmavě šedé tlačítko: Odstranit / Jdi zpět

Vypnutí NXT: Opakovaně stiskněte tmavě šedé tlačítko, dokud se vám neobjeví na obrazovce ikona OFF. Stisknutím oranžového tlačítka vypnete NXT, stisknutím tmavě šedého tlačítka se vrátíte do hlavní nabídky.

#### **Instalace programu:**

Ukončete všechny otevřené programy.

Vložte CD-ROM.

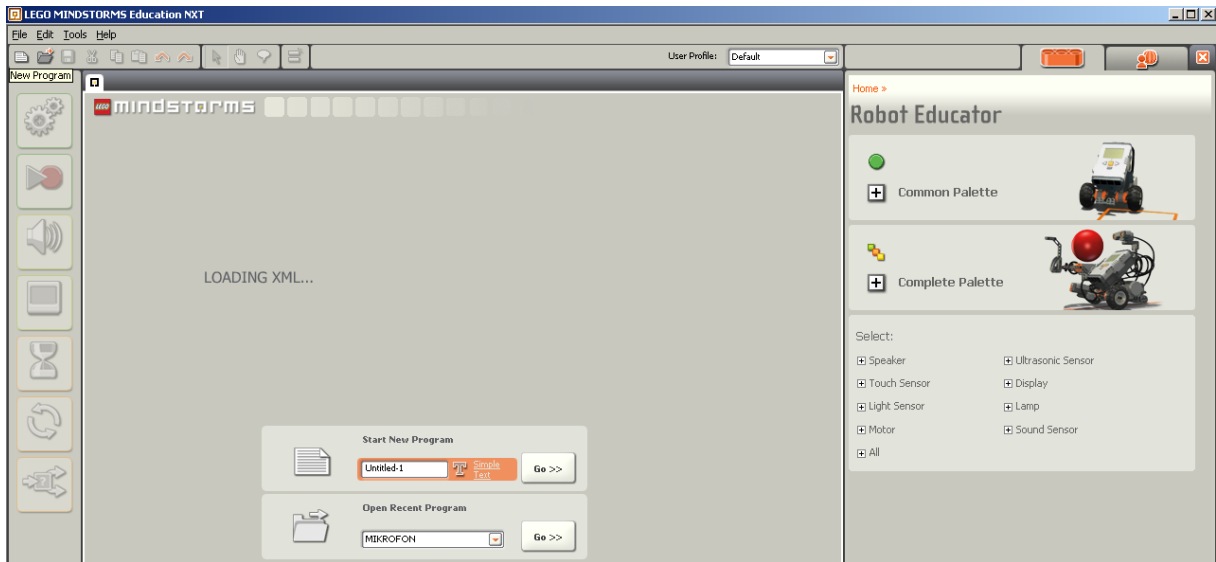
Pokud se CD-ROM nespustí automaticky:

klikněte na ikonu Start v levém spodním rohu obrazovky

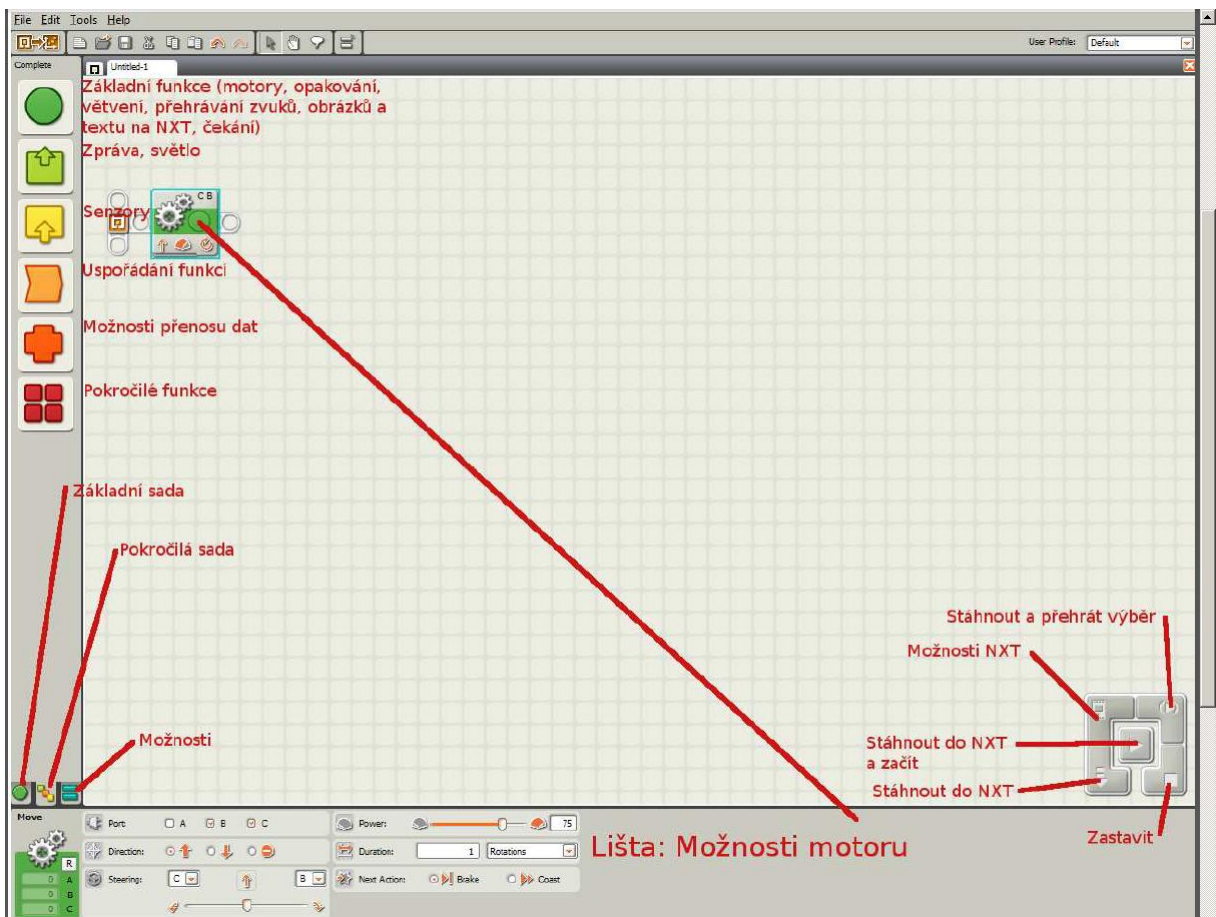
z nabídky Start zvolte ikonu Spustit

napište d:\autorun.exe (kde d: je vaše CD mechanika)

postupujte podle instrukcí.



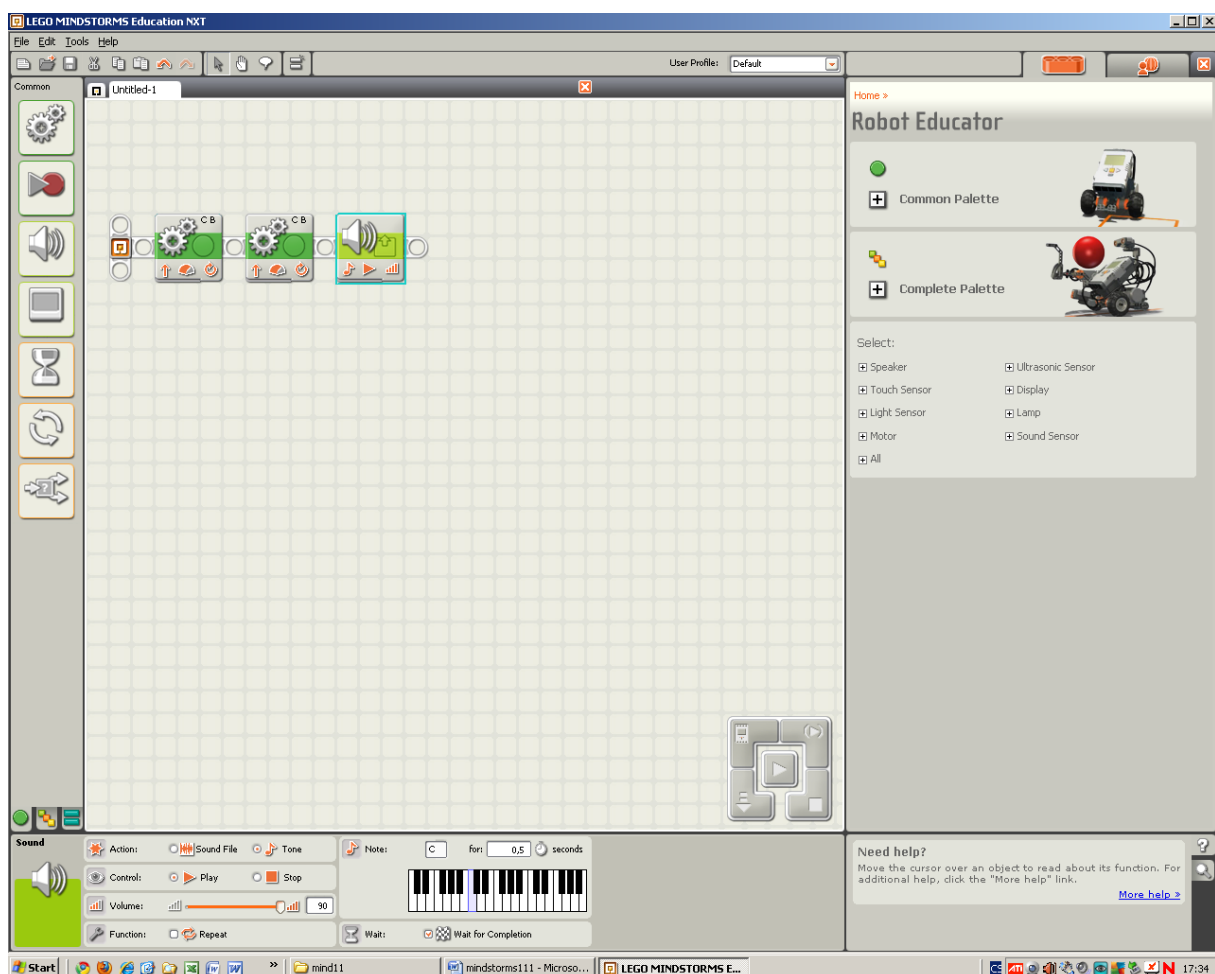
## 2 Po spuštění programu nový program



## 3 Orientace na ploše

Sestavíme první program. K dispozici máme motory a zvukové zařízení na kostce. Na plochu programu vložíme z levé lišty motory. V dolní části ve vlastnostech nastavíme B a C motor na jízdu dopředu (direction). Nastavíme rychlost motorů na polovinu 50% (power) a čas jízdy nastavíme v sekundách na 2 sekundy (duration). Po akci zastavíme motory (brake). Pak vložíme zase motory, ale změníme směr jízdy dozadu a zase pojede 2 sekundy dozadu. Poté vložíme zvuk, který si nastavíme dle uvážení. Buď tón nebo zvukový soubor, který je k dispozici. Tím se jízda ukončí.

Přes File a Save uložíme program na disk. Kliknutím na bílou šipku Start spustíme přenos programu do NXT kostky robota. Pokud přenos nefunguje, tak podle vypsané chyby hledáme problém ve spojení ikon a logice programu.



#### 4 Program pro jízdu s nastavením tónu



#### 5 Připojení robotka k počítači USB kabelem

*Úkol: Postavte robotka, naprogramujte ho tak, aby jezdil dopředu a dozadu různou rychlostí a při změně směru vydával dva různé tóny.*

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