

Osnovni koncepti automatike i mehatronike sa LEGO programabilnim robotom

MILAN S. MATIJEVIĆ, Univerzitet u Kragujevcu,

Fakultet inženjerskih nauka, Kragujevac

VLADIMIR M. CVJETKOVIĆ, Univerzitet u Kragujevcu,

Prirodno-matematički fakultet, Kragujevac

VOJISLAV Ž. FILIPOVIĆ, Univerzitet u Kragujevcu,

Fakultet za mašinstvo i građevinarstvo, Kraljevo

NIKOLA D. JOVIĆ, Univerzitet u Kragujevcu,

Fakultet inženjerskih nauka, Kragujevac

Stručni rad

UDC: 007.52:681.5

LEGO Mindstorms NXT je našao primenu u inženjerskoj edukaciji vodećih inženjerskih škola poput RWTH Aachen University koji je kreator RWTH – Mindstorms NXT Toolbox-a za Matlab. Programski paket Matlab/Simulink je široko dostupan i popularan za studente širom sveta, ali softverski dodaci potrebni za rad sa sistemima u realnom vremenu su preskupi za univerzitete, posebno za one u zemljama u razvoju. U radu je opisan metodološki pristup nastavi koji se trenutno koristi za uvođenje predmeta u oblasti automatike i mehatronike na Univerzitetu u Kragujevcu i koji ne zahteva skupu softversku podršku. Opisan je i koncept organizacije eksperimenata putem Interneta, a što će biti realizovano u narednom periodu.

Ključne reči: Inženjersko obrazovanje, LEGO Mindstorms NXT, Python, modeliranje i identifikacija, PID upravljanje, unakrsno sprežavanje/upravljanje, automatika i mehatronika

1. UVOD

LEGO programabilni robot - LEGO Mindstorms NXT - je već osam godina dostupan globalan proizvod firme LEGO koji je između ostalih namena, našao svoje mesto i kao nastavno sredstvo upotrebljivo na svim nivoima obrazovanja. Po maloprodajnoj ceni od 290 USD je dostupan na tržištu USA, a kod nas je skuplji. Iako relativno jeftin LEGO NXT nije standardno nastavno sredstvo na nižim nivoima obrazovanja kod nas. Dva su razloga: 1) materijalna strana nastavne podrške je već duži niz godina bolno pitanje, 2) nije razvijena metodologija takve nastavne podrške ni u pogledu obrazovanja đaka ni u pogledu obuke nastavnika, naspram sličnog, prisutnog u Sloveniji, na primer. Na univerzitetskom nivou, zahvaljujući pre svega raznim EU programima donatorske ili kreditne

pomoći Srbiji, bitno je popravljena materijalna baza nastave i istraživanja u poslednjih deset godina, tako da nam je delom omogućen transfer nastavne prakse svetskih univerziteta [1 - 5]. U ovom radu je opisan jedan aspekt primene LEGO Mindstorms NXT na Univerzitetu u Kragujevcu, sa mogućnošću slične primene i na drugim i institucijama i nivoima obrazovanja. Razvijena je baza tipičnih Python programa koji omogućavaju studentima relativno brz pristup eksperimentisanju na LEGO platformi i bez podrške komercijalnih softverskih alata. Napravljeni su i prvi eksperimenti putem Interneta sa LEGO Mindstorms NXT, poput u [6]. Usavršavanje takvog pristupa bi još više moglo da podigne dostupnost laboratorijskih resursa u nastavi na predmetima sa velikim brojem polaznika.

Rad se osim toga bavi i mapiranjem nastavne metodologije poznatih inženjerskih škola [7] na naše uslove i prirodu aktuelnih predmeta sa već definisanim akreditovanim sadržajima u našem sistemu obrazovanja. Ilustrativni scenario teorijskih koncepata je baziran na osnovnom kompletu LEGO Mindstorms NXT sa senzorima i aktuatorima (DC motori).

Adresa autora: Milan Matijević, Univerzitet u Kragujevcu, Fakultet inženjerskih nauka Kragujevac, Sestre Janić 6

Rad primljen: 27.05.2014.

Rad prihvaćen: 25.06.2014.

