

Programovací nástroj RoboLab softvér na ZŠ

PaedDr. Karol Pauchly

Základná škola s materskou školou Chlebnice

Abstrakt

V príspevku sa venujem programovaciemu nástroju RoboLab softvér a jeho prínosu pre základnú školu. Po úvodnom oboznámení sa s pojmami programovanie a malé programovacie jazyky nasleduje opis jednotlivých konštrukcií a prvkov nástroja RoboLab softvér (štandardný vstup a výstup, začiatok a koniec programu, kontajnery, podmienené vetvenie, cyklus, vlákna a pod.). V závere príspevku porovnávam realizácie problémovej úlohy – bludisko v jazykoch Petr, Karel, Baltík, Pascal a RoboLab softvér.

1 Programovanie

Programovanie je činnosť, ktorá spočíva vo vytvorení programu (postupnosti krokov) pre riešenie konkrétnej úlohy, je to činnosť, ktorú žiak vykonáva už od ranného veku. Keď sa žiak začne učiť programovať, to najdôležitejšie väčšinou už pozná. Celý proces výučby programovania sa skladá z dvoch zložiek. Jedna je zameraná na zvládnutie základných algoritmických a programovacích štruktúr a postupov. Druhým problémom a úlohou učiteľa je naučiť žiakov ovládať programovací jazyk, jeho syntax, výhody a obmedzenia, orientáciu v prostredí prekladača. Úlohu základnej školy vidím skôr v prvej zložke.

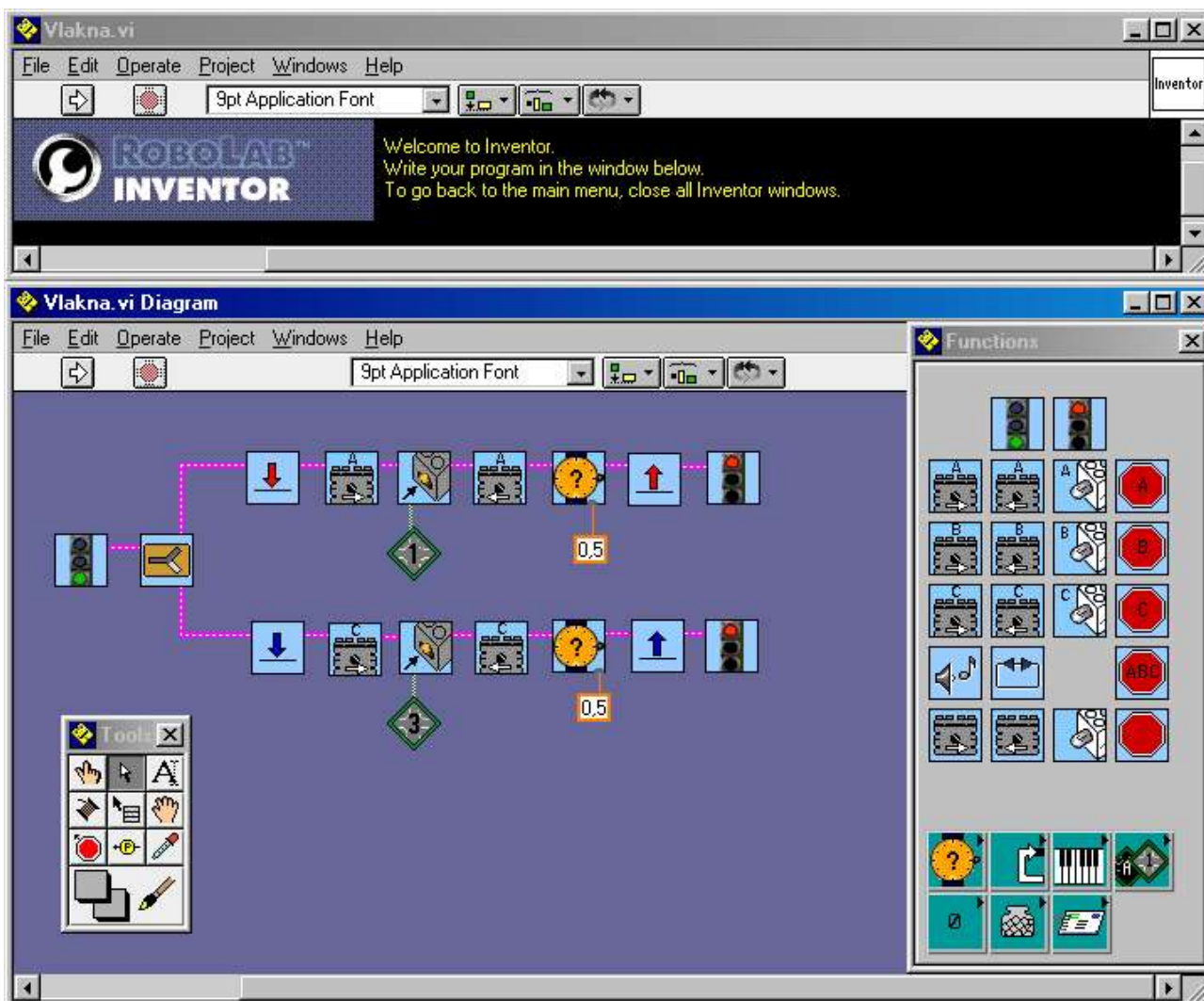
2 Malé programovacie jazyky

Aby výučba základov programovania bola naozaj efektívna, je potrebné zvoliť nástroj, ktorého zvládnutie bude čo najjednoduchšie a žiakom bude robiť len minimálne problémy. Žiadna zložitá štruktúra zdrojových textov, jednoduché a prehľadné prostredie prekladača, názorný výstup. Ideou malých jazykov, vhodných pre výučbu programovania, bolo vypracovať malý a jednoduchý jazyk pre vstup do programátorského sveta. Vo väčšine malých jazykov žiak pomocou jednoduchých príkazov ovláda nejaký objekt (korytnačku, robota alebo inú "živú bytosť") v jej mikrosvete. Termínom malé jazyky označujeme kombináciu objektu a jazyka, ktorým tento objekt ovládame. Z malých jazykov možno spomenúť tieto: Robot Karel, Turingal, Comenius Logo, Imagine, Petr, Baltazar, Baltík a iné. V súčasnosti práve posledne menovaný, ikonografický jazyk Baltík sa v niektorých školách zavádza už od prvého ročníka (projekt Tvorivá informatika s Baltíkom <http://www.ict-edu.sk>).

Vyučovanie programovania môžeme považovať za problémové vyučovanie, pretože pri problémovom vyučovaní žiak akoby sám objavoval poznatky riešením problémových úloh, ktoré mu vytýčil vyučujúci, alebo na ktoré prichádza sám, lebo myslenie môže vzniknúť iba v tzv. problémovej situácii, v situácii, keď sa človek stretne s nejakou prekážkou, ťažkosťou vo svojej činnosti, t.j. s protirečením, ak narazí na niečo neznáme, znepokojujúce, udivujúce, nepochopiteľné, pričom spôsob prekonania ťažkosti, prekážky je mu neznámy. Okrem protirečenia, t. j. neznámeho musí problémová situácia obsahovať ešte stránku motivačnú (prebudenie záujmu na odstránenie uvedomeného protirečenia a pocítanie možnosti odstrániť ho pri súčasnom osvojení si nových vedomostí a zručností) a predmetovo-obsahovú (isté základné vedomosti subjektu zodpovedajúce vecnému obsahu situácie a intelektuálne prostriedky na manipuláciu s týmto vecným obsahom).

3 Programovanie v RoboLab softvér

A práve tu je miesto pre programovací jazyk RoboLab softvér. Zatiaľ čo u ostatných malých programovacích jazykov žiak vidí výsledok svojho úsilia iba na monitore, s použitím stavebnice RoboLab a programovacieho jazyka RoboLab softvér (<http://www.eduxe.sk>) si môže tento výsledok aj ohmatať a otestovať v rôznych podmienkach. Programovanie v RoboLab softvér je rozdelené na úrovne Pilot a Inventor a každá z nich na 4 podúrovne, ktoré kontrolujú metodiku výučby aj stupeň vyspelosti programovania. Inventor Level 4 má najmenší počet obmedzení a využíva všetky dostupné funkcie. Program je postupnosť príkazov v podobe ikôn, spojených vláknom od zeleného k červenému semaforu. Každá ikona zodpovedá tomu, čo má robot vykonať. Program môže pozostávať aj z viacerých vlákien bežiacich ako samostatné procesy.



Programovanie v úrovni Inventor Level 4

Štandardný vstup

V klasických jazykoch i výučbových mini jazykoch je štandardným vstupom klávesnica, v prostredí a jazyku RoboLab software sú to snímače (snímač teploty, tlakový snímač, snímač počtu otáčok a uhla pootočenia, snímač osvetlenia, ...) pripojené na vstupoch 1 až 3 RCX kocky stavebnice RoboLab.



Ikony vstupov

Štandardný výstup

V klasických jazykoch i výučbových mini jazykoch je štandardným výstupom monitor, v prostredí a jazyku RoboLab software sú to motorčeky a žiarovky pripojené na výstupoch A až C RCX kocky stavebnice RoboLab.



Ikony výstupov



Ikony pre motorček (chod vpred i vzad) a žiarovku



Ikony pre rôzne intenzity výstupov

Začiatok programu



Ikona pre začiatok programu

Koniec programu, vetvy programu



Ikona pre ukončenie programu, vetvy

Kontajnery

V jazyku RoboLab software sú premenné reprezentované kontajnermi, ktorých hodnota môže byť celočíselná alebo desatinná. Kontajneru možno hodnotu priradiť priamo (počiatočná inicializácia premennej), vyhodnotením jednoduchého matematického výrazu alebo načítaním hodnoty zo vstupu, zo snímača.



Ikony kontajnerov

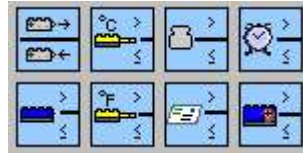


Ikony priradenia vyhodnotením matematického výrazu



Ikony priradenia hodnoty zo snímača

Podmienené vetvenie



Ikony pre podmienené vetvenie

Cyklus s presným počtom opakovaní



Ikony pre cyklus s presným počtom opakovaní

Podmienený cyklus



Ikony pre čakanie (beh programu nie je prerušený)



Ikony pre čakanie na splnenie podmienky na vstupe (snímač)

Nové vlákno programu



Ikona pre nové vlákno programu

Spojenie dvoch vetiev rovnakého vlákna programu



Ikona pre spojenie dvoch vetiev

Zastavenie výstupu (motorčka, žiarovky)



Ikona pre zastavenie výstupu

Ďalšie možnosti programu

Programovací nástroj RoboLab software poskytuje mnoho ďalších možností (zvukový výstup, komunikácia medzi viacerými RCX kockami, záznam a vyhodnotenie nameraných údajov na snímačoch, ...). Pri práci je vhodné zobrazíť si pomoc z hlavného menu (Show Help), ktorá zobrazuje informácie o aktuálnej ikone nachádzajúcej sa pod kurzorom.



Wait until the touch sensor is pushed in.
The default is on Port 1.

Note: If the touch sensor is already pushed in when the program executes this command, the RCX will wait until the touch sensor is released and pushed in again.

Modifiers:

Number of Clicks: If you wire in a value here it will wait for that clicks (or pushes). If unwired - it waits of a single push.

Pomoc pre ikonu čakania na stlačenie tlakového snímača

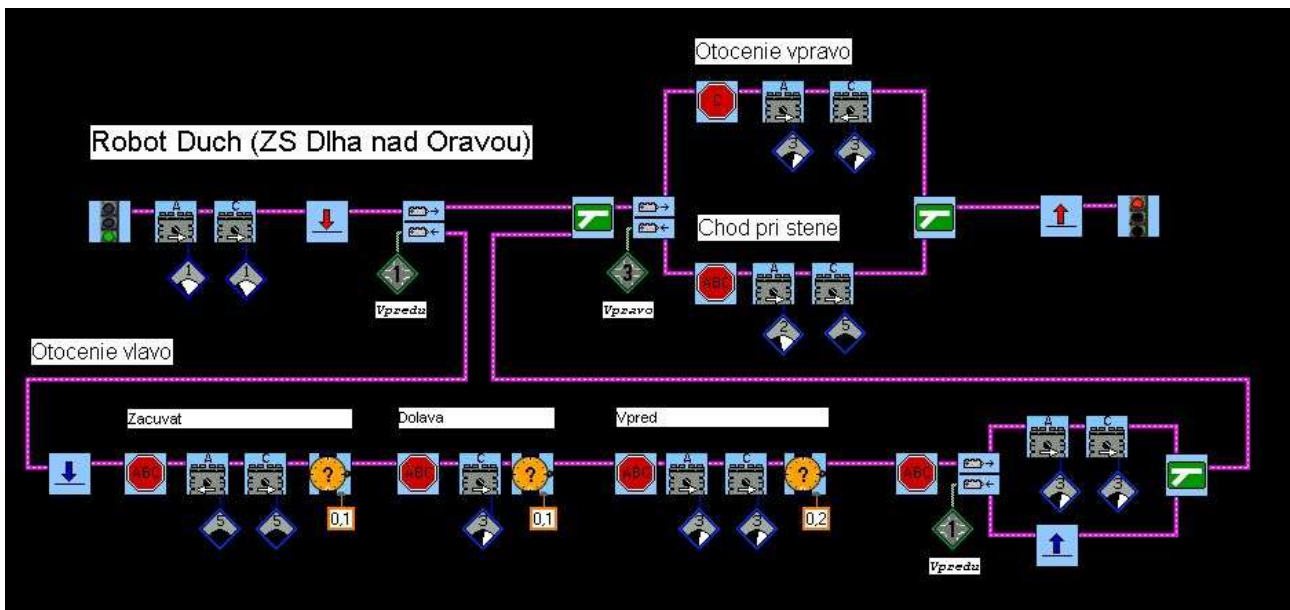
4 Problémová úloha Bludisko

Existuje bludisko. Nevieme jeho rozmery. Nachádzame sa v rohu bludiska. Musíme bludiskom prejsť, nájsť cieľ alebo sa vrátiť späť. Jediné čo vieme, je že k úspechu postačí držať sa steny a ísť popri nej (v bludisku nie sú izolované ostrovy). Zdrojové kódy jednotlivých realizácií (Petr, Karel, Baltík, Pascal) sú na stránke <http://www.flatulent.szm.sk/bludisko/bludisko.html>.

Realizácia RoboLab software



Model robota pre bludisko



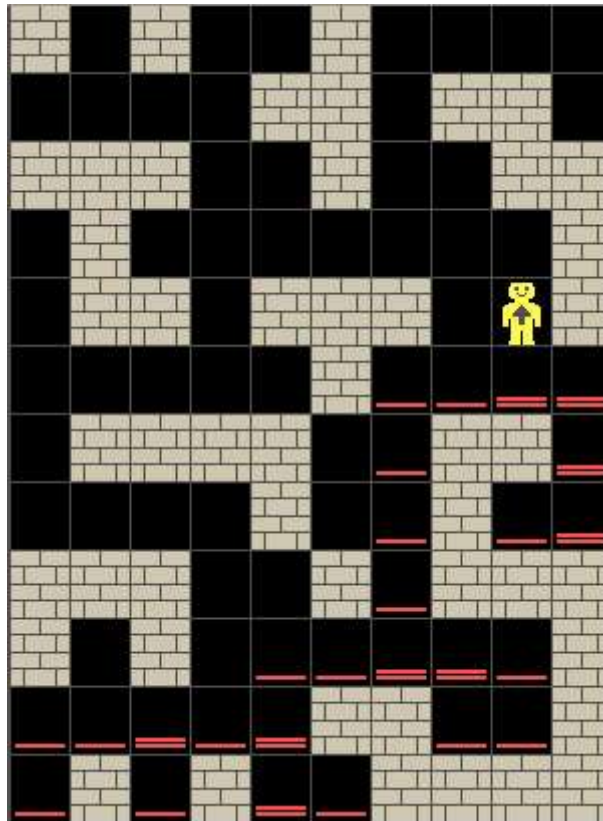
Program pre model robota

Realizácia Petr



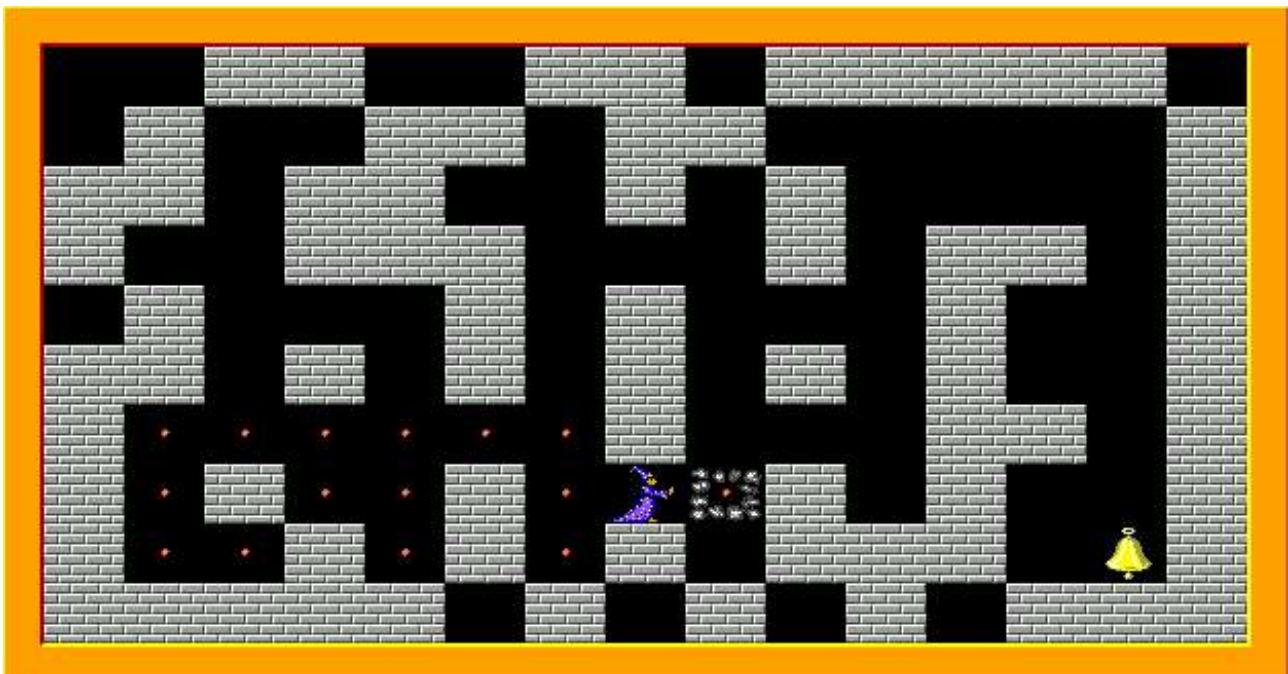
Výstup na monitore

Realizácia Karel



Výstup na monitore

Realizácia Baltík



Výstup na monitore

Realizácia Pascal



Výstup na monitore

5 Záver

Programovací nástroj RoboLab software nie je iba doplnok ku stavebnici RoboLab. Je to nástroj vhodný aj pre výučbu štruktúrovaného programovania na ZŠ. U žiakov rozvíja nielen technické myslenie v spojení s manuálnou konštrukciou modelov, ale hrovou formou a prehľadným grafickým zápisom upevňuje a rozširuje algoritmické myslenie. Žiaci sú motivovaní vo väčšej miere, než pri klasickom výstupe na monitor, výučba programovania prebieha v tvorivej a priateľskej atmosfére, žiaci spolupracujú medzi sebou. Nezanedbateľná je i skutočnosť, že „konštruktér“ modelu a „programátor“ programu v jednej osobe (alebo tíme) sa môže pochváliť a prezentovať svoje dielo ostatným žiakom školy bez toho, aby ich po jednom ťahal k monitoru počítača. Z psychologického hľadiska tento moment predstavuje výrazný vplyv na rozvoj osobnosti žiakov.

Literatúra

[1] <http://www.flatulent.szm.sk>

PaedDr. Karol Pauchly
ZŠ s MŠ Chlebnice 134, 027 55
flatulent@szm.sk, www.flatulent.szm.sk