

# Programovateľné auto Pro-Bot, 1. vyučovací hodina

## Predmet, ročník, tematický okruh, téma

Informatika, 3. ročník ZŠ

*Algoritmické riešenie problémov*

analýza problému (návrh riešenia, plán, uvažovanie o alternatívnych riešeniach)

interaktívne zostavovanie riešenia (priame riadenie postavy/postáv)

pomocou postupnosti príkazov (plánovanie, zostavenie, vykonanie, úprava, parameter príkazu)

interpretácia zápisu riešenia (algoritmus, program, zápis)

hľadanie, opravovanie chýb (rozpoznanie chyby, oprava)

*Reprezentácie a nástroje – štruktúry*

interpretovať údaje zo štruktúr

## Štruktúra a použitie metodického materiálu

Tento úvodný metodický materiál tvoria – okrem tejto úvodnej dvojstrany – nasledujúce časti:

- stručný úvodný text o programovacej hračke (aute) Pro-Bot a jeho využití v pedagogickom procese,
- metodické odporúčania, ako organizovať vyučovací proces v tejto sérii aktivít,
- metodický komentár k obsahu tejto vyučovacej hodiny spolu s odporúčanými diskusnými otázkami,
- pracovné listy pre žiakov (sú obsahom samostatného súboru)
- učiteľova prezentácia pre žiakov na vyučovaciu hodinu (v samostatnom súbore).

Obsah prvej hodiny tvoria aktivity **A**, **B** a **C**, každá z nich obsahuje sériu krátkych **úloh**, ktoré učiteľ na hodine zadáva žiakom prostredníctvom pripravenej prezentácie, resp. prostredníctvom pracovných listov. Žiaci budú **pracovať v tímoch** (odporúčame štvorice žiakov, v krajnom prípade trojice alebo dvojice), každý tím musí mať k dispozícii jedno auto. Kvôli tretej vyučovacej hodine je dôležité, aby sme mali v triede párny počet skupín.

Upozorňujeme, že tento metodický materiál (rovnako ako celá séria metodických materiálov projektu IT Akadémia na informatiku pre 1. stupeň ZŠ) **nenahrádza vzdelávanie učiteľa** – aj keď obsahuje rôzne užitočné vysvetľujúce a dopĺňajúce komentáre k funkčnosti programovateľného auta Pro-Bot.

## Očakávané znalosti a zručnosti žiakov

štandardné znalosti a zručnosti žiakov 3. ročníka primárneho vzdelávania, nepredpokladáme žiadne predchádzajúce informatické znalosti. Ak už však celá trieda či niektorí žiaci v nižších ročníkoch pracovali napr. s včelou Bee-Bot alebo inou programovateľnou hračkou, využijeme každú vhodnú príležitosť na pripomenutie súvislostí, diskusiu a porovnanie s predchádzajúcou skúsenosťou. Podobne, ak sme už so žiakmi robili predchádzajúce aktivity zo skupín Prechádzky v paru a/alebo Hľadáme poklad, pripomínáme žiakom všetky súvislosti, napr. spôsob, ako sme reprezentovali budúce správanie – hosťa v parku alebo loďky v mori alebo auta na podložke.

## Čo sa žiaci naučia, vzdelávacie ciele

Pre celú sériu piatich metodických materiálov Pro-Bot: v aktivitách **A** až **N** s programovateľnou hračkou (bez počítača) sa žiaci naučia:

- presným jazykom popísať umiestnenie auta na podložku,
- plánovať kroky pre auto, zostaviť z papierových kartičiek program, zadať ho do zariadenia pomocou tlačidiel a vykonať,
- uvažovať o takýchto programoch, čítať ich a interpretovať, porovnávať,
- zadávať niektoré príkazy so vstupnou hodnotou, a tak kresliť zaujímavé obrázky,

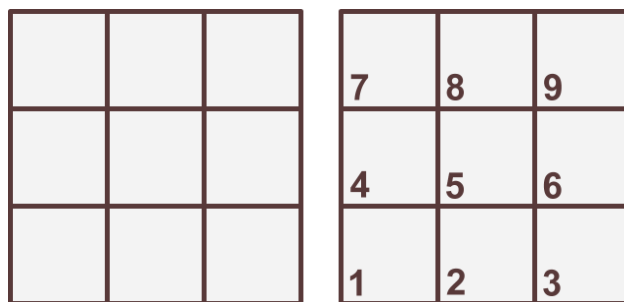
- rozvíjať si v konkrétnych situáciách pri riadení fyzického robotického zariadenia základy algoritmického myslenia a programovania.

Špecificky pre prvý materiál z týchto piatich sa žiaci naučia:

- základnú prácu s autom – jeho zapnutie a vypnutie,
- presne popísať a interpretovať úvodné umiestnenie auta na papierovú podložku,
- z obrázkového zadania prečítať krátky program, zadať ho do zariadenia a opakovane vykonať na podložke z rôznych štartových umiestnení,
- program zadaný pomocou obrázku alebo papierových kartičiek interpretovať na podložke skôr, než ho vykoná auto.

### Čo si pripravím pred hodinou, čo si pripraví žiaci

- učiteľ (možno za pomoci starších žiakov) vyrobí pre každý tím papierovú štvorcovú podložku veľkosti 75 x 75 cm, s nakresleným rozdelením na 3 x 3 štvorcové polia veľkosti 25 x 25 cm, jasné výrazné čiary ako hranice, aj po vonkajšom obvode. Budeme jej hovoriť **informatická podložka**,
- pre každý tím učiteľ vytlačí alebo nakopíruje jeden úplný exemplár **pracovného listu** (s dvoma stranami),
- nezapudnime pred hodinou autíčka nabiť (ak máme autá s akumulátormi), resp. vymeniť im baterky, ak treba.



Každý tím žiakov bude potrebovať jednu informatickú podložku. Do nej si už sami žiaci dopíšu čísla – presne v takom poradí, ako naznačuje obrázok celkom vpravo (je to úloha **A1**). Pomocou týchto čísiel budeme zadávať úlohy v nasledujúcich aktivitách.

### Uspeli moji žiaci?

Vyučovacia hodina je postavená na práci žiakov podľa zadaní v pripravenej prezentácii na vyučovanie a v pracovnom liste (ktorý má dve strany, označené ako 1.B a 1.C), do ktorého si každý tím žiakov zapisuje svoje riešenia úloh. Učiteľ priebežne alebo na záver každej aktivity (teda skupiny úloh) zvoláva žiakov na koberec (ak je to možné) na spoločnú diskusiu pri dáta projektore a učiteľskom počítači a sleduje, ako reagujú na jeho otázky a odpovedajú, ako sa im darilo pri riešení úloh, aké predstavy si vytvárajú o práci s autom Pro-Bot a s novou reprezentáciou príkazov a programu, v čom sa nezhodujú, v čom majú nejasnosti alebo problémy. Tieto diskusie spolu s vyplneným pracovným listom (ktorý si učiteľ po hodine pozorne prečíta) poslúžia ako kvalitná spätná väzba na individuálne posúdenie, či sa každému tímu a každému žiakovi v ňom podarilo naplniť vzdelávacie ciele tejto vyučovacej hodiny.

### Mapa série piatich metodických materiálov Pro-Bot pre 3. ročník ZŠ

1. hodina	2. hodina	3. hodina	4. hodina	5. hodina
<ul style="list-style-type: none"> <li>• metodický materiál 1</li> <li>• prezentácia na vyučovanie 1</li> <li>• pracovný list 1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• metodický materiál 2</li> <li>• prezentácia na vyučovanie 2</li> <li>• pracovný list 2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• metodický materiál 3</li> <li>• prezentácia na vyučovanie 3</li> <li>• záznamový hárok</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• metodický materiál 4</li> <li>• prezentácia na vyučovanie 4</li> <li>• pracovný list 4</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• metodický materiál 5</li> <li>• prezentácia na vyučovanie 5</li> <li>• pracovný list 5</li> </ul>

## Programovateľné auto Pro-Bot na základnej škole

Ide o produkt anglickej spoločnosti TTS, patrí do série programovateľných zariadení Bee-Bot, Blue-Bot, Pro-Bot a InO-Bot. Podobne ako Bee-Bot a Blue-Bot poskytuje štyri základné príkazy **dopredu**, **vpravo**, **vľavo** a **cúvni**. V porovnaní s Bee-Botmi a Blue-Botmi je však jeho klávesnica podstatne bohatšia: dovoľuje zadávať aj vstupné hodnoty pre príkazy **dopredu** – v centimetroch<sup>1</sup>, a **vľavo** a **vpravo** v stupňoch). Ak použijeme tieto príkazy bez vstupov, chápe ich Pro-Bot ako **dopredu 25**, **vľavo 90** a **vpravo 90** (stupňov) a **cúvni 25** (centimetrov).

V programe Pro-Bot umožňuje zadať aj príkaz **opakuj** s počtom opakovaní. Dovoľuje tiež program čítať a upravovať (aj keď nie pohodlne) na zabudovanom displeji. Okrem toho má niekoľko vstupných senzorov a dovoľuje definovať vlastné procedúry, napr. ako reakcie na dotyk nárazníkom. Okrem toho má Pro-Bot jednu veľmi zaujímavú funkcionality – obsahuje otvor pre pero, ktoré môžeme ručne spustiť a pri pohybe auta kresliť útvary – v zmysle tradičnej logovskej korytnačky. Aj keď spoločnosť TTS ponúka vlastné perá overené pre držiak Pro-Bota, my máme rovnako dobré skúsenosti aj s našou fixkou značky **Centropen Permanent M marker 2846**.

Toto zariadenie sa dá v školskom prostredí používať **(a)** na informatike na rozvoj informatického myslenia, ale aj **(b)** na iných predmetoch, resp. v medzi predmetových projektoch. Pre prípady (b) často školy používajú rôzne tematické podložky so sieťou napr. 5 x 5 štvorcov (s písmenami abecedy, matematickými útvarmi, dopravnými značkami, rozprávkovým kráľovstvom a pod.). Tieto tematické podložky sa pre naše ciele v tejto sérii nehodia. Namiesto toho si budeme so žiakmi (alebo za pomoci starších žiakov na škole) vytvárať vlastné „informatické“ podložky s 3 x 3 políčkami.

V tejto sérii metodických materiálov pre 3. ročník ZŠ budeme Pro-Bot používať predovšetkým na **napĺňanie informatických cieľov** – vývinovo primeraných tejto vekovej skupine. (To však chápeme tak, že učiteľ využije každú vhodnú príležitosť na zdôraznenie, pripomenutie alebo rozvinutie vhodných súvislostí s inými predmetmi.) V tejto sérii vôbec nebudeme používať príkaz **opakuj**, ani definovanie procedúr či prácu so senzormi. Na tieto účely by mala škola použiť Pro-Botov vo vyšších ročníkoch, celkom určite aj na 2. stupni, ale už podľa ďalších metodických materiálov. V 3. ročníku vlastne používame auto Pro-Bot rovnako, ako sa dá použiť aj Bee-Bot, využívame teda iba jeho základnú funkcionality, avšak obohatenú o kreslenie čiar perom a úvod do zadávania vstupov pre **dopredu**, **vľavo** a **vpravo**.

Opakujeme ešte raz, že tento materiál v žiadnom prípade nenahrádza návod na používanie autíčka Pro-Bot, alebo systematické vzdelávanie učiteľov na prácu s Pro-Botom a jeho využitie na informatike na 1. stupni.

## Štýl práce, organizácia triedy

Rovnako ako v celej sérii 20 metodických materiálov na vyučovanie informatiky na 1. stupni ZŠ v rámci projektu IT Akadémia, aj v tejto sérii o práci s programovateľným autom Pro-Bot kladíme veľký dôraz na **spoluprácu žiakov**, **podnetné diskusie**, ich **vlastné objavovanie a skúmanie**. Využívame pracovné listy pre žiakov, každý materiál vždy obsahuje metodický text pre učiteľa a často aj prezentáciu na vyučovaciu hodinu. Žiaci budú pri riešení úloh tejto série kombinovať aktivity s fyzickým zariadením s prácou na papieri, prípadne s prácou s kartičkami, z ktorých budú zostavovať na stole programy, uvažovať a diskutovať o nich, a potom ich zadávať autu na vykonanie.

Navrhujeme, aby učiteľ rozdelil celú triedu alebo celú skupinu na niekoľko tímov (napr. aj podľa počtu programovateľných áut, ktoré má k dispozícii). Odporúčame, aby v tomto prípade tímy pozostávali zo štyroch

<sup>1</sup> V menu auta Pro-Bot na displeji môžeme vo voľbe **Config** zvoliť **Units** a nastaviť, či budú jednotkou pre príkaz **dopredu** centimetre (voľba sa volá **cm**), alebo násobky základných štvorcov s hranou 25 cm (voľba sa volá **ProBot**) – vstup 1 znamená jeden štvorec, vstup 2 znamená dva štvorce atď. My v celej tejto sérii materiálov používame nastavenie v centimetroch. V takom prípade príkaz **dopredu** bez vstupu zodpovedá príkazu **fd25** či **dopredu 25**.

žiacov (v nevyhnutnom prípade troch alebo dvoch). Na prvé tri hodiny (materiály 1, 2 a 3) zachováme rovnaké tímy, keďže na záver budú navzájom súťažiť. Potom môžeme prípadne skupiny zmeniť, ak na to máme dôvod, ale potom tímy opäť zachováme na ďalšie dve hodiny (materiály 4 a 5) rovnaké.

Na prácu budeme potrebovať dáta projektor a učiteľský počítač. Žiaci budú v tímoch pracovať na podlahe s podložkami a autami, takže budú potrebovať dostatok priestoru. Nezabudnime pritom dbať o ich bezpečnosť.

## Séria metodických materiálov 1 až 5

Považujeme za vhodné, aby žiaci prvé tri materiály robili na informatike v jednom slede a bez prestávok, teda zrejme počas troch po sebe idúcich týždňov. Potom môžeme buď priamo pokračovať s materiálmi 4 a 5, alebo sa k nim vrátiť až po určitej prestávke. Ak práca s autom žiakov zaujme (pozor: ak zaujme viac-menej všetkých žiakov v triede), môžeme týmto piatim materiálom venovať aj šesť alebo sedem vyučovacích hodín.

Prvý metodický materiál tvoria tri aktivity, označujeme ich **A**, **B** a **C**. Žiaci budú pracovať v tímoch, budú potrebovať dosť veľa miesta, zrejme na zemi, na rovnej, tvrdej a hladkej podlahe.

### Aktivita **A** : Umiestňujeme auto na informatickú podložku

začínáme  
všetci spolu

bez  
pracovného  
listu

učiteľ používa  
prezentáciu na  
1. hodinu,  
snímku 1

úloha 1  
snímka 2

úloha 2  
snímka 3

Prvú aktivitu riadi učiteľ **naraz pre celú triedu alebo skupinu**. Dohodne si so žiakmi pravidlá na prácu s robotickým autom – ako ho držíme, zapíname, vypíname, chránime pred pádmi. Rozdelíme žiakov na **tímy, čiže skupiny po štyroch** (ak je to možné), resp. aby každá skupina mala k dispozícii jedno auto Pro-Bot. Rozdáme autá a spolu so žiakmi ich preskúmame. Každý člen tímu sa naučí auto zapínať a vypínať, ukážeme si tiež, ako sa zapínajú a vypínajú zvuky, ako sa autá nabíjajú resp. kde sa im vymieňajú baterky a pod.

Ukážeme si všetky prvky auta, aj tie, ktoré budeme používať až na ďalších hodinách, resp. vo vyšších ročníkoch (dotykové senzory v prednom a zadnom nárazníku, základnú klávesnicu so šípkami **dopredu**, **vľavo**, **vpravo** a **cúvni** a tlačidlom **GO**, číselnú klávesnicu, držiak na pero, ďalšie riadiace klávesy a displej).

Cieľom tejto aktivity je vytvoriť si základný slovník a naučiť sa auto presne umiestňovať na podložku. Rozdáme tímom prázdne pripravené papierové podložky s 3 x 3 políčkami a požiadať ich, aby si do podložky dopísali čísla – presne tak, ako vidíme na obrázku v prezentácii alebo tu na obrázku vpravo.

Spolu si objasníme chápanie spojení **umiestniť auto na políčko** (vždy znamená do stredu políčka) a **natočiť smerom** (vždy musí byť svojimi svetlami presne natočené buď hore, vpravo, dolu alebo vľavo, teda nie šikmo).

7	8	9
4	5	6
1	2	3

Zadania tejto úlohy premietneme na dáta projektore, prvé dve zadania riešime všetci spolu, ďalšie už potom žiaci sami v tímoch. Opakovane pripomíname žiakom, aký informatický jazyk používame na umiestňovanie auta.

- umiestni auto na políčko 1, smerom k políčku 4 (kontrolná otázka pre žiakov: *Ak by auto prešlo rovno na ďalšie políčko, ktoré by to bolo?* [políčko 4])
- (postupne skracujeme formulácie zadaní) umiestni auto na 1, smerom k 2
- umiestni auto na 6, smerom k 5
- umiestni auto na 9, smerom k 6
- umiestni auto na 2, smerom **preč od 5** --- diskutujeme so žiakmi o tom, čo znamená **preč od ...** *Kam je teraz auto natočené?* [Von z podložky.]
- umiestni auto na 3, smerom preč od 2

- na 7, smerom k 4
- na 5, smerom k 6

V každom tíme urobíme ešte dve rozširujúce kolečká:

- jeden žiak si vymyslí podobnú vlastnú úlohu a zadá ju druhému. Ten auto umiestni, ostatní v tíme ho kontrolujú a vystriedajú sa,
- žiak sa sám rozhodne a bez slova umiestni auto na podložku (podľa dohodnutých pravidiel). Druhý žiak musí **povedať**, kde je auto umiestnené a ako je natočené. Ostatní v tíme ho kontrolujú a vystriedajú sa.

Všetky skupiny sa potom zídu na **spoločnú diskusiu** pri učiteľovom počítači a dáta projektore. Diskusiu riadi učiteľ, ale iniciatívu prenecháva žiakom a nedáva im správne odpovede. Využíva pri tom napr. aj chyby v riešeníach, ktoré spozoroval predtým, a tiež maketu auta (veľký obrázok Pro-Bota nájde napr. aj na poslednej strane tohto materiálu). Diskutujeme a pýtame sa:

*Prečo sa učíme takto presne hovoriť o umiestňovaní auta? [aby sme rozumeli zadanej úlohe, aby sme umiestnili auto presne tak isto, ak dostaneme neskôr rovnaký povel, aby sme vedeli presne povedať, kde sa nachádza a ako je natočené]*

*Aké rôzne políčka máme na podložke? [v zmysle ich okolia: rohové políčka majú iba dve susediace, na ktoré môže auto prejsť... atď.] Ako sme si ich označili? Prečo sme asi začali podložke hovoriť informatická? [pretože sa na nej učíme presne označiť pozíciu auta a jeho natočenie, pretože sa na nej ideme učiť auto programovať] Koľkými spôsobmi môžeme auto umiestniť na políčko 5? Vymenujte ich (presnými slovami). A na políčko 6? Na políčko 7? Viete zadať podobnú úlohu, ktorá sa ale nedá vykonať? [keďže auto nebudeme na tejto podložke nikdy **natáčať šikmo**, nemôžeme ho napr. umiestniť na políčko 5, smerom k 7. Iný druh chybného zadania: na políčko 8, smerom k 8]*

*Aký má význam umiestňovať auto tak, že je natočené von z podložky? [pretože môže z tejto pozície vycúvať, alebo sa najprv otočiť. Tak isto sa nám stane, že práve takto skončí svoju cestu.]*

*Prečo niekedy používame slová **smerom od ...** ? Vieme úlohu „na 6, smerom od 9“ zadať aj bez použitia slova **od**? Vieme vždy použiť **k** namiesto **od**? [nie, napr. v úlohe „na 3, smerom od 2“]*

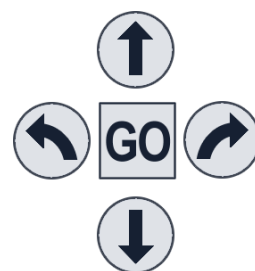
## Aktivita **B** : Diktujeme a vykonávame program

najprv bez  
pracovného  
listu

snímka 4 ako  
nácvik

V tejto aktivite začíname pracovať so symbolickým zápisom programu – pomocou jednoduchých obrázkov základných tlačidiel. Teraz budeme takéto obrázky – programy čítať z prezentácie na učiteľskom počítači a zadávať autu pomocou tlačidiel na aute. Dôležité poznámky:

- ak chceme program na záver vykonať, stlačíme tlačidlo **GO**, teda **Vykonaj!** Symbol tohto tlačidla však nebudeme na obrázkových programoch uvádzať,
- ak žiaci v nižších ročníkoch alebo v materskej škole nepracovali s Bee-Botmi, pri tejto aktivite objavia, že šípka vľavo alebo vpravo auto **iba otočí, ale neposunie** zodpovedajúcim smerom. V záverečnej diskusii to musíme zopakovať a vyjasniť vhodnými otázkami,
- po každom zadaní (teda pred zadávaním ďalšieho programu) musíme použiť tlačidlo **Clear** (Zmaž), ktoré zmaže predchádzajúci program z pamäte auta).



Pravidlá tejto aktivity sú zadané na snímke 4 prezentácie na vyučovanie, spoločne si ich so žiakmi prečítame a prediskutujeme. Tri zadania na snímke 4 dolu riešia všetky tímy naraz, učiteľ iba komentuje a usmerňuje. Je dôležité, aby žiaci vždy nahlas povedali, kde auto začína a ako je natočené. Potom zadajú program a stlačia **GO**. Auto program vykoná --- a žiaci



snímka 5  
+  
pracovný list  
1.B

opäť povedia, kde auto skončilo a ako je natočené. [výsledky: na 8, smerom od 5; na 7, smerom od 8; na 6, smerom k 5].

Pri týchto prvých troch zadaniach priebežne kontrolujeme zistenia všetkých tímov – teda výsledky zadání, a tiež, či žiaci správne čítajú a zadávajú príkaz **cúvaj** a či správne rozumejú otáčaniu vľavo a vpravo.

Rozdáme žiakom pracovný list 1.B (každému tímu jeden) a necháme tímy samostatne pracovať. Ich prácu monitorujeme a pomáhame im vhodnými otázkami, dohliadame, aby priebežne zapisovali odpovede do pracovného listu. Priebežne sa tiež tímov pýtame, či nezačínajú predchádzajúci program vymazať.

Všetky skupiny sa potom zídu na **spoločnú diskusiu** pri učiteľovom počítači a dáta projektore. Diskusiu riadi učiteľ, ale iniciatívu prenecháva žiakom a nedáva im správne odpovede. Diskutujeme a pýtame sa:

*Čo je program pre auto Pro-Bot, ako ho môžeme zapísať na papier, aké obrázky v ňom používame? Aké dlhé programy sme dostali v pracovnom liste, koľko krokov mal najkratší a koľko najdlhší? Ako ste program zadávali a ako ste ho spustili?*

*Dokázali by ste bez vykonania programu nájsť správne odpovede na úlohy? [len veľmi obťažne: keď sedíme pred projektorom, pozeráme sa na veľkú podložku a máme si v duchu čítať program, veľmi ľahko sa domotáme – obzvlášť pri programoch, kedy auto začína natočené inak, než dohora]*

*Stalo sa niektorému tímu, že urobil pri zadávaní chybu? Ak áno, tak akú a ako ste potom postupovali? Vyšlo vám niekedy auto von z podložky? A malo vyjsť?*

*Začínalo vždy auto iba pohybom dopredu? Prekvapil vás niektorý program? Ako sa dokáže auto otočiť čelom vzad? Je na to jediný postup? [nie, môže sa otočiť dvakrát **vľavo** alebo dvakrát **vpravo** --- alebo dokonca aj **vľavo, vľavo, vpravo, vľavo...** a pod.]*

## Aktivita **C** : Ten istý program z rôznych štartov

snímka 6  
+  
pracovný list  
1.C

Táto aktivita je mimoriadne dôležitá, pretože žiaci začnú vnímať program ako objekt, ktorý sa dá vykonať opakovane, a to z rôznych štartových pozícií a natočení – a teda aj s rôznym cieľom a cieľovým natočením.

Rozdáme žiakom pracovný list 1.C (každému tímu jeden) a necháme ich samostatne pracovať. V pracovnom liste sú tri zadania, každé obsahuje jeden program (čiže postupnosť šípok) a štyri štartové pozície a natočenia auta. Tímy postupujú takto:

- jeden žiak číta príkazy,
- druhý podľa nich zadáva autu program,
- celý tím skúsi usúdiť, kam presne auto podľa tohto programu príde a ako bude natočené. Svoju odpoveď zapíše do pracovného listu, potom ju overia tým, že auto umiestnia a natočia podľa zadania a stlačia **GO**,
- striedajú sa v umiestňovaní auta **pre ten istý program**, ale ďalšie umiestnenie a natočenie. Každé ďalšie stlačenie tlačidla **GO** opakovane vykoná celý zadaný program od začiatku – pretože sme ho nevymazali,
- žiaci si ku každému umiestneniu zapisujú, kam auto príde,
- na záver skupinu štyroch úloh program zmažú a riešia nasledujúce zadanie.

Všetky skupiny sa potom zídu na **spoločnú diskusiu** pri učiteľovom počítači a dáta projektore. Diskusiu riadi učiteľ, ale iniciatívu prenecháva žiakom a nedáva im správne odpovede. Diskutujeme a pýtame sa:

*Podarilo sa vám ten istý program vykonať s autom štyrikrát – z rôznych políček a s rôznym natočením? Ako dokážeme ten istý program znovu vykonať, musíme ho vždy znovu zadať? Kde je teda program „schovaný“?*

[v pamäti auta] *Stalo sa niekomu, že auto pri niektorom programe a niektorom natočení vyšlo z podložky? Malo to tak byť, alebo ste sa iba pomýlili? Ktoré úlohy boli také? (prečítajte svoje záznamy z pracovného listu)*

## Po aktivitách A, B a C už dokážem toto

Na konci materiálu pre 1. hodinu tejto série, ktorá využíva auto Pro-Bot, nájdeme v prezentácii na vyučovanie (snímka 7) seba hodnotiaci dotazník s otázkami, ktoré zhŕňajú dôležité zručnosti, čo sme sa v týchto aktivitách naučili. Dotazník môžeme použiť na spoločnú záverečnú diskusiu, alebo na prácu v tímoch, prípadne ako individuálne hodnotenie – žiaci si pozorne čítajú jednotlivé položky a zaškrtnávajú tie, o ktorých si myslia, že ich zvládli.

## Maketa programovateľného auta Pro-Bot (výrobca TTS)

