



RADIONICA ROBOTIKE ZA DAROVITE OSNOVNOŠKOLCE

Nacionalni centar tehničke kulture, Kraljevica

26. travnja do 1. svibnja 2011.

Radionicu robotike za darovite osnovnoškolce četvrtu godinu zaredom provodi **Hrvatska zajednica tehničke kulture (HZTK) uz financijsku potporu Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa Republike Hrvatske** tijekom proljetnih praznika u Nacionalnom centru tehničke kulture u Kraljevici. Ove godine polaznici radionice dolaze iz Pregrade, Kutine, Ivanca, Končanice, Senja, Slatine, Andrijaševaca, Dubrovnika, Čakovca, Žakanja, Varaždina, Koprivnice, Škrleja, Zmijavaca, Pazina i Zagreba.

Riječ je o programu čiji su ciljevi omogućiti darovitim učenicima viših razreda osnovnih škola bavljenje robotikom na visokoj razini te popularizirati robotiku među djecom i mladima. Darovita djeca brže napreduju od prosječne djece, viša je kvaliteta njihovih postignuća, drugačiji putovi učenja, karakterizira ih samostalnost, samopouzdanje, visoka motiviranost, postavljaju pitanja kada ih nešto zanima i imaju ponekad neobične ideje. Među svim granama tehnike upravo je robotika odabrana za rad s darovitom djecom jer obuhvaća znanja iz elektrotehnike, elektronike, strojarstva te primjenu informatike (programiranje) i matematike pa je stoga jedno od najperspektivnijih i najatraktivnijih područja tehničke kulture.

Radionicu su vodila četiri iskusna profesora tehničke kulture: Đula Nađ, Jelka Hrnjić, Hrvoje Vrhovski i Ivica Kolarić.

U 2011. godini na radionici je sudjelovalo **20 darovitih učenika 5. i 6. razreda osnovnih škola iz 15 županija i Grada Zagreba**. Učenici su od 26. travnja do 1. svibnja 2011. u 36 školskih sati upoznali osnovne elemente strujnoga kruga, napravili i programirati robot za samostalno pokretanje, upoznali nove prijatelje i zabavili se.

Ovo je samo jedna od radionica koju HZTK organizira u Nacionalnom centru tehničke kulture u Kraljevici. Posebno se ističe **Ljetna škola tehničkih aktivnosti**, koju Hrvatska zajednica tehničke kulture organizira u lipnju i kolovozu 2011.

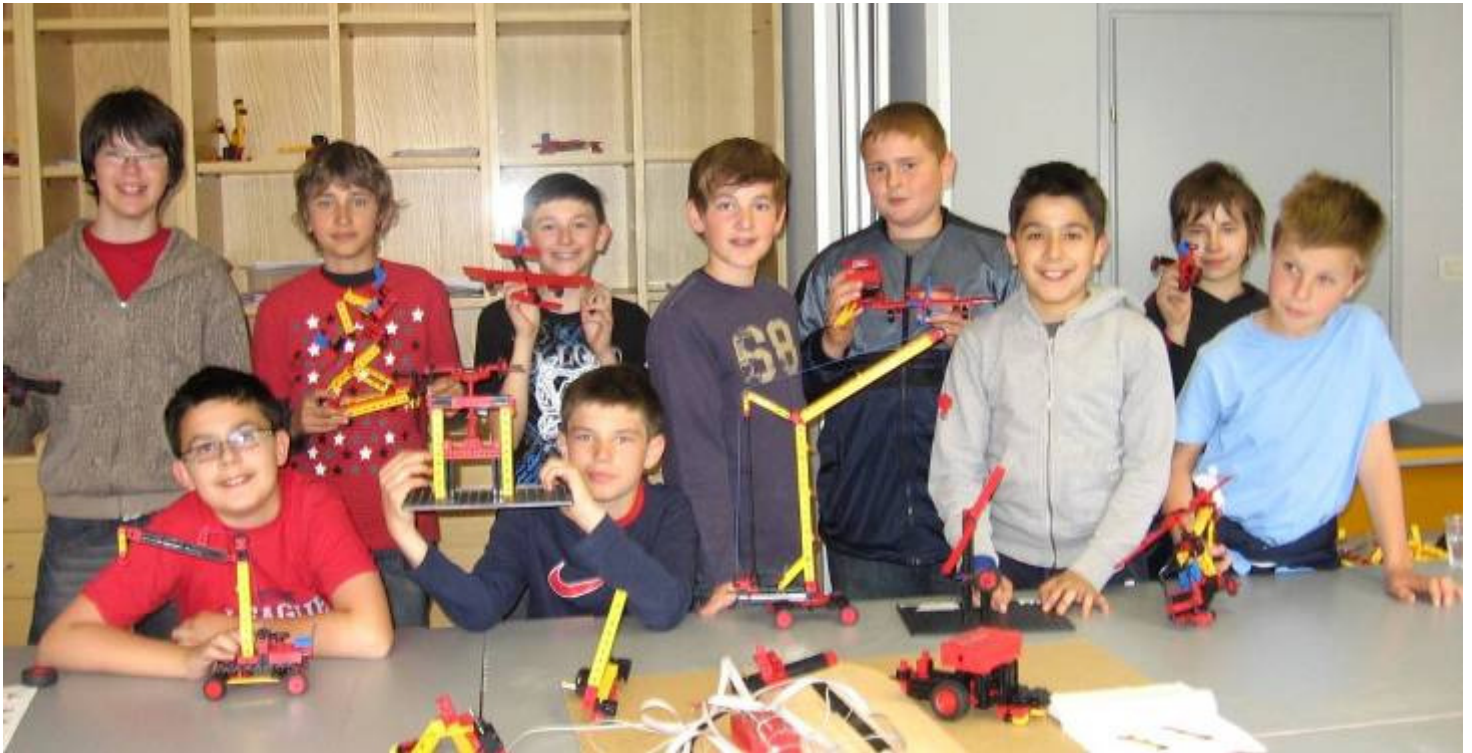
Slobodni smo vas uputiti na internetsku stranicu Hrvatske zajednice tehničke kulture (www.hztk.hr) na kojoj možete naći više informacija o našem radu, Ljetnoj školi tehničkih aktivnosti i Nacionalnom centru tehničke kulture u Kraljevici, a za dodatna pitanja možete se obratiti Biljani Trifunović, voditeljici Nacionalnog centra tehničke kulture, na telefon 051/282-418 ili 091/4656-771.

Jasna Malus Gorišek,
voditeljica programa Robotika za darovite osnovnoškolce
Hrvatske zajednice tehničke kulture

POPIS UČENIKA

Red br.	Ime i prezime	Raz	Grad	Županija	Skupina
1.	Edi Rogina	6.	Pregrada	II. Krapinsko-zagorska	A
2.	Matej Erceg	5.	Kutina	III. Sisačko-moslavačka	A
3.	Marin Erceg	5.	Kutina	III. Sisačko-moslavačka	A
4.	Filip Hajsan	5.	Žakanje	IV. Karlovačka	B
5.	Luka Rehoić	6.	Žakanje	IV. Karlovačka	B
6.	Luka Dubovećak	6.	Ivanec	V. Varaždinska	B
7.	Filip Kuzminski	5.	Varaždin	V. Varaždinska	B
8.	Filip Horvat	6.	Koprivnica	VI. Koprivničko-križevačka	A
9.	Vedran Markanović	5.	Končanica	VII. Bjelovarsko-bilogorska	A
10.	Ivan Pešut	5.	Škrljevo, Čavle	VIII. Primorsko-goranska	B
11.	Andrija Orlić	6.	Senj	IX. Ličko-senjska	A
12.	David Rakitićan	6.	Slatina	X. Virovitičko-podravska	A
13.	Marko Smrćek	5.	Andrijaševci	XVI. Vukovarsko-srijemska	A
14.	Mija Gudelj	6.	Zmijavci	XVII. Splitsko-dalmatinska	B
15.	Martina Milas	6.	Zmijavci	XVII. Splitsko -dalmatinska	B
16.	Neven Boneta	6.	Pazin	XVIII. Istarska	B
17.	Mario Papac	5.	Dubrovnik	XIX. Dubrovačko-neretvanska	A
18.	Ninoslav Juras	5.	Čakovec	XX. Međimurska	A
19.	Ivan Biškup	6.	Zagreb	XXI. Grad Zagreb	B
20.	Dominik Hržan	6.	Zagreb	XXI. Zagreb	B

A i B skupina – TU SMO SVI



A skupina



B skupina

UČITELJI



Ivica Kolarić



Hrvoje Vrhovski



Đula Nađ



Jelka Hrnjić

PROVEDBA PROGRAMA RADIONICE ZA DAROVITE 2011.

1. dan, utorak 26. travnja 2011.

- dolazak u Kraljevicu
- upoznavanje s NCTK, učiteljima i polaznicima radionice, podjela u skupine (**A = početnici, B = iskusniji**, koji imaju predznanje o robotici)
- zajednička šetnja Kraljevicom do brodogradilišta

CILJ RADIONICE: naučiti učenike samostalno riješiti zadatak sa zadnja tri natjecanja iz robotike

2. dan, srijeda 27. travnja 2011.

a) Jutarnja radionica: 9,00 – 13,00 sati (uključena pauza)

- A skupina

Učenici iz početne skupine samostalno su slagali konstrukcije vrata, rampu, robotska kolica s nadgradnjom za praćenje zida iz Fischertechnik elemenata

- B skupina

Učenici su usvojili znanje iz osnova strujnog kruga, naučili spojiti obični prekidač, izmjenični prekidač i spojili križni prekidač u strujnom krugu.

b) Popodnevna radionica - Zamjena jutarnjeg programa među skupinama: 15,00 – 18,30 sati (uključena pauza)

- A skupina

Učenici su usvojili znanje iz osnova strujnog kruga, naučili samostalno spojiti obični prekidač, izmjenični prekidač i spojili križni prekidač u strujnom krugu.

- B skupina

Učenici su samostalno napravili robotska kolica, upoznali su prijenose gibanja i kako pratiti crtu pomoću infracrvenih senzora.

3. dan, četvrtak 28. travnja 2011.

a) Jutarnja radionica: 9,00 – 13,00 sati (uključena pauza)

- A skupina

Nastavak jučerašnjeg programa. Učenici su upoznali različite prijenose gibanja te elementarno programiranje na računalu u programu pod nazivom ROBO Pro.

- B skupina

Teme rada: osnovni logički sklopovi, semafor, LED display. Učenici su radili u parovima.

b) Popodnevna radionica: 15,00 – 18,30 sati (uključena pauza)

- A skupina

Učenici su naučili samostalno instalirati software ROBO Pro-a, testirati ga i programirati ROBO Pro-u. Upoznali su komandne elemente, ulazno-izlazne elemente te programirali kolica koja prate zid.

- B skupina

Teme rada: uvod u elektroniku, elektronički elementi, mjerenje i određivanje električnog otpora.

Radionicu je posjetio novinar RiTV-a te razgovarao s Biljanom Trifunović, voditeljicom Nacionalnog centra tehničke kulture i s dva učenika - Matejem Ercegom i Filipom Kuzminskim. Nakon večere učenici su igrali pikado, stolni tenis i badminton.

4. dan, petak 29. travnja 2011.

a) Jutarnja radionica: 9,00 – 12,30 sati (uključena pauza)

- A skupina

Teme rada: osnovni logički sklopovi, semafor, LED display. Učenici su radili u parovima.

- B skupina

Učenici su upoznali različite prijenose gibanja te elementarno programiranje na računalu u programu pod nazivom ROBO Pro. Naučili su samostalno instalirati software ROBO Pro-a, testirati ga i osnove programiranja u ROBO Pro-u. Upoznali su komandne elemente, ulazno-izlazne elemente te programirali kolica koja prate zid.

Tijekom jutra radionicu je posjetila ekipa riječkog studija HTV-a koja je snimila rad učenika i razgovarala s učenicima, Biljanom Trifunović i Hrvojem Vrhovskim.

b) Popodnevna radionica: 15,00 – 18,00 sati (uključena pauza)

- A skupina

Teme rada: uvod u elektroniku, elektronički elementi, mjerenje i određivanje električnog otpora.

- B skupina

Učenici su bili podijeljeni u dvije podskupine, a cilj svake je bila izrada projekta koji uključuje konstrukciju i programiranje: ploter ili 2 robotska kolica s dvama vratima.

Za vrijeme pauze sudionici radionice pogledali su *Županijsku panoramu* (HRT2) na kojoj je emitiran prilog o ovoj radionici. Radionicu je tijekom popodneva posjetio prof.dr.sc. Ante Markotić, predsjednik Hrvatske zajednice tehničke kulture kojemu su učenici pokazali što su naučili. Nakon odlaska na pizzu, sudionici radionice pogledali su *Vijesti* na RiTV u kojima je emitiran prilog o radionici. Nakon toga, zapjevali su karaoke.

5. dan, subota 30. travnja 2011.

a) Jutarnja radionica: 9,00 – 12,30 sati (uključena pauza)

- A skupina

Sastavljanje robotski kolica i priprema za natjecanje.

- B skupina

Tema: elektronika, spajanje i određivanje vodljivosti diode i izrada i spajanje joysticka na 3 elektromotora.

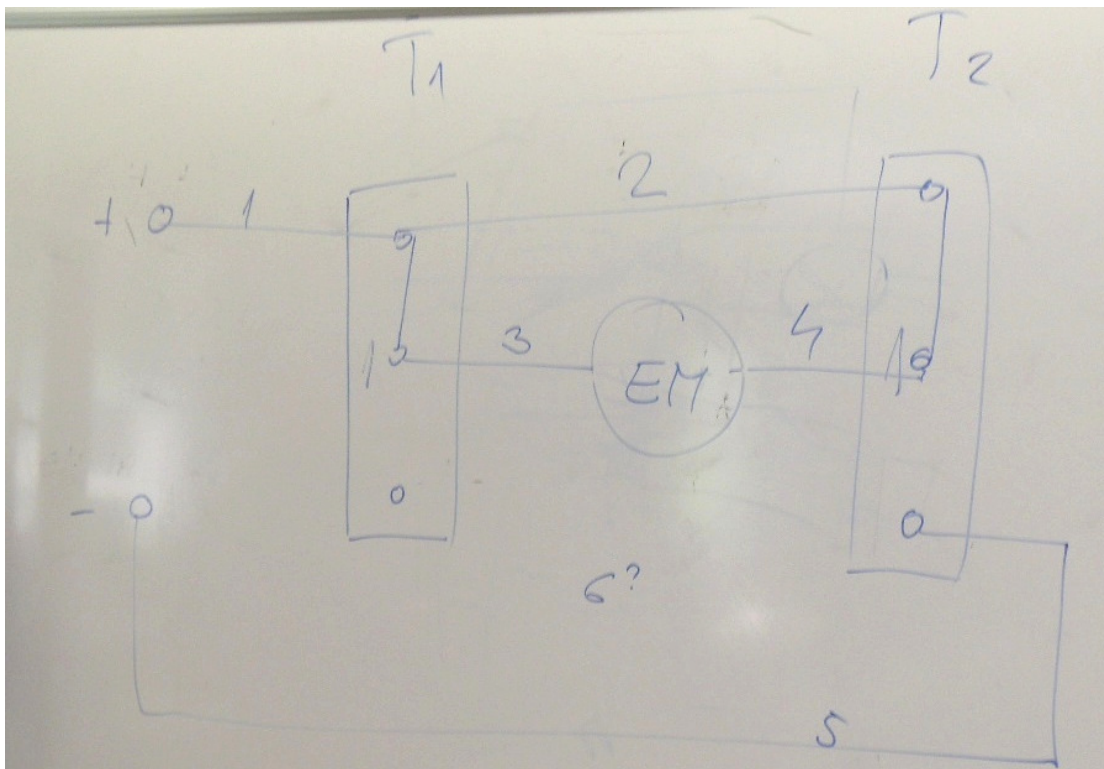
a) Popodnevna radionica: 15,00 – 17,00 sati (uključena pauza)

- A i B skupina – natjecanje u vožnji robotskih kolica i sakupljanju loptica (kvalifikacija za nedjelju). Pospremanje radionice.

6. dan, nedjelja 1. svibnja 2011.

- 9,00 – 10,00 sati – Natjecanje u vožnji robotskih kolica i sakupljanju loptica pred roditeljima i medijima.

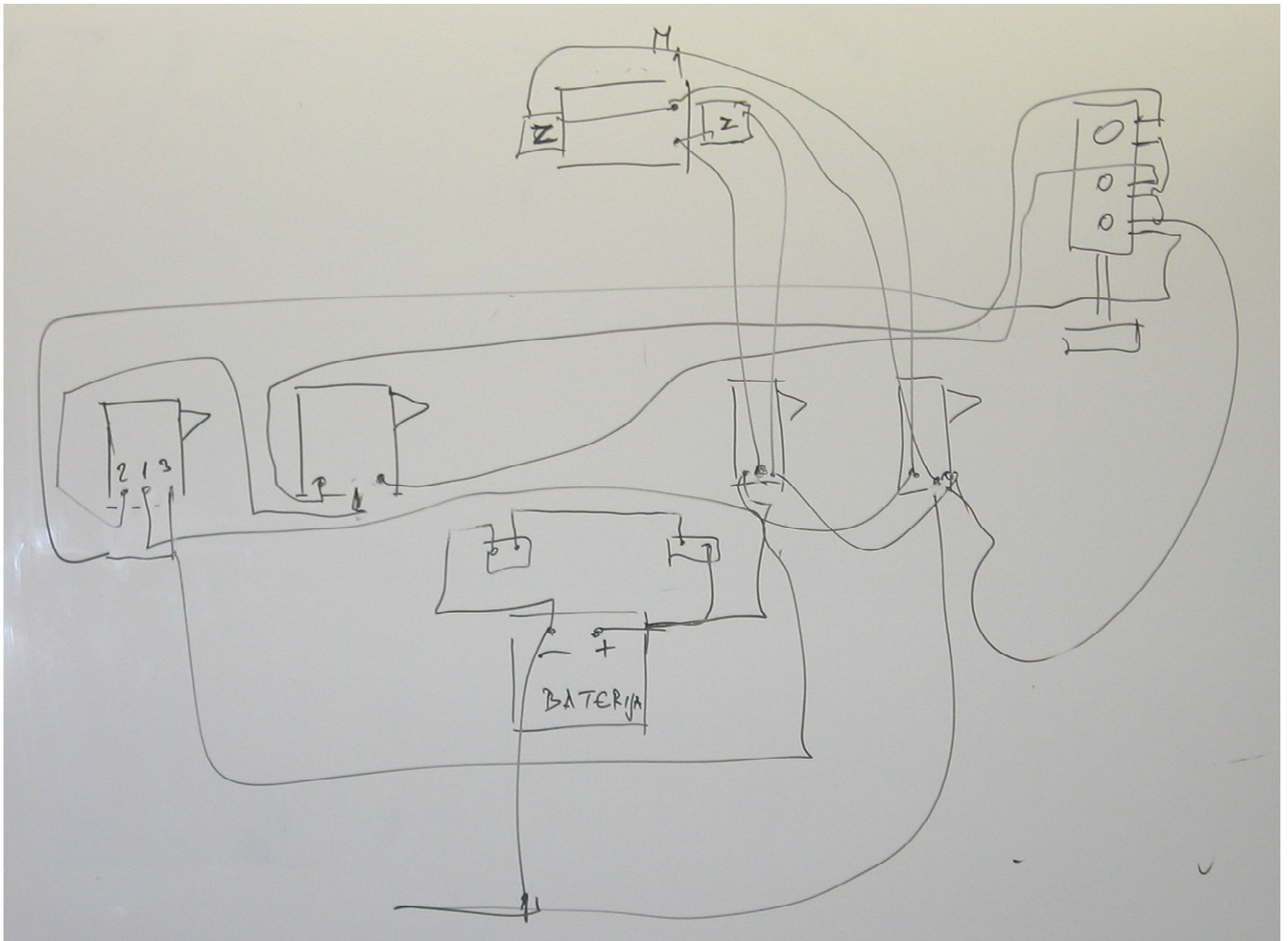
NAŠA PLOČA



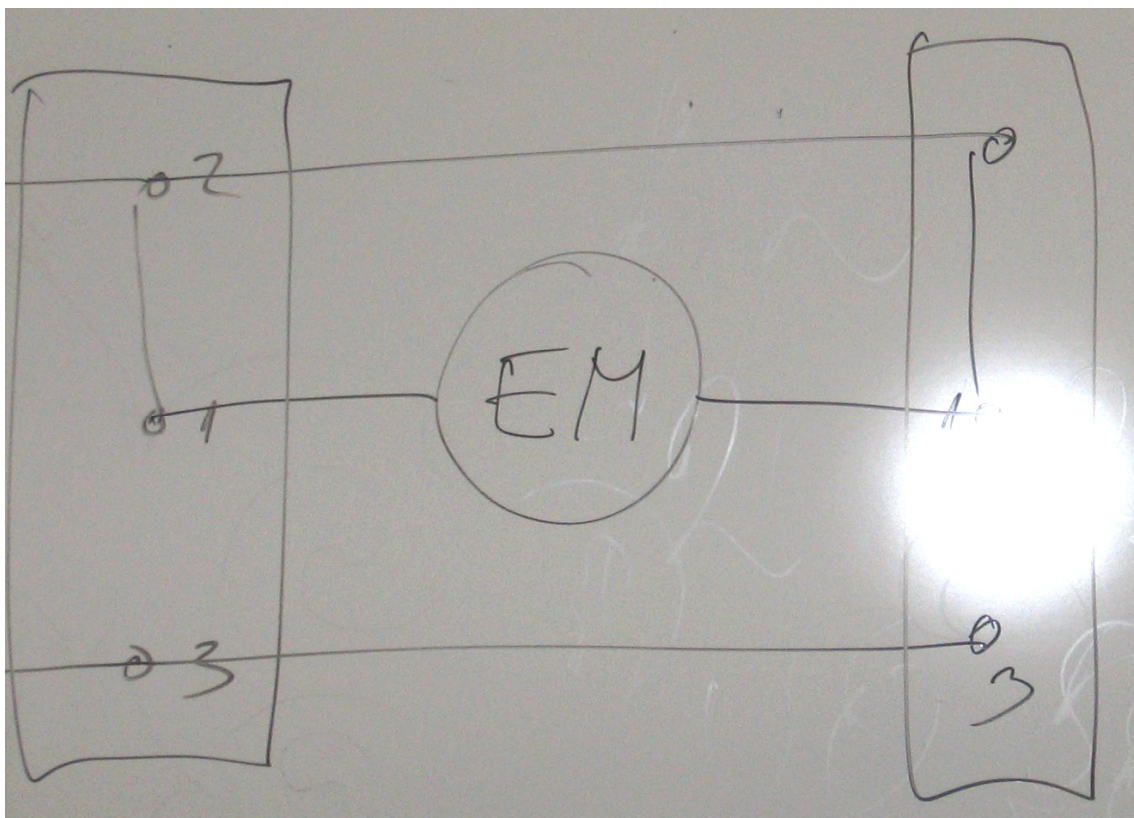
H most kojim se upravlja smjerom vrtnje elektromotora

1	2	3	4	(112) V (314)
0	0	0	0	
0	0	0	1	
0	0	1	0	
0	0	1	1	
0	1	0	0	
0	1	0	1	
0	1	1	0	
0	1	1	1	
1	0	0	0	
1	0	0	1	
1	0	1	0	
1	0	1	1	
1	1	0	0	
1	1	0	1	
1	1	1	0	

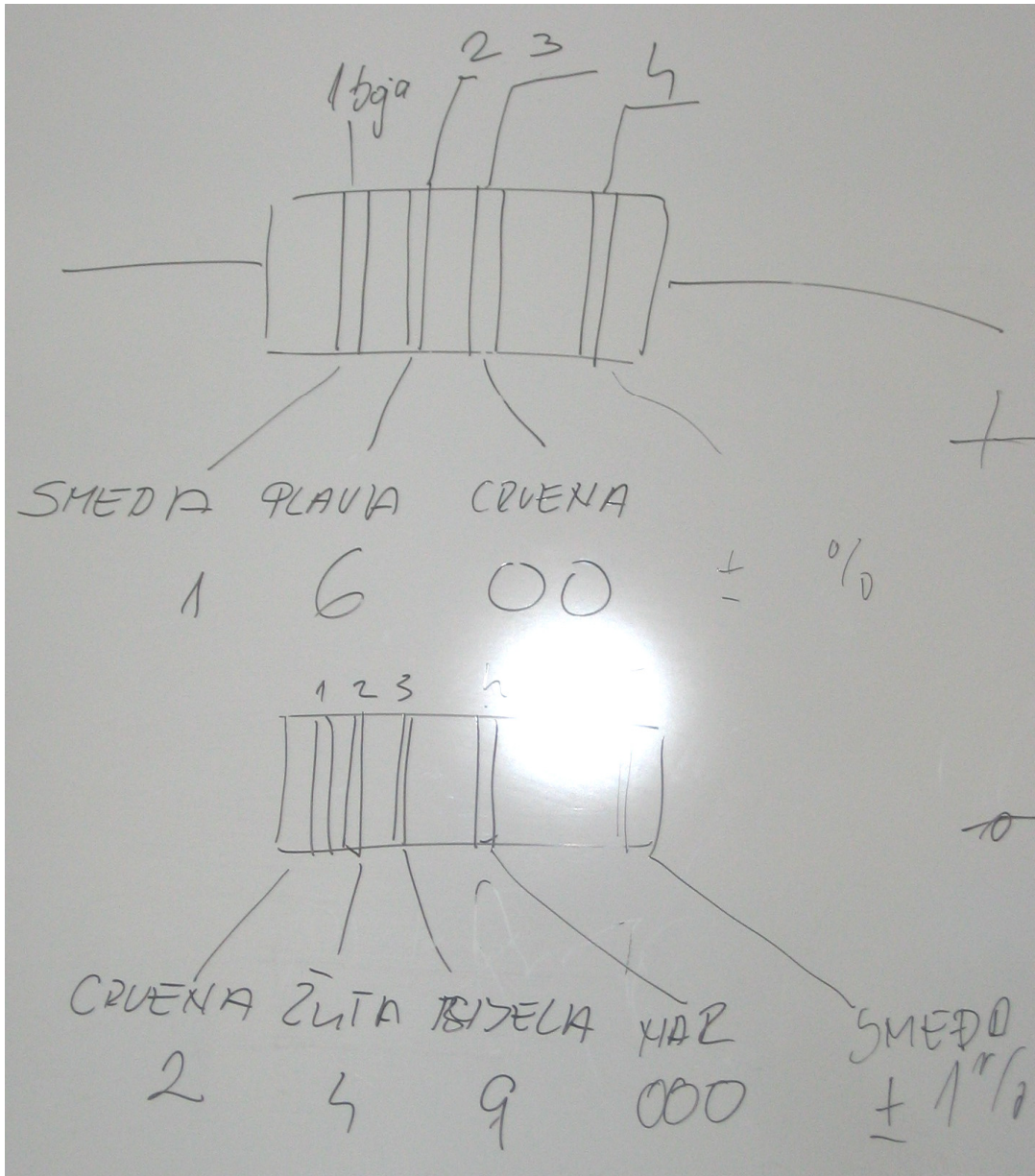
Tablica istine (obrada strujnih krugova)



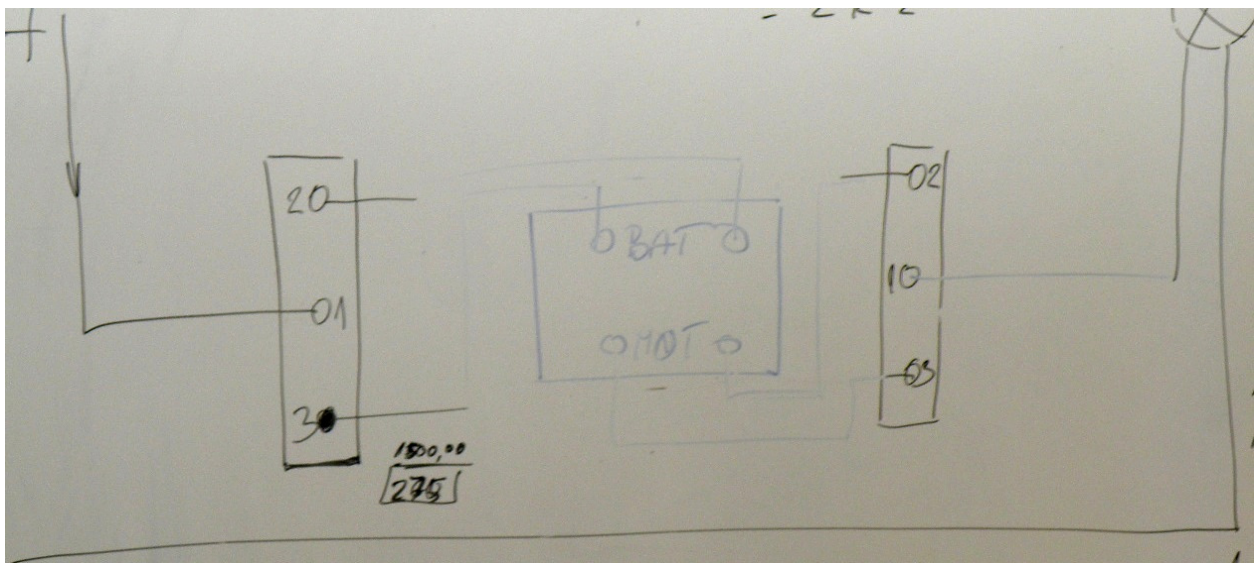
Shema strujnih krugova



Promjena smjera vrtnje istosmjernog elektromotora



Očitavanje vrijednosti otpora otpornika

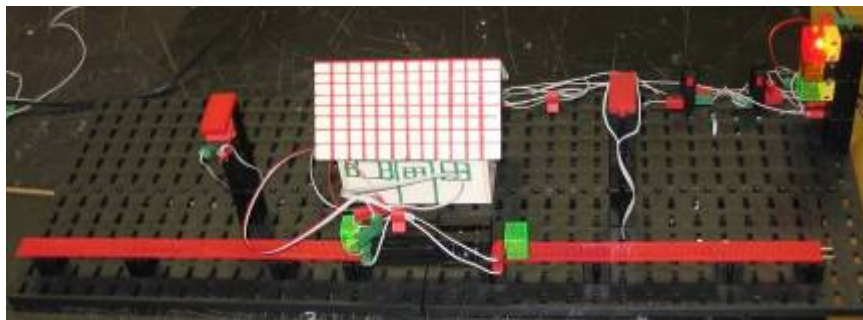


Korak prema rješavanju spoja 2 izmjenična i križnog prekidača



**OSNOVE STRUJNOG KRUGA, SPAJANJE
OBIČNOG, IZMJENIČNOG I KRIŽNOG
PREKIDAČA
U STRUJNOM KRUGU**

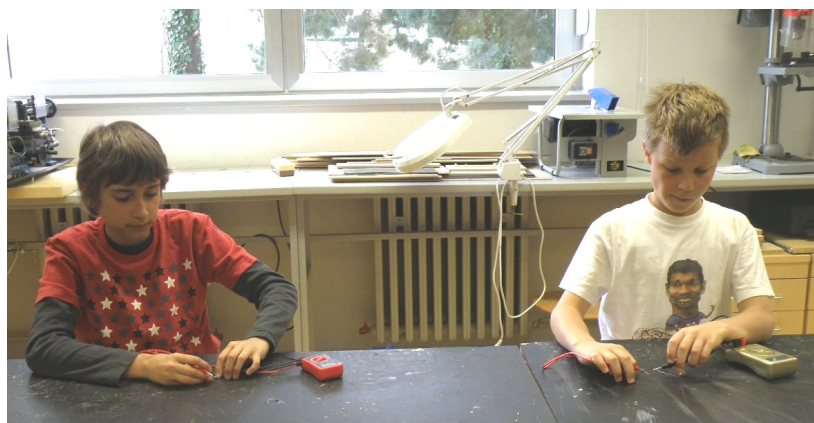
OSNOVE LOGIČKIH SKLOPOVA, SEMAFOR, LED DISPLAY



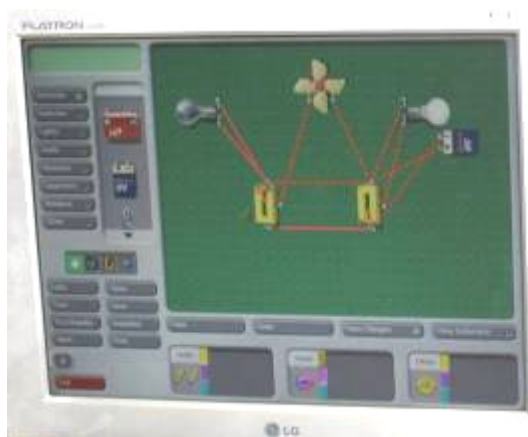
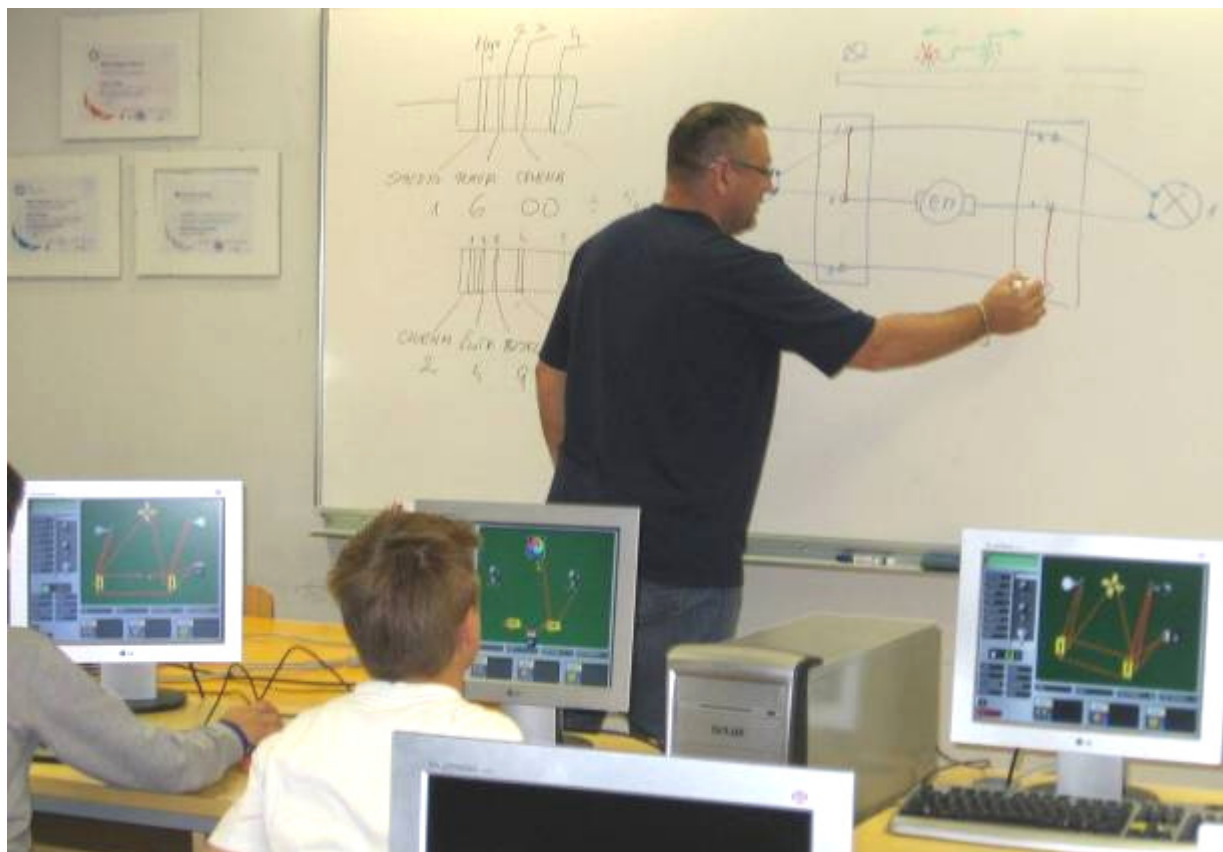
**IZRADA KONSTRUKCIJA VRATA,
RAMPE I ROBOTSkih KOLICA IZ
KONSTRUKCIJSKIH ELEMENATA S
NADGRADNJOM ZA PRAĆENJE
ZIDA**



VJEŽBE UNIVERZALNIM MJERNIM INSTRUMENTOM

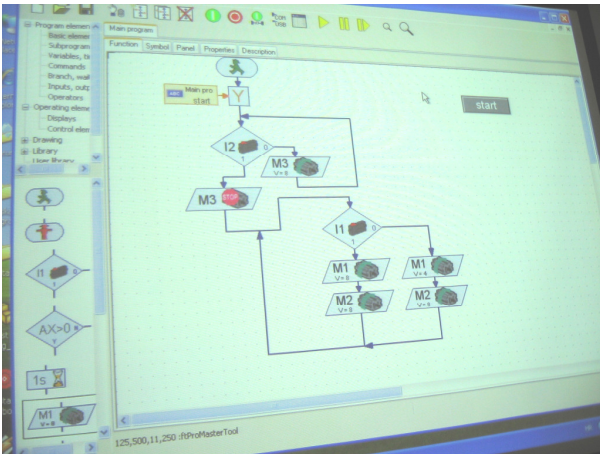


SIMULACIJE STRUJNIH KRUGOVAVA

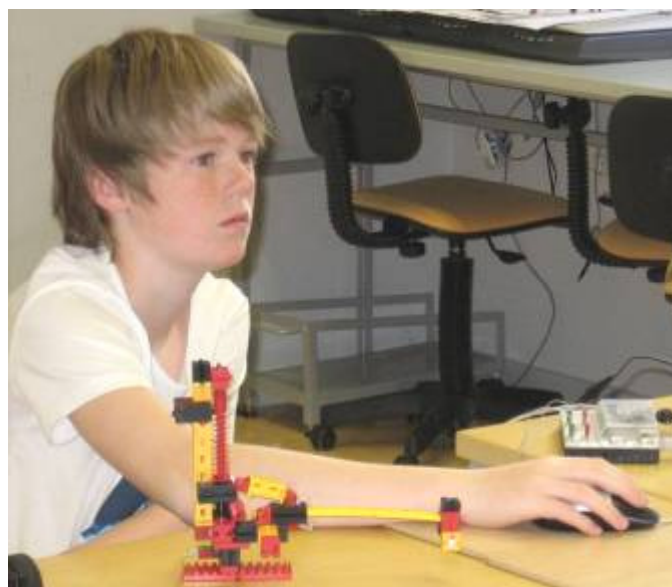


Upoznavanje učenika s
prof. dr. sc. Antom Markotićem,
predsjednikom Hrvatske zajednice tehničke
kulture

PROGRAMIRANJE U ROBO-PRO-U



PROGRAMIRANJE PRETHODNO NAPRAVLJENIH KONSTRUKCIJA

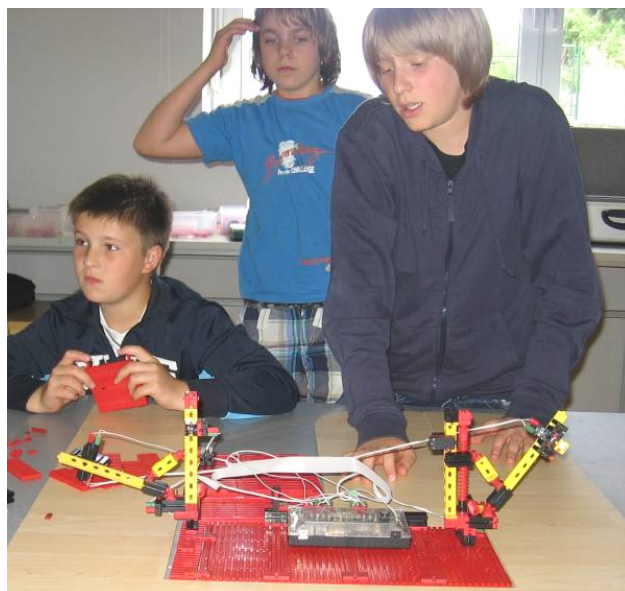


PROJEKT KOJI UKLJUČUJU KONSTRUKCIJU I PROGRAMIRANJE: PLOTER

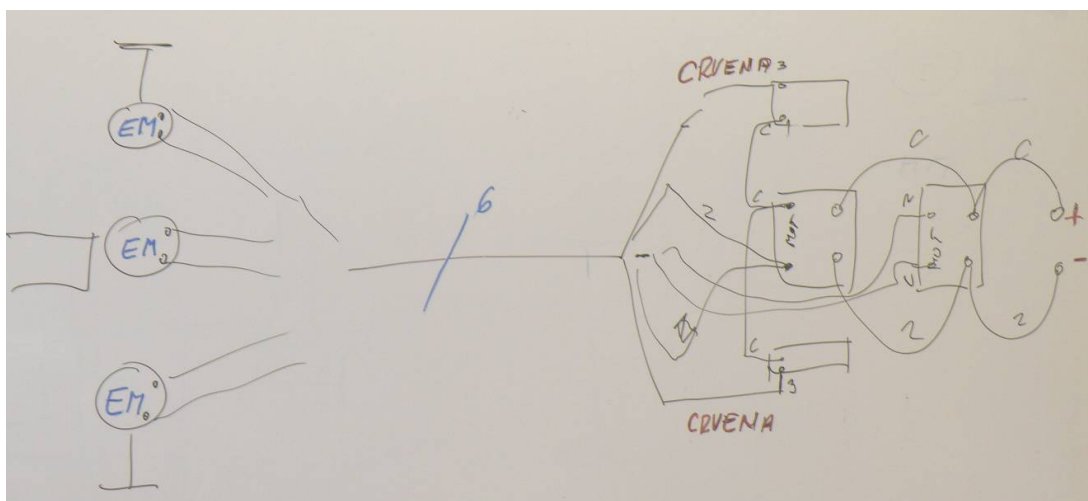


Predstavljanje projekta prof.dr.sc. Anti Markotiću. Učenici ispisuju HZTK na ploteru.

PROJEKT KOJI UKLJUČUJU KONSTRUKCIJU I PROGRAMIRANJE RAZLIČITIH VRSTA AUTOMATIZIRANIH PROCESA



SPAJANJE JOYSTICKA NA 3 ELEKTROMOTORA



MEDIJSKE ZVIJEZDE

Elektronički mediji koji su snimili radionicu robotike su RiTV (radi emitiranja priloga u *Vijestima* 29. travnja 2011. u 18,50 i 20,50 sati) i HRT. Vijesti su bile prikazane i na internetskoj stranici <http://www.vimeo.com.ritv/video> i na HRT (prilog u *Županijskoj panorami* 29. travnja 2011. u 15,50 sati, *Dobro jutro Hrvatska* 2. travnja oko 8,00 sati i emisiji *Puni krug* 6. svibnja 2011.).



SPORTSKE AKTIVNOSTI U NACIONALNOM CENTRU TEHNIČKE KULTURE



KARAOKE – ZBORNO PJEVANJE



EDIJEV ROĐENDAN



DOJMOVI UČENIKA O RADIONICI

Po završetku radionice robotike za darovite osnovnoškolce polaznici su ispunjavali anketu koja je pokazala njihovo mišljenje o uspješnosti provedbe predviđenih programa. Anketa je provedena 30. travnja 2011.

Polaznici koji su radionicu robotike ocijenili odličnom ocjenom, svoj su sud potkrijepili sljedećim:

- Ponosan sam što me profesor pohvalio za trud i zadovoljan sam kako sam napravio helikopter.
- Jako sam zadovoljan jer kad sam došao, nisam znao ništa, a sad znam puno.
- Jako sam zadovoljan jer se ovdje puno toga nauči, a sve što se nauči primjenjuje se u svakodnevnom životu.
- Puno sam naučio iz elektrotehnike, elektronike i robotike. Prije radionice nisam ništa o tome znao.
- Najviše mi se svidjelo spajanje strujnih krugova i igranje stolnog tenisa, a malo manje programiranje robota.
- Vrlo sam ponosan jer kad sam došao ovdje – nisam znao ništa. Ovo sam sve razumio i naučio i sad znam više nego ostali iz škole.
- Najviše su mi se svidjeli: program, rekreacija i prijatelji.
- Naučio sam raditi programe, spajati kolica na sučelje i naučio sam puno toga o elektronici.
- Najviše mi se svidjelo raditi robotska kolica i spajati strujne krugove.
- Najviše mi se svidjelo što svaku večer imamo zanimacije.
- Naučio sam dosta o elektronici (strujne krugove, korištenje univerzalnog instrumenta za mjerenje, korištenje programa Rescalculator).
- Najviše mi se svidio pisac koji smo napravili i kolica s infracrvenim senzorima.
- Prvi put sam programirao na računalima i prvi put sam složio dobre robote. U elektrotehnici sam prvi put provjeravao koje žice rade, a koje ne rade.
- Naučio sam da na većini baterija piše rok trajanja i da poslije njegovog isteka kemijske čestice izjedaju kućište.
- Zadovoljan sam jer sam riješio problem koji će možda biti na državnom natjecanju.

Znanja koja su polaznici radionice robotike ponijeli svojim kućama, svoju će primjenu pronaći na satovima tehničke kulture, na natjecanjima, u klubovima, u srednjim školama, fakultetima, ali i u njihovim domovima.

Na pitanje što je za njih robotika, učenici su odgovorili sljedeće:

- Robotika je zanimanje bez kojega svijet ne može!
- Robotika je za mene mogućnost da iskažemo svoj talent.
- Za mene je robotika jedan od zanata kojim se želim baviti u životu.
- Robotika je za mene budućnost i sve ono što će se dogoditi u njoj.
- Robotika je za mene nešto što svakodnevno koristimo.