

Robotika za vsakogar

Robotics for Everybody

Suzana URAN¹, Franc VRBANČIČ²

1 Univerza v Mariboru, FERi, Smetanova ulica 17, 2000 Maribor
Suzana.Uran@uni-mb.si

ŠC Ptuj, Poklicna in tehiška elektro šola, Volmerjeva cesta 19, 2250 Ptuj
Franc.Vrbancic@guest.arnes.si

Povzetek

V pričujočem sestavku smo predstavili kako IKT tehnologije pomagajo pri širjenju znanja kot pomoč pri izbirnih predmetih Robotika v tehniki in Elektronika z robotiko. Pri tem smo uporabili sistem Legomindstorms, ki je didaktično in cenovna ugodna rešitev. Sistem sestavljajo lego kocke, s pomočjo katerih lahko sestavimo »robote«. Najvažnejši del je mini računalnik RCX s senzorji, s pomočjo katerih robot zaznava okolje. Računalnik lahko programiramo v preprostem SimBot programskem sistemu ali pa v zahtevnejšem programskem orodju. Učitelje, mladostnike ter njihove starše smo k sodelovanju pritegnili z organizacijo šolskih, regijskih ter državnih tekmovanj Legobum, problemsko usmerjenimi tehničnimi dnevi ter seminarji in srečanji za odrasle in mladino. V projektu smo dodali vsebinam, ki se nahajajo v učbenikih, podporo na spletnem mediju, ki nosi dodatna in specialna znanja. Nekatere srednje šole omenjeno spletno stran in Legomindstorms komplete uporabljajo tudi za promocijo poklicev s področja tehnike kakor tudi pri pouku mehatronike, kar je celo preseglo zastavljene cilje projekta. V naslednjih dveh letih nameravamo razširiti tekmovanja iz Legobuma tudi na na pete in šeste razrede, organizirati posebno »low cost« robotsko tekmovanje ter plesno tekmovanje robotov. Spletni naslov projekta: <http://hl1.uni-mb.si/Suphp/ROBOTIKA> za VSAKOGAR.htm

Ključne besede: robot, mladostnik, tehnika, izobraževanje

Abstract

In this article the information communication technology is presented that helps spreading knowledge of optional subjects Robotics in technics and Electronics with robotics. Legomindstorms system was used that is didactically a good solution. At the same time the Lego system has an affordable price. At the heart of Legomindstorms system is a mini computer called RCX. This is the brain of the Legomindstorms system. Using RCX and sensors a robot could be build that reacts to the environment. RCX could be programmed with SIMBot or any other more demanding programming environment. Teachers, pupils and their parents were asked to participate in school, regional and state competitions called LegoBum, problem oriented technical days and seminars for young people

and adults. In the project topics covered in the text-books as well as additional and special knowledge was supported by the Web. Some secondary schools use mentioned web page and the Legomindstorms system use to promote technical professions as well as to support learning of Mechatronics. Due to these facts the project was very successful. In the next two years it is desired that Legobum competitions would be extended and would include pupils from the 5th and 6th class of primary school, and that a special »low cost« robot competition and a robot dancing competition would be organised.

Key words: robot, adolescent, technics, learning

1. Uvod

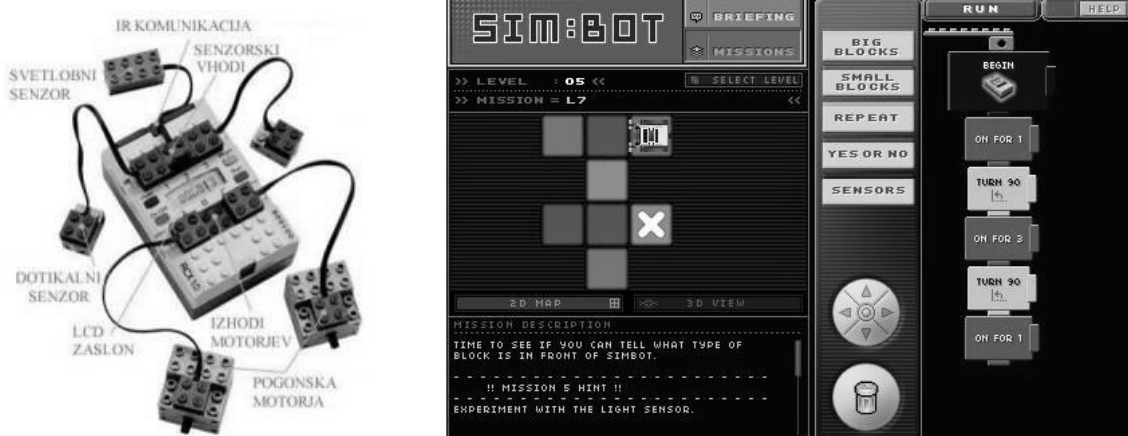
V Sloveniji sta bila letih 1999/2000 med izbirne predmete devetletne osnovne šole sprejeta tudi modula **Robotika v tehniki** in **Elektronika z robotiko**. Seveda pa možnost izbire še ni dovolj, da OŠ predmet tudi ponudi. Iz raziskave, v kateri je sodelovalo 30 osnovnih šol ter 600 osnovnošolcev, smo namreč ugotovili, da med učitelji vlada »strah«, da predmeta ne bodo sposobni kvalitetno izvesti, svojevrsten problem so tudi materialna sredstva, ki so na voljo za poučevanje predmeta. Našteto je vodilo k opisanemu projektu.

2. Pa začnimo

Ob preučevanju, kako so se problema poučevanja tehničnih predmetov lotili v tujini, smo prišli do sistema **Legomindstorms**, ki je didaktično prilagojen »mladostnikom« ne glede na dejanska leta starosti.

Sam sistem je sestavljen iz preko 200 kosov lego kock, s pomočjo katerih lahko sestavimo preko 20 različnih izvedb mobilnih igračk – »robotov«, z dodatnimi deli pa številka sestavljanek naraste preko 1000. Vsaj toliko jih je tudi dokumentirano na spletni straneh.[2]

Najvažnejši del je mini računalnik RCX s senzorji, s pomočjo katerih robot zaznava okolje ter motorji preko katerih reagira na zaznave. Brez programa seveda ne gre. Odločiti se moramo ali bomo programirali v SimBot programskem sistemu ali pa bomo uporabili kakšno zahtevnejše programsko orodje, pri čemer lahko izbiramo med vsemi najpogostejše v svetu uporabljenimi orodji kot so C, C++, Java, Pascal,...[2]



Slika 1 in 2: Enota RCX s senzorji in motorji (levo) ter SIMBOT orodje za programiranje RCX enote (desno)

2.1 Zakaj ravno Legomindstorms?

- je didaktično in cenovna ugodna rešitev;
- cena osnovnega kompleta je med 150 in 250 evri z možnostjo enostavne nadgradnje;
- ustrezna programska podpora (enostavno editiranje programa za začetnike v SimBot programskem orodju; pri nadaljevalnem delu je omogočena uporaba zahtevnejšega programskega orodja, kar je možno s pridom uporabiti v srednjih tehničnih šolah),
- ustrezna spletna podpora (odprto kodni sistem, ki zajema preko 1000 že narejenih strojnih rešitev z vso razlago,...).

2.2 Kako smo pritegnili učitelje in mladostnike ter njihove starše?

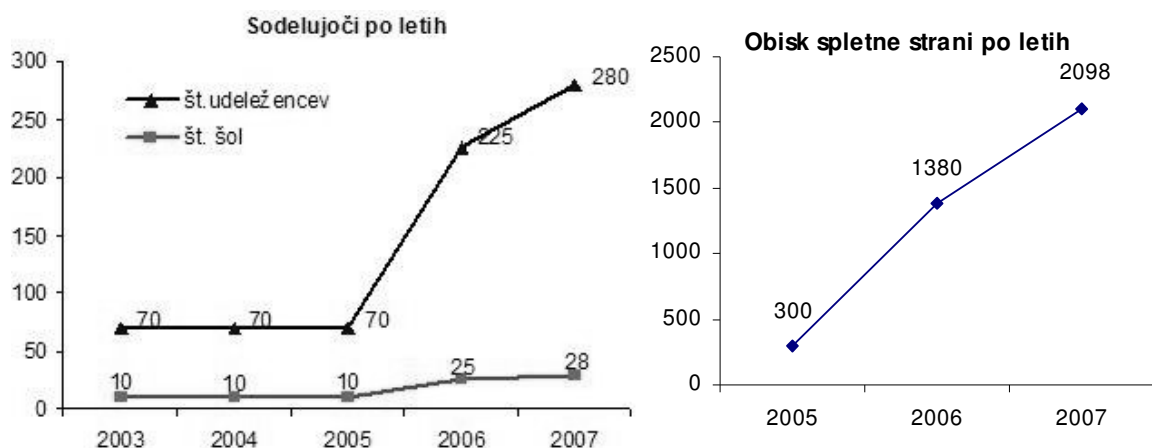
2.2.1 Šolska, regijska, državna tekmovanja

S sistemom tekmovanj, ki jih imenujemo **Legobum**, mladostnike in njihove učitelje-mentorje aktivno vključujemo v razumevanje in praktično uporabo znanja, ki ga lahko neposredno pokažejo in primerjajo na tekmovanjih.



Slika 3 in 4: Tekmovanja so primerna tudi za dekleta – na sliki sta ekipi iz OŠ Miška Kranjca Ljubljana (levo) in OŠ Cirkovce (desno)

Trenutno v projektu sodeluje 28 OŠ, 6 SŠ in preko 280 mladostnikov s področij Maribora, Ptuja, Velenja, Ljubljane in Nove Gorice, ki spoznavajo lepote tehnike sočasno pa pridobivajo znanja in veščine, ki jim v življenji in delu pridejo še kako prav. Tekmovanja finančno podpira tudi Javna agencija za raziskovalno dejavnost RS.



Slika 5 in 6: Vključevanje osnovnih šol v projekt (levo); Obisk na spletni strani (desno)

2.2.2 Problemsko usmerjeni tehnični dnevi

Posamezni učitelji učence pripravijo na izdelavo, zagon, tekmovanje in dokumentiranje z mobilnimi roboti. Primeri uporabe pri različnih predmetih:

- telovadba: vodenje »slepega« učenca – robota skozi labirint miz in stolov;
- biologija-kemija: temperatura, bazičnost, skrb za okolje, odpadki;
- fizika, matematika: hitrost, štetje, svetloba, električni tok, linearna odvisnost;
- slovenščina: tehnično poročilo, priprava in izvedba projekta, spis s tehnično tematiko;
- glasba, umetnost: skice, fotografije, ples, glasba;
- računalništvo: digitalna fotografija, svetovni splet, dokumentacija, programiranje.

Učni segmenti so zastavljeni tako, da se lahko uporabijo tudi pri posameznih učnih urah.

2.2.3 Vsakoletni seminarji za učitelje in mentorje ter srečanja za odrasle in mladino

Udeleženci seminarjev se seznajajo in pridobijo znanja s področja tehničnih vsebin in se pripravijo na samostojno izvajanje krožka ali izbirnega predmeta v OŠ ali SŠ.

Legomindstorms komplete uporabljajo tudi na FERi, Univerze v Mariboru pri uvodnem motivacijskem tekmovanju za študente mehatronike.

Za podporo omenjenih aktivnosti je nastala interaktivna **spletna stran** za poučevanje in razumevanje osnovnih principov robotike, elektronike in mehanike v slovenskem in angleškem jeziku, ki je v pomoč učiteljem in mladostnikom. [1][2]

3. Zaključek ter razmišljanja za nadaljnje delo

Cilj projekta **Robotika za vsakogar** je, da znanje ni sebi namen, marveč dobi praktičen pomen in povsem uporabno vrednost. Dijaki, učenci in ostali sodelujoči izkusijo skozi praktične primere vseživljenjsko učenje, ki je gonilo razvoja človeštva.

V projektu smo dodali vsebinam, ki se nahajajo v učbenikih, podporo na spletnem mediju, ki nosi dodatna in specialna znanja. Dobili smo virtualnega pomočnika. Učenje je postalo transparentni in vseživljenjski proces pridobivanja znanja in izkušenj s pomočjo med seboj povezanih, a po sami vsebini, kot po tehnologiji različnih medijev.

Opazili smo, da nekatere srednje šole omenjeno spletno stran in Legomindstorms komplete uporabljajo tudi za promocijo poklicev s področja tehnike kakor tudi pri pouku mehatronike, kar je celo preseglo zastavljene cilje projekta.

V naslednjih dveh letih nameravamo:

- razširiti tekmovanja na pete in šeste razrede, ter razširiti krog sodelujočih šol;
- organizirati »low cost« robotsko tekmovanje, kjer bi bil cilj narediti in usposobiti robota, ki sledi zgolj črni črti na beli podlagi, katerega cena ne sme presegati 40 evrov in po možnost z delov, ki se najdejo v predalih mentorjev ali učencev;
- dekleta nameravamo pritegniti z organizacijo plesnega tekmovanja robotov sestavljenih iz Legomindstorms zbirk.

Literatura

- [1] FERI, Univerza v Mariboru, 2005: Robotika za vsakogar (online), citirano 28. 1. 2007. Dostopno na http://hl1.uni-mb.si/Suphp/ROBOTIKA_za_VSAKOGAR.htm (v imenu datoteke sta dva presledka – interaktivna seznanitev s tehniko predvsem s področja robotike)
- [2] LEGO, 2007: Robotics invention system 2.0 (online), citirano 28. 1. 2007. Dostopno na <http://mindstorms.lego.com/simbot/> (interaktivno programiranje)

Strokovni življenjepis

Doc. dr. Suzana Uran je doktorirala na FERI v letu 1998 iz področja robotike. Na FERI je zaposlena kot asistentka za področje avtomatike in robotike, kjer trenutno predava predmet Robotski sistemi in izvaja vaje pri predmetu Regulacije. Od leta 2003 se ukvarja s širjenjem znanj in popularizacijo robotike med mladimi osnovnošolci. Je soorganizator tekmovanja LegoBum, ki je preraslo v državno tekmovanje z mobilnimi roboti.

Franc VRBANČIČ. Izobrazba: univerzitetni diplomirani inženir elektrotehnike. Diplomiral leta 1992 na Univerzi v Mariboru na Fakulteti za elektrotehniko, računalništvo in informatiko. Zaposlen v ŠC Ptuj, Poklicni in tehniški elektro šoli, kot učitelj strokovno teoretičnih predmetov. Od leta 1996 se aktivno ukvarja z računalniškim izobraževanjem in opismenjevanjem odraslih. Je avtor strokovnih člankov in referatov s področja uvajanja informacijsko komunikacijskih tehnologij v izobraževalni proces mladine ter odraslih.