

## LEGO – manuál pre učiteľa

Tento manuál pre doplnok pre učiteľov ku súboru „LEGO lekcie“. Je určený všetkým učiteľom, ale najmä tým, ktorí s LEGO-m len začínajú. Obdobne ako súbor „LEGO lekcie“ je aj tento manuál spracovaný na verziu Lego Mindstorm Education Version 3 (LM EV3) a oficiálny sw voľne stiahnutelný z <https://education.lego.com/en-us/downloads/mindstorms-ev3/software>

Tento manuál sa skladá z niekoľkých častí:

- 1) Ako pracovať s programom a s EV3 kockou (uloženie programu a následne spustenie; resetovanie kocky, ... )?
- 2) Aké otázky dávať žiakom pri skúšaní „Samostatných úloh“?
- 3) Ktoré úlohy sú chytáky a ako to so žiakmi odkomunikovať?
- 4) Ako riešiť niektoré problémy?
- 5) Aké úlohy dávať žiakom, ktorí sú výrazne ďalej oproti ostatným?

Ale na úvod: cieľom materiálu „LEGO lekcie“ je, aby každý žiak mohol pracovať svojím vlastným tempom. Aby učiteľ nemusel riešiť na informatike situácie, ktoré bežne nastávajú:

- Absencia žiaka
- Rôzne tempo práce žiakov

Zároveň je ideálne, ak žiaci pracujú v skupinách (2-3 žiaci na 1 skupinu), aby si mohli pomáhať aj bez asistencie učiteľa. A to nielen v rámci skupiny, ale aj medzi skupinami. Ešte lepšia situácia je vtedy, ak niektorí žiaci chodia aj na robotický krúžok a sú vedomostne pred ostatnými. Takýto žiaci dokážu na vyučovaní pomôcť učiteľovi, ba aj ho dokážu nahradiť. A z pedagogiky všetci vieme, že žiak má zvládnutú nejakú tému vtedy, ak ju dokáže niekomu vysvetliť a naučiť ho to 😊

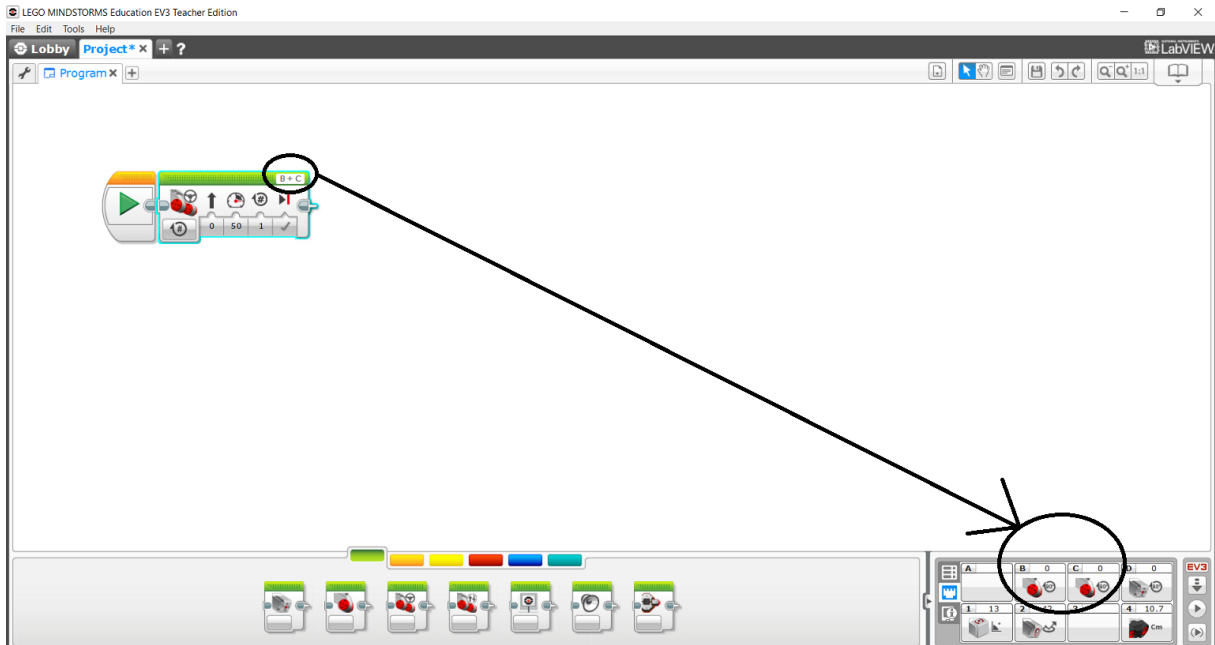
A poďme teraz na sľúbené časti:

### **1) Ako pracovať s programom a s EV3 kockou?**

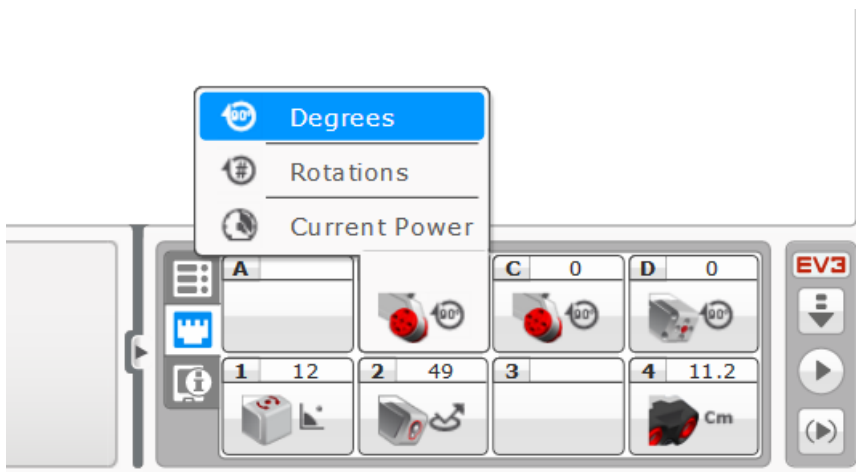
Ak mám v názve projektu znak \*, tak projekt nie je uložený v PC. Čiže, keď budem aplikáciu vypínať, tak sa ma bude pýtať, či chcem projekt uložiť.



V programoch v materiály „LEGO lekcie“ sa môžu vyskytnúť motory (ale aj senzory) na viacerých portoch. Porty s písmenami (A až D) sú výstupné a cez káble sa prepájajú s motormi. Porty a číslami (1 až 4) sú vstupné a cez káble sa prepájajú so senzormi. Čo mám zapojené na jednotlivých portoch, vidím v pravom dolnom rohu obrazovky. Zároveň tam vidím aj to, aké hodnoty sú aktuálne na motoroch (otáčky) a na senzoroch (vzdialenosť od objektu, % odrazeného svetla, ... ).



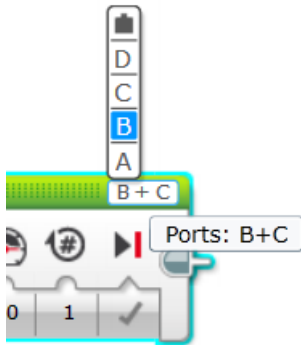
Zobrazenie hodnôt si viem zmeniť, keď vpravo dolu kliknem na symbol motora, alebo senzoru.



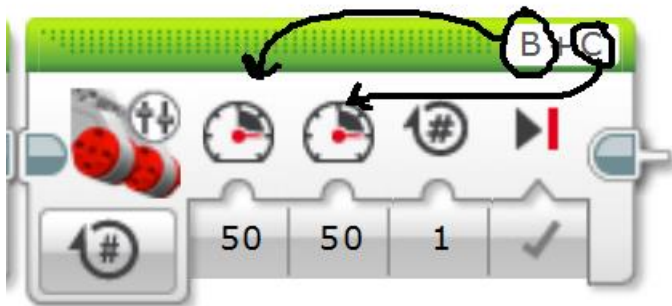
Ale pozor!!! Na to aby som videl hodnoty, musím mať EV3 kocku pripojenú k PC. Môžem to mať cez USB kábel, alebo cez bluetooth.

Ak mi nastane situácia, že mám niečo pripojené na inom porte, ako je to udávané v programe, mám 2 možnosti:

- 1) Dám káble do tých portov, ako je uvedené v programe
- 2) Zmením porty v programe – pozor!!! Musím to zmeniť vo všetkých častiach programu, lebo ináč mi nebude fungovať tak, ako by som chcel. Zmenu urobím tak, že v programe kliknem na označenie portu (písmeno alebo číslo) a vyberiem si port, kde to mám pripojené.



Pokiaľ pri motoroch používate blok „Move Tank“, tak prvé písmeno znamená 1.motor a druhé písmeno znamená 2.motor.



## 2) Aké otázky dávať žiakom pri skúšaní „Samostatných úloh“?

Otázky na žiakov by mali smerovať ku uisteniu sa učiteľa, že žiak programu rozumie. Lebo pri programovaní mu môžu pomôcť spolužiaci, ale pri odpovedi si to musí obhájiť sám 😊. Napr. pri „Samostatnej úlohe 1“ má robot prejsť presne určenú dĺžku a napr. žiak urobí takýto program:



Možné otázky učiteľa:

- Ak dám väčšiu rýchlosť, prejde robot inú vzdialenosť?
- Ak dám väčší počet otáčok, prejde robot inú vzdialenosť?
- Čo znamenajú všetky čísla v programe?

Pokiaľ žiak nevie odpovedať, umožnite mu zmeniť program podľa vašich pokynov, nahráť ho do robota a vyskúšať. A potom odpovedať na vašu otázku 😊

### **3) Ktoré úlohy sú chytáky a ako to so žiakmi odkomunikovať?**

V tejto kapitole sa budem odvolávať na číslovanie zo súboru „LEGO lekcie“.

Každý príklad:

Ak žiak nevie urobiť nejakú úlohu „Na rozmýšľanie“, tak nech skúsi v programe zmeniť jedno číslo, program nahráť do robota a spustiť ho. A metódou pokus-omyl príde na to, čo znamenajú jednotlivé čísla v programe 😊

Príklady 1-3:

Žiak robí postupne cca rovnaké zadanie najprv pomocou otáčok podľa počtu sekúnd, potom pomocou otáčok podľa počtu stupňov (1 otáčka = 360 stupňov) a napokon pomocou otáčok podľa počtu otáčok. Je dôležité, aby sa žiak oboznámil so všetkými 3 možnosťami, aby si vedel neskôr (pri samostatných úlohách) vybrať, ktorá možnosť mu najviac vyhovuje.

Príklad 5 – úloha 1:

Chyták – žiak musí prísť na to, že sa nedá ísť väčšou rýchlosťou ako je maximálna rýchlosť. V tomto bode treba žiakovi vysvetliť (ak to nebolo urobené už skôr), že rýchlosť 100 nie je v žiadnych rýchlostných jednotkách (km/h; m/s; ... ) ale je to 100 % z aktuálnej maximálnej možnej rýchlosti. Ak má robot plne nabitú baterku, tak je jeho maximálna možná rýchlosť vyššia, ako keď ju má menej nabitú 😊

Príklady 10-11:

Pripravte si veľkú dávku trpezlivosti a štuple do uší 😊😊😊

Samostatná úloha 5:

Nalepte širšiu pásku, alebo viac pásikov vedľa seba. Ak bude mať robot vyššiu rýchlosť, tak nemusí senzor zachytiť pásku a robot pôjde ďalej, aj keď by mal podľa programu zastať.

#### **4) Ako riešiť niektoré problémy?**

Ak nejaký program nebude fungovať, skúste resetovať kocku a program nanovo nahráť. Ak nebude fungovať ani potom, tak nech ho žiak pokojne vynechá a ide na ďalší 😊

#### **5) Aké úlohy dávať žiakom, ktorí sú výrazne ďalej oproti ostatným?**

Je úplne normálne, že žiaci nejdú rovnakým tempom. Deje sa to na každom predmete, nie je dôvod, prečo by informatika (a programovanie LEGO robotov) mala byť výnimka. Pre žiakov, ktorí sú ďalej ako ostatní máme niekoľko možností:

- Urobiť z nich svojich asistentov a poslať ich pomáhať slabším žiakom – POZOR: „pomáhať“ neznamená „robiť za ich“ !!!
- Ak sú žiaci zapojení do nejakej robotickej súťaže, nech sa na ňu pripravujú aj počas hodín informatiky
- Ak nie sú žiaci zapojení do žiadnej robotickej súťaže, resp. aktuálne neprebíha žiadna súťaž, do ktorej boli zapojení, tak môžu robiť na zadaniach z minulých ročníkov Robotickej ligy (<https://liga.robotika.sk/>), alebo si nájsť nejaké výtvary na internete (YouTube; <https://education.lego.com/en-us/lessons>; ... )