

HRVATSKI ROBOTIČKI SAVEZ

Godišnji opisni izvještaj Hrvatskog robotičkog saveza o provedenim programima javnih potreba Republike Hrvatske u tehničkoj kulturi koji su (su)financirani u razdoblju od 1. siječnja do 31. prosinca 2020. godine na temelju Uredbe o kriterijima za utvrđivanje korisnika i načinu raspodjele dijela prihoda od igara na sreću za 2020. godinu u razdjelu Ministarstva znanosti i obrazovanja - Poticaji Hrvatskoj zajednici tehničke kulture (HZTK)

Zagreb, 05. veljače 2021.



HRVATSKI ROBOTIČKI SAVEZ
Dalmatinska 12, Zagreb
<http://hrobos.hr>
01 4847 556, 098 9573 225
hroboszg@gmail.com

SADRŽAJ

	Stranica
UVOD	2
1) Izvanastavne aktivnosti djece i mladih	4
1. Robolab 2020	4
2. Raspberry Pi radionice	6
3. Robotika za najmlađe	7
4. Vrboska 2020	8
5. Petica 2020	10
6. Otvorene škole robotike 1	13
7. Otvorene škole robotike 2	15
8. Otvorene škole robotike 3	19
9. Hrvatska liga robotičara 2020	21
10. FIRST LEGO League 2020	24
11. Robotrka na prstenac	26
12. Hrvatska CoSpace liga	26
21. STEMoslavina 2020 (II. krug)	28
22. Otvorene škole robotike 4 (II. krug)	30
2) Uključivanje socijalno ugroženih i marginaliziranih skupina u aktivnosti tehničke kulture	33
13. Inkluzijske radionice robotike	33
3) Rad s darovitom djecom i mladima	35
14. Pripreme za međunarodna natjecanja	35
4) Cjeloživotno obrazovanje, stjecanje kompetencija	36
15. Državna škola robotike	36
5) Međunarodna suradnja i popularizacija tehničke kulture	40
16. RoboCup Bordeaux 2020	40
17. Euro natjecanja u robotici	42
18. FIRST Global Challenge 2020	42
6) Promidžba i popularizacija tehničke kulture	43
19. Popularizacija tehničke kulture	43
23. Virtualni muzej 100 godina robotike (II. krug)	46
7) Upravljanje i organizacijski razvoj	48
20. Upravljanje i organizacijski razvoj	48

UVOD

- Tijekom godine unatoč pandemiji u programima je sudjelovalo 2453 korisnika
- Djelatnici HROBOS aktivno su se uključili u izradu zaštitne opreme za medicinsko osoblje u borbi protiv pandemije
- Početkom godine održan je nacionalni finale FIRST LEGO League u Zagrebu na kojem je sudjelovalo 140 djece i 38 mentorova u 18 ekipa
- U vrijeme odgode svih natjecateljskih događanja u Hrvatskoj uzrokovanih pandemijom COVID-19 pokrenuta je ROSIL - Robotička simulacijska liga za koju se prijavilo preko 150 djece, a većina programa koji se nisu mogli realizirati uživo dobila je svoju online alternativu

Hrvatski robotički savez (HROBOS) osnovan je 2012. godine kao povijesni slijednik **Hrvatskog društva za robotiku (HDR)**, tadašnje krovne nacionalne robotičke udruge osnovane 1994. godine. HDR je potaknuo osnivanje većine udruga koje su danas članice robotičkog saveza. Od tada su pokrenute mnoge aktivnosti važne za popularizaciju i razvoj robotike u Hrvatskoj. Posebice su bile važne aktivnosti pionirskog izvannastavnog obrazovanja u robotici učenika i nastavnika. Najstarija od takvih aktivnosti je **Državna škola robotike** pokrenuta još 1999. godine i uspješno se provodi i danas.

Među stalnim programskim sadržajima najvažnije su **Otvorene škole robotike** kojima je pokriven velik dio Hrvatske. **Ove godine od planiranih 4 glavna programa otvorenih škola koje provode udruge članice Saveza realizirana su 3.** Među korisnike najveći dio se odnosi na osnovnoškolsku djecu, ali se pojačava rad i sa srednjoškolcima i studentima, a od prošle godine radimo i sa predškolskom djecom u vrtićima. U programu rada obuhvaćeni su i robotički kampovi koji svake godine okupljaju sve više polaznika, a **unatoč globalnoj situaciji vezanoj uz pandemiju prema rasporedu održana su čak četiri ljetna kampa.** U edukativnim programima Saveza vodi se računa o svim aspektima razvoja djece i mlađih a posebice se potiče **tehničko razmišljanje i kreativnost te razvoj motoričkih vještina** kroz praktični rad s gradivnim elementima robotičkih kompleta. Takav način rada zahtjeva više ljudskih i tehničkih resursa, ali se u praksi pokazao kao efikasan u kvalitativnom smislu što možemo evaluirati kroz uspjehe na natjecanjima.

Osim edukacijskih aktivnosti, provodimo uspješno i natjecanja od kojih izdvajamo **Hrvatsku ligu robotičara** te svjetski poznati **FIRST LEGO League** koji je početkom godine realiziran u suradnji s partnerom - Zavodom Super Glavce iz Slovenije.

Prema plasmanu u Hrvatskoj ligi robotičara radi se selekcija za svjetsko natjecanje RoboCup gdje su naša djeca i mentori u zadnjih par godina postigli zapažene rezultate. No ovogodišnje izdanje RoboCupa je odgodeno i realizirano je kao online smotra natjecateljskih robota u kojoj su sudjelovale ekipe iz cijelog svijeta.

Savez nakon skupštine održane u prosincu 2020. gdje su u članstvo primljene nove 4 udruge broji 23 članice s tendencijom daljeg širenja i okupljanja sve većeg broja edukatorskih potencijala kroz razne aktivnosti. U radu Saveza se koristi najmodernija tehnologija i oprema te prate najnoviji trendovi u edukacijskim aktivnostima od čega izdvajamo **Raspberry Pi radionice** u više programskih sadržaja i rad sa djecom predškolske dobi u kojem koristimo humanoidne robote i programabilna sučelja Cubetto. **Zbog restrikcija vezanih uz epidemiološku situaciju, dio aktivnosti uživo je zamjenjen online aktivnostima i sadržajima kako bi se realizrale aktivnosti iz plana rada.** U programima je zbog istog razloga sudjelovao i manji broj korisnika što se pogotovo osjetilo u broju posjetitelja na natjecanjima i smotrama koje nisu održane u fizičkom obliku.

Poslovanje je ostalo kvalitetno i uredno, bez zastoja u isplati obveza. Hrvatski robotički savez veliku pažnju posvećuje promociji svojih aktivnosti putem web-stranice i društvenih mreže. Redovito sudjelujemo na vanjskim natječajima i zahvaljujući velikom angažmanu vodstva Saveza i mentora voditelja aktivnosti nalazimo sponzore i donatore u cilju dobivanja dodatnih sredstava.

1) IZVANASTAVNE AKTIVNOSTI DJECE I MLADIH

1. ROBOLAB 2020

Program je realiziran u suradnji s Hrvatskom zajednicom tehničke kulture u smislu korištenja Nacionalnog centra tehničke kulture i ljudskih resursa.



Mjesto i vrijeme:

Nacionalni centar tehničke kulture Kraljevica 29.06.-03.07.2020.

Korisnici programa:

Ukupno **20 djece** u dobi 12-18 godina, različitih predznanja u robotici iz Rijeke, Kraljevice i okolnih mjesta te jedna sudionice iz Našica.

Cilj i značaj programa:

Glavni cilj programa bio je objedinjavanje znanja i vještina u mehanici, automatici i programiranju kroz projekt izrade naprednog mobilnog robota od početne do završne faze. Kroz teorijske i praktične sadržaje polaznike kampa smo učili tehnički razmišljati, koristiti alate, sastavljati i popraviti greške, programirati u novim programskim alatima te na kraju usavršiti robota i tako steći dodatna znanja u više disciplina. Glavna prednost ovakvog modela edukacije je u poticanju samostalnog rada te suradnje i razmjene iskustava sudionika, ali i voditelja kampa.

Opis provedenih aktivnosti:

Predradnje koje su prethodile realizaciji programa su bile nabavka komponenti i materijala (uglavnom preko interneta), tisak priznanja te nabavka majica s otisnutim logotipom robotičkog kampa. Prvi dan je protekao u okupljanju sudionika i nakon ručka su voditelji programa 20 polaznika podijelili u 3 grupe koje su se izmjenjivale na sadržajima prema planiranom rasporedu i satnici. Radionice u Centru su započinjale prijepodne u terminu 9-13 sati, nakon čega je slijedila pauza za ručak i odlazak polaznika kućama. Po potrebi se radilo i u poslijepodnevnim terminima, naročito u završnoj fazi izrade, odnosno programiranja. Svaka grupa je prošla jednakе edukativne i praktične sadržaje koje ugrubo možemo podijeliti podjeliti u sljedeće kategorije: 3D ispis, automatika, robotičke konstrukcije, spajanje komponenti i programiranje. Pri provedbi radionica strogo se vodilo računa o epidemiološkoj situaciji te su se voditelji i korisnici pridržavali mjera koje je propisao Hrvatski zavod za javno zdravstvo (HZJZ).

Rezultati i stečene kompetencije:

Korisnici su stekli teorijska i praktična znanja u sljedećim vještinama i područjima:

- Dizajn u Tinkercad online alatu za 3d dizajn i ispis objekata na 3d pisače
- Osnove robotičkih konstrukcija s Fischertechnik elementima
- Osnove Arduino IDE programskog sučelja
- Upoznavanje i programiranje ESP32 mikrokontrolera
- Lemljenje i spajanje komponenti: LED, otpornici, tipkala, motori i senzor linije
- Izrada zaštitne opreme u borbi protiv pandemije (viziri)

Svi korisnici su izradili mobilnog robota kojeg su dobili u trajno vlasništvo i svatko od njih može robota i dalje koristiti u radu. Specifičnost konstrukcije je u činjenici da je ESP32 kontroler postavljen na podnožje s kojeg se može ukloniti i koristiti samostalno za dalji rad na eksperimentalnoj pločici bez ostatka robota. Osim robota, kućama su ponijeli priznanja i majice s logotipom koje su pripremljene za polaznike kampa i voditelje programa te zaštitne vizire koje su izradili. Putem elektronske pošte dobili su informacije kako uređaj podesiti za dalji rad sa Arduino sučeljem i prema interakciji s sudionicima nakon kampa zaključak je da su djeca prihvatile ovaj zanimljiv sadržaj i rade samostalno dalje, što je i bio jedan od ciljeva ovog programa. Voditelji aktivnosti su bili **Zvonimir Lapov-Padovan, Petar Dobrić i Željko Krnjajić** uz pomoć asistentice **Stelle Paris**.

Dojmovi sudionika:

Zadnji dan kampa smo okupili sve sudionike u maloj svečanosti dodjele priznanja i predaje radova polaznicima kampa. Pridružili su nam se i roditelji koji su došli odvesti djecu kućama nakon završetka. Svi su polaznici i njihovi bili zadovoljni sadržajima u kojima su sudjelovali što je bilo vidljivo po njihovim izjavama i reakcijama tijekom i nakon dodjele priznanja.

Napomene:

Program je u cijelosti uspješno realiziran. S obzirom na vrlo pozitivne komentare ovaj program će se nastaviti i iduće godine. Termin je pomaknut s prvobitno planiranog proljetnog (iza Uskrsa) na ljetni zbog pandemije.

2. RASPBERRY PI RADIONICE



Mjesto i vrijeme:

- 1) Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije, Zagreb, 25.02.2020.
- 2) Sportska dvorana Gospodarske škole, Varaždin, 29.02.2020
- 3) Vižinada, zgrada Zajednice Talijana, 7.11.2020.
- 4) Dubrovnik, Centar za mlade, 20. i 21.11.2020.
- 5) Online materijali (jesen, zima 2020) – ar.hroboos.hr i Youtube

Korisnici programa:

- 1) Studenti ukupno njih 21
 - 2) Djeca s roditeljima - 15 djece i 12 roditelja (predavanje je bilo otvoreno za posjetitelje)
 - 3) Učenici srednjih škola i mentori - 10 učenika i 3 mentora
 - 4) Učenici osnovnih i srednjih škola s mentorima, 20 učenika i 2 mentora
 - 5) 150 pregleda sadržaja
- Ukupan broj korisnika: **231 - uživo 81** (66 djece i mlađih 15 odraslih) - **online oko 150 pregleda**

Cilj i značaj programa:

Glavni cilj ovog programa je praćenje najnovijih tehnoloških trendova u edukaciji koji se odnose na povezivanje raznih elektroničkih komponenti u mreže i međusobno dijeljenje podataka, odnosno upravljanje uređajima direktno i preko interneta. Za tu svrhu se pokazalo odličnim mini-računalom Raspberry Pi mini-računalom i program je osmišljen da potakne korisnike na rad u praktičnim projektima kroz koje će se dalje razvijati i unaprjeđivati svoja znanja, što će im svakako biti prednost u poslovima budućnosti. Osim rada na projektima cilj je bio povećati količinu opreme koja će korisnicima omogućiti nastavak rada i nakon završetka programa.

Opis provedenih aktivnosti:

Za potrebe ovog programa prva aktivnost je bila nabavka kompleta koji su sadržavali sve elemente za rad s Raspberry Pi mikroračunalom (Raspberry Pi, napajanje, SD kartica i kamera). Uvodni dio radionica je upoznavanje s pojmom Internet of things te koje su praktične i teorijske osnove. Nakon uvoda korisnike uveli u svijet Raspberry Pi računala i njegovih električnih karakteristika te primjeri projekata koji se mogu raditi s ovim računalom. Nakon toga smo obradili osnove automatike na ovom sučelju odnosno kako spojiti određene komponente i module s mikroračunalom i nakon toga upoznali programski jezik Node-RED. Na kraju smo završili s

praktičnim dijelom u kojem smo programirali upravljanje s prethodno upoznatim komponentama. U sljedećem dijelu tema predavanja bila je računalni vid (computer vision) uz demonstraciju primjene u praksi. U Zagrebu je održana radionica za studente okupljene oko studentske sekcije Hrvatskog društva kemijskih inženjera i tehnologa (HDKI) i ostale studente koje je tema zanimala dok je u Varaždinu predavanje održano u sklopu Europskog talent festivala robotike u organizaciji Centra izvrsnosti Varaždinske županije. U Vižinadi je radionica održana za učenike srednjih škola Istarske županije i njihove mentore. Dubrovnik je ugostio dvije radionice u sklopu RoboDU Day-a. Na prvoj radionici obrađena je tematika OpenCV softwarea (umjetna inteligencija) a na drugoj je tema bila Raspberry Pi i Internet of Things (IoT). Voditelj svih aktivnosti bio je **Željko Krnajić**.

Rezultati i stečene kompetencije:

Korisnici su stekli teorijska znanja i praktično iskustvo u područjima:

- Osnove Raspberry Pi računala i njegove elektroničke karakteristike
- Raspberry Pi operativni sustav
- Osnove elektroničkih komponenti i njihovo spajanje na Raspberry Pi računalo
- Osnove programskog jezika Node-RED
- Internet of things osnove i MQTT protokol za komunikaciju klijenta i poslužitelja
- Programiranje spoja elektroničkih modula i komponenti s Raspberry Pi sučeljem u Node-RED
- OpenCV otvoreni software za računalni vid
- Detekcija objekata snimljenih kamerom

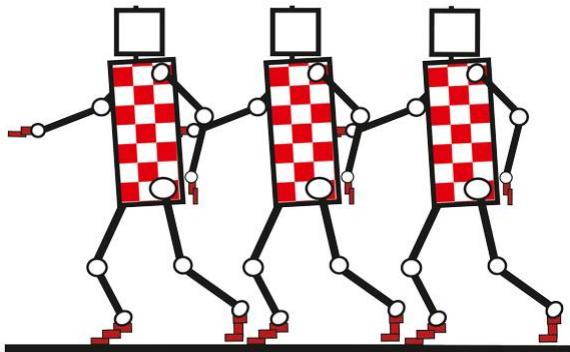
Dojmovi sudionika:

Reakcije korisnika programa održanih uživo u Zagrebu, Varaždinu, Vižinadi i Dubrovniku su bile odlične. U praksi se nisu susreli s ovom opremom pa su ostali zatečeni mogućnostima. Kako svi sudionici istakli najveći dobitak ovog programa je upoznavanje novih platformi i otkrivanje njihovih mogućnosti u svakodnevnoj primjeni u različitim segmentima rada i života. Za online sadržaje po komentarima možemo zaključiti da su većini korisnika bili zanimljivi, posebice kod područja umjetne inteligencije s kojom su se neki od njih prvi put susreli.

Napomene:

Aktivnosti vezane uz škole i institucije za koje su postojale restrikcije su prebačene na online i postavljene na stranice ar.hrobos.hr i Youtube kanal Hrvatskog robotičkog saveza.

3. ROBOTIKA ZA NAJMLAĐE



Opis provedenih aktivnosti:

Zbog situacije uzrokovane pandemijom realizirana je aktivnost nabavke opreme za radionice, a operativni dio programa je prebačen u 2021. godinu.

4. VRBOSKA 2020



Mjesto i vrijeme:

Senses Resort, Vrboska (otok Hvar), 21-28.08.2020.

Korisnici programa:

Ukupan broj korisnika: **31 učenik** (osnovnoškolska i srednjoškolska dob)

Cilj i značaj programa:

Glavni cilj ovog programa je organizacija jedne sadržajno bogate tehničke aktivnosti u kojoj bi uz kombinaciju usvajanja teorijskog znanja i praktičnog rada djeca i mladi stekli znanja na više tehničkih područja. Struktura korisnika nije bila precizno definirana, sudjelovali su pripadnici oba spola, a prosječna dob je osnovnoškolska s težištem na više razrede. Sudionici su bili podijeljeni u grupe prema sadržajima i za svaku grupu je prilagođen program rada (teorijske i praktične vježbe)

Opis provedenih aktivnosti:

Ljetni kamp u Vrboskoj ove godine bio je posebno zahtjevan zbog Corona virusa i mjera opreza prema sudionicima kampa. Jelka Hrnjić i Ivica Kolarić došli su u hotel jedan dan prije da bi prostor složili tako da su stolovi na propisanoj udaljenosti i da svaki polaznik ima svoj stol.

Na radionicama smo odlučili koristiti potpuno nov materijal te je svaki učenik dobio materijal u zatvorenoj kutiji i na radionici ga je samo on koristio. Materijal je odabran sa ciljem da svaki učenik napravi svoju novu konstrukciju robota, samostalno od samog početka i uz stalnu pomoć edukatora.

Pri tome smo na ovoj radionici koristili znanja starijih učenika pa su vrijedni pomagači bili Jura Kolarić, Jerko Ćubić i Borut Patčev a voditelji radionice su svaki dan pratili rad i zadavali zadatke. Voditelji su za ovu radionicu pripremili unaprijed i svu potrebnu dokumentaciju.

Polaznici su podijeljeni u dvije grupe: mlađu i stariju. Prva grupa radila je od 9 do 12 sati, a druga od 14 do 17 sati. Stariji polaznici mogli su raditi i poslije večere od 19 do 21 sat.

Stariji polaznici su uspjeli složiti zahtjevnu konstrukciju robota sa robotskom rukom, testirali motore, sve dobro ožičili, podesili senzore za prepoznavanje boja (crne, bijele, zelene), podesili senzore za prepoznavanje i hvatanje lopte. Kad je konstrukcija potpuno složena krenuli su sa programiranjem. Kod programiranja su primijetili da su senzori nestabilni, a bilo im je i malo vremena za programiranje. Programirali su u programskom jeziku C++.

Mlađi polaznici isti zadatak u Line-u trebali su odradili sa Fischertechnik elementima a programirali su u RoboPro-u. Polaznice iz OŠ Hvar ostajale su cijeli dan na radionicama te izrađivale robeze za kategoriju Robo Dance. Voditelji aktivnosti aktivnosti bili su **Ivica Kolarić, Ivan Kolaric, Jelka Hrnjić i Katija Barbić**.

Rezultati i stečene kompetencije:

Korisnici su stekli teorijska znanja i praktično iskustvo u područjima:

- Osnove konstrukcije mobilnih roboata
- Osnove elektroničkih komponenti i senzorskih modula
- Programiranje u RoboPRO jeziku
- Programiranje u C jeziku

Dojmovi sudionika:

Svi polaznici bili su jako zadovoljni radionicom i izrazili želju da sljedeće godine traje bar jedan dan duže.

Napomene:

Zbog situacije sa Corona virusom morali smo odgoditi prezentaciju u Stari Gradu uz obećanje da ćemo 2021. odraditi dogovorenog.

5. PETICA 2020



Mjesto i vrijeme:

- 1) Petica osnovnoškolci i srednjoškolci
Seoski turizam Kezele, Graberje Ivanićko, 5-9.7.2020.
- 2) Petica srednjoškolci – online predavanje – 16.12.2020.

Korisnici programa:

- 1) 24 učenika (osnovnoškolska i srednjoškolska dob)
 - 2) 5 učenika (srednjoškolska dob)
- Ukupan broj korisnika: **29 učenika**

Cilj i značaj programa:

Glavni cilj ovog programa je organizacija jedne sadržajno bogate tehničke aktivnosti u kojoj bi uz kombinaciju usvajanja teorijskog znanja i praktičnog rada djeca i mladi stekli znanja na više tehničkih područja. Struktura korisnika nije bila precizno definirana, sudjelovali su pripadnici oba spola, a prosječna dob je osnovnoškolska s težištem na više razrede. Sudionici su bili podijeljeni u grupe prema sadržajima i za svaku grupu je prilagođen program rada (teorijske i praktične vježbe)

Opis provedenih aktivnosti:

Djeca su bila smještena na Seoskom gospodarstvu Kezele. Tema kampa i ambijent učinili su poseban spoj prirode, tehnologije i održivog razvoja. Kako bismo rad u kampu učinili što uspješnijim, držali smo se osnovne satnice. Premda su svaki dan bile druge aktivnosti, satnica je izgledala ovako:

- 8 – 9 doručak
- 9 – 13 radionica (s kratkom pauzom uz voće oko 11 sati)
- 13 – 14 ručak (i torta za rođendan u četvrtak)
- 14 – 15 odmor - ovisno o suncu, odmor smo proveli u sobama, igrajući se u dvorištu ili na ljuljački u hladu.
- 15 – 17 radionica
- 17 – 19 aktivnosti u prirodi
- 19 – 20 večera
- 20 – 22 večernje aktivnosti

Aktivnosti kampa za osnovce i srednjoškolce:

- 1) Nedjelja: igre upoznavanja
- 2) Ponedjeljak: *Početna LEGO grupa* je radila sa LEGO Mindstorms EV3 setom, izgradila robota istraživača i naučila kako ga upravljati da vozi ravno i da precizno skreće. Kao rezultat roboti su vozili slalom između kućica. *Iskusni* su sastavili vozilo iz LEGO Spike Prime seta, naučili precizno voziti ravno i skretati, našli izlaz iz labirinta te očistili sobu od razbacanih legića. Otkrili su kako pomoći robota svirati. *Srednjoškolci* su se isto upoznali s LEGO Spike Prime setom i osnovama programiranja u Pythonu. Vrijeme za slobodni sport proveli su na igralištu (odbojka, košarka, frizbi). Održan je i kamperski kviz. Kamperi su bili podijeljeni u 5 ekipa i natjecali se u znanju matematike, fizike, astronomije, biologije, tehnologije, robotičkog kampa i robotike. Premda su pitanja preuzeta iz kvizova za odrasle, kamperi su pokazali zavidno znanje. Sada svi znamo kako su se zvali psi koji su se prvi živi vratili iz svemira!
- 3) Utorak: *Početna grupa* je testirala svoje znanje upravljanja vožnjom robota tako što su pospremali Lego životinje na određene lokacije. Provedene su i utrke robota. *Iskusni* su upravljali svjetlima i ekranom robota, prepoznavali boje i naučili osnovni algoritam slijedenja crne linije. *Srednjoškolci* su nastavili s naprednim algoritmima u Pythonu te su počeli sastavljati velikog nogometnika iz REV elemenata. Za slobodne aktivnosti išli smo na poučnu stazu Marča. Do staze je polovica grupe išla u prikolicu traktora na sijenu, dok se druga polovica grupe vraćala tim istim traktorom. Poučna staza vodi ukrug oko divnog jezera. Popeli smo se na čeku, upoznali nekoliko vrsta gljiva i kako prepoznati drveće po kori. kamperski kviz 2. dio. Nakon održanog kviza za polaznike kampa, kamperice su odlučile napraviti svoj kviz za mentore i voditelje kampa. Mentorи su podijeljeni u dvije epipe i javno su odgovarali na teška pitanja iz znanosti, tehnologije, prirode i robotike. Sada svi znamo barem 6 naziva za svinju, koliko medvjed ima zuba i kako se zove prvi robot. Nakon kviza održali smo ljetno kino na otvorenom s prigodnim filmom
- 4) Srijeda: *Početna i Iskusna grupa* su dan započele radionicom gostujućeg predavača Ivana Kunovića koji je polaznicima pokazao kako se u Scratchu radi igrica i kako se pomoći Arduina može upravljati tom igricom. Osim toga, *Iskusni* su napravili robotsku ruku pomoći koje su gradili najviši mogući toranj od kockica, napravili su stroj za prikazivanje crtića i ručnog nogometnika. *Početni* su naučili robote naći izlaz iz labirinta. *Srednjoškolci* su nastavili raditi na REV nogometniku. U slobodnim aktivnostima na red je došla seoska olimpijada. Kamperi su se podijelili u tri tima i natjecali se u pet disciplina: nošenje jajeta u žlici, jahanje na metli, prenošenje bale sijena, čaša puna vode bez ruku i bacanje potkove. Demokratski je odlučeno da će posljednja večer započeti logorskom vatrom i pečenjem sljezovih kolačića na štapovima. Nakon skupljanja energije, večer se pretvorila u disco u dvorištu, gdje su kamери pokazali kako imaju ritma i vladaju plesnim dodjima.
- 5) Četvrtak: Početna grupa je prepoznavala boje: zelena kao trava, plava kao voda i crvena kao otrovna kemikalija. Napravili su i alarm, stroj za prikazivanje crtića i mini sumo borbe. *Iskusni* su, bez uputa, sastavljali i programirali robote za sumo natjecanje. Pravila sumo borbi kažu da je cilj izgurati drugog robota iz ringa, ali ga ne smiješ oštetići. *Srednjoškolci* su otkrivali kako programirati REV nogometnika. U 16:00 organizirana je svečana dodjela diploma polaznicima kampa.

Voditelji aktivnosti aktivnosti bili su:

doc. dr. sc. Ana Sović Kržić, predsjednica Hrvatskog robotičkog saveza, robotičke radionice
Ana Gašparović, organizacija, društvene aktivnosti
Marija Matković, Robotičko – informatički klub Križ, robotičke radionice

Ivana Storjak, doktorandica Fakulteta elektrotehnike i računarstva, robotičke radionice
Ariana Milašinčić, studentica Fakulteta elektrotehnike i računarstva, robotičke radionice
Leon Stjepan Uročić, Robotičko – informatički klub Križ, robotičke radionice
doc. dr. sc. Kristina Cergol, Učiteljski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
Petra Karabin, doktorandica, Učiteljski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
Ivan Kunović, Robokacija, robotičke radionice
Janko Kezele, Seosko imanje Kezele, aktivnosti u prirodi.

Aktivnosti online sadržaja za srednjoškolce:

U srijedu, 16.12.2020. napravljena je online radionica robotike za srednjoškolce. Na radionici je sudjelovalo 5 učenika, a radionicu je vodio **Leon Stjepan Uročić**, student FER-a. Radionica je nastavak Ljetnog robotičkog kampa Petica te je nastavljem rad sa Spike Prime robotom.

Rezultati i stečene kompetencije:

Korisnici su stekli teorijska znanja i praktično iskustvo u područjima:

- Osnove konstrukcije mobilnih robota
- Osnove elektroničkih komponenti i senzorskih modula
- Programiranje u Python jeziku
- Programiranje LEGO sučelja

Dojmovi sudionika:

Svi polaznici i njihovi roditelji bili su jako zadovoljni radionicom i izrazili želju da sljedeće godine dođu na kamp

Napomene:

Zbog situacije sa Corona virusom u prvom kampu su sudjelovali i osnovnoškolci i srednjoškolci, a dodatno je za srednjoškolce organizirano i online predavanje.

6. OTVORENE ŠKOLE ROBOTIKE 1



Mjesto i vrijeme:

Izvođači - Hrvatsko društvo za robotiku/Udruga Robofreak

- a) **Zimska škola robotike**, Hotel Matija Gubec, Stubičke toplice, 06-11.01.2020.
- b) **Vikend radionice elementarne robotike**, OŠ Mate Lovraka, Zagreb, 11-12.1., 18-19.1., 25-26.1., 1-2.2., 22-23.2. i 25.09., 27.09., 02-04.10., 10-11.10., 24-25.10., 7-8.11.2020 (23 termina)
- c) **Robo Start**, Gospodarska škola Varaždin, 29.2.2020.
- d) **Proljetna škola robotike**, OŠ Mate Lovraka, Zagreb 7-8.3. 2020.
- e) **Radionice na Braču**, Selca (otok Brač), 20-24.07.2020
- f) **Radionice u Kaštelima**, OŠ kneza Trpimira, Kaštel Gomilica, 13-14.11.2020.
- g) **Robotička Alka**, pomorsko tehnička škola, Dubrovnik, 19.9.2020.

Korisnici programa:

- a) **Zimska škola robotike**, 37 sudionika, 34 djece osnovnoškolska i srednjoškolska dob i 3 učiteljice
- b) **Vikend radionice elementarne robotike**, $21 + 25 + 26 + 25 + 22 + 14 + 22 + 12 + 17 + 21 + 14 + 22 + 15 + 19 + 9 + 17 + 8 = 309$ sudionika, djeca osnovnoškolska dob
- c) **Robo Start**, 250 korisnika - 200 natjecatelja (djeca i mladi) i 50 mentora (odrasli)
- d) **Proljetna škola robotike**, 22 korisnika (djeca osnovnoškolska i srednjoškolska dob)
- e) **Radionice na Braču**, 24 učenika (osnovnoškolska dob)
- f) **Radionice u Kaštelima**, 10 učenika (osnovnoškolska dob)
- g) **Robotička Alka**, 10 učenika (srednjoškolska dob)

Ukupno korisnika: **662** (609 djece i 53 odrasla)

Cilj i značaj programa:

Glavni cilj programa je provedba početne i napredne robotičke edukacije na području Grada Zagreba i Varaždinske županije koje su tradicionalno područja gdje postoji najveći interes za robotiku kod djece i mlađih. Posebice nam je bilo bitno organizirati sadržaje u Gradu Zagrebu jer se zbog politike forsiranja aktivnosti u malim sredinama pojавio nedostatak edukativnih sadržaja iz robotike u našem najvećem gradu. Ne razmatramo ovo s kritičkog aspekta nego ulažemo napore da se zainteresiranim u Zagrebu (a ima ih velik broj) pruže adekvatni sadržaji. A ono što mi možemo ponuditi su vrhunska edukacija i vrhunski mentorji.

Opis provedenih aktivnosti:

- a) **Zimska škola robotike**, planirano održavanje je za vrijeme zimskih školskih praznika, lokacija je Hotel Matija Gubec, stubičke toplice. Trajanje škole je 6 dana. Škola se sastoji od prijepodnevnih i poslijepodnevnih radionica s teorijskom i praktičnom nastavom, voditelji su bili prof. Kolarić i Hrnjić uz volontersku pomoć zainteresiranih roditelja djece polaznika.
- b) **Vikend radionice elementarne robotike**, planirano se provode tijekom cijele godine u OŠ Mate Lovraka u Zagrebu i u I. OŠ Varaždin, a do ovog trenutka održano je 21 umjesto 20 planiranih radionica, voditelji su bili prof. Kolarić i Hrnjić uz volontersku pomoć zainteresiranih roditelja djece polaznika koji se često uključuju u aktivnosti. Na ovim radionicama se korisnici dijele na početnu i naprednu skupinu te se sa svakom od tih skupina rade sadržaji prilagođeni njihovo predznanju. Ovo je vrlo bitno jer se time ostvaruje kontinuitet rada, a dokaz kvalitete rada su rezultati koje pojedinci postižu u natjecanjima na državnom i svjetskom nivou.
- c) **Robo Start** je realiziran u suradnji sa Centrima izvrsnosti Varaždinske županije tijekom veljače 2020. Hrvatski robotički savez je ustupio arene za natjecanje Bilo je to natjecanje za početnike iz cijele Hrvatske, a okupilo se 100 djece i mentora osnovnoškolske i srednjoškolske dobi s područja cijele Hrvatske. Uz natjecanja održavala su se paralelno i razna predavanja vezana uz robotiku. Metode rada su bile predavanje na radionicama i praktični rad sudionika na natjecanju. Na događanju je sudjelovalo više od 200 učenika u pratinji 50 mentora iz devet hrvatskih županija: Grada Zagreba, Zagrebačke županije, Ličko-senjske županije, Karlovačke županije, Splitsko-dalmatinske županije, Dubrovačko-neretvanske županije, Varaždinske županije, Koprivničko-križevačke županije i Požeško-slavonske županije. Voditelji aktivnosti bili su Ivica Kolarić, Jelka Hrnjić, Ivan Kolarić, Darko Pongrac i Zoran Pribičević.
- d) **Proljetna škola robotike**, dvije jednodnevne radionice održane 7. i 8. ožujka u Osnovnoj školi Mate Lovraka u Zagrebu, korisnici su bili djeca osnovnoškolske dobi s područja Zagreba i okolice. Metode rada su predavanje i praktični rad sudionika. Voditelji aktivnosti su Ivica i Ivan Kolarić, Darko Pongrac i Jelka Hrnjić.
- e) **Radionice na Braču**, održano je 5 četverosatnih radionica u suradnji s Osnovnom školom Selce za djecu osnovnoškolske dobi. Metode rada su bile predavanje i praktični rad korisnika programa. Voditelji aktivnosti su Ivica Kolarić, Ivan Kolarić i Jelka Hrnjić.
- f) **Radionica u Kaštelima**, vikend radionica koja je održana u suradnji sa splitskom Udrugom mlađih robotičara i OŠ Kneza Trpimira, Kaštel Gomilica u studenom 2020. za djecu osnovnoškolske dobi s područja Kaštela. Metode rada su predavanje i praktični rad korisnika programa. Voditelji aktivnosti su Ivica Kolarić, Jelka Hrnjić i Zoran Vukić
- g) **Robotička Alka**, 19. rujna održana je dubrovačkoj Pomorsko-tehničkoj školi radionica robotike u kojoj je sudjelovalo 10 učenika prvog razreda, smjer računalni tehničar. Voditelji radionice robotike su bili Ivica Kolarić i Jelka Hrnjić iz Hrvatskog robotičkog saveza, te Dalija Milić Kralj, profesorica u Pomorsko-tehničkoj školi Dubrovnik. Na radionicama su učenici naučili osnove robotike i programiranja robota kroz praktične primjere i zadatke.

Rezultati i stečene kompetencije:

Na radionicama i radionicama robotike redovito vlada opuštena, ali radna atmosfera u kojoj su polaznici stekli odgovarajuća znanja i vještine prilagođene njihovom uzrastu i predznanju. Uz uobičajene programe rada s FischerTechnik elementima, napredniji polaznici su naučili koristiti 3D pisače za ispis dijelova robota koje su sami dizajnirali. S ovakvom širim aktivnosti pratimo najnovije tehnološke trendove u robotičkoj edukaciji. Djeca su dobila priliku za kompletну realizaciju projekta izrade robota jer imali na raspolaganju kompletну opremu i vrhunske mentore koji su pomagali u radu.

Dojmovi sudionika:

Sudionici svih potprograma su vrlo zadovoljni sadržajima. Posebno su zadovoljstvo izrazili novi sudionici ovog programa, odnosno djeca koja su se uključila u rad početkom ove godine. Otkrili su jedno novo, zanimljivo polje interesa što ih čini vrlo motiviranim za bavljenje robotikom.

Napomene:

Program je tijekom godine u cijelosti realiziran uz minimalne prilagodbe u skladu s epidemiološkom situacijom.

7. OTVORENE ŠKOLE ROBOTIKE 2



Mjesto i vrijeme:

Izvođač - Društvo za robotiku Istra:

- a) **Škole robotike za početnike br. 1 i 2, + 11, 12 i 14,** Centar za praktičnu robotiku, siječanj - ožujak (1 i 2), rujan - prosinac (11, 12 i 14) 2020.
- b) **Škole robotike za napredne učenike br. 3 i 4 + 13,** Centar za praktičnu robotiku, veljača - ožujak (11 i 12), rujan - prosinac (13) 2020.
- c) **Vikend radionice robotike,** Centar za praktičnu robotiku Pula, veljača 2020.

Izvođač - Udruga Inovatic:

- d) **Mala škola robotike,** PMF Split, siječanj - lipanj i rujan - prosinac 2020.
- e) **Napredna škola robotike,** PMF Split, siječanj - lipanj i rujan - prosinac 2020.

Izvođač Udruga za robotiku Split (URS)

- f) **Škola RCJ robotike, početna i napredna,** FESB Split, 05., 12. i 19.09. 2020.

Korisnici programa:

- a) **Robotika za početnike 1 i 2, 9 + 12 učenika, 11, 12 i 14, 8 + 12 + 7 osnovnoškolska dob**
 - b) **Škole robotike za napredne učenike 3, 4 i 13, 12 + 8 + 11 učenika, osnovnoškolska dob**
 - c) **Vikend radionice robotike,** 10 učenika osnovnoškolska dob
 - d) **Mala škola robotike,** 50 + 50 učenika, osnovnoškolska dob
 - e) **Napredna škola robotike,** 50 + 50 učenika, osnovnoškolska dob
 - f) **Škola RCJ robotike,** 9 + 8 učenika onovnoškolska i srednjoškolska dob
- Sveukupno: **306 učenika** (osnovnoškolska i srednjoškolska dob)

Cilj i značaj programa:

Program se provodi na području Istre i Dalmacije čime utječemo na smanjivanje regionalnih nejednakosti u Republici Hrvatskoj provedbom programa tehničke kulture na državnoj ili regionalnoj razini i u suradnji s različitim subjektima.

Opis provedenih aktivnosti:

a) Robotika za početnike 1, 2, 11, 12 i 14

U prvoj grupi polaznici su radili sa mobilnim robotima Boe-Bot, a programe su pisali u programskom jeziku pBasic. Naučili su koristiti tipkala, senzore za praćenje crte, senzor za mjerjenje udaljenosti i senzor nagiba. Najzabavnija im je bila sumo borba robota, gdje se dva robota bore jedan protiv drugog i gdje jedan robot treba izbaciti drugog van zatvorene crte. U drugoj grupi osim s robotima Boe-Bot učenici su radili vježbe sa LED diodama, zvučnikom, upravljanje motorima, kretanje robota sa senzorima za dodir i IR senzorima. Učenici su radili programe za upravljanje radom semafora, kretanje robota naprijed, nazad, oko lijevog i desnog kotača, kretanje u krug, parkiranje robota, kretanje robota sa senzorima za dodir, praćenje crte sa IR senzorima i programe za sumo borbu robota.

Voditelj svih radionica bio je **Dragan Pantić**, dipl.ing.elteh.

b) Škole robotike za napredne učenike 3, 4 i 13

Učenici su radili sa arduino mikrokontrolerima i programirali su u programskom jeziku arduino IDE. Učenici su radili vježbe sa digitalnim izlazima, digitalnim ulazima, analognim izlazima i analognim ulazima a koristili su led diode, zvučnike, tipkala, sklopke, RGB diode, sedmosegmentne displeje, foto otpornike, servo motore, ultrazvučne senzore, senzor nagiba, releje, senzore mase i razne displeje. Polaznici su radili na raznim projektima kao što su automatsko uključenje rasvjete, automatski mjerač vremena za robotrku na prstenac, automatsko upravljanje radom staklenika, izrada vase do 30 kg sa arduinom.

Voditelj svih radionica bio je **Dragan Pantić**, dipl.ing.elteh.

c) Vikend radionice robotike - Jedna grupa je radila na sastavljanju i opremanju robota Boe-Bot, te pisanju programa u pBasicu za pripremu za Županijsko NMT za robotsko spašavanje žrtve. Radi se o vrlo zahtjevnim i složenim programima koji sadrže i po deset A4 stranica naredbi u programu, sa puno varijabli, puno potprograma, puno različitih senzora (IR senzori, senzori za mjerjenje udaljenosti, senzor za boje i td.).

Druga grupa je radila sa arduinom razne zadatke sa displejima i senzorom mase i pripremala se za Županijsko NMT iz područja automatike.

Treća grupa je radila sa kompletima fischertechnik razne zadatke koje sam im zadavao i zadatke sa natjecanja iz prethodnih godina i pripremala se za natjecanje u kategoriji robotika.

Polaznici su nosili doma arduino komplete i senzor mase i razne displeje kako bi i doma mogli vježbati.

Voditelj svih radionica bio je **Dragan Pantić**, dipl.ing.elteh.

d) Mala škola robotike - Radionice su održavane jednom tjedno u trajanju po 90 min.

Ovakve radionice su zamišljene i provedene kao vanškolske aktivnosti za učenike osnovnih škola. Najviše smo se fokusirali na učenike nižih razreda (1.- 4.) iz razloga što takvi učenici većinom nemaju priliku kroz formalno obrazovanje u nižim razredima susresti se robotikom, programiranjem i digitalnom tehnologijom, a naš stav je da zapravo je jako važno da se učenici već od nižih razreda digitalno opismenuju. Za vrijeme radionica grupe učenika organizirane su tako da u grupi ne bude više od deset učenika kako bi rad bio što kvalitetniji i rezultat uspješniji. Jedan dio radionica je proveden kroz fizičke susrete u udruzi, a drugi dio radionica je proveden online zbog nastale pandemije sa Covid -19 virusom. Od fizičke opreme su se koristili Lego education setovi za robotiku i od Makeblock-a Codey Rockey edukacijski roboti. Za vrijeme

online nastave učenicu su programirali robote u Miranda softveru, namijenjenom simulacijama iz robotike.

- Učenicima se za vrijeme radionica kontinuirano pratio i mjerio njihov napredak u radu.
- Na kraju svih radionica učenici su imali provjere kroz koje smo evaluirali razinu njihovih postignuća.
- Učenicima su zadavani projektni zadatci koji su uspješno realizirali i na kraju radionica prezentirali te su autori najbolja tri rada dobivali nagrade, najčešće u vidu nekih naprednih radionica koje se ciljano organiziraju za najizvrsnije učenike.
- Po uspješnom savladavanju svih izazova radionica učenici dobivaju diplomu u obliku potvrde o uspješnosti pohađanja radionica

Voditelj aktivnosti je bio **Jozo Pivac**.

e) Napredna škola robotike - Radionice su trajale po blok školski sat jednom tjedno kontinuirano tijekom cijelog polugodišta. Na našim radionicama su najčešće korišteni Lego education robotički setovi za edukaciju iz razloga što je Lego najprimjenjiviji način da djeca zakorače u svijet robotike. Njegova najveća popularnost je u tome što koristi ono što djeca zapravo jako vole i poznaju, a to je slaganje raznih kreacija od lego kockica. Iskoristivši taj važan element (lego kockice) s kojima su djeca ono što se kaže na svome terenu uspijeva se ići korak i dalje sa nadogradnjom na razne lego motore i senzore što zapravo stvara zanimljiv svijet robotike u kojima učenici ostvaruju vrhunske rezultate i razvijaju svoje potencijale. Osim Lega radili smo još i Fischertechnik robotičku platformu u kombinaciji sa Micro:bitom ili Arduino mikrokontrolerima. Pri izvedbi radionica pridržavali smo se pedagoških i metodičkih standarda pazeći da grupe učenika imaju idealne uvjete i kvalitetu rada za ostvarivanje što boljih rezultata. Vodili smo računa da grupe djece ne budu veće od deset učenika i da svaki učenik ima svoje radno mjesto na kojem se nalazi računalo i edukacijski set iz robotike. Svaku grupu vodio je jedan iskusni predavač ili asistent u nastavi koji je najčešće student Prirodoslovno matematičkog fakulteta.

Jedan dio radionica je proveden kroz fizičke susrete u udruzi, a drugi dio radionica je proveden online zbog nastale pandemije sa Covid -19 virusom. Za vrijeme online nastave učenicu su programirali robote u Miranda softveru, namijenjenom simulacijama iz robotike.

Voditelj aktivnosti je bio **Jozo Pivac**.

f) RCJ radionice za početnike i napredne - Zbog situacije uzrokovane pandemijom virusa i epidemioloških mjera koje se trebalo poštovati, uspjela se pokrenuti samo jedna „klasična“ škola Robo Cup robotike, koja je uključivala tri radionice na kojoj sa sljedećim sadržajem:

- Izrada pcb pločica – korištenje programa KiCAD
- Projektiranje tijela mobilnog robota – korištenje programa FreeCAD
- Programiranje robota RoboCUP kategorija: Soccer Lightweight, Soccer Open i Line

Tijekom dozvoljenih perioda okupljanja, u laboratoriju su boravili i razvijali robote samo aktivni natjecatelji i dva novoformirana tima u kategoriji Line. Voditelj radionica bio je **Darian Gudelj**.

Rezultati i stečene kompetencije:

a) Robotika za početnike u Puli - Učenici su se pripremali za sudjelovanje na školskom NMT u kategoriji robotsko spašavanje žrtve. Na školskom NMT su sudjelovali Ana Ostović, Mario Poletan, Nikolina Čalić i Andreas Lanča, a prvih troje je pozvano i na ŽNMT.

b) Škole robotike za napredne učenike u Puli - Učenici Borna Žarković, Jona Damjanić i Daniel Lukšić su sudjelovali na školskom/klupskom NMT a zatim i na ŽNMT u kategoriji automatika, a učenik Enzo Kutić je sudjelovao u NMT u kategoriji robotsko spašavanje žrtve. Učenici Enzo Kutić i Borna Žarković su pozvani i na DNMT koje nije održano zbog pandemije

korona virusa.

c) Vikend radionica robotike u Puli - Nakon završenih vikend radionica učenici su sudjelovali 6.3.2020.godine na ŽNMT u OŠ Šijana u Puli. Iz robotskog spašavanja žrtve su zauzeli 1.,2.,3. i 4. mjesto, a iz automatike 1.,3. i 4.mjesto, a iz robotike 2.,3. i 4. mjesto. Učenik Enzo Kutić je osvojio prvo mjesto na ŽNMT iz robotskog spašavanja žrtve, a učenik Borna Žarković je zauzeo prvo mjesto na ŽNMT iz automatike i obojica su pozvani na Državno NMT 2020.godine.

d) Mala škola robotike - Robotika je interdisciplinarna znanost gdje su učenici osim programiranja koji je tek nekakav „šlag na kraju“ prije toga naučili mnogo mehaničkih zakona, slagali razne mehanizme i konstrukcije, a naravno uz to naučili i zakone elektronike i automatike. Svjesni smo potreba modernog društva te smo uspjeli na ovakvim radionicama polaznike zainteresirati za profitabilna i kreativna zanimanja. Svjesni smo da neće biti svi u budućnosti inženjeri robotike ili automatike, ali smo definitivno sigurni u to da im je ovakav način učenja, rada i pristupa rješavanju raznih problema donio puno dobrega u budućem školovanju i radu kroz život.

e) U naprednoj školi robotike većina radionica je bila projektnog karaktera gdje su učenici otprilike pola vremena proveli gradeći određene tehničke tvorevine, a ostatak vremena programirali kako bi na adekvatni način robotizirali i automatizirali izrađene tvorevine da obavljaju određene korisne zadatke. Robotika je interdisciplinarna znanost pa su tako učenici osim programiranja naučili i određene zakone mehanike, strojarstva, elektrotehnike, elektronike i automatike. Voditelji su kroz ovakve radionice stekli izvrsnu praksu i pripremu za budući rad učitelja u školi.

f) RCJ radionice za početnike i napredne - kao što je navedeno u sadržaju radionica polaznici su naučili izrađivati pcb pločice koristeći program KiCAD, projektirati tijela mobilnog robota koristeći program FreeCAD i programirati robote za RoboCUP kategorije Soccer Lightweight, Soccer Open i Line pomoću Arduino programskog sučelja

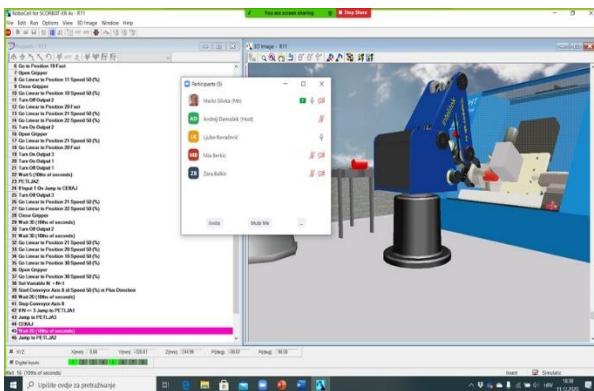
Dojmovi sudionika:

Na pulskim i splitskim radionicama je bila opuštena ali radna atmosfera, sa puno smijeha i zabave. Više puta su roditeljima pokazivali što su programirali i što njihov robot radi. Roditelji su bili zadivljeni, a oni sami ponosni i presretni. I polaznici i roditelji su oduševljeni edukativnim aktivnostima i željeli bi da se njihova djeca nastave baviti robotikom.

Napomene:

Program je tijekom polugodišta najvećim dijelom realiziran. Sve edukativne aktivnosti odvijale su se u skladu s aktualnom situacijom i preporukama HZJZ.

8. OTVORENE ŠKOLE ROBOTIKE 3



Mjesto i vrijeme:

- 1) **Mobilna i industrijska robotika**, Osijek, 8-16.12.2020.
- 2) **Space Week radionice:**
OŠ Ivana Cankara, Zagreb, 30.09., 4.11., 18.11. i 9.12. 2020.,
OŠ Eugena Kvaternika, Velika Gorica, 25.9.2020.

Korisnici programa:

- 1) Ukupno - 6 učenik - srednjoškolci
 - 2) Ukupno - 110 djece - osnovnoškolci
- Ukupan broj korisnika: **116** - djece (osnovnoškolska i srednjoškolska dob)

Cilj i značaj programa:

Ovaj program je rezultat povećanja programskih aktivnosti i razrade trećeg velikog programa otvorenih škola robotike (u odnosu na prethodne godine) kojim po regionalnom ključu u središnjoj i istočnoj Hrvatskoj dobivamo zaseban prostor u skladu s proširenjem članstva i ambicijama za povećanje programskih aktivnosti. Time dajemo značaj i potičemo razvoj edukativnih resursa i na ovom području.

Opis provedenih aktivnosti:

- a) Mobilna i industrijska robotika** - radionice u ukupnom trajanju od 20 sati za učenike srednjih škola s područja grada Osijeka i okoline. Sudionici radionice su polaznici drugog i trećeg razreda III gimnazije i Strojarske tehničke škole. Metode su predavanje i praktični rad uz upoznavanje s industrijskim robottima korisnici će raditi i sa mobilnim robottima. Primjenom aplikacije MS Zoom sudjelovali na radionici u virtualnoj učionici na kojoj su koristili različite algoritme za rješavanje zadataka na računalu. Programirali su mobilna kolica za davanje svjetlosne i zvučne signalizacije i primijenili algoritme za praćenje linije i zaobilaženje prepreka.
U virtualnom prostoru programa Robocell učenici su upravljali radom robotskog manipulatora Scrbot er4u. Snimali su pozicije kroz koje su vodili hvataljku kao bi izgradili toranj od blokova uzetih iz gravitacijskog i opružnog spremnika. Povezali su transportnu traku, gravitacijske spremnike predmeta i CNC tokarilicu s robotom u Funkcionalnu fleksibilnu proizvodnu ćeliju FMC.

Voditelji radionica su bili **Mario Slivka i Filip Jukić**.

b) Space Week radionice - Radionice su održana povodom svjetskog tjedna svemira, koji se obilježava u cijelom svijetu, a za radionice je pripremljeno više sadržaja:

1. Ciklus radionica: **Encoding Mars** - održane 3 radionice po 3 školska sata (9 školskih sati) u 3a, 3b i 3c u OŠ Ivana Cankara. Sadržaj radionica: Snimanje zvika, kodiranje video materijala kroz NASA Space app te izrada video filma na temu "Pojave u Svemiru". Radionice su održane tijekom rujna, listopada i studenog, a na njima je sudjelovalo ukupno 70 učenika.
2. Radionica **Izradi raketu i poleti u Svemir** - održena je s učenicima 4r OŠ Eugena Kvaternika. Radionica je obuhvaćala izradu rakete od papira na zadatu temu, lansiranje rakete u dvorištu škole, a na radionici je sudjelovalo 25 učenika
3. Radionica **Izradi raketu - NASA misija na Mars** - održena je s učenicima 3c OŠ Ivana Cankara. Na radionici su rađeni radovi za natječaj NASA u sklopu lansiranja u Svemir, a video i drugi gotovi radovi su objavljeni na NASA twitter profilu. Sudjelovalo je 15 učenika.

Voditeljica svih radionica bila je **Maja Mačinko**.

Rezultati i stečene kompetencije:

Korisnici su stekli teorijska znanja i praktično iskustvo u područjima:

Mobilna i industrijska robotika:

Učenici su detaljno snimili rad semafora i razradili algoritam svjetlosne i zvučne signalizacije na prometnom križanju te se uveli u svijet automatiziranih procesa. Primjenom robotske ruke razvili su strategiju rješavanja zadatka i logičkog razmišljanja vodeći računa o sigurnosti ljudi i robota. Logički su povezali program, snimljene pozicije kroz koje prihvavnica prolazi i okruženje robota u funkcionalnu cjelinu.

Space Week radionice:

- Osnove programirana u Scratch programskom jeziku, kreativni uradci koji su objavljeni na Twitter profilu NASA

Dojmovi sudionika:

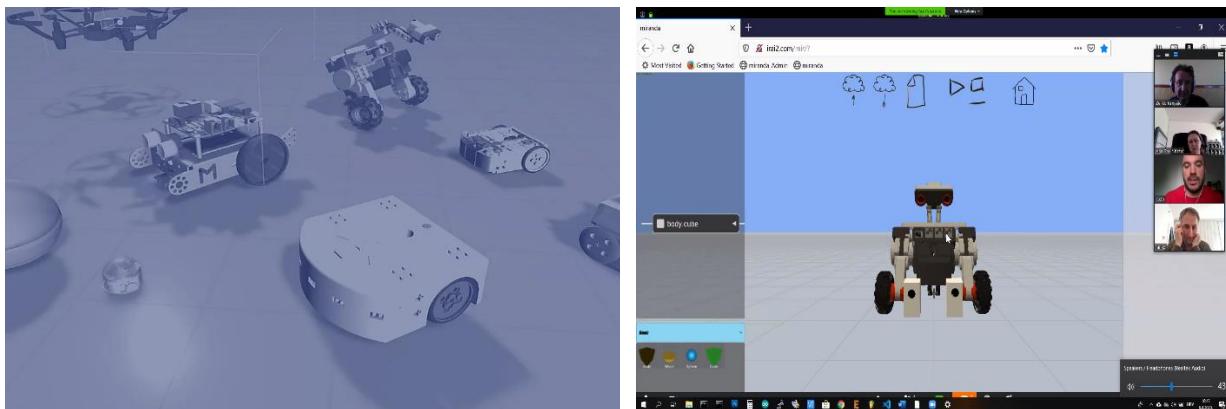
U Osijeku su sudionici iskazali su iznimski interes za automatizaciju, mobilnu i industrijsku robotiku. Sadržaj su lako i sa zadovoljstvom usvajali. Većina učenika je iskazala želju za naprednim radom i dubljim ulaskom u područje robotike kroz organizaciju sličnih radionica.

U Space Week radionicama djeca su oduševljena zanimljivim sadržajem i motivirano su sudjelovala u kreativnim i edukativnim sadržajima.

Napomene:

Zbog situacije uzrokovane pandemijom održan je samo dio aktivnosti, a program je produžen na 2021. godinu.

9. HRVATSKA LIGA ROBOTIČARA 2020



Mjesto i vrijeme:

ROSIL - Robotička simulacijska liga, Hrvatski robotički savez, Zagreb, virtualno natjecanje

Korisnici programa:

ROSIL - Ukupno 186 korisnika - 153 natjecatelja (djece osnovnoškolske dobi 4-8. razred) i **33 mentora** je aktivno sudjelovalo u jednoj od faza natjecanja

Cilj i značaj programa:

Robotička simulacijska liga (ROSIL) je natjecateljska online liga koja se provodila u 5 kola (+ 1 pilot kolo) tijekom travnja, svibnja i lipnja 2020. Sve uključene ustanove i učenici dobivali su materijale i upute za pripremu pojedinog kola. Samo kolo se sastojalo od vježbe u simulatoru gdje učenik programira robota kako bi što uspješnije prešao zadani stazu.

Učenici programiraju u robotskom simulatoru u programskim jezicima Scratch ili Python.

Značaj ove aktivnosti je iznimno jer smo vjerojatno jedini subjekt koji je organizirao natjecanje u trenutcima kad su ih svi ostali otkazivali. Natjecanje je realizirano u suradnji s Udrugom Inovatic iz Splita

Opis provedenih aktivnosti:

Za svako kolo će pripremljene su video upute s naredbama i algoritmima koji se koriste u tom kolu. Zadaci će iz kola u kolo postepeno biti složeniji. Materijali za učenje i zadaci će se objavljivati svaki tjedan. Ukoliko učenik ne može sudjelovati u pojedinom kolu, može ga preskočiti i sudjelovati u sljedećem. Materijali za učenje i zadaci za ligu se objavljuju od prvog dana kola na stranicama Hrvatskog robotičkog saveza <http://ar.hrobos.hr>.

Svako kolo trajalo je otprilike tjedan dana i odvijalo se prema sljedećem vremeniku:

- Pilot kolo: 30. 4. 2020. – 6. 5. 2020. do 23:59

- a) kolo 7. 5. 2020. – 13. 5. 2020. do 23:59

- b)** kolo 14. 5. 2020. – 20. 5. 2020. do 23:59
- c)** kolo 21. 5. 2020. – 27. 5. 2020. do 23:59
- d)** kolo 28. 5. 2020. – 3. 6. 2020. do 23:59
- e)** kolo: 4. 6. 2020 – 10.6.2020. do 23:59

Po završetku Lige dodijeljene su nagrade natjecateljima:

- koji su ispravno riješili sve zadatke u svim kolima
- čiji su roboti najbrže izvršili sve zadatke svakog pojedinog kola
- koji su imali najelegantnije programsko rješenje svakog pojedinog kola

Dodijeljene su i posebne nagrade prema ocjenama sudaca.

Rezultati i stečene kompetencije:

Po kategorijama najbolji su bili:

BROJ OSTVARENIH ZADATAKA

1. mjesto: Ivano Tabak – nagrada: Raspberry Pi 4B s ispravljačem i microSD karticom (Udruga Inovatic, mentor Jozo Pivac)
2. mjesto: Josip Šupe – nagrada: Raspberry Pi 3B s ispravljačem i microSD karticom (Informatički klub "VEL_IK", mentor Jurica Levak)
3. mjesto: Nikola Jurišić – nagrada: Raspberry Pi 3A s ispravljačem i microSD karticom (Udruga Inovatic, mentor Marko Janjiš)

PROGRAMSKO RJEŠENJE ZADATAKA

- Nikola Jurišić – nagrada: CRODUINO set za početnike (Udruga Inovatic, mentor Marko Janjiš)
- Antonio Burić – nagrada: CRODUINO set za početnike (Udruga Inovatic, mentor Jozo Pivac)
- Marino Žaja – nagrada: CRODUINO set za početnike (Udruga Inovatic, mentor Jozo Pivac)

NAJBRŽA VOŽNJA KOLA (+ robot je došao do cilja):

1. kolo: Ivano Tabak – nagrada: micro:bit (Udruga Inovatic, mentor Jozo Pivac)
2. kolo: Paula Perić– nagrada: micro:bit (Udruga Inovatic, mentor Marko Janjiš)
3. kolo: Deni Bertetić– nagrada: micro:bit (OŠ Vladimira Nazora Pazin, mentor Darko Suman)
4. kolo: Lovre Radić– nagrada: micro:bit (Udruga Inovatic, mentor Slavica Jurčević)
5. kolo: Finn Roko Fradelić Egan– nagrada: micro:bit (Udruga Inovatic, mentor Marko Janjiš)

ROBOT JE BAR JEDNOM DOŠAO DO CILJA U SVIM KOLIMA

- Roko Novinščak – nagrada: CRODUINO BASIC2 (OŠ Čakovec, mentor Ivana Ružić)
- Ivano Tabak – nagrada: CRODUINO BASIC2 (Udruga Inovatic, mentor Jozo Pivac)
- Marino Žaja – nagrada: CRODUINO BASIC2 (Udruga Inovatic, mentor Jozo Pivac)
- Paula Perić– nagrada: CRODUINO BASIC2 (Udruga Inovatic, mentor Marko Janjiš)

POSEBNE POHVALE ZA PROGRAMSKI KOD (u bar jednom kolu) – nagrada: poklon iznenađenja HROBOS - virtualne naočale)

- Ivano Tabak (Udruga Inovatic, mentor Jozo Pivac)
- Josip Šupe (Informatički klub "VEL_IK", mentor Jurica Levak)
- Nikola Jurišić (Udruga Inovatic, mentor Marko Janjiš)
- Jure Sapunar (Udruga Inovatic, mentor Jozo Pivac)
- Antonio Burić (Udruga Inovatic, mentor Jozo Pivac)
- Marino Žaja (Udruga Inovatic, mentor Jozo Pivac)

- Toma Trnjar (Udruga Inovatic, mentor Marko Janjiš)
- Petar Pepur (Udruga Inovatic, mentor Slavica Jurčević)
- Paula Perić (Udruga Inovatic, mentor Marko Janjiš)
- Antonio Šaban (Udruga Inovatic, mentor Marko Janjiš)
- Lukas Jakšić (Udruga Inovatic, mentor Jozo Pivac)
- Roko Novinščak (I. OŠ Čakovec, mentor Ivana Ružić)
- Mario Karin (Osnovna škola "Lokve-Gripe" Split, mentor Anita Prlić Čebo)
- Ivo Tomić (Udruga Inovatic, mentor Jozo Pivac)
- Dominik Dukić (I. OŠ Čakovec, mentor Ivana Ružić)
- Luka Baćani (Osnovna škola August Šenoa, Osijek, mentor Ivana Vezjak)
- Petar Podrug (Udruga Inovatic, mentor Bruno Bešlić)
- Roko Kljaković Gašpić (Udruga Inovatic, mentor Marko Janjiš)
- Finn Roko Fradelić Egan (Udruga Inovatic, mentor Marko Janjiš)
- Luka Pavela (Udruga Inovatic, mentor Slavica Jurčević)
- Anastazija Petričić (Udruga Inovatic, mentor Marko Janjiš)
- Jan Štefanac (OŠ Augusta Šenoe, Zagreb, mentor Sanja Kovačević)
- Mauro Vidović Vranac (Udruga Inovatic, mentor Marko Janjiš)
- Lovre Radić (Udruga Inovatic, mentor Slavica Jurčević)
- Vice Radovan (Udruga Inovatic, mentor Jozo Pivac)
- Marin Dokmanović (Samostalni natjecatelj, mentor Marko Janjiš)
- Bartul Trnjar (Udruga Inovatic, mentor Jozo Pivac)
- Deni Bertetić (OŠ Vladimira Nazora Pazin, mentor Darko Suman)
- Zvonko Mandalinić (Udruga Inovatic, mentor Marko Janjiš)
- Filip Toman (Osnovna škola Eugena Kumičića, mentor Mario Mišković)
- Marko Čikotić (Udruga Inovatic, mentor Jozo Pivac)
- Ana Čivrak (Osnovna škola Eugena Kumičića, mentor Mario Mišković)
- Luka Lipovac (Osnovna škola "Lokve-Gripe" Split, mentor Anita Prlić Čebo)
- Adrian Bojić (Udruga Inovatic, mentor Marko Janjiš)
- Antonio Primorac (Udruga Inovatic, mentor Slavica Jurčević)
- Emil Missoni (OŠ Ivana Cankara, Zagreb, mentor Maja Mačinko)
- Sara Mandić (OŠ Matije Gupca, Zagreb, mentor Marko Šolić)
- Bože Vidović (Udruga Inovatic, mentor Bruno Bešlić)
- Luce Begonja (Udruga ROBOTIC, mentor Anto Marjanović)

NAJAKTIVNIJI MENTOR (rješavao zadatke u simulatoru)

- Jurica Levak – nagrada: Premium licenca MIRANDA software
- (Informatički klub "VEL_IK")

Dojmovi sudionika:

Natjecanje je bilo vrlo uzbudljivo i neizvjesno do samog kraja u svim kategorijama. Svi su bili sretni da se ipak našlo kapaciteta da se organizira ovakvo nešto.

Napomene:

Zbog situacije uzrokovane pandemijom organizirana je i provedena aktivnost ROSIL te je dio sredstva prenijenjen u tu svrhu, a prvobitno planirana aktivnost RoboCup open Zagreb 2020 je zbog nemogućnosti održavanja u prosincu 2020. prebačen za početak 2021. godine.

10. FIRST LEGO LEAGUE 2020



Mjesto i vrijeme:

Fakultet elektrotehnike i računarstva, Zagreb 18.01.2020.

Korisnici programa:

Ukupno 163 korisnika - 129 natjecatelja (djece osnovnoškolske i srednjoškolske dobi (9-16 godina) i 34 mentora
U provedbu programa je bilo uključeno 58 volontera.

Cilj i značaj programa:

Glavni cilj je razvoj inovativnosti, kreativnosti, tehničkog razmišljanja i timskog rada kroz provedbu ovog svjetski glasovitog natjecanja za koje smo 2016. godine dobili licencu i program u suradnji provodimo sa slovenskim partnerom – Zavodom Super Glavce iz Ljubljane.

Opis provedenih aktivnosti:

Na Fakultetu elektrotehnike i računarstva održano je 18. siječnja 2020. državno natjecanje FIRST LEGO League u organizaciji Hrvatskog robotičkog saveza. Natjecanje je otvorio državni tajnik Središnjeg ureda za razvoj digitalnog društva g. Brnard Gršić.

Osim u Hrvatskoj, ovo natjecanje se provodi u 88 zemalja svijeta. Na završnom turniru sudjelovalo je 16 ekipa. Svaka ekipa se sastojala od 3-10 članova starih između 9 i 16 godina te dvoje voditelja. Tema ovogodišnjeg natjecanja je bila „*City Shaper*“. Na turniru su djeca pokazala svoje znanje i vještine u četiri kategorije:

- robotska igra
- tehnički intervju
- projekt
- temeljne vrijednosti

Ocjjenjivači i suci sa raznih fakulteta Sveučilišta u Zagrebu vrjednovali su rezultate.

Četiri prvoplasirane ekipe dobine su ulaznicu za regionalno finale FLL Adria koje se trebalo održati u Sloveniji, ali je situacije s pandemijom otkazano. Svi sudionici su osvojili medalje i dobili priznanja za sudjelovanje, a najboljima su uručene diplome i pehari.

Rezultati i stečene kompetencije:

Postignuti su sljedeći rezultati :

- a) mjesto – ukupni poredak – **Red Hot Chilli Apples** (Udruga "Neki novi klinci" & OŠ Jabukovac, Zagreb)
 - b) mjesto – ukupni poredak – **3Geared** (Udruga "Gradionica", Zagreb)
 - c) mjesto – ukupni poredak – **Gubex ENTERPRISE** (OŠ Matije Gupca, Zagreb)
- Nagrada za temeljne vrijednosti – **PMFST Inovatic team** (Udruga Inovatic, Split)
 - Nagrada za robotsku igru – **Red Hot Chilli Apples** (Udruga "Neki novi klinci" & OŠ Jabukovac, Zagreb)
 - Nagrada za inovativni projekt – **Udruga "BIT KIDS 101"** (Fažana)
 - Nagrada za tehnički intervju – **10 VOLTI** (Knjižnica Voltino i Elektrotehnička škola, Zagreb)
- Posebna nagrada – ROBO POTEZ DANA – **Connect-IT** (Udruga "Connect-IT", Slavonski Brod)
 - Posebna nagrada – NAJ FLL FACE – **FFVAL** (Udruga "FFVAL", Luka)

Četiri najuspješnije ekipe su se plasirale na regionalno natjecanje Adria regije, 16. ožujka u Kopru, Slovenija (otkazano zbog pandemije). Ove ekipe su uspješno prenijele temeljne vrijednosti, dostigle odlične rezultate u robotskoj igri i ponudile inspirativna rješenja projekta i robotske izvedbe:

1. **mjesto: Red Hot Chilli Apples, Udruga "Neki novi klinci" & OŠ Jabukovac, Zagreb**
2. **mjesto: 12Solutions, Udruga Gradionica, Zagreb**
3. **mjesto: Gubex Enterprise, OŠ Matije Gupca, Zagreb**
4. **mjesto: PMFST Inovatic team, Udruga Inovatic, Split**

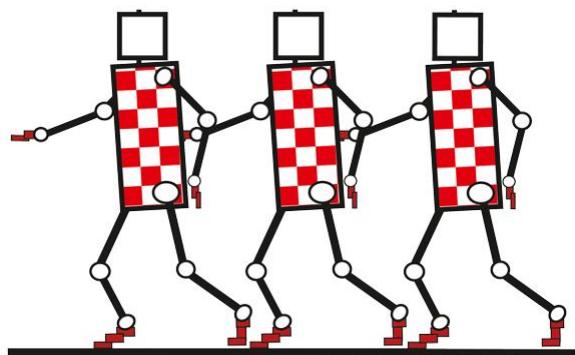
Dojmovi sudionika:

Natjecanje je bilo vrlo uzbudljivo i napeto do samog kraja. Natjecatelji su morali pokazati svoje vještine iz više područja. Svima je ovo bilo jedno pozitivno iskustvo i s nestrpljenjem očekuju novu sezonu ovog svjetski poznatog natjecanja.

Napomene:

S obzirom na vrlo pozitivne komentare i dobar odjek u javnosti ovaj program će se nastaviti i idućih godine i već smo krenuli s nabavkom kompleta za natjecanje koje u novoj sezoni nosi naziv „**RePLAY**“.

11. ROBOTRKA NA PRSTENAC



Opis provedenih aktivnosti:

Zbog situacije uzrokovane pandemijom program Robotrka na prstenac u cijelosti je prebačen u 2021. godinu.

12. HRVATSKA COSPACE LIGA



Mjesto i vrijeme:

- a) Centar tehničke kulture Sisak, 23.2.2020.
- b) Udruga „Bit Kids 101“, Fažana, 11.6.2019.
- c) OŠ Rajić, Rajić, 3.3.2020.
- d) Online natjecanje, Popovača, 19.04.2020.

Korisnici programa:

- a) 15 učenika i 3 mentora
 - b) 8 učenika + 2 odrasla (voditelji udruge)
 - c) 8 učenika + 1 odrasli (učiteljica)
 - d) 8 sudionika natjecanja
- Ukupno: **45 korisnika** (39 učenika i 6 odraslih)

Cilj i značaj programa:

Cilj ovog programa je popularizacije tehničke kulture i povećanje interesa mladih za tehničke znanosti iz područja STEM-a. CoSpace (Rescue Simulation) je jedna od kategorija svjetskog robotičkog natjecanja RoboCup Junior. **CoSpace je zanimljiv zbog mogućnosti da se pripreme i natjecanja mogu održavati i bez velikih finansijskih i materijalnih preduvjeta, ali i zbog toga što objedinjava znanja o robotici i automatici sa programerskim vještinama.**

Opis provedenih aktivnosti:

a) Centar tehničke kulture Sisak

Učenici i voditelji iz udruga koje aktivno sudjeluju u ovom programu okupili su se u Sisku kako bi kroz praktičnu radionicu podijelili znanja i iskustva. Programirali svoje robote da voze naprijed, skreću nakon nailaska na prepreke ili zid, izbjegavaju zamke, skupljaju objekte. Na kraju radionice slijedili su ogledna sučeljavanja gdje su polaznici mogli naučeno provjeriti u praksi.

Voditelji radionice su bili **Dorian Tepić i Nevio Marjanović**

b) Udruga „Bit Kids 101“, Fažana

Višesatna radionica održana je u prostoru udruge „Bit Kids 101“ u Fažani. Polaznici su prošli kroz teorijske osnove programiranja robota, a na kraju su u pravim simulacijama mogli pokazati naučeno. Zadatak je bio isprogramirati robota koji će spasiti unesrećene na ugroženom području, a osim programiranja važno je voditi računa i o strategiji spašavanja žrtava.

Voditelji radionice su bili **Dražen i Filip Beleta**.

c) Osnovna škola Rajić

Još jedna višesatna radionica u kojoj su osnovnoškolci iz Rajića mogli upoznati ovu simulacijsku disciplinu: Ova je škola inače aktivno sudjelovala u brojnim natjecanjima iz robotike i nezaobilazna je lokacija u organiziraju aktivnosti na tom području. Kao i u svim radionicama u kojima se korisnici prvi put susreću s ovom disciplinom počelo se učenjem programiranja naredbi za upravljanjem robotima i nakon toga su slijedili međusobni probni ogledi koji su najzanimljiviji dio radionice.

Voditelji radionice bio je **Vlado Lendvaj**.

d) Prvo kolo - virtualno natjecanje

Prvo kolo online natjecanja održano je u Popovači. Natjecatelji su isprogramirali simulaciju koju su poslali organizatorima putem poveznice za prijenos datoteka. Nakon toga pokrenula se simulacija u kojoj se vidjelo koji je od dva sučeljena tima bio uspješniji.

Rezultati i stečene kompetencije:

CoSpace simulacija je novi robotički koncept osmišljen kako bi na zabavan način, kombinirajući stvarni i virtualni svijet približio STEM područje mladima. Radionicu su uspješno odradene i uočavamo povećan broj djece i mladih koji se bave robotikom. Razvili smo njihove programerske vještine kako bi se pripremili za daljnja školovanja u tehničkim strukama i time postali konkurentni na tržištu rada nakon završenog obrazovanja.

U tri edukativne radionice proširili smo bazu sudionika programa kako bi se što više djece u školama i udrugama uključilo u ovaj program

U prvom kolu sudjelovale su četiri ekipe i postignuti sljedeći rezultati:

UwU - RIK Popovaca	720 :1060	RIK Popovača 3:0 (2970)
CoSpace Team - Vatreni_Picek	260 : 710	UwU 1:2 (2245)
CoSpace Team - UwU	1120 : 455	Vatreni_picek 1:2 (1760)
RIK Popovaca - Vatreni_Picek	795 : 740	CoSpace Team 1:2 (1680)
Vatreni_Picek - UwU	310 : 1070	
RIK Popovaca - CoSpace Team	1115 : 300	

Dojmovi sudionika:

Polaznici su istakli da im je sadržaj zanimljiv i aktivno sudjelovali u radionici te pokazali interes i za druge sadržaje iz robotike. Spomenuli smo već da je najzanimljiviji dio radionice kad se naučeno isproba u simulaciji kroz međusobne oglede.

Napomene:

Program je tijekom polugodišta djelomično realiziran. Sve edukativne i natjecateljske aktivnosti nastaviti će se tijekom ljeta i u jesen ukoliko epidemiološka situacija bude povoljna za realizaciju i u skladu s preporukama HZJZ. **Sve planirane aktivnosti nažalost nismo bili u mogućnosti realizirati zbog poteškoća prouzročenih zabranama putovanja, samoizolacijama, zabranama okupljanja i ostalih povezanih poteškoća i na strani izvođača i na strani korisnika usluga. Za neutrošena sredstava zatražena je prenamjena.**

21. STEMoslavina 2020



Mjesto i vrijeme:

Vimal akademija, Moslavačka Slatina 12-18. 7.2020.

Korisnici programa:

Ukupno **22 djece** osnovnoškolske dobi, iz cijele Hrvatske.

Cilj i značaj programa:

Glavni cilj programa bio je objedinjavanje znanja i vještina u mehanici, automatici i programiranju. Kroz teorijske i praktične sadržaje polaznike kampa smo učili tehnički razmišljati, koristiti alate, sastavljeni i popraviti greške, programirati u novim programskim alatima te na kraju usavršiti robota i tako stići dodatna znanja u više disciplina. Glavna prednost ovakvog modela edukacije je u poticanju samostalnog rada te suradnje i razmjene iskustava sudionika, ali i voditelja kampa.

Opis provedenih aktivnosti:

Predradnje koje su prethodile realizaciji programa su bile nabavka komponenti i materijala (uglavnom preko interneta), tisak priznanja te nabavka majica s otisnutim logotipom robotičkog kampa. Prvi dan je protekao u okupljanju sudionika. Otvorenju kampa nazočio je i zamjenik župana Sisačko-moslavačke županije Roman Rosavec koji je čestitao organizatorima izrazivši zadovoljstvo što se kamp poput ovoga održava upravo u Moslavini. Djevojke i dječaci iz Bjelovara, Osijeka, Šibenika, Zagreba, Popovače i Kutine šest dana su u prekrasnom okruženju Akademije za razvoj ljudskih potencijala učili kako programirati, sastaviti i pokrenuti robote za spašavanje.

Radionice u kampu su se održavale svaki u terminima 9-13 i 16-18.

U sklopu programa kampa učenici su posjetili i Poduzetnički inkubator gamerske industrije Pismo u Novskoj te se oduševili modernim tehnologijama koje su im prikazali domaćini.

Kamp je bio besplatan za sve polaznike, a edukativni sadržaji su iz područja programiranja i robotike te je glavni projekt robotska kosilica.

Pri provedbi radionica strogo se vodilo računa o epidemiološkoj situaciji te su se voditelji i korisnici pridržavali mjera koje je propisao Hrvatski zavod za javno zdravstvo (HZJZ).

Gledajući promidžbeni učinak moramo s ponosom primijetiti da je vijest o ovom kampu objavljena u pisanim izdanjima te na velikom broju portala čime smo izuzetno ponosni.

Objave:

- <https://lokalni.vecernji.hr/zupanije/roboticki-kamp-za-djecu-odrzan-u-moslavackoj-slatini-20650>
- <https://www.24sata.hr/tech/roboti-osvojili-moslavinu-na-robotickom-kampu-usred-sume-okupili-se-ucenici-iz-cijele-zemlje-706985>
- <https://zupan.hr/vijesti/sisacko-moslavacka-zupanija-otvoren-roboticki-kamp-stemoslavina/>
- <https://www.smz.hr/8080-otvoren-roboticki-kamp-stemoslavina>
- https://hrvzz.hr/novosti/hrvatska_zajednica_zupanija/sisacko_moslavacka_zupanija_otvoren_roboticki_kamp_stemoslavina-47105

Rezultati i stečene kompetencije:

Korisnici su stekli teorijska i praktična znanja u sljedećim vještinama i područjima:

- Programiranje micro:bit kontrolera
- Osnove rada s Maqueen robotima
- Osnove Arduino IDE programske sučelja
- Spajanje i programiranje senzorskih modula na Arduino mikrokontroler
- Mini projekt - robotska kosilica
- CoSpace - programiranje virtualnog robota

Voditelji aktivnosti su bili **Vlado Lendvaj, Diana Svjetlana Lendvaj, Robert Sedak, Dražen Beleta, Andelino Engler.**

Dojmovi sudionika:

- Najdraže mi je programirati robote - kaže nam Jan (14) iz Bjelovara dok posebno izrađenim kontrolerom pokreće Maqueen robotića u ringu s drugim.
- Mihaelu (13) iz Ludbrega ipak je bilo uzbudljivije spajati žičice i dijelove koji će potom "oživjeti" na podu učionice kampa. A slaganje robota najviše se svidjelo i Heleni (11) iz Šibenika, koju je u Moslavacku Slatinu s mora dovezla mama Marina Škrapić.
- Svi nam kažu zašto ste došli s mora, a mi kažemo da more imamo svaki dan, a ovdje je pravi doživljaj. Ova divna priroda i sve što klinci nauče je neprocjenjivo - kaže nam Marina.

Napomene:

Program je u cijelosti uspješno realiziran. S obzirom na vrlo pozitivne komentare i velik promotivni učinak ovaj program će se nastaviti i iduće godine.

22. OTVORENE ŠKOLE ROBOTIKE 4



Mjesto i vrijeme:

Udruga pedagoga informatike:

- a) **Programiranje LEGO robota**, I. osnovna škola Čakovec, 14. 9., 18. 9., 21.9., 25.9., 28.9., 2.10., 5.10., 9.10., 12.10., 16.10., 19.10., 23.10., 26.10., 30.10., 6.11., 9.11., 13.11., 16.11., 20.11., 23.11., 27.11., 30.11., 4.12., 7.12. i 11.12.2020.
- b) **Robot moj prijatelj**, OŠ Strahoninec, 11.11., 16.11., 26.11., 4.12.2020, OŠ Tomaša Goričanca Mala Subotica, 24.11., 25.11., 26.11.2020., OŠ Jože Horvata Kotoriba, 9.11., 10.11., 11.11.2020., OŠ Belica, 8.10., 9.10., 12.10., 15.10., 16.10., 19.10., 23.10.2020.

Udruga TEHNO OZ:

- c) **Lović Prekriški**, prostorije bivše škole, 17.10.2020

Udruga FFVAL:

- d) **Raspberry Pi radionica**, Luka, u kontinuitetu kroz ljeto/jesen 2020.

Korisnici programa:

- a) 60 učenika - osnovnoškolska dob
 - b) 206 učenika - osnovnoškolska dob
 - c) 20 korisnika - 10 učenika (osnovnoškolci) + 10 odrasli (voditelji i volonteri)
 - d) 17 sudionika online edukacije (osnovnoškolci)
- Ukupno: **303 korisnika** (293 učenika i 6 odraslih)

Cilj i značaj programa:

programa je organizacija i provedba edukativnih aktivnosti iz robotike i automatike. Koncept ovog programa je da djeca na sudjeluju u kombiniranim aktivnostima koje čine predavanja i praktični rad uz mentorstvo vrhunskih voditelja te objedine naučeno u teoriji i praksi, a **sam se program dijeli na više potprograma (aktivnosti) koje će se izvoditi u suradnji s tri nove udruge članice, primljenje u članstvo Saveza u prosincu 2019 i koje nisu imale priliku sudjelovati u prvom krugu poziva.**

Opis provedenih aktivnosti:

a) Programiranje LEGO robota

Radionice naziva „Programiranje Lego robota“ održavale su se kao izvannastavna aktivnosti za sve zainteresirane učenike od 5. do 8. razreda u I. osnovnoj školi Čakovec. Radionice su se održavale dva puta tjedno, ponedjeljkom i petkom po dva sata u vremenskom razdoblju od 14. rujna do 11. prosinca 2020.

Radionice su se održavale u informatičkoj učionici I. osnovne škole Čakovec, koristeći svu raspoloživu opremu Škole (računala, iPad lab, Lego Mindstorms EV3) i opremu nabavljenu u ovom projektu (Lego Mindstorms EV3 education, Lego WeDo 2.0 i Lego Spike Prime).

Metode rada: individualan rad, rad u paru, rad u timu.

Radionice su se održavale u skladu s epidemiološkim mjerama i u dogovoru s ravnateljem Škole, Sinišom Stričakom. Scenariji poučavanja Lego robotike predstavljeni su u priručniku za učitelje.

Radionice su provodili učiteljica informatike Ivana Ružić i učitelj tehničke kulture

Branko Vujnović kao predstavnici Udruge pedagoga informatike Čakovec.

b) Robot moj prijatelj

Ukupno su održane 22 radionice svaka u trajanju od dva sata. Škole domaćini radionica bile su OŠ Tomaša Goričanca Mala Subotica, OŠ Jože Horvata Kotoriba, OŠ Strahoninec i OŠ Belica.

U radionicama su sudjelovali učenici 4 osnovnih škola iz ruralnog područja što nam je bila i osnovna namjena projekta.

U projekt su uključene učenice i učenici, ali i učenici romske nacionalne manjine. Većini učenika ovo je bio prvi susret s robotima i programiranjem. Radionice su izvodile učiteljice informatike s višegodišnjim iskustvom u radu s učenicima.

U provedbi radionica korištena su 4 Lego Spike kompleta i 4 Lego WeDO kompleta.

U svakoj su školi učenici samostalno sklapali robe, spajali ih na računala ili tablete te koristili naredbe (ovisno o uzrastu).

Dojmovi učenika su vrlo pozitivni, veselili su se radionicama.

Sve su se radionice održavale uz pridržavanje epidemiološkim mjerama, te su se setovi dezinficirali u svakoj školi. Voditeljice aktivnosti bile su učiteljice **Iva Mihalic Krčmar, Karmen Somi, Vesna Mikulić i Silvija Micek**

c) Robot člankonožac

Dana 17. listopada 2020. godine članovi Udruge Tehno OZ sudionici posjetili su Lović Prekriški gdje su u prostorijama bivše škole održali edukaciju o sklapanju i programiranju STEMI Hexapod robota. Edukacija se odvijala u nekadašnjoj školi Lović Prekriški, koja se nalazi ispod vrha sv. Križ (475 m). Kako su prostorije Udruge TEHNO OZ premalene i nisu zadovoljavale epidemiološke uvjete odlučili su se na alternativnu lokaciju. Okupili su se prije 9 sati u Ozlju ispred Humičke i krenuli na put. Kako su se autima penjali do Lovića magla je polako nestajala a sunčeve zrake ugrijale su na optimalnu temperaturu za rad. Na edukaciji se okupilo 20 članova, neki u ulozi polaznika a drugi kao predavači i pomoćno osoblje zaduženo za pripremu ručka. Edukacija je održana u dva bloka u kojоj su najmlađi članovi uspješno sastavili 4 STEMI robota. Zahvaljujući zalaganju polaznika ali i naših edukatora svi Hexapodi su uspješno sastavljeni. Nakon sastavljanja obavljeno je povezivanje robota i mobitela te su ih uspješno pokrenuli i prošetali učionicom. Ugodno i korisno druženje završilo je negdje iza 17 sati. Nakon edukacije svi su ostali zdravi i pridržavali su se svih propisanih mјera. Voditelji radionice bili su **Predrag Matko i Antonio Plasaj**.

d) Raspberry Pi radionica, Luka

Zbog pandemije radilo se online pa su svim učenicima podijeljena Raspberry Pi računala, tipkovnice i miševi, a nekima i monitori. Isto tako podijeljeni su setovi s eksperimentalnim pločicama, diodama, otpornicima, tipkalima i kratkospojnicima (jumperima). Online radionice koje su održane obuhvatile su upoznavanje s Raspberry Pi računalom, testiranje igrica povezivanje računala s mobitelom preko VNC programa do upoznavanja s ostalim programima kao i mogućnost programiranja pinova. Za sva računala napravljen je produžni kabel s prekidačem da se gašenje ne vrši izvlačenjem konektora s računala. Na 3D printeru isprintana su kućišta za kamere. **Voditelj radionica bio je Mladen Božić.**

Rezultati i stečene kompetencije:

Rezultati i postignuća aktivnosti a) **Programiranje LEGO robota** i b) **Robot moj prijatelj**:

- poticanje učenika i razvoj suradnje i vještina rada u timu,
- razvoj samostalnosti, samopouzdanja,
- poticanje učenika na poduzimanje inicijative i aktivno djelovanje u zajednici,
- razvoj kreativnosti i inovativnosti u rješavanju problema iz stvarnog života (pametne kuće, pametni gradovi, energetska učinkovitost, zbrinjavanje otpada)
- razvoj vještina programiranja i računalnog razmišljanja
- razvoj vještina osmišljavanja i izrade funkcionalnog vlastitog modela robota
- izgradnja WeDo 2.0, Spike Prime i Lego Mindstorms EV3 robota, stvaranje programskog koda na računalu i iPad labu za upravljanje robotima
- stjecanje i razvoj znanja i vještina iz robotike
- razvoj digitalnih vještina i vještina rješavanja problema
- priručnik i scenariji poučavanja robotike za učitelje
- obilježavanju Europskog tjedna programiranja
- obilježavanje Europskog tjedna robotike
- prijava i priprema školskih timova za sudjelovanje na World Robotic Olympiad i First Lego League
- poticanje i razvoj interesa za STEM
- evaluacija projekta

O projektu možete pročitati ovdje: <http://os-prva-ck.skole.hr/skola/aktivnosti/lego>

U projektu **Robot člankonožac** polaznici su kroz sastavljanje STEMI heksapoda naučili osnove konstrukcije i spajanje robota na mobilni telefon pomouću aplikacije. Vijest je objavljena na stranici: <http://tehnooz.hr/wordpress/2020/10/31/robotski-clankonozac-u-lovicu/>

U projektu **Raspberry Pi radionica** polaznici su naučili povezati komponente ledice, otpornike, tipkala pomoću kratkospojnika na eksperimentalnu pločicu sa izvodima za spajanje na RPi računalo. Nakon toga naučili su programirati rad spojenih komponenti. Neka od djece išla su i dalje od planiranog te su samostalno izradili svoje projekte.

Dojmovi sudionika:

Polaznici su istakli da im je sadržaj zanimljiv i aktivno sudjelovali u svim radionicama te pokazali interes za samostalan rad.

Napomene:

Program je u potpunosti realiziran u predviđenom formatu.

2) UKLJUČIVANJE SOCIJALNO UGROŽENIH I MARGINALIZIRANIH SKUPINA U AKTIVNOSTI TEHNIČKE KULTURE

13. INKLUIJSKE RADIONICE ROBOTIKE



Mjesto i vrijeme:

Izvođač - Hrvatsko društvo za robotiku/Udruga Robofreak

- a) **Poliklinika za rehabilitaciju SUVAG**, Zagreb, 24.01.2020.
- b) **Centar za odgoj i obrazovanje Goljak**, Zagreb, 23.11., 24.11., 25.11. i 27.11. 2020.

Korisnici programa:

- a) **Poliklinika za rehabilitaciju SUVAG**, 12 učenika i 1 učiteljica
 - b) **Centar za odgoj i obrazovanje Goljak**, $4 + 4 + 4 + 4 = 16$ učenika + 1 učiteljica
- Ukupno korisnika: **30** (28 štićenika i 2 učiteljice)

Cilj i značaj programa:

Cilj programa je uključiti štićenike domova i centara za socijalno ugrožene i djecu s posebnim potrebama u rad novim tehnologijama. Za štićenike tih ustanova održane su jednodnevne radionice gdje su po posebno prilagođenom programu korisnici savladali osnove korištenja robotičkih sučelja i aktuatora. U kontaktu s domovima i centrima dogovorene su i realizirane radionice. Ovaj program ima poseban značaj jer se njime spomenute skupine djece imaju priliku uključiti u rad s modernim tehnologijama koje su dostupne njihovim vršnjacima.

Opis provedenih aktivnosti:

- a) **Poliklinika za rehabilitaciju SUVAG** - održana je u prostorima Poliklinike. Aktivnost je obuhvatila jednodnevnu radionicu s teorijskom i praktičnom nastavom s Fischertechnik robotskim kompletima. Voditelji su bili Ivica Kolaric i Jelka Hrnjic uz volontersku pomoć i sudjelovanje učiteljice Snježane Legac.
- b) **Centar za odgoj i obrazovanje Goljak** - Zbog posebne organizacije rada sa štićenicima doma bili smo prinuđeni organizirati radionice po posebnom režimu. Radilo se 4 dana, pojedinačno s korisnicima 4 korisnika u danu (jedan za drugim). No individualni pristup je bolje rješenje jer su i voditelj radionice i korisnik fokusirani na sadržaj pa je transfer znanja i vještina kvalitetniji. Sadržaj radionaca je elementarna robotika po prilagođenom programu za štićenike Centra. Voditelji radionica su bili **Ivica Kolaric, Lovrek Dijanić i Jelka Hrnjic**.

Rezultati i stečene kompetencije:

Na ovoj radionici robotike vladala je opuštena, ali radna atmosfera u kojoj su polaznici stekli odgovarajuća znanja i vještine prilagođene njihovom uzrastu i predznanju u robotici. Provedba ove aktivnosti omogućila im je učenje konstrukcijskih i programerskih vještina za izradu jednostavnih mobilnih robota. Na kraju su im demonstrirane i složenije konstrukcije kako bi dobili uvid i motiv za dalji rad u robotici.

Dojmovi sudionika:

Sudionici svih potprograma su zadovoljni sadržajima jer su im prezentirane mogućnosti i način rada s novim tehnologijama što inače nisu u mogućnosti kroz redovite programe u svojim institucijama. Posebno je veselje korisnika potaknulo doniranje robotskih setova ustanovama kako bismo potaknuli nastavak rada i nakon završetka radionica.

Napomene:

Edukativne aktivnosti u Zagrebu (SUVAG i GOLJAK) su održene u potpunosti, čak i više od planiranog kako bismo kompenzirali aktivnost u Puli koju nije bilo moguće odraditi zbog zatvaranja Dječjeg doma Ruža Petrović za sve izvanškolske aktivnosti.

3) RAD S DAROVITOM DJECOM I MLADIMA

14. PRIPREME ZA MEĐUNARODNA NATJECANJA



Mjesto i vrijeme:

- a) **Velika Gorica, 15.02.2020.**
- b) **Velika Gorica, 22.02.2020.**

Korisnici programa:

- a) 3 učenika i 1 roditelj
 - b) 3 učenika i 1 roditelj
- Ukupno: **8 korisnika** (6 učenika i 2 odrasla)

Cilj i značaj programa:

Glavni cilj programa bio je objedinjavanje znanja i vještina u mehanici, automatici i programiranju kroz projekt izrade naprednog mobilnog robota od početne do završne faze. Kroz teorijske i praktične sadržaje polaznike kampa smo učili tehnički razmišljati, koristiti alate, sastavljati i popraviti greške, programirati u novim programskim alatima te na kraju usavršiti robota i tako steći dodatna znanja u više disciplina. Glavna prednost ovakvog modela edukacije je u poticanju samostalnog rada te suradnje i razmjene iskustava sudionika, ali i voditelja kampa.

Opis provedenih aktivnosti:

Na ovim radionicama poboljšavali su se dijelovi konstrukcije robota i programske koda za koje se smatralo da nisu na nivou za predstojeća europska te svjetsko natjecanje koje nas očekuje. Direktan rad s korisnicima programa, odnosno suradnja učenika i mentora - voditelja radionica rezultirala je nekim novim rješenjima u konstrukciji robota i programskom kodu koji njima upravlja. Voditelj radionica je bio **Željko Krnjajić**.

Rezultati i stečene kompetencije:

Sudionici radionica su uz budno oko i stručne savjete mentora poboljšali konstrukcije svojih roboti i algoritme kojima se roboti pokreću i to je direktni rezultat ovih priprema. Korisnici su najdarovitiji i najbolji mlađi domaći robotičari i ovaj program ima posebnu težinu jer im je omogućio kvalitetne pripreme za vrhunske rezultate na predstojećim natjecanjima. Najznačajnija poboljšanja su učinjena u segmentu detekcije objekta (slova) na zidovima labirinta za Rescue Maze kategoriju.

Dojmovi sudionika:

Želja za uspjehom na velikom svjetskom natjecanju je motivirala sudionike ovih radionica na predan i kvalitetan rad i nikome nije bilo žao uložiti svoje vrijeme kako bi se poboljšali roboti i programski kod koji njima upravlja. Kod učenika je uočljivo nestručljenje u iščekivanju odlazak na natjecanja kako bi pokazali svoj rad.

Napomene:

Program je u cijelosti realiziran.

4) CJELOŽIVOTNO OBRAZOVANJE, STJECANJE KOMPETENCIJA

15. DRŽAVNA ŠKOLA ROBOTIKE



Mjesto i vrijeme:

- a) **Sport Fest**, Dvorana Žatika, Poreč, 16. 10., 17.10. i 18.10.2020.
- b) **Centar za praktičnu robotiku**, Pula, 21.12., 22.12. i 23.12. 2020.
- c) **Odsjek za fiziku Sveučilišta u Osijeku**, 19.11., 20.11., 26.11., 27.11., 3.12., 4.12., 10.12., 11.12., 18.12. i 19.12. 2020.
- d) **Online radionice**, 4.12.2020. (EV3 radionica) i 7.12.2020 (SPIKE PRIME radionica)

Korisnici programa:

- a) **Sport Fest - 90 ukupno** - odrasli (po 30-tak sudionika dnevno - 3 dana)
- b) **Centar za praktičnu robotiku, Pula - ukupno 18** odraslih u tri dana (8 + 6 + 4)
- c) **Odsjek za fiziku Sveučilišta u Osijeku - ukupno 69** (7 + 7 + 6 + 7 + 6 + 6 + 7 + 7 + 8 + 8)
- d) **Online radionice - ukupno 40 korisnika** - 22 učitelja 4.12. i 18 učitelja 7.12.2020.

Ukupno: 217 korisnika - odrasli

Opis provedenih aktivnosti:

a) Sport Fest - RCJ robotika

Zbog nedostupnosti škola iskoristili smo festival Sport Fest u Poreču za održavanje aktivnosti čiji je cilj informirati zainteresirane o pokrenutim aktivnostima, upoznati ih sa načinom izvođenja aktivnosti i karakteristikama opreme i komponenti koje stoje učenicima na raspolaganju te praktični rad s istim. Planirano je da nakon ove prezentacije zainteresirani pojedinci budu izvođači budućih aktivnosti i šire interes među svojim kolegama. Prezentacija je trajala 3 dana s cjelodnevnim aktivnostima. Cjeline koje se obrađuju su konstrukcija robota, korištenje senzora te programiranje autonomnog rada robota. Metode rada su demonstracija u kombinaciji s praktičnim radom korisnika. Lokacija je Fakultet elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje u Splitu a planirano vrijeme odvijanja je proljeće 2020. Izvoditelji aktivnosti su Darijan Gudelj, Miroslav Dujmović, Tea Marasović, Ivo Stančić, Josip Musić i Stanko Kružić. **Voditelji pokaznih radionica i demonstratori bili su Lovrek Dijanić, Ivica Kolarić, Ivan Kolarić i Jelka Hrnić**

b) Centar za praktičnu robotiku - organizirali smo online predavanja o bespilotnim letjelicama. Predavanja su bila namijenjena prvenstveno za osnovnoškolske i srednjoškolske profesore i nastavnike, te sve zainteresirane koji žele koristiti bespilotne letjelice. Znanja koja su stekli, polaznici će moći koristiti u redovnoj nastavi iz tehničke kulture, informatike, robotike i u radu sa dronovima. Online predavanja održana su pomoću aplikacije ZOOM. Za predavanje se koristila letjelica DJI Phantom 4 Pro V2. (s posebnim osvrtom na Pixhawk autopilot), a program koji se koristio za upravljanje letjelicom bio je DJI GO4.

Sadržaj je tematski obuhvatio sljedeća poglavlja:

1. Upoznavanje sa sustavima bespilotnih letjelica
2. Kratki osvrt na povijest dronova i trenutno stanje na tržištu
3. Dijelovi bespilotnog sustava
4. Li-po baterije i njihovo korištenje
5. Način rada letjelice i njezino upravljanje
6. Ručni i automatski mod letenja
7. DJI modovi leta
8. Postavke kamere
9. Legislativa u HR
10. Uporaba bespilotnih letjelica i njihova perspektiva

Voditelj radionica bio je Dino Diminić, mag.ing.traff.

c) Odsjek za fiziku Sveučilišta u Osijeku - 10 radionica

- **FIZIKA U ROBOTICI** - Dana 19. i 20. studenog 2020. u suradnji s Odjelom za fiziku Sveučilišta Josip Juraj Strossmayer iz Osijeka održana je prva radionica „Robotika u (osnovnim) školama u RH“ u sklopu projekta promoviranja robotike u organizaciji Robotičkog kluba Osijek. Nakon predstavljanja i otvaranja projekta od strane, održana je radionica za studente i zainteresirane učitelje. Radionica je provedena u 4 školska sata.

Sukladno trenutnim epidemiološkim mjerama radionica je održana online korištenjem platforme MS Teams. Na radionici su sudjelovali studenti Odjela za fiziku (nastavnički smjer fizika i informatika) te nastavno osoblje Odjela. Sudionicima je prije radionice podijeljena oprema potrebna za rad.

Radionica je podijeljena u tri dijela:

1. **Robotika u školama** – predavanje (30 minuta) o praktičnoj primjeni robotike u nastavi te pregled korištenja robota i mikrokontrolera u sklopu raznih natječaja i natjecanja za učenike
2. **Primjena micro:bita** - radionica (75 minuta) na kojoj su se sudionici upoznali sa micro:bit-om te programiranjem micro:bita, upoznali različite mogućnosti primjene micro:bit-a u nastavi te su korištenjem različitih elektroničkih komponenti i micro:bit-a
3. **Primjena Arduina u nastavi** - radionica (75 minuta) na kojoj su se sudionici upoznali sa Arduinom te mogućnostima online korištenja i primjene Arduina u nastavi putem platforme Tinkercad

Radionica je organizirana u dva dana korištenjem MS Teamsa i ostalih potrebnih mrežnih sadržaja. Polaznici su na kraju svake radionice dobili praktične zadatke koje su uspješno odradili. **Voditelj radionica je bio mag. educ. phys. et inf. Tomislav Pandurić.**

- **MICRO:BIT RADIONICA: SENZORI I PRIMJENA** - Dana 26. i 27. studenog 2020. u prostorima Odjela za fiziku Sveučilišta Josip Juraj Strossmayer u Osijeku održane su treća i četvrta radionica Zimske škole robotike pod nazivom „Micro:bit radionica: senzori i primjena“ u sklopu projekta promoviranja robotike u organizaciji Robotičkog kluba Osijek. Na radionici su sudjelovali studenti, a radionica je održana online zbog pandemije korona virusa.

Na radionici je dan pregled osnovnih elektroničkih elemenata (pasivnih i aktivnih) te njihova funkcija u strujnom krugu. Istovremeno su sudionici imali priliku koristiti micro:bit i testnu elektroničku pločicu za spajanje jednostavnih strujnih krugova i ispitivanje rada elektroničkih elemenata uz uvođenje u programiranje s micro:bitom. Na kraju je prikazano korištenje senzora uz pomoć micro:bita.

Radionica je organizirana s početkom u 18 sati i trajala je 2 školska sata, svaki dan. Polaznici su bili zadovoljni održanom radionicom i većina je potvrdila svoj dolazak na sljedeću radionicu u nizu. **Voditelj radionica je bio doc.dr.sc. Denis Stanić.**

- **ZIMSKA ŠKOLA ROBOTIKE** - Dana 3., 4., 10., i 11. prosinca 2020. u suradnji s Odjelom za fiziku Sveučilišta Josip Juraj Strossmayer iz Osijeka održane su radionice na temu „Robotika u (osnovnim) školama u RH“ u sklopu projekta promoviranja robotike u organizaciji Robotičkog kluba Osijek. Radionice su održane za studente i zainteresirane učitelje. Pojedina radionica provedena je u vremenu od 4 školska sata, a održana online zbog pandemije korona virusa. Radionice su organizirane s početkom u 18 sati i trajala je 2 školska sata, svaki dan (ukupno 8 školskih sati).

Radionice su podijeljena u dva dijela:

1. **mBot i mBlock** - predavanje (2x90 minuta) o mogućnostima edukacijskog robota mBot i vizualnom programskom jeziku mBlock.
2. **Primjena mBota u nastavi fizike** - radionica (2x90 minuta) na kojoj su sudionici programirali sirenu na mBotu. Programirali su mBota tako da se naizmjenično pale LED-ice, jedna crveno, druga plavo. Dodali su zvučni signal koji prati paljenje LED-ica. Paljenje i gašenje sirene su povezali s senzorom udaljenosti. Intenzitet svjetla su povezali s svjetlosnim senzorom – što je tamnije, svjetla postaju intenzivnija.

Paljenje i gašenje sirene su povezali i s daljinskim IR upravljačem.

Radionice su provedene u suradničkom okruženju korištenjem MS Teamsa i ostalih potrebnih mrežnih sadržaja. Polaznici su na kraju svake radionice dobili praktične zadatke koje su uspješno odradili. **Voditelj radionica bio je doc.dr.sc. Ivan Vazler.**

- **PLANIRANJE I IZVEDBA RADIONICA IZ ROBOTIKE** - Dana 18., i 19. prosinca 2020. u

suradnji s Odjelom za fiziku Sveučilišta Josip Juraj Strossmayer iz Osijeka održane su radionice s temom „Planiranje i izvedba radionica iz robotike“ u sklopu projekta promoviranja robotike u organizaciji Robotičkog kluba Osijek. Radionice su održane za studente i zainteresirane učitelje. Radionice su održane online zbog pandemije korona virusa i organizirane s početkom u 18 sati, a svaka je trajala po 2 školska sata (ukupno 4 školska sata). Sadržaj radionica je bio:

1. Uvod u temu: Planiranje i izvedba radionice, rad u grupi definiranje ciljeva i ishoda učenja radionice.
2. Odabir i izrada materijala za sudionike, voditelje, pisane upute, vježbe, zadaci i aktivnosti (samostalni rad.).
3. Izvedba planiranih aktivnosti i određivanje vremena pojedine aktivnosti.
4. Evaluacija provedenih aktivnosti.

Zbog pandemije korona virusa radionica je održana na udaljeno u suradničkom okruženju korištenjem MS Teamsa. **Voditelj radionica bio je mr. sc. Slavko Petrinšak.**

- b) Online radionice** - Online radionice su integrirana aktivnost kojom su obuhvaćene podaktivnosti LEGO radionica i Petica Senior. Zbog nemogućnosti održavanja radionica uživo odlučili smo time obuhvatiti sve korisnike zainteresirane za učenje rada sa LEGO robotskim sučeljima u svrhu rada sa učenicima i priprema za natjecanja gdje se LEGO kompleti mogu ili moraju koristiti. Tematski je prva radionica obuhvatila rad s EV3 robotskim sučeljem i na njoj je sudjelovalo 22 učitelja i mentora iz udruga. U drugoj radionici smo obradili rad sa SPIKE PRIME sučeljem i tu je sudjelovalo 18 učitelja. Radionice su bile namijenjene početnicima u korištenju ovih robota te su oba predavača na početku demonstrirala sastavljanje robota, spajanje elektronike, senzora i motora te povezivanje na računalo. Demonstrirane su osnovne kretnje robota (vožnja ravno, u zavoj, naglo skretanje), korištenje ultrazvučnog senzora (za tražnje izlaza iz labirinta ili detekciju prepreke), korištenje senzora boje i osnovni algoritam slijedenja crne linije. Dodatno, EV3 je demonstriran na novom poligonu za FLL, a Spike je prenosio Lego čovječuljka. Voditelj EV3 radionice je bio dr. sc. **Tomislav Jaguš**, a radionicu SPIKE PRIME je vodile doc. dr. sc. **Ana Sović Kržić**.

Rezultati i stečene kompetencije:

- c) Sport Fest -**
Voditelji radionica i demonstratori bili su Lovrek Dijanić, Ivica Kolarić, Ivan Kolarić i Jelka Hrnjić
- d) Centar za praktičnu robotiku** - Znanja koja su stekli, polaznici će moći koristiti u redovnoj nastavi iz tehničke kulture, informatike, robotike i u radu sa dronovima, a polaznici su naučili:
1. Osnove bespilotnih letjelica
 2. Kako odabrati drona za kupnju
 3. Dijelovi bespilotnog sustava i baterije - korištenje i održavanje
 4. Način rada i upravljanje letjelicama - ručni i automatski mod letenja
 5. Postavke i korištenje kamere na dronovima
 6. Zakonski okvir u RH
- Prezentacija je dostupna na adresi: <https://prezi.com/view/xyaMVJeMmbTKxDWRO26I/>
- e) Odsjek za fiziku Sveučilišta u Osijeku** - Polaznici su stekli kompetencije usmjerenе na razvijanje vještina koje se odnose na aktivnosti planiranja, programiranja i izvedbe

radionice iz osnova robotike. Osim planiranja i provedbe stekli su vještine i znanja vezane uz Arduino i micro:bit sučelja te mBot robota.

- f) **Online radionice** - Učitelji i mentori u udrugama naučili su osnove konstrukcije i spajanja LEGO mobilnih robota baziranih na EV3 i SPIKE PRIME sučeljima te programiranje kretnji robota (vožnja ravno, u zavoj, naglo skretanje), korištenje ultrazvučnog senzora (za tražnje izlaza iz labirinta ili detekciju prepreke), korištenje senzora boje i osnovni algoritam slijedenja crne linije.

Dojmovi sudionika:

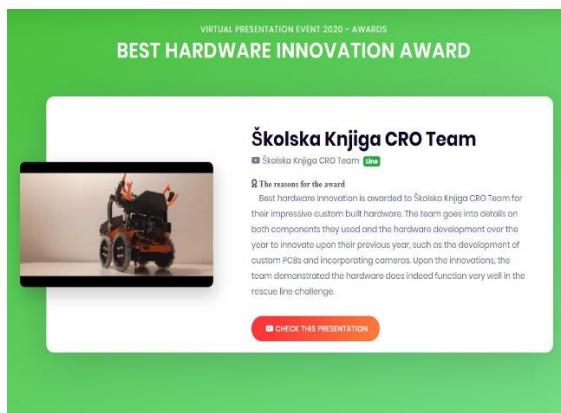
Želja za stjecanjem novih znanja i vještina je motivirala sve sudionike ovih radionica na predan i kvalitetan rad i iako su uvjeti uslijed pandemije bili ograničavajući. Radionice su protekle u pozitivnom ozračju i suradnji te su svi bili zadovoljni.

Napomene:

Program je operativno i financijski realiziran u cijelosti uz integriranje sadržaja te prilagodbe termina i lokacija koje su uzrokovane restrikcijama uslijed pandemije.

5) MEĐUNARODNA SURADNJA I POPULARIZACIJA TEHNIČKE KULTURE

16. ROBOCUP BORDEAUX 2020



Mjesto i vrijeme:

Zagreb i Split, travanj, svibanj i lipanj 2020.

Korisnici programa i postignuti rezultati:

Ukupno: **9 korisnika** učenici i **4 mentora**

Ukupno: 13 korisnika

Opis provedenih aktivnosti:

Budući da je RoboCup Bordeaux u fizičkom obliku odgođen za 2021 godinu, organizator je priredio virtualno natjecanje. Tijekom ožujka, travnja, svibnja i lipnja 2020. održane su mnogobrojne radionice putem Zoom konferencijskih sastanaka. Završne radionice održane su u OŠ Mate Lovrak Zagreb od 23.-26. lipnja 2020. Učenici su se pomoću tih konferencijskih sastanaka pripremili za virtualno svjetsko natjecanje i postigli izvanredne rezultate.

Natjecanje je održano preko foruma svjetske Robocup organizacije <https://junior.forum.robocup.org/>, na kojem su učenici prezentirali svoje rade te odgovarali na razna pitanja. Virtualno svjetsko robotičko natjecanje Robocup junior održano je od 26.-28. lipnja 2020. Hrvatske ekipe sudjelovale su u 4 kategorije i osvojile dvije vrijedne nagrade.

Na samom svjetskom natjecanju sudjelovalo je 61 ekipa iz 29 zemalja svijeta.
Robocup junior Virtual session – Svjetsko natjecanje iz robotike održano online preko Robocup junior foruma od 26. do 28. lipnja 2020.

Rezultati i stečene kompetencije:

U kategoriji **Rescue Line** osvojena je nagrada za najbolje hardversko rješenje
Ekipa **Školska Knjiga CRO Team**

Natjecatelji: **Borut Patčev i Roko Bekavac**

Mentor: **Ivica Kolarić**

<https://rescue.rcj.cloud/events/2020/virtual/award.html>

U kategoriji **Lightweight Soccer Poster session** osvojena je nagrada za najpopularniji poster
Ekipa **BAZINGA**

Natjecatelji: **Jerko Ćubić, Fran Plevko i Goran Vukmanović**

Mentor: **Ivan Kolarić**

<https://junior.forum.robocup.org/t/official-news-announcements-thread/1518/5>

U kategoriji **Rescue Maze** sudjelovala je ekipa

Ekipa **Gebruder Weiss**

Natjecatelji: **Marko Pongrac i Juraj Kolarić**

Mentor: **Jelka Hrnjić**

U kategoriji **Soccer Open Poster** session sudjelovala je

Ekipa **FESB Open**

Natjecatelji: **Darijan Gudelj i Alan Sladojević**

Mentor: **Vladan Papić**

Ovo još jedan u nizu izvanserijskih rezultata koji je pokazatelj ozbiljnog i kontinuiranog rada naših mladih robotičara i njihovih mentora čak i u trenutcima kad je sve stalo zbog pandemije.

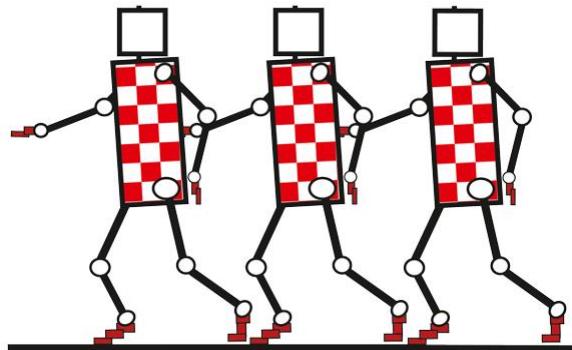
Dojmovi sudionika:

Želja za uspjehom na velikom svjetskom natjecanju je motivirala sudionike ovih radionica na predan i kvalitetan rad i iako su uvjeti uslijed pandemije bili ograničavajući.

Napomene:

Program je operativno i finansijski produžen na 2021. godinu, a dio sredstava je prenamijenjen u drugi program.

17. EURO NATJECANJA U ROBOTICI



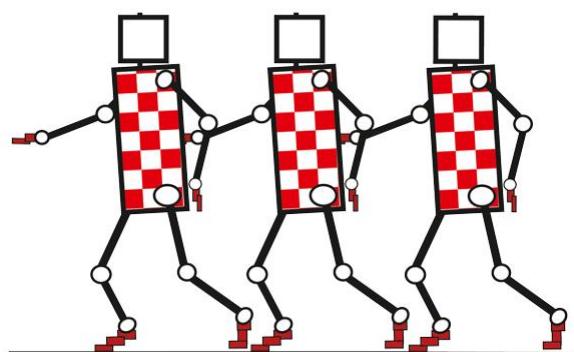
Opis provedenih aktivnosti:

Zbog situacije uzrokovane pandemijom organizatori u inozemstvu su otkazali sva natjecanja i time sudjelovanje nije bilo moguće.

Napomene:

Program je operativno i finansijski produžen na 2021. godinu i prenesen iznos za nabavljene avio karte koje se nisu mogle vratiti i refundirati.

18. FIRST GLOBAL CHALLENGE 2020



Napomene:

Program je prebačen na 2021. godinu i nastaviti će se kad epidemiološka situacija to dopusti. Sredstva iz ovog programa su prenamijenjena, ali ukoliko se u 2021. otvori mogućnost održavanja planiramo prenamijeniti sredstva nazad u ovaj program.

6) PROMIDŽBA I POPULARIZACIJA TEHNIČKE KULTURE

19. PROMOCIJA TEHNIČKE KULTURE



Mjesto i vrijeme:

- a) Robokup - Stubičke toplice 24-26.01. 2020.
- b) Centar za praktičnu robotiku - Pula, 24.01.2020.
- c) Dodjela nagrada i priznanja HROBOS, prosinac 2020

Korisnici programa:

- a) Ukupno 120 sudionika
- b) Ukupno 50 - 20 učenika osnovnoškolske dobi i 30 odraslih
- c) Ukupno 9 - 8 dobitnika godišnje nagrade HROBOS i jedna udružna dobitnica povelje HROBOS
Sveukupno 179 sudionika programa

Cilj i značaj programa:

Glavni cilj ovog programa je sudjelovanje na raznim događajima koji se sadržajno dotiču tehničke kulture kako bi privukli nove korisnike u naše sadržaje. Ovaj program smatramo izrazito bitnim kako bismo skrenuli pažnju na naše programe u široj javnosti. Hrvatski robotički savez se uključio u suradnju s Hrvatskom zajednicom tehničke kulture na provedbi natjecanja Robokup u svrhu popularizacije robotike i učvršćivanje suradnje u provedbi sadržaja iz robotike s drugim dionicima uz fokus na prezentaciju tih sadržaja na web stranici i facebook stranici. Dodjela nagrada i priznanja HROBOS je tradicionalna aktivnost kojom se nagrađuju najzaslužniji pojedinci i skupine u svrhu promocije robotike i općenito rada na području tehničke kulture.

Opis provedenih aktivnosti:

a) **Hrvatska zajednica tehničke kulture u suradnji s Hrvatskim robotičkim savezom, organizirala je 13. Robokup** - ekipno natjecanje iz elementarne robotike namijenjeno učenicima viših razreda osnovnih škola. Škola domaćin već drugi puta za redom bila je OŠ Vladimira Bosnara iz Stubičkih Toplica, a natjecanje je održano od 24. do 26. siječnja 2020. u hotelu Matija Gubec u Stubičkim Toplicama.

b) U **Centru za praktičnu robotiku**-u smo posjetiteljima demonstrirali i pokazali opremu sa kojom radimo i kojom raspoložemo. Demonstrirali smo im rad 3D printera, CNC stroja, laserskog gravera, robotske ruke, drona, Fischertechnik modele kao što su: stroj za štancanje, rampa za parking, garažna vrata, robot za zavarivanje ..., razne projekte sa mikrokontrolerima (arduino) na kojima smo radili kao što su stroj za pranje rublja, hranilica za mačke, pametna kuća... Posjetiteljima smo omogućili da aktivno sudjeluju i upravljaju sa robotima boe-bot i voze robotrku na prstenac, upoznaju naše kućne ljubimce robote pse, upravljaju sa robotom heksapodom (STEMI), mobilnim robotima Dash, humanoidnim robotom ALPHA 1S, bore se sa robotima na areni za sumo borbe robota. Prikazali smo im i arene za natjecanja po RoboCup pravilima za svjetska natjecanja, te se pohvalili rezultatima koje Hrvatska postiže na tim natjecanjima.

Na kraju smo ih i počastili keksima, sokovima, marendama i raznim grickalicama, te su popunili prijavnice za upise u radionicu Scratch, a bilo je upita i prijavnica za druge radionice koje smo također popunili.

c) Dobitnici godišnjih nagrada i priznanja HROBOS za 2019 su nakon sjednice Povjerenstva za dodjelu nagrada potvrđeni na sjednici Izvršnog odbora i objavljeni na stranici HROBOS.

Godišnjim nagradama HROBOS za edukaciju u robotici, odnosno izuzetan prinos razvitku i unaprjeđenju izvanškolskog i izvannastavnog odgoja i obrazovanja na području robotike u 2019. g. nagrađuju se:

- **Ivan Decker** (predlagatelj: doc.dr.sc. Ana Sović Kržić, Križ)
- **Josip Jurić** (predlagatelj: OŠ Gustava Krkleca, Zagreb)
- **Lucija Špacal** (predlagatelj: Hrvatsko društvo za robotiku, Zagreb)
- **Predrag Matko** (predlagatelj: Gordana Basar, Ozalj)
- **Roman Rubčić** (predlagatelj: Društvo pedagoga tehničke kulture Zagreba)
- **Valentina Blašković** (predlagatelj: Društvo pedagoga tehničke kulture Ogulin)

Godišnjim nagradama HROBOS za širenje znanstvenih, tehničkih i inženjerskih dostignuća, popularizaciju i promidžbu znanosti, posebice robotike u 2019. g. nagrađuju se:

- **Ariana Milašinčić** (predlagatelj: doc.dr.sc. Ana Sović Kržić, Križ)
- **Eduard Plavec** (predlagatelj: prof.dr.sc Ivo Uglešić, Fakultet elektrotehnike i računarstva, Zagreb)

Povelja HROBOS za 2019. godinu dodijeljena je:

- **Udruzi TUR TEH** (predlagatelj: Maja Mačinko, Zagreb)

Rezultati i stečene kompetencije:

- a) Održavanje ovogodišnjeg **Robokupa** poklopilo se s obljetnicom prvog spominjanja riječi "robot" u povijesti: 25. siječnja 1921. godine, premijerno je izvedena predstava Karel Čapeka - "R.U.R." (Rossumovi univerzalni roboti). Robokup je otvorio župan Krapinsko-zagorske županije Željko Kolar uz pomoć najmladih robotičara Ele i Rafaela iz dječjeg vrtića Zvončić iz Zagreba, a okupio je natjecatelje iz 10 hrvatskih županija i Bosne i Hercegovine. Iz Republike Hrvatske nastupilo je 19, a iz Bosne i Hercegovine 2 natjecateljske ekipe. Svaku natjecateljsku ekipu predvodila je mentorica, odnosno

mentor. Ukupni pobjednik Robokupa je natjecateljska ekipa iz OŠ Sesvetska Sela u sastavu: Fran Bartoluci, Marko Raić, Lucija Brletić, a predvodio ju je mentor Aleksandar Čubra. Učenici najbolje ekipe nagrađeni su Ljetnom školom tehničkih aktivnosti u Kraljevici, a njihov mentor kompletom dijelova za robotiku koji će pomoći unaprjeđenju njegovog rada.

- b) **Centar za praktičnu robotiku** - Najveće postignuće je što su se polaznici upoznali sa robotikom i svime što ona pruža. Vidjeli su koliko je to zanimljivo i zabavno, a siguran sam da će se mnogi od njih, kada dođe vrijeme i ako im se ukaže mogućnost uključiti u neke radionice robotike ili slične radionice u školi ili drugdje. Nakon prikupljenih prijava od narednog tjedna kreće nova početna radionica robotike – scratch radionica. Također smo popunili još nekoliko slobodnih mjesta u drugim radionicama.
- c) Nastavili smo s dobrom praksom **nagrađivanja** zaslužnih u domeni robotike s željom da ovo bude podsticaj svim dobitnicima za dalji predan rad u području robotike.

Dojmovi sudionika:

U povijesti **Robokup** je mijenjao lokaciju održavanja ali je zadržao svoj izvorni kontekst okupljajući veliki broj djece i mentora. Poseban je osjećaj biti dijelom ovog natjecanja i to sudionici često ističu.

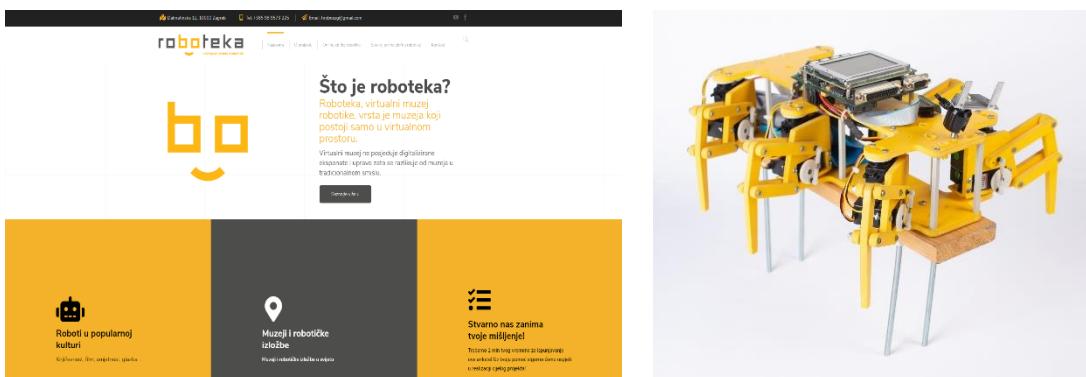
U **Centru za praktičnu robotiku** djeca su bila oduševljena sa svime što su vidjela i doživjela. Bilo je puno pitanja, puno oduševljenja, razrogačenih očiju, nasmijanih lica. Roditelji i odrasli su također bili oduševljeni i iznenađeni sa svime što su vidjeli. Izjavili su da je posjet iznad svih očekivanja, da nisu imali pojma što sve imamo i da će sada o posjetu još danima pričati.

Dobitnici **nagrada i priznanja HROBOS** pozdravljaju ovaj primjer dobre prakse i time ukazuju da je odluka da se uvede sustav vrjednovanja i nagrađivanja bila pun pogodak.

Napomene:

Program je realiziran u skladu s mogućnostima i prilagođen dostupnim opcijama

23. VIRTUALNI MUZEJ 100 GODINA ROBOTIKE



Mjesto i vrijeme:

- a) Prijevoz opreme u Križ - travanj 2020
- b) Izrada koncepta i vizualnog identiteta muzeja robotike - prosinac 2020
- c) Izrada web stranice virtualnog muzeja robotike
- d) Katalogiziranje robota - prosinac 2020

Korisnici programa:

- a) + b) + c) + d)

Bez korisnika – program je u fazi pripreme – korisnici se očekuju u 2021. godini

Cilj i značaj programa:

Hrvatski robotički savez posjeduje bogatu zbirku povijesnih robota (zbirka Igora Ratkovića) i biblioteku robotičkih knjiga. Mnogi od tih predmeta imaju neprocjenjivu vrijednost jer su dio hrvatske baštine, proizvodi hrvatskih istraživača i edukatora te su se koristili u nastavi proteklih 40 godina. **Cilj programa je učiniti ove predmete dostupnim javnosti što znači da ih je bilo potrebno sortirati, popisati i katalogizirati, a rezultate obrade javno objaviti u virtualnom muzeju - na web stranici.**

Opis provedenih aktivnosti:

a) Prijevoz opreme – S obzirom na situaciju u kojoj smo se našli nije bilo moguće pristupiti katalogizaciji na planiran način na lokaciji u Dalmatinskoj 12 zbog restrikcija uslijed pandemije, a zatim i zbog nefunkcionalnosti zgrade zbog oštećenja uzrokovanih potresom u ožujku 2020. Iznadeno je rješenje da se glavnina zbirke i arhive premjesti u prostorije Robotičko-informatičkog kluba Križ te se u aktivnosti krene na toj lokaciji.

b) Izrada koncepta i vizualnog identiteta muzeja robotike povjerena je dizajn studiju Kontrapunkt i između 4 ponuđena rješenja odabrali smo jedan retro dizajn za koji smatramo da će vjerno reprezentirati ideju cijelog projekta. Idejno rješenje primijenjeno je na web stranici, a osim nje nalazit će se na svim promotivnim materijalima vezanim uz projekt

c) Izrada web stranice virtualnog muzeja robotike – zakupljena je domena roboteka.info na kojoj je instaliran WordPress CMS koji će omogućiti da se podaci dobiveni katalogizacijom unose i objavljaju na stranicama. Kako je katalogizacija još u tijeku zbog kašnjenja uzrokovanih pandemijom stranica je u producijskoj fazi te je zasad dostupna samo naslovica s logotipom projekta.

d) Katalogizacija - Svi roboti su fotografirani iz više kutova, a za one koji funkcioniraju dodatno će biti snimljeni i kratki video isječci. Interpreter baštine i muzeolog aktivno rade na nastavku katalogizacije kako bi taj posao bio obavljen stručno i u skladu s muzejskom praksom..

Rezultati i stečene kompetencije:

Arhiva, biblioteka i dio muzejske zbirke je preseljen na sigurnu lokaciju na kojoj je bilo moguće započeti katalogizaciju. Odabранo je vizualno rješenje identiteta muzeja i postavljena web stranica na kojoj će se objaviti sadržaji. Kao konačan rezultat ovog programa možemo u 2021. očekivati pokretanje Virtualnog muzeja robotike koji će prikazivati Zbirku Igara Ratkovića i ostale robote iz arhive Saveza. Sve te informacije bit će javno dostupne svim zainteresiranim putem web stranice.

Na testnom linku www.roboteka.info/2021 vidljiv je dio sadržaja koji će biti na stranici kada ju pustimo. Pod rubrikom Zbirka robotike trenutno je katalogizirano 9 predmeta sukladno obrascu za identifikaciju predmeta i ovih dana će preostalih 9 biti katalogizirano.

<https://roboteka.info/2021/project/>

Radi daljnog širenja kataloga napravit će se poziv koji ću vam poslati da se proslijedi udrugama članicama kako bismo u trenutku puštanja stranice imali u zbirci barem 50 predmeta. Daljnje aktivnosti su do sada uključivale:

- istraživanje literature radi kreiranja vremenske crte razvoja robotike u svijetu (vidljivo je na stranici), trenutna verzija
- izradu ankete koja bude isto na naslovnoj stranici radi prikupljanja mišljenja posjetitelja stranice
- pisanje tekstova koji pobliže objašnjavaju projekt
- istraživanje i selekcija koje sve do sada Robotičke zbirke i muzeji u svijetu postoje (dolazi na poziciju Stvaraj online zbirku), grafički će se dodatno oblikovati sav navedeni sadržaj

Dojmovi sudionika:

Stranica još uvijek u producijskoj fazi, ali se interno nakon pregleda slažemo da je dosadašnji posao na projektu kvalitetno odraćen.

Napomene:

Zbog kašnjenja uzrokovanoj koronom nismo uspjeli realizirati planirano do kraja 2020. Veljača i ožujak 2021. će se tako iskoristiti za dodatno prikupljanje informacija i građe kako bi stranica što cijelovitije izgledala prije promocije i puštanja u javnost, odnosno ukoliko će ići sporije prikupljanje predmeta u zbirku da sav ostali sadržaj ostavi kvalitetan dojam kako bi se steklo povjerenje javnosti za prikupljanje predmeta u virtualnu zbirku.

7) UPRAVLJANJE I ORGANIZACIJSKI RAZVOJ

20. UPRAVLJANJE, ORGANIZACIJSKI RAZVOJ



Mjesto i vrijeme:

- a) Sjedište Hrvatskog robotičkog saveza, Zagreb, u kontinuitetu tijekom cijele 2020.

Korisnici programa:

- a) Direktni korisnici su 2 zaposlenika stručne službe a indirektni sve druge članice te svi korisnici i suradnici na programima Saveza uz dodatak posebne aktivnosti izrade zaštitnih pomagala u borbi protiv pandemije

Cilj i značaj programa:

Glavni cilj ovog programa je omogućiti efikasno funkcioniranje ureda i djelatnika stručne službe HROBOS čime se direktno utječe na provedbu i praćenje svih ostalih programa.

Provđene aktivnosti:

Obveze izvještavanja davateljima sredstava su predane na vrijeme i prihvачene u potpunosti.

Plaće i prijevoz zaposlenicima su isplaćene u potpunosti i u predviđenom roku.

U skladu s mogućnostima realizirana je i nabavka materijala i opreme za programe.

Nabavljen je uredski materijal, pribor i obrasci za nesmetano poslovanje tajništva.

Plaćeni su troškovi smještaja web stranica Saveza pružatelju usluga.

Najveći dio programa je u potpunosti ili uz prilagodbe proveden u skladu s planiranim.

Za programe u kojima nije bilo moguće realizirati planirane aktivnosti, zatražene su prenamjene sredstava.

Tijekom pandemije su nabavljeni dva 3d pisača te su se djelatnici stručne službe uključili u izradu zaštitnih pomagala za stručne službe. Posebno treba istaknuti sudjelovanje u projektu <https://pandemija.info/> u kojem su izrađivani CroResp adapteri.

Održane su 4 sjednice Izvršnog odbora na kojima se raspravljalo i odlučivalo o aktualnoj tematiki.

Održana je 1 sjednica Nadzornog odbora na kojoj je analizirana aktivnost tijela upravljanja HROBOS te je izvještaj podnesen skupštini HROBOS. U izvještaju je utvrđeno da nije bilo nepravilnosti u radu.

Skupština HROBOS je zbog epidemiološke situacije zasjedala samo jednom, putem elektroničke pošte i na sjednici su usvojeni svi izvještaji iz prethodne godine te usvojeni planovi za iduću godinu. Na toj sjednici u članstvo Saveza primljene su i 4 nove udruge čime se broj članica povećao na 23.

Tajnik saveza je sudjelovao na online Kolegiju tajnika putem web platforme Zoom.

Predane su prijave projekata na vanjske natječaje i ostvareni sljedeći rezultati:

- **Hrvatska Elektroprivreda** – projektni prijedlog nije prihvачen
- **Ministarstvo znanosti i obrazovanja** - Natječaj za potporu programima popularizacije znanosti – prihvачen i potpisani ugovor za realizaciju programa „Mali lego istraživači“ u iznosu od 24,398,00 kn
- **FINA** - zamolba za sponzorstvo – prihvaćena i potpisani ugovor o sponzorstvu vrijedan 20.000,00 kn ali sredstva zbog nerealizacije planiranih aktivnosti uslijed pandemije nisu isplaćena
- **SELK d.d.** - zamolba za donaciju je prihvaćena i potpisani ugovor o sponzorstvu vrijedan 5.000,00 kn
- **Odobren je ERASMUS+ projekt na temu umjetne inteligencije kojeg ćemo kao partneri provoditi u suradnji s I OŠ Čakovec te još par subjekata iz cijele Europe.** Potpisani je ugovor temeljem kojeg je isplaćen predujam za projektne aktivnosti u iznosu od 198.828,80 kn
- **Potpisani je ugovor o suradnji s mađarskim visokim učilištem EDUTUS na projektu natjecanja World robot Olympiad temeljem kojeg je isplaćena potpora u iznosu 25.000 EUR**

- Predana je projektna dokumentacija za natječaj ESF pod nazivom „**Jačanje kapaciteta organizacija civilnoga društva za popularizaciju STEM-a**“, ali je na administrativnoj provjeri odbijena zbog neažurnosti podataka od strane jednog od partnera. Prijava je ponovljena i očekujemo kad će biti uzeta u razmatranje.

Napomene:

Problem u ovom trenutku predstavlja nemogućnost korištenja poslovnog prostora u Dalmatinskoj 12 uslijed nužnosti statičke sanacije prostora te su djelatnici prinuđeni raditi od kuće, ali nas niti to nije zakočilo u postizanju odličnih rezultata u aktivnostima i poslovanju.

U Zagrebu, 5. veljače 2021.

Tajnik Hrvatskog robotičkog Saveza:
Željko Krnjajić

