

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 2021. godine na temelju Uredbe o kriterijima za utvrđivanje korisnika i načinu raspodjele dijela prihoda od igara na sreću za 2021. godinu u razdjelu Ministarstva znanosti i obrazovanja – Poticaji Hrvatskoj zajednici tehničke kulture (HZTK)

Zagreb, 4. veljače 2022.



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

UVOD

Hrvatski robotički savez od svojeg osnutka organizira niz edukativnih sadržaja od kojih su najvažnije su Otvorene škole robotike kojima je pokriven velik dio Hrvatske. Među korisnike najveći dio se odnosi na osnovnoškolsku djecu, ali se pojačava rad i sa srednjoškolcima i studentima, a od prethodne godine radimo i sa predškolskom djecom u vrtićima. U programu rada obuhvaćeni su i robotički kampovi koji svake godine okupljaju sve više polaznika. U edukativnim programima Saveza vodi se računa o svim aspektima razvoja djece i mladih, a posebice se potiče tehničko razmišljanje i kreativnost te razvoj motoričkih vještina kroz praktični rad s gradivnim elementima robotičkih kompleta te rad s materijalima i elektroničkim komponentama kroz projekte izrade robotskih tvorevina. Takav način rada zahtjeva više ljudskih i tehničkih resursa, ali se u praksi pokazao kao efikasan u kvalitativnom smislu što možemo evaluirati kroz porast zanimanja i uspjehe na međunarodnim natjecanjima. **Savez u ovom trenutku broji 25 udruga s tendencijom daljeg širenja i okupljanja sve većeg broja edukatorskih potencijala kroz razne aktivnosti i programe.** Udruge članice HROBOS:

1. Hrvatsko društvo za robotiku, Zagreb	2. Društvo za robotiku Istra, Pula
3. Udruga Robofreak, Varaždin	4. Robotičko-informatički klub Popovača
5. Informatički klub NET, Ivanić-Grad	6. Elektronički i računalni klub, Ivanić-Grad
7. Udruga Turopoljski tehničari, Velika Gorica	8. Centar za robotiku, Rijeka
9. Udruga pedagoga informatike, Čakovec	10. Udruga Foto-film-video amateri Luke
11. Udruga Pozitron, Vižinada	12. Udruga Bit Kids 101, Fažana
13. Udruga za robotiku Split	14. Robotičko informatički klub Križ
15. Udruga Mladi robotičari, Split	16. Udruga Inovatic, Split
17. Robotički klub Osijek	18. Udruga TEHNO-OZ, Ozalj
19. Udruga VEL-IK, Velika Gorica	20. Centar tehničke kulture Rijeka
21. Informatički klub Futura, Dubrovnik	22. Udruga RoboBrač, Bol
23. Udruga informatičara Požeško-slavonske županije, Požega	24. Udruga informatičara Bjelovarsko-bilogorske županije, Bjelovar
25. Udruga za lokalni razvoj „Medvedgrad“, Zagreb	

U radu Saveza se koristi najmodernija tehnologija i oprema te prate najnoviji trendovi u edukacijskim aktivnostima, a u zadnje vrijeme koristimo i naprednije platforme za rad s umjetnom inteligencijom i računalnim vidom, a nismo zanemarili ni najmlađe te za rad sa djecom predškolske dobi koristimo humanoidne robote i programabilna sučelja Cubetto. Većina programa se realizira u punom ili prilagođenom opsegu sukladno epidemiološkoj situaciji. Poslovanje je i dalje kvalitetno i uredno, bez zastoja u isplati obveza. Hrvatski robotički savez veliku pažnju posvećuje promociji svojih aktivnosti putem web-stranice i društvenih mreža. Vidljivost postignuća je odlična što nam omogućuje dobivanje dodatnih sredstava na vanjskim natjecanjima. Dodatno, zahvaljujući velikom angažmanu vodstva Saveza i mentora voditelja aktivnosti nalazimo sponzore i donatore u cilju dobivanja još veće novčane potpore.

Popis odobrenih programa prema Odluci o raspodjeli sredstava za financiranje javnih potreba Republike Hrvatske u tehničkoj kulturi u 2021. godini.

1) IZVANNASTAVNE AKTIVNOSTI DJECE I MLADIH	
16.1/21	Robolab 2021
16.2/21	Raspberry Pi radionice
16.4/21	Vrboska 2021
16.5/21	Petica 2021
16.6/21	STEMoslavina 2021
16.7/21	Otvorene škole robotike 1
16.8/21	Otvorene škole robotike 2
16.9/21	Otvorene škole robotike 4
16.10/21	Hrvatska liga robotičara 2021
16.11/21	LEGO natjecanja
16.12/21	Hrvatska CoSpace liga 2021
2) UKLJUČIVANJE SOCIJALNO UGROŽENIH I MARGINALIZIRANIH SKUPINA U AKTIVNOSTI TEHNIČKE KULTURE	
16.13/21	Inkluzijske radionice robotike
3) RAD S DAROVITOM DJECOM I MLADIMA	
16.14/21	Pripreme za međunarodna natjecanja
4) CJELOŽIVOTNO OBRAZOVANJE, STJECANJE KOMPETENCIJA	
16.15/21	Državna škola robotike
6) PROMIDŽBA I POPULARIZACIJA TEHNIČKE KULTURE	
16.18/21	Popularizacija tehničke kulture
16.19/21	Virtualni muzej 100 godina robotike
7) UPRAVLJANJE I ORGANIZACIJSKI RAZVOJ	
16.20/21	Upravljanje i organizacijski razvoj
16.21/21	Opremanje ureda HROBOS (2. krug)

Popis odobrenih programa prema Odluci o raspodjeli sredstava za financiranje javnih potreba Republike Hrvatske u tehničkoj kulturi u 2020. godini koji su produljeni na 2021. i završeni.

1) IZVANNASTAVNE AKTIVNOSTI DJECE I MLADIH	
16.3/20	Robotika za najmlađe
16.8/20	Otvorene škole robotike 3
16.11/20	Robotrka na prstenac
5) MEĐUNARODNA SURADNJA I MANIFESTACIJE	
16.16/20	RoboCup Bordeaux 2021
16.14/20	Euro natjecanja u robotici
16.15/20	FIRST Global Challenge 2021

Tijekom 2021. provedeni su gotovo svi planirani programi kojima je unatoč pandemiji obuhvaćeno preko 5.400 korisnika. Postignuti su odlični rezultati na međunarodnim natjecanjima od čega bismo izdvojili dva druga mjesta na svjetskom natjecanju RoboCup, a zbog postignutih rezultata za natjecatelje i predstavnike HROBOS organiziran je prijem kod predsjednika Republike Hrvatske, g. Zorana Milanovića.

1) IZVANNASTAVNE AKTIVNOSTI DJECE I MLADIH

16.1/21 - Robolab 2021



Mjesto i vrijeme provedbe:

Nacionalni centar tehničke kulture u Kraljevici u razdoblju 21-26.06.2021.

Broj i struktura korisnika:

20 korisnika - djeca osnovnoškolske i srednjoškolske dobi (7 djevojčica/ 13 dječaka).
Izbor korisnika napravljen je u suradnji s Zajednicom tehničke kulture iz Primorsko goranske županije, a to su djeca su područja Primorsko goranske županije (Rijeka i okolica).

Cilj i značaj programa:

Glavni cilj je stjecanje i objedinjavanje znanja i praktičnih vještina u više tehničkih disciplina kroz projekt izrade robotske ruke od početne do završne faze.

Provedene aktivnosti:

Aktivnosti kampa u cijelosti su se odvijale u prostoru NCTK – Kraljevica u razdoblju 21-26.06.2021. a polaznici su prema iskustvima iz prijašnjih godina bilipodijeljeni u dvije grupe koje su paralelno radile i izmjenjivale se na različitim sadržajima. Projekt je realiziran u suradnji s HZTK u pogledu korištenja sadržaja i kapaciteta NCTK Kraljevica te djelatnika HZTK kao voditelja aktivnosti.

Vremeni provedenih aktivnosti:

- 21.06.2021. – Dolazak, upoznavanje polaznika i predavača, formiranje radnih grupa i uvodno predavanje. Izvoditelji: HZTK + HROBOS, metode rada: predavanje
- 22.06.2021. – Sastavljanje mehaničkih i elektroničkih elemenata, povezivanje sučelja s komponentama. Radionice 3D dizajna i osnova robotskih konstrukcija. Izvoditelji aktivnosti: HZTK + HROBOS, metode rada: predavanje i praktični rad
- 23.06.2021. - Sastavljanje mehaničkih i elektroničkih elemenata, povezivanje sučelja s komponentama. Radionice 3D dizajna i osnova robotskih konstrukcija. Izvoditelji aktivnosti: HZTK + HROBOS, metode rada: predavanje i praktični rad
- 24.06.2021. – Programiranje veze kontrolera sa servo-motorima. Radionice 3D dizajna i osnova robotskih konstrukcija. Izvoditelji aktivnosti: HZTK + HROBOS, metode rada: praktični rad

- 25.06.2021. – Programiranje rada robotske ruke, provjera i popravljavanje pogrešaka, završavanje rada. Izvoditelji aktivnosti: HZTK + HROBOS, metode rada: predavanje i praktični rad
- 26.06.2021. – Podjela priznanja i diploma, zatvaranje i odlazak sudionika kućama Izvoditelji: HZTK + HROBOS, metode rada: predavanje.

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 i upoznavanje sa spojnomo tehnikom i elementima
- Upoznavanje sa koračnim (*stepper*) motorima
- Osnove Arduino IDE programskog sučelja
- Upoznavanje i programiranje ESP32 mikrokontrolera
- Lemljenje i spajanje električnih komponenti

Svi polaznici kampa izradili su robotsku ruku koju su dobili u trajno vlasništvo i mogu ju 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. Osim ruke, kućama su ponijeli priznanja i majice s logotipom koje su pripremljene za polaznike kampa i voditelje programa. 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 prihvatila 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. 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 realiziran.

16.2/21 – Raspberry Pi radionice



Mjesto i vrijeme provedbe:

- 1) Radiona makerspace, Zagreb, 10.06. i 11.06. 2021.
- 2) Tehnički muzej, Zagreb, 4.09.2021.
- 3) Radionice udruge FFVAL - Osnove + rad s kamerom, Luka, 27.06.-04.07.2021.
- 4) Radionice udruge FFVAL - Programiranje IoT, Luka, 26.07.-22.08.2021.
- 5) Radionice udruge Pozitron, Rovinj, 15.10., 22.10., 5.11.(online) i 12.11.2021.
- 6) Centar za mlade, Dubrovnik, 11.12.2021.

Broj i struktura korisnika:

- 1) Radiona makerspace, Zagreb, 10 + 12 = 22 korisnika (djeca i odrasli) iz Zagreba i okolice
- 2) Tehnički muzej, Zagreb, 11 korisnika (djeca - osnovnoškolska dob) iz Zagreba i okolice
- 3) Radionice udruge FFVAL - Osnove + rad s kamerom, Luka, 12 korisnika (djeca - osnovnoškolska dob) s područja Krapinsko zagorske županije.
- 4) Radionice udruge FFVAL - Programiranje IoT, Luka, 12 korisnika (djeca - osnovnoškolska dob) s područja Krapinsko zagorske županije.
- 5) Radionice udruge Pozitron, Rovinj, 12 korisnika s područja Istarske županije
- 6) Centar za mlade, Dubrovnik, 14 korisnika (12 djece osnovnoškolske dobi i 2 odraslih) iz Dubrovnika i okolice

Ukupno: **83 korisnika**

Cilj i značaj programa:

Glavni cilj je stjecanje i objedinjavanje znanja i praktičnih vještina u više tehničkih disciplina kroz uporabu Raspberry Pi računala kao glavne platforme za rad korisnika.

Provedene aktivnosti:

1) Radiona makerspace, Zagreb

Održane su ukupno dvije radionice. Sadržaj prve radionice tematski je obuhvatio primjenu Raspberry Pi računala u Internet of things aplikacijama, a sastojao se od sljedećih poglavlja:

- Postavljanje operativnog sustava i početak rada s Raspberry Pi.
- Opis dostupnih aplikacija i što možemo raditi s njima
- Primjena Raspberry Pi računala - primjeri projekata
- GPIO header (pinovi) i spajanje elemenata na eksperimentalnu pločicu
- Mogućnosti primjene u Internet of things projektima
- Node-RED aplikacija pokretanje, početak rada i primjeri projekata
- MQTT protokol za prijenos podataka preko interneta

Sadržaj druge radionice bio je baziran na OpenCV okruženju i njegovoj uporabi za computer vision (računalni vid). Obuhvaćena su sljedeća poglavlja:

- Spajanje kamere na Raspberry Pi
 - Instalacija OpenCV okruženja za rad s Computer Vision-om
 - Primjeri detekcije i prepoznavanja lica
 - Primjeri detekcije objekata
 - Ubrzavanje detekcije putem Intel Movidius Neural Computing Stick-a
- Voditelj aktivnosti bio je **Željko Krnjajić**.

2) Tehnički muzej, Zagreb

U uvodnom dijelu radionice korisnici su se upoznavali 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.

Voditelj aktivnosti bio je **Željko Krnjajić**.

3) Radionice udruge FFVAL - Osnove + rad s kamerom

- Osnove rada s Raspberry Pi (trajanje 6 sati)

Uz asistenciju voditelja djeca su rastavila kućište RaspberryPi računala, ribbon flex kabel spojili su na kameru i na konektor RaspberryPi računala koje su natrag stavili u kućište. Kameru su ugradili u kućište prethodno isprintano prema dostavljenom 3D modelu od HROBOS-a koje se prikvači na kućište RaspberryPi računala. Kamere su testirali tako da je svaki učenik napravio nekoliko fotografija i kratki videozapis.

3) Radionice udruge FFVAL - Programiranje IoT

- Programiranje Raspberry Pi (trajanje 18 sati)

Djeca su kroz radionicu naučila spajanje led dioda i otpornika na eksperimentalnoj pločici s pin vodičima te isto povezati na pinove RaspberryPi računala. Prvi koraci su bili upoznavanje s programom za programiranje Node-RED i naizmjenično paljenje i gašenje jedne diode, da bi se kasnije upravljalo s više dioda po principu rada semafora.

Voditelj aktivnosti bio je **Mladen Božić**.

4) Radionice udruge Pozitron, Rovinj Sudionici su se upoznali sa OpenCV sustavom za računalni vid i izradili ML model za korištenje u agronomiji. Dio je to projekta u kojem se radi računalno prepoznavanje bolesti vinove loze. Učenici su prikupili fotografije loze s bolestima i trenirali model koji služi detekciji bolesti. Tematski su radionice obuhvaćala sljedeće cjeline:

- Upoznavanje s OpenCV sustavom.
- Korištenje Python-a za izradu ML sustava za agronomiju.
- Napredno programiranje u Python-u.

Ukupno trajanje svih radionica je bilo 13 sati, a voditelj je bio **Lovro Šverko**.

5) Centar za mlade, Dubrovnik

U subotu 11.12.2021. održali smo u sklopu manifestacije Robo.Du Day 2021 u Centru za mlade Dubrovnik zanimljivu radionicu s praktičnim primjerima korištenja umjetne inteligencije. Voditelj je bio Željko Krnjajić, a mladi Dubrovčani imali su priliku naučiti algoritme prepoznavanja lica i objekata te prepoznavanja glasa u aplikacijama koje podržavaju vizualno programiranje pomoću blokova, što te kompleksne zadatke čini vrlo jednostavnima. Provedbom ove radionice dobili smo korisne informacije o scenarijima učenja koje smo razradili u sklopu Erasmus+ projekta "**Artificial Intelligence in Education - challenges and opportunities of the new era: development of a new curriculum, guide for educators and online course for students**" (2020-1-HR01-KA201- 077800).

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 Python i 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 su bile odlične. Prije se nisu susreli s ovom opremom pa su ostali zatečeni mogućnostima. Kako su svi sudionici istakli najveći dobitak ovog programa je upoznavanje novih platformi i otkrivanje njihovih mogućnosti u svakodnevnoj primjeni u različitim segmentima rada i života.

Napomene:

Program je realiziran u nešto smanjenom obimu od planiranog zbog restrikcija vezanih uz pandemiju

16.3/20 - Robotika za najmlađe - produljeni program iz 2020



Mjesto i vrijeme provedbe:

- 1) Dječji vrtić „Čigra“, Zagreb, lokacije:
- 2) Čigra A1, Vrtni put 1 - 25.02.2021.
- 3) Čigra Cvjetno, Marohničeva 3 - 15.03.2021.
- 4) Čigra PBZ, Radnička 50 - 25.05.2021.
- 5) Portanova trgovački centar, Osijek 1.09. i 2.09.2021.

Broj i struktura korisnika:

1) 2) 3) 4) Vrtić Čigra: 93 korisnika - 45 djece predškolske dobi - 4 odgojne skupine po 10-15 djece (otprilike podjednako djevojčica i dječaka) + **6 odgojiteljica**. Izbor odgojnih skupina napravljen je u suradnji s pedagoškim osobljem vrtića s područja Grada Zagreba i okolice.

5) Portanova: 71 djece (42 predškolske i 29 školske dobi, podjednako dječaci i djevojčice) s područja Grada Osijeka i okolice.

Ukupno 164 korisnika

Cilj i značaj programa:

Cilj je bio unaprjeđenje digitalnih vještina djece i odgojiteljica u vrtićkim odgojnim skupinama i upoznavanje s modernim tehnologijama koje se danas koriste. Izborom digitalnih platformi nastojali smo prilagoditi program radionica dobi polaznika. Same platforme su u tom kontekstu uvijek bile pomoćno sredstvo i korištene su na djeci prihvatljiv i zanimljiv način.

Provedene aktivnosti:

1) 2) 3) 4) HROBOS

Odrađene su tri jednosatne radionice na svakoj od 4 lokacije. U edukaciji su korištene dvije platforme:

- a) **Humanoidni roboti ALPHA 1E** - Fokus je bio na upoznavanju s građom i funkcioniranjem humanoidnih robota jer je ovaj oblik robota najčešće prihvaćen u percepciji robota. Robot je imao mogućnost upravljanja i programiranja putem aplikacije na tabletu. Upravljanje robotom poslužilo je za razvoj koordinacije oka i ruke te orijentacije u prostoru. Programiranje je poslužilo za razvoj algoritamskog načina razmišljanja. U osnovne aktivnosti dodan je i rad s brojevima i slovima u kojem su roboti poslužili i za razvoj ostalih vještina.
- b) **CUBETTO programabilna sučelja** - Glavna odlika ove platforme je programiranje bez računala i ekrana putem tokena koji se postavljaju na ploču, a svaki token je jedna naredba u kretanju robota. Na ovaj način se dodatno potiče razvoj algoritamskog razmišljanja u ranoj dobi djeteta. I ova platforma je poslužila kao podloga učenju slova, riječi, brojeva i računskih operacija te za razne igre poput one s memory karticama ili primjerice „ispričaj priču“ vezanu uz motiv na podlozi za kretanje robota.

U svim aktivnostima su bili prisutni elementi igre, jer je to način na koji djeca najbrže i najprijepljivije reagiraju na novitete u vrtičkim sadržajima. Poticana je međusobna suradnja, kreativnost, komunikativnost i razmišljanje kod djece vodeći računa o njihovom cjelovitom razvoju. Voditelj aktivnosti bio je **Željko Krnjajić**.

5) ROBOTIČKI KLUB OSIJEK

Početkom rujna u poslijepodnevnim satima održana je jedna višesatna radionica otvorenog tipa u Trgovačkom centru Portanova, Osijek. U radionici su djeca predškolske dobi s LEGO kockama i pločama slagala proizvoljne konstrukcije uz pomoć voditelja radionice. Igranje s kockicama nudi siguran prostor za eksperimentiranje, isprobavanje stvari koje nikada niste probali – a ponekad i neuspjeh. Od uzbuđenja početne ideje do razočaranja kada ne uspije, stvaranje prostora za igru s idejama upravo je ona vrsta prostora potrebna za kreativno razmišljanje i rješavanje problema. Voditelji aktivnosti bili su **Tihana Vidaković, Daniel Vidaković i Mislav Milinković**.

Rezultati i stečene kompetencije:

U svim aktivnostima je kod djece poboljšana percepcija, motorika i koordinacija oka i ruke pri upravljanju s humanoidnim robotima i slaganju LEGO kockica. U radu s programabilnim sučeljima radilo se na razvoju pamćenja, algoritamskog načina razmišljanja te učenju slova, brojeva i jednostavnih računskih operacija. U svim aktivnostima su bili prisutni elementi igre, jer je to način na koji djeca najbrže i najprijepljivije reagiraju na novitete u vrtičkim sadržajima. Poticana je međusobna suradnja sudionika radionica, kreativnost, komunikativnost i razmišljanje vodeći računa o njihovom cjelovitom razvoju.

Dojmovi sudionika:

Zabilježen je velik interes djece i roditelja za ovu aktivnost te smo aktivnost planirali i za slijedeću godinu. Djeca polaznici su pokazali veliko zanimanje za sadržaj, a neki od njih imaju dosta potencijala za bavljenje robotikom ili sličnim granama u svojoj karijeri.

Napomene:

Program je realiziran u potpunosti.

16.4/21 - Vrboska 2021



Mjesto i vrijeme provedbe:

Senses Resort, Vrboska (otok Hvar), 25. – 31. 08. 2021.

Broj i struktura korisnika:

Ukupan broj korisnika: **37 učenika** (osnovnoškolska i srednjoškolska dob) iz Zagreba, Varaždina, Velike Gorice, Koprivnice, Dubrovnika, Splita, Hvara, Stari Grada i Jelse

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)

Provedene aktivnosti:

Ovogodišnji ljetni kamp okupio je 37 polaznika koji su bili podijeljeni u dvije grupe, jutarnju od 9,00 do 12,00 sati i popodnevnu od 13,00 do 17,00 sati. Oni polaznici koji su željeli raditi više, mentori i volonteri su im bili na raspolaganju.

Jutarnja grupa okupljala je učenike hvarskih osnovnih škola i djecu koja su u vrijeme održavanja kampa bila na ljetovanju.

Većina jutarnje grupe radila je s HDR robotima čija konstrukcija sadrži elemente koji se printaju 3D printerom, a programirali su u Microsoft Visual Studio Code. Za sve sudionike ovo je bio prvi doticaj s ovim robotskim sustavom i programom pa su krenuli od osnova. Nakon instalacije programa upoznali su se s osnovnim naredbama i kodovima programa VSC te hardware-om robota. Naučili su čemu služe motori, senzori za prepoznavanje udaljenosti i boje te testirali robota za kretanje naprijed, nazad i stop, praćenje zida i vožnju po crti i labirintom.

Kroz sljedeće radionice naučili su napisati kod kako bi njihov robot izvršio zadanu radnju (kretanje naprijed i zaustavljanje na liniji; vožnja labirintom, praćenje crte i zida).

Na kraju svakog dana voditelji volonteri polaznicima bi dodijelili zadatak za samostalan rad. Četvero polaznika jutarnje grupe iste zadatke radili su s fischertechnik mobilnim robotima i programirali su u programu RoboPro.

Popodnevna grupa formirana je od polaznika koji su bili smješteni u hotelu Senses Resort i radili su kategoriju Rescue Simulation. Radili su od samog početka pa do složenijih stvari. Polaznici su

naučili kako radi Co-space robot i programirali su njegove senzore. Odradili su dva natjecanja, individualno i u timovima.

Pretposljednog dana kampa na Danu otvorenih vrata svi polaznici sudjelovali su na natjecanju. Osim natjecanja, prezentirali su svoj rad roditeljima koji su ih došli podržati.

Posljednjeg dana radionicama na kampu se priključila grupa djece iz Istre koja je boravila u hotelu. Oni su slagali konstrukcije od fischertechnik elemenata.

S polaznicima kampa radili su mentori: **Ivica Kolarić, Jelka Hrnjić, Katija Barbić i Ivan Kolarić** i volonteri: **Lovreć Dijanić, Antonio Dijanić, Dora Dijanić, Ivan Dijanić, Jerko Čubić, Juraj i Luka Kolarić.**

Rezultati i stečene kompetencije:

Kroz aktivno sudjelovanje u aktivnostima polaznici kampa razvili su i unaprijedili motoričke, digitalne, prezentacijske i socijalne vještine, logičko razmišljanje te kreativan pristup rješavanju problema. Samostalnim i radom u grupi naučili su međusobno pomagati i dijeliti znanje te su stekli dio kompetencija potrebnih za školu 21. stoljeća. Zajedničkim radom mentora i volontera te u suradnji s polaznicima kampa ishodi određeni na početku u potpunosti su ostvareni.

Korisnici su stekli teorijska znanja i praktično iskustvo u područjima:

- Osnove konstrukcije mobilnih robota
- Osnove elektroničkih komponenti i senzorskih modula
- Programiranje u RoboPRO jeziku
- Programiranje u C jeziku uz pomoć Visual Studio Code programskog sučelja.

Dojmovi sudionika:

Svi polaznici bili su jako zadovoljni sadržajima na kampu.

Napomene:

Program je u potpunosti realiziran.

16.5/21 - Petica 2021



Mjesto i vrijeme provedbe:

- 1) Robotički kamp Petica, Graberje Ivaničko, 11-15.07.2021.
- 2) Robotički kamp Petica+, Graberje Ivaničko, 24-27.08.2021.

Broj i struktura korisnika:

- 1) Robotički kamp Petica, 18 djece, osnovnoškolska dob
 - 2) Robotički kamp Petica+, 8 djece, srednjoškolska dob
- Ukupno: **26 korisnika**

Cilj i značaj programa:

Glavni cilj je objedinjavanje robotičkih znanja i vještina na svim poljima kroz razne edukacijske sadržaje iz robotike i automatike. Koncept ovog programa je da djeca sudjeluju u kombiniranim aktivnostima koje čine predavanja i praktični rad uz mentorstvo voditelja te objedine naučeno kroz razne mini-projekte koji su tema kampa.

Provedene aktivnosti:

1) Robotički kamp Petica

Na kampu je sudjelovalo 18 djece iz Zagreba, Križevaca, Križa, Sesveta, Zaprešića, Sinja, Kutine i Velike Gorice, od toga 5 djevojčica i 13 dječaka. Dijelu djece ovo je bio prvi susret s robotikom. U samom radu djeca su podijeljena u tri grupe po predznanju (LEGO početnici,iskusni i napredni) kako bi im bio omogućen kvalitetniji rad u manjim grupama. Djeca su bila smještena na Seoskom gospodarstvu Kezele. Tema kampa i ambijent učinili su poseban spoj prirode, tehnologije i održivog razvoja. Sadržaj edukativnih aktivnosti po danima:

Ponedjeljak, 11.7.2021.:

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 pomoću robota svirati. *Napredni* su se upoznali s VIDI X mikrokontrolerom u prijepodnevnim satima, dok su se poslije podne podsjetili Lego Spike Prime robota.

Slobodne aktivnosti:

- Sportske aktivnosti na igralištu (odbojka, košarka, šah) i jahanje.
- Kamperski kviz -amperi su bili podijeljeni u 6 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. Nakon kviza uz logorsku vatru smo pojeli sljezove kolačiće.

Utorak, 12.7.2021.:

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 slijeđenja crne linije. *Napredni* su nastavili rad s VIDI X te su upoznali kako čitati i pisati na TFT ekran osjetljiv na dodir.

Slobodne aktivnosti: poučna staza Marča vodi ukруг oko divnog jezera. Popeli smo se na čeku, upoznali nekoliko vrsta gljiva i kako prepoznati drveće po kori, a navečer je organizirano ljetno kino na otvorenom s prigodnim filmom.

Srijeda, 13.7.2021.:

Početna grupa je nastavila rad s EV3 i naučila robote naći izlaz iz labirinta, *Iskusni* su napravili robotsku ruku pomoću koje su gradili najviši mogući toranj od kockica, napravili su stroj za prikazivanje crtića i ručnog nogometaša. *Napredni* su napravili interaktivnu slikovnicu na VIDI X te naučili rad s temperaturnim senzorom.

Slobodne aktivnosti: Seoska olimpijada i : disco večer u dvorištu. Kamperi pokazali kakav imaju osjećaj za ritam te kako vladaju plesnim podijima i DJ pultom

Četvrtak, 14.7.2021.:

Početna grupa je prepoznavala boje: zelena kao trava, plava kao voda i crvena kao otrovna kemikalija. Napravili su i alarm i stroj za prikazivanje crtića. *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 oštetiti. *Napredni* su završavali vlastite projekte s VIDI X.

Slobodne aktivnosti:

Petak, 15.7.2021.:

Odlazak polaznika kampa kućama.

2) Robotički kamp Petica+

Nakon uspješno održanog kampa za učenike osnovnih škola, krajem ljeta, 24. – 27. 8. 2021., održana je Petica+ za učenike srednjih škola. Sudjelovalo je 5 učenika i 3 učenice iz Zagreba, Velika Gorice i Križa. Okvirni dnevni raspored je bio sličan kao za osnovnu školu, osim što su radionice robotike trajale pola sata dulje u poslijepodnevnom terminu. Aktivnosti u prirodi su uključivale sportske aktivnosti na igralištu, posjetu mini zoološkom vrtu, vožnju biciklima po poučnoj stazi i jahanje. U večernjim satima smo pekli sljezove kolačiće na logorskoj vatri (ponedjeljak), igrali kamperski kviz (utorak) i imali mini disco večer (srijeda).

Na robotičkim radionicama polaznici su se upoznali s mikroračunalom VIDI X i REV robotima. U ponedjeljak su naučili kako se upravlja sa svjetlećim diodama, tipkalima, piezo zujalicom (glazbeno nadareni polaznici su komponirali vrlo zanimljive skladbe) te TFT ekranom. U utorak prijepodne su razvijali svoje vlastite projekte: npr. izrada Križić-kružić igre te upravljanje dronom pomoću VIDI X.

U utorak poslije podne počeli su rad s REV robotima. Glavni zadatak je bio sastaviti i programirati najbržeg robota. Tijekom utorka su polaznici započeli sastavljanje baze robota sastavljeno od motora i kontrolera. U srijedu su nastavili graditi robota i učili osnove programiranja. Cilj je bio napraviti ručno upravljanje robotom pomoću igraćeg kontrolera. Krajem dana provedena su prva testiranja vožnje. U četvrtak prijepodne završene su gradnje robota i provedena su testiranja u zatvorenom prostoru koristeći senzor brzine te na otvorenom prostoru, na asfaltu, kako bi se testirala robusnost vozila.

Organizatori:

- Hrvatski robotički savez
- Seosko imanje Kezele

Realizaciju kampa potpomogli su:

- Turistička zajednica Grada Ivanić-Grada
- Hrvatska zaklada za znanost
- Sveučilište u Zagrebu Fakultet elektrotehnike i računarstva

Voditelji:

- 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
- **Ivan Kunović**, doktorand Fakulteta elektrotehnike i računarstva, robotičke radionice
- **Liljana Pushkar**, doktorandica Fakulteta elektrotehnike i računarstva, robotičke radionice
- **Leon Uroić**, Robotičko – informatički klub Križ, student FER-a, robotičke radionice
- **Janko Radigović**, Hrvatski robotički savez, robotičke radionice
- **Janko Kezele**, Seosko imanje Kezele, aktivnosti u prirodi
- **Željko Krnjajić**, tajnik Hrvatskog robotičkog saveza, administrativna podrška

Rezultati i stečene kompetencije:

1) Robotički kamp Petica

Zadnjeg dana kampa priređena je svečana dodjela diploma polaznicima kampa u otvorenom šatoru. Svaka grupa je prikazala i prezentirala svoje završne projekte roditeljima i ostalim posjetiteljima, nakon čega su polaznicima kampa podijeljene diplome.

2) Robotički kamp Petica+

Konačna testiranja su provedena nakon dolaska roditelja, gdje su polaznici vozili robote po zadanoj stazi punoj zavoja. Premda su polaznici robote radili u paru, na završnom testiranju, svaki polaznik je pokazao vlastito umijeće upravljanja robotom. Nakon uspješnih vožnji, polaznicima su podijeljene diplome.

Dojmovi sudionika:

Djeca polaznici i njihovi roditelji su oduševljeni ovim programom i bilo je puno upita za kap sljedeće godine.

Napomene:

Program je realiziran u potpunosti i u skladu s propisanim mjerama protiv epidemije

16.6/21 - STEMoslavina 2021



Mjesto i vrijeme provedbe:

Kutina, više lokacija, 23-28.08.2021

Broj i struktura korisnika:

Ukupan broj korisnika: **20 učenika** (osnovnoškolska dob) s područja Zagreba, Zagrebačke županije i Sisačko moslavačke županije

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, 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.

Provedene aktivnosti:

Svečano otvorenje robotičkog kampa za učenike osnovne škole „STEMoslavina 2021“ održano je u prostorima Učeničkog doma Kutina, koji je na boravku ugostio polaznike koji žive izvan Kutine,

a na cjelodnevnom boravku i obrocima te slobodnim aktivnostima i sve ostale polaznike. Ravnateljica Učeničkog doma Kutina Vesna Vuković pozdravila je polaznike, voditelje, organizatore i pokrovitelje, a afirmativnim riječima obratili su se i Vlado Lendvaj ispred organizatora kampa Robotičkog saveza, Zvonimir Lenartić, predsjednik ZTK Kutina koja je suorganizator kampa, pročelnik Ureda gradonačelnika Robert Kolenc i pročelnik UO za prosvjetu, kulturu i sport Sisačko – Moslavačke županije Darjan Vlahov.

Dvadeset polaznika osnovnoškolskog uzrasta, već uveliko u radnoj atmosferi, odmah po otvorenju se posvetilo daljnjem učenju. Dio polaznika ostao je u prostorijama Učeničkog doma Crkvena 26, Kutina u kojima se održavaju edukativni sadržaji kampa iz područja programiranja i robotike: CoSpace- virtualna robotika, Arduino i micro:bit robotsko vozilo Maqueen. Polaznici edukativnog sadržaja Lego Spike Prime radili su u ZTK Kutina, Centru izvrsnosti i učionici koja se nalazi u prostoru Zvezdarnice u Crkvenoj ulici.

Osim robotičkih radionica koje su se odvijale u dopodnevnom i poslijepodnevnim terminima, polaznicima je osigurano vrijeme za slobodne aktivnosti te dodatne sadržaje raznih tematika. Od dodatnih sadržaja polaznici su imali priliku upoznati se s tradicionalnom moslavačkom gradnjom i životom u Moslavini koji je prezentirao Muzej Moslavine Kutina. STEM područje koje je dio fotografskog izričaja, predstavio je Foto video klub Kutina izložbom 3D stereoskopskih fotografija nastalih kroz prethodno održani program Promocije znanosti. Daljnje slobodne i sportske aktivnosti pripremili su AD Ivan Štefek i Klub JUMP Kutina a srijeda (25.8.) je bio dan za studijski posjet Gaming inkubatoru PISMO u Novskoj.

Voditelji radionica bili su: **Dražen Beleta, Diana Svjetlana Lendvaj, Robert Sedak, Anđelino Engler i Vlado Lendvaj.**

<https://lokalni.vecernji.hr/gradovi/skolarci-na-robotickom-kampu-u-kutini-24033>

<https://www.kutina.hr/Vijesti/Citanje-vijesti/ArticleId/37646/oamid/1491>

<http://www.ztk-kutina.hr/arhiva-vijesti/250-stem-edukacija>

Rezultati i stečene kompetencije:

Hrvatski robotički savez, Zajednica tehničke kulture Kutina i Centar izvrsnosti ovim ulaganjem u znanje, energiju i rad u ostvarili su jedan izuzetan program na lokalnoj i državnoj razini. U Gradu Kutini, gradu tehnologije, tih dana su vrijedni polaznici robotičkog kampa uz podršku svih navedenih ostvarili ono što je najvrjednije - nove vještine i prijateljstva kroz učenje i stvaranje.

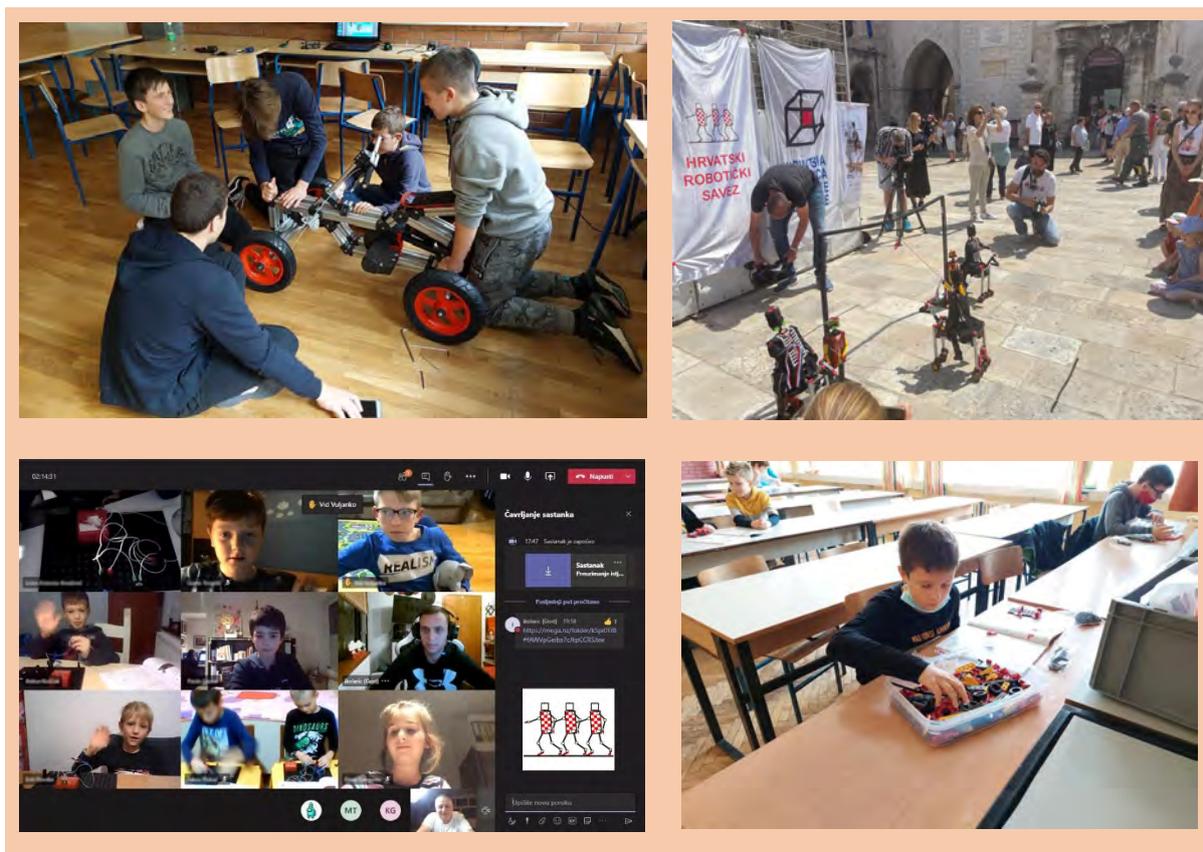
Dojmovi sudionika:

Sva djeca polaznici i njihovi roditelji su vrlo zadovoljni s sadržajima koji su se nudili u kampu, a najavljena je suradnja na ovom projektu s lokalnom zajednicom i sljedeće godine.

Napomene:

Program je realiziran u potpunosti

16.7/21 - Otvorene škole robotike 1



Mjesto i vrijeme provedbe:

1. Zimska škola robotike - virtualno, 25.01., 26.01., 27.01. i 28.01. 2021.
2. Robo Start/Robotic Champions League - virtualno, siječanj 2021
3. Proljetna škola robotike - virtualno, travanj 2021.
4. Vikend radionice elementarne robotike, Zagreb, 19.02., 20.02., 21.02., 28.02. i 13.03., 25.09., 26.09., 9.10., 23.10. i 24.10.2021.
5. Robotička alka, Dubrovnik, 03-05.06. 2021.
6. Radionice u Dubrovniku i Župi dubrovačkoj - 26.7. 27.7., 28.7. i 2.11.2021.
7. Ljetna škola robotike na Braču, OŠ Selca, 17.08., 18.08., 19.08. i 20.08.2021.
8. Vikend radionica u Kaštelima, OŠ Kneza Trpimira, Kaštel Gomilica, 16.10.2021.
9. Pripreme za NMT na Hvaru, OŠ Hvar, 28.12. i 29.12.2021.

Broj i struktura korisnika:

1. Zimska škola robotike - 16 učenika (osnovnoškolska dob) - iz cijele Hrvatske
2. Robo Start/Robotic Champions League - 22 učenika (osnovnoškolska dob) - iz cijele Hrvatske
3. Proljetna škola robotike - 50 učenika (osnovnoškolska dob) - iz cijele Hrvatske
4. Vikend radionice elementarne robotike - 146 učenika (osnovnoškolska i srednjoškolska dob) - iz Zagreba i okolice te Varaždina i okolice
5. Robotička alka - 37 učenika (osnovnoškolska i srednjoškolska dob) iz Dubrovnika i okolice
6. Radionice u Dubrovniku i Župi dubrovačkoj - 35 učenika (osnovnoškolska i srednjoškolska dob) iz Dubrovnika i okolice
7. Ljetna škola robotike na Braču - 30 učenika (osnovnoškolci) s otoka Brača

8. Vikend radionica u Kaštelima - 15 učenika (osnovnoškolci), 5 odraslih = 20 korisnika iz Splita i okolice

9. Pripreme za NMT na Hvaru - 12 učenika (11 osnovnoškolaca i 1 srednjoškolka) sa otoka Hvara

Ukupno: **368 korisnika (363 učenika - osnovnoškolska i srednjoškolska dob + 5 odraslih)**

Cilj i značaj programa:

Cilj programa bila je organizacija i provedba edukativnih i natjecateljskih aktivnosti iz robotike. 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 koji se izvode na više lokacija.

Provedene aktivnosti:

1. Zimska škola robotike

održana je virtualno putem platforme Microsoft Teams. Na radionicama su se radile pripreme za predstojeće Natjecanje mladih tehničara u kategorijama Robotika H i Robotika P (Robotsko spašavanje žrtve) prema sljedećem vremeniku:

U ponedjeljak i utorak, 25. i 26. siječnja održane su pripreme za kategoriju H Robotika u terminima od 18:00 do 20:30, a u srijedu i četvrtak, 27. i 28. siječnja održane su pripreme za kategoriju P Robotsko spašavanje žrtve u terminima od 18:00 do 20:30. Voditelj aktivnosti bio je **Ivica Kolarić**.

2. Robo Start

Projekt koji je prvobitno planiran u suradnji sa lokalnom samoupravom u Varaždinu tijekom veljače 2021. održan je virtualno kao natjecanje Robotic Champions League. Održano je ukupno 8 kola natjecanja a na realizaciji programa surađivali smo sa Centrima izvrsnosti Varaždinske županije. Natjecanje se odvijalo kroz 8 kola i u svakom kolu natjecatelji su imali drugi zadatak. U ovoj aktivnosti je sudjelovalo ukupno 22 učenika. Zadatke je pripremio i rezultate evaluirao **Ivica Kolarić** sa suradnicima.

3. Proljetna škola robotike

Proljetna škola robotike održana je kao priprema za županijsko a zatim i kao pripreme za državno NMT. Ponovio se rad preko Microsoft Teamsa jer se pokazao uspješnim tijekom Zimske škole. Priključili su se i neki novi učenici. Radile su se odvojeno pripreme za kategoriju H Robotika i pripreme za kategoriju Robotsko spašavanje žrtve. U radionicama je sudjelovalo ukupno 50 učenika, a radionice je vodio **Ivica Kolarić**.

4. Vikend radionice elementarne robotike

Održano je ukupno 5 termina, a teme su bile elementarna robotika i pripreme za natjecanja (Natjecanje mladih tehničara + RoboCup natjecanja) Korišteni su uglavnom Fischertechnik sučelja i elementi koji su se pokazali kao najbolji za rješavanje zadataka na natjecanjima. Učenici koji su se pripremali za RoboCup natjecanja radili su sa ESP32 kontrolerima.

5. Robotička Alka

Realizirana je kao višednevno natjecanje za djecu osnovnoškolske i srednjoškolske dobi s područja Splitsko-dalmatinske i Dubrovačko-neretvanske županije. 3. Najprije je održana pripremna radionica u Pomorsko tehničkoj školi Dubrovnik, zatim je slijedilo robotičko prednatjecanje Čoja ispred škole i konačno prava Alka se odvijala na Stradunu ispred crkve sv. Vlaha. Natjecanje je privuklo veliku pažnju posjetitelja i lokalnih medija.

6. Roboalka u Župi dubrovačkoj i radionica u Dubrovniku

Još jedno natjecanje u Roboalki realizirano je suradnji s udrugom Kurenat. U Mlinima je 27. i 28.08. 2021. povodom održavanja prve Ljetne škole tehničke kulture i programiranja u Župi dubrovačkoj održana je i prva župska Robotička alka. Dan prije natjecanja (26.7.2021.) održana je radionica u OŠ Župa Dubrovačka. Samo natjecanje odvijalo se na prostoru ispred hotela Mlini i okupilo je tridesetak malih roboalkara u pratnji roditelja.

U zanimljivom natjecanju, u kojem smo vidjeli desetak pogodaka u sridu, slavodobitnik je bio **Maroje Miloslavić**.

Održana je i utrka za odrasle (roditelje) u kojoj je najbolji bio **Ivica Jukić**, druga **Maria Pendo**, a treća **Katarina Nardelli**.

U suradnji s Pomorsko-tehničkom školom u Dubrovniku održana je radionica za srednjoškolce u kojoj se radilo s naprednim robotičkim platformama. Učenike se nastojalo potaknuti da se uključe u natjecanje Hrvatske lige robotičara.

7. Ljetna škola robotike na Braču

3. ljetna škola robotike na Braču održana je u OŠ Selca. Prva tri dana održane su radionice robotike na kojima su se mladi Bračani upoznali s robotičkim sučeljima i kako ih programirati. Nakon radionica četvrtog, zadnjeg dana se održalo veliko natjecanje u Robotičkoj alci. Navijanje i dječji smijeh odjekivali su jutros dvorištem Osnovne škole u Selcima. Slavodobitnik, odnosno pobjednik alke bio je Andrej Mišetić. Time je završena i 3. ljetna škola robotike.

8. Vikend radionica u Kaštelima

Održana je vikend radionica u suradnji sa splitskom Udrugom mladih robotičara i OŠ Kneza Trpimira, Kaštel Gomilica za djecu osnovnoškolske dobi s područja Kaštela. Na radionici su djeca imala priliku raditi s naprednim robotskim sučeljima, a radionici su se zbog zanimljivosti sadržaja priključili i mentori sa splitskog područja kako mogli nastaviti rad s djecom i nakon završetka radionice.

9. Pripreme za NMT na Hvaru

U OŠ Hvar održana je pripremna radionica za Natjecanje mladih tehničara. Zadatak se se svodio na programiranje dizalice u programu RoboPro. Većina učenika se super snalazila i svi su puno toga naučili. Voditeljima radionice su pomagali učenici iz Zagreba (Jerko Ćubić) i Varaždina (Juraj Kolarić i Franko Prikratki) koji su bili uspješni prenositelji robotičkih vještina i biuli su pri ruci svim polaznicima u rješavanju problema.

Radionicama se odazvalo 12 učenika OŠ Hvar. Nekima je ovo prvi susret s robotikom tako da je ova radionica dijelom bila ponavljanje za nas koji više godina sudjelujemo na robotičkim aktivnostima. Ali, u robotici i kada ponavljaš nije dosadno. Radionicama se odazvala i učenica Nika Buzolić, sada srednjoškolka koja je sudjelovala u robotičkim radionicama i natjecanjima dok je bila učenica u osnovnoj školi.

Voditelji svih aktivnosti bili su **Ivica Kolarić Ivan Kolarić i Jelka Hrnjić uz pomoć volontera i voditelja lokalnih udruga te učitelja u školama domaćinima**.

Rezultati i stečene kompetencije:

Polaznici su stekli samostalnost u praktičnom radu u više kategorija te su naučili raditi sve to i komunicirati preko Teamsa, dijeliti ekran, slati svoje programe.

U **Robotic Champions League** postignuti su sljedeći rezultati (plasman):

1. Marin Rođak
2. Antoni Glad
3. Jakov Crnički

Rezultati županijske razine natjecanja NMT u Varaždinskoj županiji 2021 (prikazani su rezultati samo za polaznike radionica):

Robotika H 1. Mirta Obelić 2. Marko Bošnjaković 3. Marin Rođak 4. Nino Petek ... 6. Elenora Kramer	Robotika P - Robotsko spašavanje žrtve 1. Luka Kolarić 2. Maksim Tušek 3. Jakov Crnički 4. Arijan Okreša 5. Zlata Bartol Golubić 6. Luka Slunjski 7. Petar Hacek
---	--

Rezultati 63. natjecanja mladih tehničara Republike Hrvatske održano 5. do 7. svibnja 2021. (školska godina 2020./2021.)

3 učenika na Državnom NMT pod mentorstvom prof. Ivica Kolarića

Robotika P - Robotsko spašavanje žrtve (5. do 8. razred):

1. Ivan Perko, 7. raz., OŠ Trnsko, Zagreb, mentor iz udruge: Ivica Kolarić,
2. Luka Kolarić, 7. raz., VI. osnovna škola - Varaždin, mentor iz udruge: Ivica Kolarić

Područje natjecanja: Robotika H

4. Mirta Obelić, 8.raz., V. osnovna škola - Varaždin mentor iz udruge: Ivica Kolarić

2 učenika na Državnom NMT uspješna pod mentorstvom Jelke Hrnjić

Područje natjecanja: Robotika H

1. Ivan Dijanić, 8. raz., OŠ Nikole Hribara, Velika Gorica, , mentorica iz udruge: Jelka Hrnjić
3. Božo Šarić, 8. raz., OŠ Antuna Branka Šimića, Zagreb, mentorica iz udruge: Jelka Hrnjić

Rezultati Robotičke Alke Junior:

1. Mirta Krile
2. Duje Handabaka
3. Antea Lučić

Rezultati Robotičke alke u Župi dubrovačkoj:

1. Maroje Miloslavić
2. Noa Petar Jukić
3. Tara Petrokov

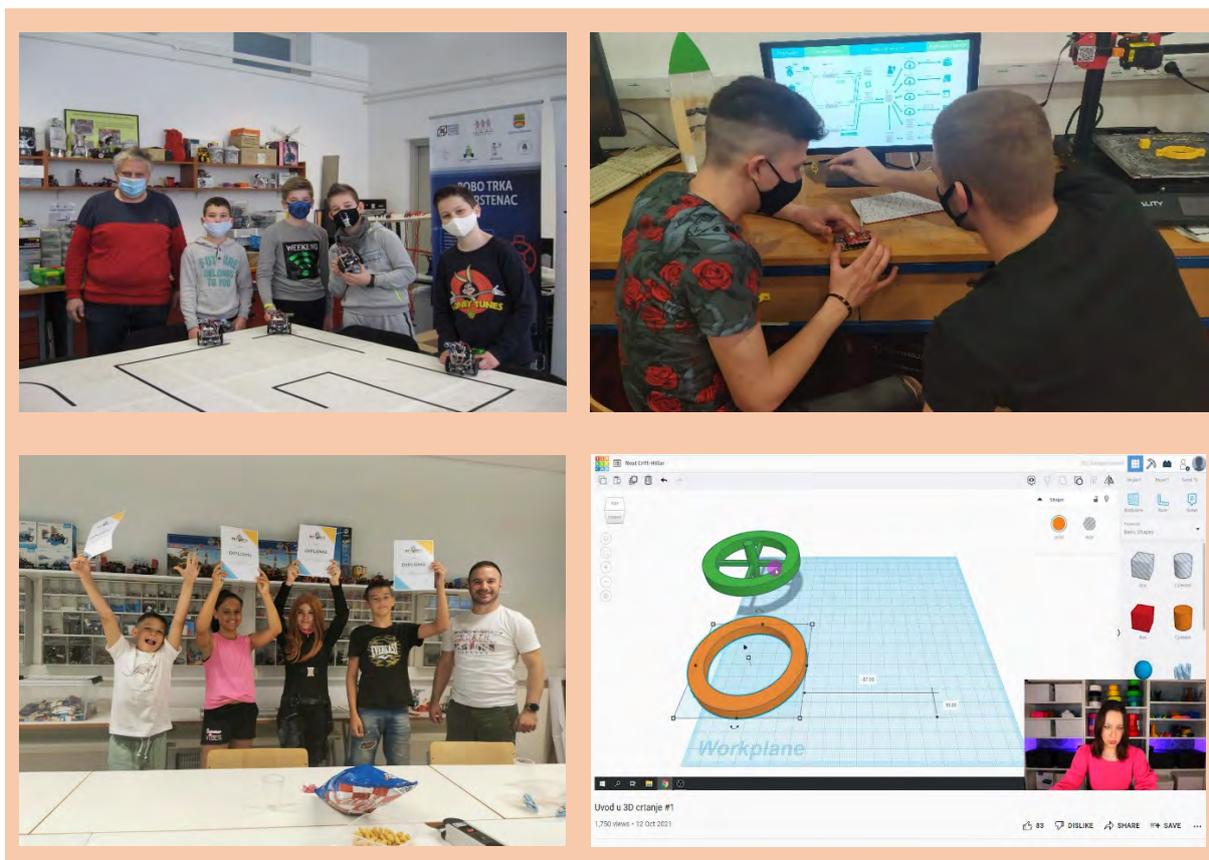
Dojmovi sudionika:

Na svim radionicama i natjecanjima polaznici su pokazali veliku motivaciju i fokusiranost na sadržaj što je posebice vidljivo u rezultatima na natjecanjima.

Napomene:

Sve planirane aktivnosti su realizirane i čak je premašen planirani opseg aktivnosti.

16.8/20 - Otvorene škole robotike 2



Mjesto i vrijeme provedbe:

Izvođač - Društvo za robotiku Istra:

1. Radionice robotike - Centar za praktičnu robotiku, Pula, 02.02., 03.02., 04.02., 16.02., 17.02., 20.02., 23.02., 24.02., 27.02., 02.03. i 03.03.2021.
2. Radionice robotike - centar za praktičnu robotiku Pula, lipanj-prosinac 2021.

Izvođač Udruga Inovatic:

3. Mala škola robotike, PMF Split, siječanj - prosinac 2021. (radionice jednom tjedno u trajanju 90 minuta)
4. Škola robotike i naprednih tehnologija, PMF Split, siječanj - prosinac 2021. (radionice jednom tjedno u trajanju 90 minuta)

Izvođač Udruga Pozitron:

5. LoRaWAN radionica, Vižinada, 17.06.2021.
6. Radionice LEGO robotike, SŠ Žvane Črnje Rovinj, 11.10., 18.10., i 9.11.2021.
7. Radionice 3D modeliranja i printanja - online 4.11.2021.

Izvođač HROBOS

8. Videolekcije - 2 lekcije virtualno putem youtube-a, svibanj-prosinac 2021.

Broj i struktura korisnika:

Izvođač - Društvo za robotiku Istra:

1. Radionice robotike - **11 učenika** (3 učenika za područje automatika, 4 učenika za područje Robotsko spašavanje žrtve i **4 učenika** za područje Robotika H - osnovnoškolska dob) iz Istarske županije
2. Radionice robotike - **11 učenika** (osnovnoškolska dob) iz Istarske županije

Izvođač - Udruga Inovatic:

3. Mala škola robotike - **50 + 50 = 100 učenika** u dobi 6-10 godina iz Splita i okolice

4. Napredna škola robotike - **50 + 50 = 100 učenika** u dobi 11-16 godina iz Splita i okolice

Izvođač Udruga Pozitron:

5. LoRaWAN radionica - **12 učenika** (srednjoškolci) iz Istarske županije

6. Radionice LEGO robotike - **7 učenika** (srednjoškolci) iz Istarske županije

7. Radionice 3D modeliranja i printanja - **8 učenika** (srednjoškolci) iz Istarske županije

Izvođač HROBOS

8. Videolekcije - broj pregleda - 1600 + 200 pregleda = **1800 korisnika** (svi uzrasti) iz cijele Hrvatske

Ukupno: **2053 korisnika** (osnovnoškolska i srednjoškolska dob i djelomično odrasli)

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.

Provedene aktivnosti:

1. Radionice robotike

Jedna grupa je radila na sastavljanju i opremanju robota Boe-Bot, te pisanju programa u pBasicu za pripremu za NMT za robotsko spašavanje žrtve. Radilo 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 mjerenje udaljenosti, senzor za boje i slično.). Radionice su bile prekinute početkom prosinca zbog korone, te je trebalo puno toga nadoknaditi da bi se pripremili za natjecanje.

Druga grupa je radila sa Arduinom razne zadatke sa tipkalima, LED diodama, potenciometrima, foto senzorima, displejima i senzorom mase i pripremala se za NMT iz područja automatike.

Treća grupa je radila sa kompletima fischertechnik razne zadatke koje su im zadani te zadatke sa natjecanja iz prethodnih godina i pripremala se za natjecanje u kategoriji robotika. Polaznici su nosili i doma arduino komplete, senzore mase i razne displeje, a drugi su nosili doma komplete fischertechnik i opremu za natjecanje u robotici kako bi mogli vježbati.

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

2. Radionice robotike

Na inicijativu Općine Tinjan, Društvo za robotiku Istra uz financijsku i materijalnu potporu Hrvatskog robotičkog saveza organiziralo je radionicu mobilne robotike za grupu učenika koja se odvažila i krenula u za njih do tada nepoznati svijet robotike, trenutno najpopularnije tehničke discipline. Radionice robotike u ukupnom trajanju od 30 sati održane su u Centru za praktičnu robotiku Pula, u prostorima Industrijsko-obrtničke škole Pula u periodu lipanj-prosinac 2021.godine.

Polaznici su radili sa mobilnim robotima Boe-Bot i programirali su robote u programskom jeziku pBasic. Radili su vježbe sa LED diodama, RGB diodama, zvučnikom, servo motorima, sa senzorima za dodir i IR senzorima. Polaznici su izradili programe za razne igre svjetlosti sa LED diodama, trčeće svjetlo, programe za upravljanje radom semafora, programe za pripremu robota za put u svemir, isprogramirali su robota da im preveze knjige od knjižare do škole, išli su sa robotom na skijanje, isprogramirali su robote da se stalno kreću koristeći senzore za dodir za izbjegavanje prepreka. Isprogramirali su robote da prate crtu sa IR senzorima, a najzanimljivije su im bile sumo borbe robota i robotrka na prstenac.

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

3. Mala škola robotike

Radionice su održavane jednom tjedno u trajanju po 90 min.

Ovakve radionice su zamišljene kao vanškolske aktivnosti za učenike osnovnih škola. Najviše apeliramo 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 opismenjuju. Za vrijeme radionica grupe učenika su organizirane tako da u grupi ne bude više od osam 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. Za vrijeme online nastave učenicu su programirali robote u Miranda softveru, namijenjenom simulacijama iz robotike.

Voditelj aktivnosti je bio **Jozo Pivac**.

4. Škola robotike i naprednih tehnologija

Radionice su održavane jednom tjedno u trajanju po 90 min.

Na našim radionicama nastojimo učenike malo rastereti od gradiva koji uče u školama te im omogućiti jednu kreativnu i zanimljivu učionicu gdje će kroz igru i interakciju naučiti dosta korisnog i primjenjivog znanja te steći važne i korisne vještine. Također gradivo i činjenice koje uče kroz školski kurikulum mogu u velikoj mjeri primijeniti kroz znanje i vještine koje stječu na našim radionicama. Naglasak na ovakvim radionicama je na poticanju kreativnosti, radoznalosti, razmišljanja, produktivnosti i stvaralaštva, a sve to naravno uz učenje kroz igru i stjecanje novih znanja, spoznaja i vještina. Pri tome držimo se pedagoških i metodičkih standarda tako da pazimo da grupe učenika imaju idealne uvjete i kvalitetu rada za ostvarivanje što boljih rezultata. Tu prije svega se držimo da grupa djece ne bude veća od deset učenika, da svaki učenik ima svoje radno mjesto na kojem se nalazi računalo i edukacijski set iz robotike. U svakoj grupi postoji jedan iskusniji predavač i asistent u nastavi koji je najčešće student Prirodoslovno matematičkog fakulteta koji kroz ovakve radionice stječe izvrsnu praksu i pripremu za budući rad učitelja u školi.

Na radionicama su korišteni najčešće 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 često koristili smo još i Fischertechnik robotičku platformu u kombinaciji sa Micro:bitom ili Arduino mikrokontrolerima.

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**.

5. LoRaWAN radionice

Sudionici su su kroz praktične primjere upoznali napredne tehnologije i primjenu LoRaWAN protokola u robotici i pametnim sustavima uz pomoć mikroračunala Raspbery Pi i Python okruženja. Uz osnovno postavljanje LoRa gateway-a na The Things Network, obradili smo i naprednije postavljanje p2p mreže neovisne o internetu, potrebne za komunikaciju između uređaja na velikim udaljenostima. Svrha p2p LoRa mreže je upravljanje robotom i slanje podataka sa senzora koji su na udaljenim lokacijama na centralno računalo sustava.

Voditelj radionice bio je **Lovro Šverko**.

6. Radionice LEGO robotike

Sudionici su se upoznali s osnovnom konceptima LEGO robotike kroz zadatke koje su roboti trebali izvoditi. Aktivnosti su uključivale:

- slaganje Trainer robota (MINDSTORMS® Education EV3 Core Set),
- rješavanje lekcija 1 – 4 iz LEGO kurikuluma za Robot Trainer-a

- slaganje Driver Base robota (SPIKE Prime Set)
 - rješavanje lekcija 1 – 3 iz LEGO kurikuluma za Spike Prime (cjelina Competition Ready) .
 - Također su počeli s izgradnjom robota koji će moći prelaziti velike prepreke, poput stepenica gdje su se upoznali s konceptom prijenosa snage jednog motora na više kotača pomoću kardanskog prijenosa (zupčanik i zglob).
- Voditelj radionica bio je **Lovro Šverko**.

7. Radionice 3D modeliranja i printanja

Sudionici su se upoznali sa sučeljem aplikacije za 3D modeliranje - Fusion360.

Sudionici su izradili 3D model LEGO kockice (2x4) koristeći osnovne funkcije aplikacije:

- organizacija dokumenata,
- odabir mjernih jedinica,
- izrada skice (sketch),
- kreiranje objekta (extrude),
- korištenje uzoraka (patterns),
- izdubljivanje objekata (shelling),
- korištenje offset-a.
- izrada zaobljenih rubova (fillet).

Voditelj radionica bio je **Lovro Šverko**.

8. Videolekcije

- Videolekcija **Uvod u 3D crtanje**

Youtube link: https://www.youtube.com/watch?v=6l_zX5FMPk&t=1217s

Uvod u 3D crtanje je video lekcija snimljena za početnike kako bi se upoznali sa osnovama 3D crtanja u besplatnom online alatu TINKERCAD. Video je snimljen u suradnji s **Limitless STEAM Labom** i tvrtkom **COMBIS**.

- Videolekcija **Arduino i Tinkercad**

Youtube link: <https://www.youtube.com/watch?v=uAPphCOvAI&t=1168s>

Snimljena je kako bi početnike upoznao s izradom i programiranjem elektroničkih sklopova u besplatnom online alatu TINKERCAD. Video je snimljen u suradnji s **Limitless STEAM Labom** i tvrtkom **COMBIS**.

Rezultati i stečene kompetencije:

U **Puli** su učenici u kratkom vremenu, uz veliku motivaciju i uloženi trud naučili puno toga što inače ne bi stigli kroz redovne termine radionica. Nakon radionica vidljiv je veliki napredak ovih polaznika u odnosu na ostale iz njihove redovne grupe. Na županijskoj razini NMT sudjelovalo 9 učenika u sve tri kategorije. Iz robotskog spašavanja žrtve zauzeli su 1.,2.,3. i 4. mjesto, a iz automatike 1.,2.. i 3.mjesto, a iz robotike 3. i 4. mjesto. Učenik Andreas Lanča osvojio je prvo mjesto na županijskom NMT iz robotskog spašavanja žrtve, a učenik Daniel Lukšić je zauzeo prvo mjesto na županijskom NMT iz automatike i obojicu su pozvani na državnu razinu NMT gdje su osvojili 6. (Lanča) odnosno 3. mjesto (Lukšić).

Polaznici radionica u drugom dijelu godine su se prije svega dobro zabavili a kroz zabavu i igru su još i puno toga naučili. Po završetku radionica je u ime Općine Tinjan g. Siniša Mršić svim polaznicima podijelio pohvalnice za iskazani interes, zalaganje tijekom radionice i uloženi trud.

U **Splitu** su polaznici dobili diplome u obliku potvrde o uspješnosti pohađanja radionica Cijelo vrijeme kontinuirano se pratio i mjerio njihov napredak u radu. Od projektnih zadataka koji su učenici uspješno realizirali i prezentirali na kraju radionica biran su tri najbolja rada, koja su honirarana nagradama, često u obliku nekih naprednih radionica koje se onda naknadno ciljano organiziraju za najizvrsnije učenike.

Vijest o uspješnom završetku ciklusa radionica objavljena je na stranicama Udruge Inovatic:

<http://udruga-inovatic.hr/zavrsetak-izvanskolske-aktivnosti-2020-2021/>

U **Vižinadi** su polaznici u prvoj aktivnosti naučili postavljanje LoRa Gateway-a i LoRa Node-ova te uspostavu *peer-to-peer* komunikacije. Osim prethodno navedenog naučili su koristiti Python skripte za slanje podataka sa senzora između LoRa uređaja. U drugoj aktivnosti upoznali su se s osnovnim konceptima robota (senzori, aktuatori, automatika...) te kontrolom aktuatora pomoću podataka sa senzora te su naučili i osnovne koncepte programiranja. U trećoj aktivnosti upoznali su se s aplikacijom Fusion360 i izradili jednostavni 3D model koristeći osnovne funkcije aplikacije.

U **videolekcijama** su korisnici naučili 3d modelirati jednostavne predmete te raditi u simulator aplikaciji.

Dojmovi sudionika:

Dojmovi svih korisnika su pozitivni.

Napomene:

Program je u potpunosti realiziran predviđenom obimu uz zamjenu lokacija i izvođača

16.8/20 - Otvorene škole robotike 3 – produžena aktivnost iz 2020



Mjesto i vrijeme provedbe:

Izvođač - HROBOS

1. Radionice programiranja u Školi za cestovni promet, Zagreb - virtualno putem Microsoft Teams platforme, 14.04. i 28.04. 2021.

Izvođač - Robotički klub Osijek

2. Robotika uz LEGO - Dom tehnike Osijek, 23.08., 24.08., 25.08., 26.08. i 27.08.2021.

Izvođač Tur-Teh

3. Radionice 3d modeliranja, početne - Centar tehničke kulture Velika Gorica, 04.12. i 05.12.2021.

4. Radionice 3d modeliranja, napredne - Centar tehničke kulture Velika Gorica, 11.12. i 12.12.2021.

Broj i struktura korisnika:

Izvođač - HROBOS:

1. Radionice programiranja u Školi za cestovni promet, Zagreb - **14 + 14 učenika** iz Zagreba i okolice (srednjoškolci)

Izvođač - Robotički klub Osijek

2. Robotika uz LEGO - **6 učenika** (osnovnoškolska dob) s područja Osječko baranjske županije

Izvođač Tur-Teh

3. Radionice 3d modeliranja, početne - **6 učenika** (osnovnoškolska dob) iz Velike Gorice i okolice

4. Radionice 3d modeliranja, napredne - **6 učenika** (osnovnoškolska dob) iz Velike Gorice i okolice

Ukupno: **46 učenika** (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.

Provedene aktivnosti:

1. Radionice programiranja u Školi za cestovni promet, Zagreb

Tijekom mjeseca travnja održane su dvije online radionice programiranja u **Školi za cestovni promet, Zagreb**. U prvoj radionici učenici su upoznali Cytron Maker Uno, Arduino kompatibilan mikroupravljač. Kroz praktične primjere obradili smo rad s digitalnim i analognim ulazima. Za većinu njih ovo je prvi put da se susreću s ovakvim nečim pa je izbor platforme i primjera za rad bio prilagođen njihovom predznanju. Na kraju radionice izradili smo model semafora i trčućeg svjetla i time učenicima približili način rada svjetlosnih signala u prometu.

U drugoj radionici učili smo programirati jednostavnu računalnu igricu u kojoj je cilj bio što brže kroz labirint doći do izlaza. Ovdje je naglasak bio na algoritmima za kretanje objekata te detekciju kontakta objekata u igri. Ovaj dio bio je vrlo zanimljiv jer novije generacije su uglavnom konzumenti u raznim igricama koje su jedno od brže rastućih područja u današnjoj informatičkoj industriji, stoga je bilo izazovno naći se u ulozi kreatora tog sadržaja. Radionice su dogovorene posredstvom profesorice računalstva **Mirte Radmilović**.

Voditelj radionica bio je **Željko Krnjajić**.

2. Robotika uz LEGO

Radionica je provedena u Domu tehnike Osijek od ponedjeljka do petka (23-27.08.2021.) od 9:00 do 12:00h (ukupno 20 sati radionica).

Prvi i drugi dan djeca su slagala Lego Technic komplete, kako bi se upoznala s Lego kompletima. Treći dan su u parovima slagali kuću, bez uputa, od velikog broja kocaka te je provedeno kratko natjecanje u kojem su ocjenjivali jedni druge.

Četvrti i peti dan dan su slagali Lego Boost komplete te ih programirali da prođu zadanu stazu. Za programiranje su korišteni tableti i Lego Boost program. Voditeljica aktivnosti bila **Tihana Vidaković**.

3. Radionice 3d modeliranja - početne

Na početnoj razini smo upoznali program Fusion 360 koji se prvenstveno se koristi za industrijski 3D dizajn i modeliranje. Ovaj alat ima mnogo aplikacija. Budući da je to program s mnogo mogućnosti, zahtijeva fokusiran rad i dobre predavače kako bi se polaznici što bolje upoznali s njime. Polaznici ovih radionica naučili su koristiti ovaj alat i oblikovati predmete. Po upoznavanju s osnovnim funkcijama alata prešli su na oblikovanje i praktičan rad u kojem su modelirali privjeske, žetone za šoping kolica, kockice, zvrkove i razne druge predmete. Odrađeno je 8 školskih sati radionice (4 školska sata po danu). Voditeljica aktivnosti je bila **Emina Gudelj**.

4. Radionice 3d modeliranja - napredne

Na naprednoj radionici smo izrađivali 3D animacije odnosno simulacije žiroskopa i Arhimedovog šestara. Simulacije u Fusion 360 programu služe prvenstveno za dinamičku provjeru rada raznih mehaničkih dijelova jer je moguće animirati gibanje dijelova. Time možemo i vizualno predočiti rad sklopova što je izuzetno bitno u edukaciji. U naprednim radionicama djeca su učila kako postići kontrolirano gibanje dizajniranih elemenata i koje parametre moraju postaviti da bi definirali gibanja. Odrađeno je 8 školskih sati radionice (4 školska sata po danu). Voditeljica aktivnosti je bila **Emina Gudelj**.

Rezultati i stečene kompetencije:

Škola za cestovni promet, Zagreb

U dvije radionice učenici su se upoznali s mikroupravljačem i naučili osnove programiranja u blokovskom sučelju. Budući da im ovakvi sadržaji nisu pristupačni kroz redoviti školski program proširili smo njihova znanja i vještine i na područje automatike te pojačali programerske vještine i poznavanje algoritama. Na stranici Škole za cestovni promet objavljena je vijest o radionicama:

<http://www.scp.hr/radionica-hrvatskog-robotickog-saveza-na-nastavi-osnova-programiranja-995.html>

Robotika uz LEGO

Djeca su razvila finu motoriku i kreativnost, međusobnu suradnju pri zajedničkom slaganju u paru, te vještine programiranja.

<https://www.slavonskiradio.hr/event/19-ljeto-u-domu-tehnike/>

Radionice 3d modeliranja (početna i napredna)

Učenici su naučili modelirati predmete u programu Fusion 360 te animirati njihovo kretanje u simulaciji rada sklopova.

<https://velikagorica.com/vijesti/kronikevg-109707>

Dojmovi sudionika:

Dojmovi su izrazito pozitivni jer su učenici dobili priliku za nove i zanimljive sadržaje.

Napomene:

Program je proveden s prilagodbama lokacija i sadržaja s obzirom na restrikcije uzrokovane pandemijom korona virusa.

16.9/21 – Otvorene škole robotike 4



Mjesto i vrijeme provedbe:

Izvođač - FFVAL

- 1) Radionice robotike - Luka, 27.06. 2021.
- 2) Radionice modeliranja i 3D ispisa - Luka, 30.08.-30.11.2021.

Izvođač TEHNO-OZ

- 3) Automatizirajmo se! - Ozalj, 4 radionice tijekom mjeseca lipnja uživo i virtualno

Izvođač Tur Teh

- 4) World space Week 2021 radionice, OŠ Ivana Cankara Zagreb, 4-10.10.2021.

Broj i struktura korisnika:

Izvođač - FFVAL

- 1) Radionice robotike - 12 djece - osnovnoškolska i srednjoškolska dob s područja Krapinsko zagorske županije
- 2) Radionice modeliranja i 3D ispisa - 12 djece - osnovnoškolska i srednjoškolska dob s područja Krapinsko zagorske županije

Izvođač TEHNO-OZ

- 3) Automatizirajmo se! - ukupno 45 djece -15 učenika (uživo) i 30 učenika online (online) - osnovnoškolska dob s područja grada Ozlja

Izvođač Tur Teh

- 4) World space Week 2021 radionice - 65 + 16 učenika (osnovnoškolska dob) s područja Grada Zagreba

Ukupno: **150 korisnika programa** (djeca osnovnoškolska i srednjoškolska dob)

Cilj i značaj programa:

Cilj 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.

Provedene aktivnosti:

1. Radionice robotike Luka

U radioni robotike FFVAL-a aktivnost je tek započela i odrađena je tijekom lipnja jedna radionica. Radilo se s Raspberry Pi računalom na kojeg je ugrađena kamera te je napravljeno nekoliko fotografija i video zapisa. Računala su opremili novom memorijskom karticom koja ima performanse 2 do 3 puta bolje od preporučene i time poboljšali performanse računala. Zatim je na red je došla mehanika i sastavljanje novog robota. Učenici su odlučili složiti robota koji će posluživati piće, što zvuči interesantno, a pred njima je u radionicama koje slijede veliki izazov. Voditelj aktivnosti je **Mladen Božić**.

2. Radionice modeliranja i 3D ispisa

Radionica je započela s obukom 3D modeliranja u Tinkercad besplatnom online programu za 3D modeliranje. Nakon izrade 3D modela, polaznici su se upoznali s osnovama 3D printanja, vrstama i karakteristikama filamenata, prilagođavanju parametara za printanje prema vrsti filameta. S obzirom na pogoršanje epidemiološke situacije u listopadu daljnje aktivnosti smo prebacili na online na način da se printer seli na kućnu adresu učenika na cca dva tjedna te ima zadatak izraditi vlastite modele te obučiti drugog učenika koji će preuzeti printer na slijedeća dva tjedna. Do 1.12.2021. printer su koristili Fran Klapač i Karlo Šimunjak.

Za slijedeću godinu je planirana nabava još 3D printera pa se moći više učenika uključiti u obuku. Voditelj aktivnosti je **Mladen Božić**.

3. Automatizirajmo se!

Tijekom provedbe aktivnosti, obavljena je priprema sadržaja koji će se objavljivati putem web sjedišta i trenutno se priprema objava sadržaja na novom web site-u.

Od praktičnih radionica obavljeno je planiranih 6 radionica na kojima su učenici su upoznali platformu Arduino, okruženje za izradu programa ArduinoBlocks i tehniku lemljenja. Kroz planirane radionice učenici su izradili vlastitog robota s kojim su mogli upravljati putem bluetooth veze preko vlastitih mobitela. U sklopu ove radionice polaznici su mogli naučiti na koji se način izrađuju štampane pločice a zatim su prema električnoj shemi zalemili komponente na pripremljene pločice. Za sve posjetitelje gradskog kupališta pripremili smo i jedno malo iznenađenje u obliku igre koju smo samostalno izradili. Igrači se podijele u 2 tima i pomoću pištolja na vodu moraju što preciznije gađati mete. Igra je kroz cijeli dan privlačila veliki broj posjetitelja a u igri je jedan od boljih rezultata ostvarila gradonačelnica Ozlja, gospođa Lidija Bošnjak.

Voditelj aktivnosti bio je **Predrag Matko**.

4. World Space Week 2021 radionice

Povodom Svjetskog tjedna svemira, koji se obilježava od 4. do 10. listopada 2021. te u sklopu projekta World Space Week, učenici 1. a, 1. b i 1. c razreda pogledali su kratki animirani film za djecu "Život u svemiru" te razgovarali o planetima, tko su astronauti i koji je cilj putovanja u svemir. Nakon toga ponuđen im je upitnik pomoću kojeg se moglo utvrditi što su naučili koje su informacije sigurno usvojili i koje mogu objasniti drugima te što još trebaju uvježbati.

Za učenike 8. razreda priređena je radionica izrade robotske hvataljke.

Učenici su radili u malim grupama. Zadatak je bio pomoću materijala i alata dostupnih u svakodnevnoj uporabi napraviti funkcionalni model hvataljke. Zatim su testirali hvataljku za podizanje objekta (lizalice) na način da jedan učenik drži objekt uspravno, a drugi otvori hvataljku pomoću uzica pazeći da se ne zapletu.

Tijekom projekta voditelj aktivnosti stalno je pratio učenike i davao povratne informacije o izvedenim aktivnostima. Tijekom podučavanja postavljana su sugestivna pitanja kako bi se

osiguralo razumijevanje učenika, a kroz ispitivanje i povratne informacije učenike se podsticalo da razmisle i donose vlastite zaključke.

Voditelj aktivnosti bila je **Maja Mačinko**.

Rezultati i stečene kompetencije:

U **Luci** su poboljšana računala i slijedi rad na novom robotu. Nabavljen je kvalitetan 3D printer koji je omogućio djeci stjecanje novih vještina u 3D oblikovanju i ispisu.

U **Ozlju** su učenici su upoznali tehnike lemljenja elektroničkih komponenti na pripremljene tiskane pločice. Učenici samostalno oblikuju podvozje robota koristeći materijale po vlastitom izboru. Krajnji rezultat je funkcionalan i upravljiv robot.

<https://kaportal.net.hr/zupanija/ozalj/4081716/nad-ozljem-i-ove-godine-letjeli-elektroni-dvodnevna-radionica-radio-kluba-ozalj-i-tehno-oz-a-privukla-posjetitelje-i-zaljubljenike-u-tehnicke-aktivnosti/>

Polaznici **World Space Week radionica** saznali su mnogo toga o naprednim tehnologijama te kakva je uloga tih tehnologija u istraživanju svemira.

<https://www.worldspaceweek.org/events/event-details/?eventID=47486>

<https://www.worldspaceweek.org/events/event-details/?eventID=44946>

Dojmovi sudionika:

Sudionici obje aktivnosti su izrazili veliko zadovoljstvo da se nakon restriktivnih mjera u borbi protiv pandemije mogu okupiti i sudjelovati na aktivnostima.

Napomene:

Program je realiziran uz prilagodbe uzrokovane pandemijom korona virusa.

16.10/21 - Hrvatska liga robotičara (novi program uz dodatak dijela prenesenih aktivnosti iz 2020. g.)



Mjesto i vrijeme provedbe:

- 1) Zagreb, OŠ Mate Lovraka i prostori Microlina-a na Slavenskoj aveniji, 07-09.05. 2021.
- 2) Virtualno natjecanje u CoSpace kategoriji, prosinac 2021

Broj i struktura korisnika:

- 1) 120 korisnika - 82 natjecatelja (djeca osnovnoškolske i srednjoškolske dobi) s 28 mentora i 10 volontera u sudačkim povjerenstvima (odrasli) iz cijele Hrvatske
 - 2) 111 korisnika - 100 natjecatelja iz Hrvatske, 3 natjecatelja iz Slovenije i 8 natjecatelja iz Njemačke
- Ukupno: **231 korisnik programa**

Cilj i značaj programa:

Glavni cilj ovog programa je organizacija natjecanja kao glavnog načina vrednovanja edukacijskih sadržaja. Dodatno se ovim programom zbog zanimljivosti i atraktivnosti privlače novi korisnici, a u određenom broju se pojavljuju i donatori odnosno spozori koji na svojim donacijama omogućuju proširenje postojećih i uvođenje novih programa tijekom godine.

Provedene aktivnosti:

1) Natjecanje u svibnju smo organizirali kao višednevno - svaka kategorija u drugo vrijeme radi manjeg broja sudionika koji je istovremeno na okupu. Prijave za ovaj RoboCup Junior prikupljene su još u prosincu 2020. ali se zbog loše epidemiološke situacije natjecanje nije održalo tada nego je prebačeno u 2021. godinu. Tada se prijavilo ukupno 35 ekipa u 6 različitih kategorija, ali nisu sudjelovale sve ekipe jer se zbog malo održanih radionica kroz ovu školsku godinu nisu uspjele spremite za natjecanje Uz to našli smo se i u vremenskom tjesnacu, jer je odbor za provedbu svjetskog RoboCup natjecanja zahtijevao u svibnju konačnu listu sudionika koji su se plasirali iz nacionalnih natjecanja pa dalje odgađanje nije dolazilo u obzir.

2) Tokom 12 mjeseca održali smo međunarodno virtualno CoSpace RESCUE Robot natjecanje. Na ovom natjecanju koje planiramo održavati i u budućnosti sudjelovalo je ukupno 111 učenika.

Rezultati i stečene kompetencije:

1) Rezultati natjecanja u svibnju:

KATEGORIJA Rescue Maze

1. mjesto - ekipa MIOC CRO team: Antonio Dijanić, Dora Dijanić, Juraj Kolarić i Ivan Dijanić, mentor: Željko Krnjajić
2. mjesto - ekipa Robo craft: Gregor Klarić i David Pongrac, mentor: Marko Pongrac
3. mjesto - ekipa Mamine maze: Jakov Džijan, Goran Vukmanović i Ivan Matošević, mentor: Ivica Kolarić

KATEGORIJA Rescue Maze Primary

1. mjesto - ekipa Robo craft: Gregor Klarić i David Pongrac, mentor: Marko Pongrac

KATEGORIJA Rescue Line

1. mjesto - ekipa Plastic Fantastic: Borut Patčev i Jakov Džijan, mentor: Filip Patčev
2. mjesto - ekipa Robo Otočac: Ivica Banić i Marko Orešković, mentor: Igor Naprta
3. mjesto - ekipa Robofreak: Marin Rođak i Luka Kolarić, mentor: Ivica Kolarić

KATEGORIJA Rescue Line Primary

1. mjesto - ekipa Robofreak: Marin Rođak i Luka Kolarić, mentor: Ivica Kolarić
2. mjesto - ekipa NLO Rescue: Jan Ridzak i Sven Ridzak, mentor: Tomislav Ridzak

3. mjesto - ekipa BAD Robot: Jakov Crnički i Maksim Tušek, mentor: Ivica Kolarić

KATEGORIJA Rescue Simulation

1. mjesto - ekipa Ford RS CRO team: Jerko Ćubić i Ivan Dijanić, mentor: Jelka Hrnjić
2. mjesto - ekipa Audi RS CRO team: Dora Dijanić i Antonio Dijanić, mentor: Jelka Hrnjić
3. mjesto - ekipa Vatrene picek: Luka Cundeković i Nika Cundeković, mentor: Vladimir Cundeković

KATEGORIJA Soccer Light Weight

1. mjesto - ekipa Povuci mjedvjeda: Juraj Kolarić, Borna Svržnjak i Ivan Matošević, mentor: Ivan Kolarić
2. mjesto - ekipa Bazinga: Fran Plevko, Jerko Ćubić, Goran Vukmanović i Borut Patčev, mentor : Ivica Kolarić
3. mjesto - ekipa Plavi: Patrik Kralj i Nikola Handabaka, mentor: Dalija Milić Kralj

KATEGORIJA On Stage

1. mjesto - ekipa Foranke: Sara Emuši Benjak i Antea Mlhovilčević, mentor: Katija Barbić
2. mjesto - ekipa Mali bageri: Arsen Kojdić, Ian Anić, Ema Tomić i Marija Lena Pavišić, mentor: Lucija Špacal
3. mjesto - ekipa Girl Power: Klara Klapež, Frančeska Kusanović, Zara Jakšić i Eva Jakšić, mentor: Ana Bodlović

Kategorija **Soccer Open** nije održana jer nije bilo zadovoljeno pravilo o održavanju natjecanja ako su min. 3 prijavljene ekipe po kategoriji.
Voditelj programa je **Jelka Hrnjić**.

Vijest o natjecanju prenio je Školski portal na svojim stranicama:

<https://www.skolskiportal.hr/sadrzaj/pljesak-molim/ni-corona-nije-zaustavila-roboticare/>

2) Rezultati virtualnog CoSpace natjecanja u prosincu

Kategorija COSPACE RESCUE ADVANCED

1. Nino Petek
2. Franko Prikratki
3. Filip Melnjak

Kategorija COSPACE RESCUE PRELIMINARY

1. Jakov Crnički
2. Franko Prikratki
3. Nikša Vaupotić

Dojmovi sudionika:

U svibnju su natjecatelji i organizatori bili sretni da se natjecanje konačno održalo, a najuspješniji su bili uzbuđeni jer ih je očekivalo svjetsko natjecanje RoboCup.

Napomene:

Produženi program iz 2020. je realiziran u potpunosti, a ovogodišnji je realiziran u virtualnom obliku te smo programske resurse koje smo imali na raspolaganju u programu 12.16/21 Hrvatska CoSpace liga operativno prenamijenili u ovaj program zbog sličnosti sadržaja i realizirali ga uspješno u većem formatu od planiranog.

16.11/21 – LEGO natjecanja



Mjesto i vrijeme provedbe:

1. FIRST LEGO League, polufinalna natjecanja - FER, Zagreb, 29.05.2021.
2. WORLD ROBOT OLYMPIAD - Virtualna smotra radova iz sezone 2020 - lipanj 2021.
3. WORLD ROBOT OLYMPIAD - Virtualno natjecanje u sezoni 2021 - lipanj 2021.

Broj i struktura korisnika:

1. FIRST LEGO League - **ukupno 221** -144 djece natjecatelja (osnovnoškolska i srednjoškolska dob) i 77 odraslih (36 mentora, i 41 suci, ocjenjivači i volonteri) iz cijele Hrvatske
 2. WORLD ROBOT OLYMPIAD smotra - **50 djece** sudionika (osnovnoškolci i srednjoškolci) iz cijele Hrvatske
 3. WORLD ROBOT OLYMPIAD natjecanje - **65 djece** sudionika (osnovnoškolci i srednjoškolci) iz cijele Hrvatske
- Ukupno: 336 korisnik programa**

Cilj i značaj programa:

Glavni cilj je razvoj inovativnosti, kreativnosti, tehničkog razmišljanja i timskog rada kroz provedbu ova dva svjetski glasovita natjecanja za koje smo dobili licence i program u suradnji provodimo sa slovenskim (FLL) i mađarskim (WRO) partnerima.

Provedene aktivnosti:

1. FIRST Lego League

U subotu, 29.5.2021. su na Fakultetu elektrotehnike i računarstva održana polufinalna državna robotička natjecanja FIRST LEGO League u organizaciju Hrvatskog robotičkog saveza. Hrvatska je jedna od 110 država svijeta u kojoj se održava ovo natjecanje s ukupno preko 679 000 natjecatelja. Ovogodišnja tema je „RePlay“, a u Hrvatskoj je nastupilo 19 ekipa s 3 do 10 članova starih između 9 i 16 godina. Svaka ekipa nastupila je u četiri kategorije: projekt, temeljne vrijednosti, tehnički intervju i robotska igra. Ocjenjivači i suci su profesori i doktorandi fakulteta Sveučilišta u Zagrebu (Građevinski fakultet, Učiteljski fakultet, Filozofski fakultet, Likovna akademija, Fakultet elektrotehnike i računarstva), Algebre te predstavnici industrije.

2. WORLD ROBOT OLYMPIAD - smotra

World robot olympiad ima preko 75 zemalja članica, a od 2019. održava se i u Hrvatskoj. WRO odgođeno natjecanje koje je trebalo biti održano u listopadu 2020. godine održano je online u lipnju 2021. godine. Zbog pandemije COVID-a 19 natjecanje je bilo nemoguće održati uživo te

smo se odlučili da ga napravimo u obliku smotre. Natjecatelji su poslali svoje video uratke prema unaprijed zadanim pravilima koje je odredio organizator HROBOS. Smotra je kao i natjecanje podijeljena u tri kategorije podijeljene prema dobi natjecatelja; Početnici, Juniori, Seniori. Prijavljeno je bilo 25 ekipa no međutim zbog restrikcija izazvanih Covid -19 pandemijom mnoge ekipe morale su odustati jer nisu imale uvjete za pripreme s natjecateljima. Svoje radove na „Smotru“ poslalo je 13 ekipa na kraju. Sama smotra poslužila nam je također kao i priprema za WRO 2021 natjecanje koje se planira održati u rujnu ove godine.

2. WORLD ROBOT OLYMPIAD - natjecanje

I ove godine u organizaciji HROBOS-a i EDUTUS sveučilišta iz Mađarske održali smo natjecanje WRO 2021 s temom „Obnovljivi izvori energije“.

U nacionalnom finalu imali smo 19 prijavljenih timova u **Redovnoj kategoriji**

Početnici s temom „Energija u kućanstvu“

Juniori s temom „Pakiraj i napuni“

Seniori s temom „Kombiniranje različitih izvora energija“

Natjecanje je održano online prema preporuci svjetske WRO organizacije jer je kasnije u studenom i samo svjetsko finale također održano online.

Voditelj programa i glavni koordinator aktivnosti je **Janko Radigović**.

Rezultati i stečene kompetencije:

Najbolje 4 ekipe iz svakog polufinala **FIRST LEGO League** su se plasirale na veliku završnicu 12.06.2021. gdje su se borile međusobno, ali i protiv najboljih ekipa iz Adria regije (Slovenije, Srbije, Bosne i Hercegovine). Ove ekipe su uspješno prenijele temeljne vrijednosti, dostigle odlične rezultate u robotskoj igri i ponudile inspirativna rješenja projekta i robotske izvedbe:

- Gubex Enterprise, OŠ Matije Gupca, Zagreb
- 12Solutions, Gradionica, Zagreb
- Puknuta žica, Udruga RoboBrač, Bol
- Kraš test, Gradionica, Zagreb
- BrickStorm, OŠ Špansko Oranice, Zagreb
- Red hot chili apples, Udruga Neki novi klinici, Zagreb
- Medvegradski inženjeri, Udruga za lokalni razvoj Medvedgrad, Zagreb
- PMFST – Inovatic team 1, Udruga za robotiku Inovatic, Split

Fotografije s turnira možete pronaći u galeriji:

<https://multimedija.fer.hr/index.php?/category/283>

Turnir su medijski popratili:

- HRT: https://www.dropbox.com/s/cn2lutpktz4ucwg/2021_05_29_FLL-ZG-HRT.mp4?dl=0
- RTL: https://www.dropbox.com/s/zvlxkulmkt5nfkv/2021_05_29-FLL-ZG-RTL.mp4?dl=0
- VIDU: <https://www.vidi.hr/Pop-Tech/Mladi-hrvatski-roboticari-opet-u-akciji>
- BUG: <https://www.bug.hr/natjecanja/u-subotu-pocinje-veliki-okrsaj-robot-a-od-legokockica-na-fer-u-21650>
- FER: https://www.fer.unizg.hr/novosti?@=2vtvq#news_94045

Promišljanje o rješenjima robotičkih izazova u **World Robot Olympiad** natjecanju potiče kod učenika inovativnost i kreativnost te razvija vještine rješavanja problema. S obzirom da područje

robotike objedinjuje sadržaje nekoliko školskih predmeta, učenici imaju priliku ne samo steći, već i primijeniti svoja znanja iz područja znanosti, tehnologije, strojarstva, matematike i računalnog programiranja.

Rezultati WRO natjecanja u rujnu:

POČETNICI:

1. X Æ A – Cankar, mentorica Maja Mačinko

JUNIORI:

1. GubeX Enterprise IB, mentor Marko Šolić

SENIORI:

1. DPTK2, mentor Ivan Vlanić

Na svjetsko finale koje je održano od 18. do 21. studenog online plasirale su se ekipe **GubeX Enterprise IB** i **DPTK2**.

Dojmovi sudionika:

Svi sudionici priprema su zadovoljni pruženom potporom i organiziranim aktivnostima te spremni za predstojeća natjecanja.

Napomene:

Program je realiziran u potpunosti

16.11/20 - Robotrka na prstenac – produženi program iz 2020



Mjesto i vrijeme provedbe:

Virtualno - Pula 16.10.2021.

Broj i struktura korisnika:

49 korisnika - 40 učenika osnovnoškolske dobi raspoređenih u 14 ekipa i 9 sudaca (odrasli) s područja Istarske i Primorsko goranske županije

Cilj i značaj programa:

Ovo je natjecanje koje je već postalo prepoznatljivo u Istri i Kvarneru i koje svake godine uključuje veliki broj osnovnoškolaca koji se onda uključuju u robotiku u svojim školama. Natjecanje je odlično za promociju robotike, a kako je natjecanje timova, od članova tima se zahtijeva timski rad, suradnja i pomaganje tijekom natjecanja.

Provedene aktivnosti:

Zbog epidemiološke situacije nije bilo moguće održati planirane robotrke u svibnju i lipnju (nastava u školama je bila on-line i nije bilo moguće okupljanje i miješanje učenika iz različitih skupina. Završno natjecanje u Barbanu planirano 21.08.2021. godine nije bilo moguće održati jer je Stožer Istarske županije zabranio održavanje svih propratnih manifestacija uz Trku na prstenac, pa i tako Robotrku na prstenac.

Zbog toga je 8. Robotrka na prstenac održana on-line i to 16.10.2021.godine (subota). Organizator 8.Robotrke na prstenac je Društvo za robotiku Istra (DRI) uz svesrdnu pomoć udruge BIT KIDS 101 i Industrijsko-obrtničke škole Pula.

Robotrka na prstenac je spoj tradicije i novih tehnologija i omogućava najmlađima da se na zanimljiv i interesantan način kroz igru i zabavu, upoznaju sa robotikom i novim tehnologijama. Natjecatelji su učenici osnovnih škola s područja Istarske i Primorsko-goranske županije. Natjecali su se u timovima. Svaki tim činila su tri učenika. U natjecanju se upravljalo robotom tako da u vremenu od 12 sekundi robot prijeđe stazu od 150 cm i kopljem pogodi prstenac.

Svaki natjecatelj vozio je ukupno tri vožnje koje se razlikuju prema načinu upravljanja robotom. Načini upravljanja robotom su:

- **ručno upravljanje** - natjecatelj sa tipkovnicom, mišem, daljinskim upravljačem, igraćom palicom (joystickom), mobitelom ili tipkalima upravlja kretanjem robota i koplja.
- **poluautomatsko upravljanje** - robot senzorima svjetlosti prati crnu crtu širine 12-20 mm koja ga vodi do prstenca. Tijekom vožnje robota, natjecatelj može upravljati ručno samo pomicanjem koplja i to nakon što robot prednjim kotačima prođe trećinu staze (crta koja označava 50 cm na stazi).
- **ručno upravljanje sa kamerom** - natjecatelj upravlja ručno kao i kod ručnog upravljanja, ali za razliku od te vožnje, natjecatelj ne vidi stazu direktno, nego gleda sliku na monitoru ili laptopu sa kamere koja se nalazi na robotu i na taj način pokušava pogoditi prstenac.

Posebno je bilo zanimljivo natjecanje za Slavodobitnika 8.Robotrke na prstenac, a to je natjecatelj koji je pojedinačno pogodio najviše bodova. Nakon odvezene tri vožnje po 9 bodova (3 puta su pogodili u sridu) su imali Jan Runko iz ekipe NDJ iz Tinjana, Andrej Gržinić iz ekipe Gladijatori iz Pule i Dorian Mušković iz ekipe NDJ iz Tinjana, svi iz Društva za robotiku Istra, mentor Dragan Pantić. U prvom pripetavanju je otpao Dorian Mušković koji je promašio, a Jan Runko i Andrej Gržinić su pogodili u sridu i nastavili su sa pripetavanjem i pogađanjem u sridu. Pobjednik je riješen tek u petom pripetavanju u kojem je Jan Runko osmi put zaredom pogodio u sridu, a Andrej Gržinić je nakon sedam pogodaka u sridu u osmom pokušaju pogodio u 2, te je zaslužen titulu Slavodobitnika 8. Robotrke na prstenac osvojio Jan Runko iz ekipe NDJ iz Tinjana.

Rezultati i stečene kompetencije:

Na natjecanju je sudjelovalo 14 ekipa (40 učenika osnovnih škola) iz Rovinja, Tinjana, Pule i Medulina. Svi natjecatelji su dobiti pohvalnice za sudjelovanje na natjecanju, a najboljim ekipama su dodijeljene plakete i priznanja, a njihovim članovima i slavodobitniku dodijeljene su medalje i priznanja za osvojena mjesta i titulu slavodobitnika.

Ekipno su postignuti su sljedeći rezultati:

1.mjesto, tim Gladijatori iz Pule sa pogođenih 24 boda, Društvo za robotiku Istra, mentor **Dragan Pantić**. Članovi tima su: **Petar Adžaga, Angello Bobar i Andrej Gržinić**

2.mjesto, tim NDJ iz Tinjana sa pogođenih 23 boda, Društvo za robotiku Istra, mentor **Dragan Pantić**. Članovi tima su: **Natan Štifanić, Dorian Mušković i Jan Runko**

3.mjesto, tim DOBRILitlČI iz Rovinja sa pogođenim 21,5 bodom, OŠ Jurja Dobrile Rovinj, mentor **Igor Dobrača**. Članovi tima su: **Filip Dujmović, Fran Oršić i Arian Blitva**

U pojedinačnom plasmanu postignuti su sljedeći rezultati:

1. **Jan Runko** (NDJ, Tinjan)
2. **Andrej Gržinić** (Gladijatori, Pula)
3. **Dorijan Mušković** (NDJ, Tinjan)

Objave u medijima:

- <https://www.glasistre.hr/istra/odrzana-osma-online-robotrka-na-prstenac-kroz-igru-i-zabavu-upoznaju-se-s-robotikom-i-novim-tehnologijama-753066>
- <https://www.regionalexpress.hr/site/more/odrzana-8-robotrka-na-prstenac>

Dojmovi sudionika:

Ovo je prvo natjecanje koje smo organizirali on-line i dosta je kompliciranije za organizaciju od natjecanja uživo. Sudionici su bili oduševljeni samim natjecanjem i njihovi dojmovi su više nego odlični. Bili su prezadovoljni samom organizacijom i samim natjecanjem, ali nisu mogli osjetiti onu atmosferu kada je natjecanje uživo.

Napomene:

Program je realiziran u potpunosti kao online natjecanje

16.12/20– Hrvatska CoSpace liga 2021



Mjesto i vrijeme provedbe:

- 1) Rajić, OŠ Rajić, 14.10.2021.
- 2) Kutina, Informatički klub Bit, 25.10. i 8.11. 2021.
- 3) Lipovljani, OŠ Josipa Kozarca, 30.11. i 14.12.2021.

4) Popovača, OŠ Zorke Sever, 1.12.2021.

Broj i struktura korisnika:

- 1) Rajić, 6 djece, osnovnoškolska dob s područja Rajića
 - 2) Kutina, 6 + 6 = 12 djece, osnovnoškolska dob s područja Grada Kutine
 - 3) Lipovljani, 7 + 7 = 14 djece, osnovnoškolska dob s područja Lipovljana
 - 4) Popovača, 9 djece, osnovnoškolska dob s područja Grada Popovače
- Ukupno: **41 korisnik**, osnovnoškolska dob

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 financijskih i materijalnih preduvjeta, ali i zbog toga što objedinjava znanja o robotici i automatici sa programerskim vještinama.

Provedene aktivnosti:

1) Radionica u Rajiću

Kao i prošle godine u OŠ Rajić održana je jedna višesatna radionica u kojoj su osnovnoškolci iz Rajića mogli upoznati ovu simulacijsku disciplinu. Škola se inače aktivno uključila u brojna natjecanja iz robotike pa je tako postala nezaobilazna je lokacija u organiziranju aktivnosti na tom području. Budići da je došlo do smjene generacija valjalo je opet krenuti s radionicama u kojima se korisnici prvi put susreću s ovom disciplinom. Za početak učilo se programiranje naredbi za upravljanjem robotima i nakon toga su slijedili međusobni probni ogledi koji su uvijek najzanimljiviji dio ovakvih radionica.

Voditelj radionice bio je **Vlado Lendvaj**.

2) Radionice u Kutini

U suradnji s Robotičko informatičkim klubom Popovača i Informatičkim klubom Bit iz Kutine u sklopu programskih aktivnosti programa CoSpace lige održane su dvije radionice. Radionice su tematski obuhvaćale uvod u CoSpace Rescue natjecanje, rad u programskom sučelju te rješavanje raznih zadataka kojim se približilo djeci funkcionalnost kodiranja i simulacije kretanja robota na zadanoj mapi. Ovakav pristup robotici je odlično prihvaćen od strane domaćina s obzirom da djeca bez ikakvih troškova kupnje robota mogu raditi na simulaciji kretanja robota u raznim uvjetima na koje se robot mora prilagoditi kako bi skupio što je moguće više bodova u zadanom vremenu. U drugoj radionici su polaznici savladavali napredne algoritme za upravljanjem robota te analizirali i poboljšavali strategiju u simulaciji.

Voditelj radionice bio je **Vlado Lendvaj**.

3) Radionice u Lipovljanima

Kao i u obližnjem Rajiću i u Lipovljanima se radilo o učenicima koji su prvi put u prilici raditi s CoSpace programskim sučeljem a je i ovdje sadržaj bio prilagođen početnicima. U dva termina radilo se na početku upoznavanje s osnovnim elementima sučelja i kako se programira kretanje robota. Nakon što su učenici usvojili početna znanja prešlo se na strategiju programiranja robota za natjecanje, odnosno napredne algoritme kretanja kroz labirint. Na kraju je učenicima objašnjeno kako mogu optimizirati kod i racionalizirati kretanje samog robota u simulaciji.

Voditelj radionice bio je **Vlado Lendvaj**.

4) Radionice u Popovači

Hrvatski robotički savez je u suradnji s Robotičko informatičkim klubom iz Popovače (RIK) održao radionicu CoSpace u Osnovnoj školi Zorke Sever u Popovači. Na višesatnoj radionici su

sudjelovali učenici viših razreda osnovne škole. Učenici su programirali svoje robote da voze naprijed, skreću nakon nailaska na prepreke ili zid, izbjegavaju zamke, skupljaju objekte. Na kraju radionice slijedila je probna simulacija gdje su polaznici mogli primijeniti naučeno. Voditelj radionice bio je **Vlado Lendvaj**.

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. Radionice su uspješno odrađene i uočili smo porast zanimanja i 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 ukupno šest održanih edukativnih radionica proširili smo bazu sudionika programa kako bi se što više djece u školama i udrugama uključilo u ovaj program.

Dojmovi sudionika:

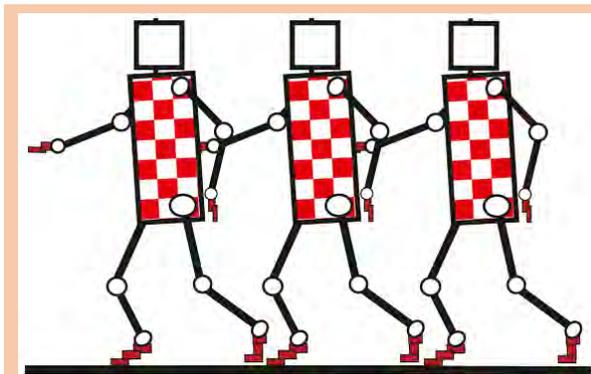
Učenicima se sviđa ova simulacijska disciplina jer se odmah može početi s programiranjem bez tehničkog znanja o građi robota.

Napomene:

Program nije bilo moguće realizirati u potpunosti zbog restrikcija uzrokovanih pandemijom korona virusa, ostatak sredstava planiramo prenamijeniti.

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

16.13/21 - Inkluzijske radionice robotike



Program nije bilo moguće realizirati zbog restrikcija uzrokovanih pandemijom korona virusa, sredstva su prenamijenjena

Obrazloženje:

Budući da se ovdje radi o korisnicima koji su štíćenici ustanova koje rade po posebnim prilagođenim programima, radionice nije bilo moguće održati zbog izrazito restriktivne politike prema održavanju vannastavnih aktivnosti uzrokovane pandemijom korona virusa. Stoga sredstva za ovaj program u potpunosti planiramo prenamijeniti u inkluzijski program koji je raspisan u 2022. godini pod nazivom **16.13/22 Uključi se u robotiku**

3) RAD S DAROVITOM DJECOM I MLADIMA

16.14/21 - Pripreme za međunarodna natjecanja



Mjesto i vrijeme provedbe:

Zagreb, 22.05., 23.05., 29.05., 30.05., 12.06. i 13.06. 2021.

Velika Gorica, svibanj i lipanj 2021. (MIOC CRO Team i Fire Rooster CRO Team)

Rovinj, lipanj 2021. (FIRST Global Challenge ekipa)

Broj i struktura korisnika:

25 korisnika - 18 učenika djeca osnovnoškolske i srednjoškolske dobi i 7 mentora

Izbor korisnika napravljen je od pobjedničkih ekipa na nacionalnom natjecanju RoboCup Croatia Open (program Hrvatska liga robotičara) i direktnim izborom (FIRST Global Challenge) iz Zagreba, Varaždina, Velike Gorice, Dubrovnika i Istarske županije

Cilj i značaj programa:

Cilj programa je kvalitetna priprema hrvatske robotike reprezentacije za predstojeće svjetsko natjecanje RoboCup.

Provedene aktivnosti:

Tijekom svibnja i lipnja su sve ekipe sudjelovale u pripremama na svojim lokacijama u Zagrebu i Velikoj Gorici odrađujući zadane zadatke Sve su ekipe uspješno završile svoje pripreme i uspješno sudjelovale u natjecanju tijekom lipnja. Sudionici priprema:

Školska knjiga CRO team:

- Borut Patčev, XV. Gimnazije Zagreb
- Juraj Kolarić, Elektrostrojarska škola Varaždin
- Jakov Džijan, XV. Gimnazija, Zagreb
- Mentor: Ivica Kolarić

MIOC CRO Team:

- Antonio Dijanić, XV. Gimnazija Zagreb
- Dora Dijanić, XV. Gimnazija Zagreb
- Ivan Dijanić, OŠ Nikole Hribara, Velika Gorica
- Mentor: Željko Krnjajić

Gebruder Weiss CRO Team:

- Jerko Ćubić, Tehnička škola Ruđer Bošković
- Fran Plevko, Tehnička škola Ruđer Bošković
- Mentor: Jelka Hrnjić

Fire Rooster CRO Team:

- Luka Cundeković, OŠ Jurja Habdelića, Velika Gorica
- Fran Lešković, XV Gimnazija
- Mentor: Vladimir Cundeković

SOCCKER Simulation:

- Patrik Kralj, Pomorsko-tehnička škola Dubrovnik
- Ivan Matošević, Tehnička škola Ruđer Bošković
- Goran Vukmanović, XV. Gimnazija Zagreb
- Borna Svržnjak, Elektrostrojarska škola Varaždin
- Mentor: Dalija Milić Kralj

Tijekom lipnja izvršen je izbor natjecatelja koja će nas predstavljati na natjecanju FIRST GLOBAL Challenge. Ovogodišnji Team Croatia dolazi nam iz Istre - Udruga Pozitron i SŠ Žvane Črnje Rovinj (Rovigno). To su učenici Lara Kukec, Alen Vinčić, Andrej Burazerović i Matija Tomc te njihovi mentori Lovro Šverko, Dražen Domitrović i Monika Marković. Voditelj programa je **Željko Krnjajić**.

Rezultati i stečene kompetencije:

Svi natjecatelji i mentori za ROBOCUP natjecanje prošli su pripreme i pojačali svoja znanja kroz međusobnu suradnju i uz pomoć mentora.

Članovi našeg FGC tima objavljeni su na službenoj stranici FIRST GLOBAL Challenge natjecanja: <https://first.global/2021-nations/croatia-2021/>

Dojmovi sudionika:

Svi sudionici priprema su zadovoljni pruženom potporom i organiziranim aktivnostima te spremni za predstojeća natjecanja.

Napomene:

Program je u cijelosti realiziran.

4) CJELOŽIVOTNO OBRAZOVANJE, STJECANJE KOMPETENCIJA

16.15/21 Državna škola robotike



Mjesto i vrijeme provedbe:

Izvođač - Društvo za robotiku Istra:

1. Arduino radionice - Centar za praktičnu robotiku, Pula, 02.11.2021. i 03.11.2021.
2. Tinkercad radionica - Centar za praktičnu robotiku, Pula, 19.12.2021.

Izvođači - Hrvatsko društvo za robotiku i Udruga Robofreak:

3. Radionica robotike - OŠ don Mihovila Pavlinovića, Metković, 29.10.2021.

Izvođač - Robotički klub Osijek:

4. Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera, Osijek - odjel fizike - Ukupno 5 radionica: 9.12., 10.12., 16.12., 17.12. i 20.12.2021.

Izvođač - HROBOS

5. Predavanje na ENTER konferenciji, Spaladium arena, Split, 10 i 11.12.2021.

Izvođač - Tur Teh

6. Predavanje na Carnet users conference konferenciji, Šibenik, 29.10.2021.
7. Stručni skup DPTK, Stubičke toplice 21.11.2021.

Broj i struktura korisnika:

Izvođač - Društvo za robotiku Istra:

1. Arduino radionica - Centar za praktičnu robotiku, Pula - 12 korisnika iz Istarske županije
2. Tinkercad radionica - Centar za praktičnu robotiku Pula - 10 korisnika iz Istarske županije

Izvođači - Hrvatsko društvo za robotiku i Udruga Robofreak:

3. OŠ don Mihovila Pavlinovića, Metković - 15 korisnika iz Dubrovačko neretvanske županije

Izvođač - Robotički klub Osijek:

4. Odjel fizike - svih 5 radionica: $9 + 9 + 9 + 11 + 6 = 44$ korisnika Iz Osječko baranjske županije
Izvođač - HROBOS
5. ENTER konferencija, Split - 10-11.12.2021. - 27 korisnika iz cijele Hrvatske
Izvođač - Tur Teh
6. Predavanje na Carnet users conference konferenciji, 35 polaznika (odrasli) iz cijele Hrvatske
7. Stručni skup DPTK Zagreb, Stubičke toplice, 25 polaznika iz Zagreba i okolice
- Ukupno: **168 korisnika** (odrasli, mentori i učitelji)

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.

Provedene aktivnosti:

1. Arduino radionice

U organizaciji DRI je 02. i 03.11.2021.godine u sklopu Državne škole robotike 2021.godin održan stručni skup pod nazivom: Arduino mikrokontroler – početni tečaj u trajanju od 16 sati.

Tematski su na radionicama obrađene sljedeće cjeline:

1. Upoznavanje sa ARDUINO mikrokontrolerom i instaliranje programa
2. Uporaba digitalnih izlaza (LED diode, RGB diode, 7-segmentni displej)
3. Uporaba digitalnih ulaza (sklopke, tipkala, RID relej)
4. Uporaba analognih izlaza
5. Generiranje zvuka i serijska komunikacija
6. Uporaba analognih ulaza (potenciometri, foto otpornici)
7. Uporaba raznih vrsta senzora
8. Zadaci sa NMT u kategoriji automatika

Voditelj obje radionice bio je **Dragan Pantić**, dipl.ing.elteh.

2. Tinkercad radionica

U organizaciji DRI je u sklopu Državne škole robotike održan stručni skup pod nazivom: „3D design i simulator elektroničkih sklopova u Tinkercadu“ u trajanju od 5 sati. Radionica je trajala 5 sati i sadržajno je bila podijeljena u sljedeće cjeline:

1. Upoznavanje sučelja i mogućnosti alata Tinkercad
2. 3D dizajn jednostavnih oblika
3. 3D dizajn složenijih oblika
4. Upoznavanje sučelja i mogućnosti simulatora
5. Primjer jednostavnih Arduino sklopova s LED
6. Primjer složenijih Arduino sklopova sa tipkalima i upravljanje motorima
7. Savjeti, pitanja i odgovori

Voditelj stručnog skupa je bio **Željko Krnjajić**, tajnik HROBOS.

3. Radionica robotike i pripreme za NMT

U petak 29. listopada u Osnovnoj školi don Mihovila Pavlinovića u Metkoviću na Županijskom stručnom vijeću učitelja Tehničke kulture Dubrovačko-neretvanske županije se održala radionica robotike i pripreme za natjecanja iz robotike. Na radionici učitelji su se upoznali s Fischertechnik sučeljima i komponentama, te programirali u RoboPro programskom jeziku. Na kraju radionice polaznici su rješavali zadatke sa školskih i županijskih natjecanja mladih tehničara. Radionice robotike smo organizirali u suradnji s Zajednicom tehničke kulture Dubrovačko-neretvanske županije i Zajednicom Tehničke Kulture Dubrovnik, Društvom pedagoga tehničke kulture Dubrovačko-neretvanske županije i Hrvatskim društvom za robotiku. Voditelji radionice su bili **Ivica Kolarić, Ivan Kolarić i Jelka Hrnjić**.

4. Radionice na odjelu fizike Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

- 1) Dana 09. prosinca 2021. 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. Na radionici su sudjelovali studenti Odjela za fiziku (nastavnički smjer fizika i informatika) te nastavno osoblje Odjela. Radionica je podijeljena u dva dijela:
 - 1 - Fizika u robotici – predavanje(90 minuta) o praktičnoj primjeni teorijskih znanja fizike u području robotike
 - 2 - Robotika u školama – predavanje (90 minuta) o praktičnoj primjeni robotike u nastavi te pregled korištenja robota i mikrokontrolera u sklopu raznih natječaja i natjecanja za učenike te demonstracija radova učenika.Voditelj radionice bio je **Tomislav Pandurić**.
- 2) Dana 10. prosinca 2021. u prostorima Odjela za fiziku Sveučilišta Josip Juraj Strossmayer u Osijeku održana je druga radionica Zimske škole robotike pod nazivom „Micro:bit radionica: senzori i primjena“ u sklopu projekta promoviranja robotike u organizaciji Robotičkog kluba Osijek. 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 13 sati i trajala je 4 školska sata. Voditelj je bio **Denis Stanić**.
- 3) Dana 16. prosinca 2021. u prostorima Odjela za fiziku Sveučilišta Josip Juraj Strossmayer iz Osijeka održana je treća radionica „Zimska škola robotike“ u sklopu projekta promoviranja robotike u organizaciji Robotičkog kluba Osijek. Radionica je održana za studente. Radionica je podijeljena u tri dijela:
 1. mBot i mBlock - predavanje (1x45 minuta) o mogućnostima edukacijskog robota mBot i vizualnom programskom jeziku mBlock
 2. Primjena mBota u nastavi fizike - radionica (2x45 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 LEDica. 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.
 3. mBot i kretanje - radionica (1x45 minuta) na kojoj su sudionici programirali glatko nasumično kretanje mBot-a tako da se brzina pojedinog motora mijenja ovisno o nasumično generiranoj akceleraciji. Dodali su izbjegavanje prepreka koristeći senzor udaljenosti i senzor za praćenje linija. Radionica je organizirana s početkom u 15 sati i trajala je do 19 sati, a voditelj je bio **Ivan Vazler**.
- 4) Dana 12. prosinca 2021. u prostorima Odjela za fiziku Sveučilišta Josip Juraj Strossmayer iz Osijeka održana je četvrta radionica - Osnove 3D modeliranja u Autodesk-ovom programu 123d Design, priprema 3D modela za ispis u programu Ultimaker Cura, priprema 3D printera Original Prusa i3 MK3s za ispis i primjena 3D printera u znanosti i industriji. Radionica je trajala 4 školska sata. Na radionici su sudjelovali studenti Odjela za fiziku (nastavnički smjer fizika i informatika) te nastavno osoblje Odjela. Voditelj radionice bio je **Hrvoje Kereta**.
- 5) Dana 20. prosinca 2021. virtualnim putem održana je četvrta radionica pod nazivom „Metodičko planiranje i provedba samostalne radionice studenata za ciljane korisnike“. Radionica je tematski bila podijeljena u sljedeće cjeline:
 - Uvod u temu: Planiranje i izvedba radionice
 - Rad u grupi definiranje ciljeva i ishoda učenja radionice.
 - Odabir i izrada materijala za sudionike, voditelje, pisane upute, vježbe, zadaci i aktivnosti

(samostalni rad)

- Izvedba planiranih aktivnosti i određivanje vremena pojedine aktivnosti.
- Evaluacija provedenih aktivnosti.

Radionica je trajala 4 školska sata. Na radionici su sudjelovali studenti Odjela za fiziku (nastavnički smjer fizika i informatika) te nastavno osoblje Odjela. Voditelj radionice bio je **Slavko Petrinšak**.

5. Predavanje na ENTER konferenciji u Splitu

Janko Radigović sudjelovao je u ime HROBOS kao predavač na međunarodno znanstveno-stručnoj konferenciji ENTER, koja je proizašla iz konferencije Izazovi u radu s darovitom djecom i mladima. Konferencija je bila održana u Splitu, Spaladium Arena, 10. i 11. prosinca 2021. Tema predavanja bila je „Puno više od (Robotičkog) natjecanja“. ENTER konferencija ima razvojnu, edukacijsku i promocijsku ulogu za sve dionike odgojno-obrazovnog sustava koji na bilo koji način sudjeluju u ostvarenju potencijala visokomotiviranih i potencijalno darovitih učenika. U dva dana konferencije sudionici su mogli poslušati predavanja domaćih i inozemnih stručnjaka, predstavnike različitih ustanova povezanih s obrazovanjem, inovatore i kreativne pojedince koji ne prežu pred izazovima.

6. Predavanje na Carnet users conference konferenciji

Konferencija korisnika istraživačke mreže Hrvatske akademije (CARNET) (CUC) godišnje je jesensko okupljanje korisnika i suradnika CARNET-a. To su učitelji osnovnih i srednjih škola, fakultetski profesori, sistemski inženjeri i koordinatori, članovi znanstveno-istraživačke zajednice, kao i informatičari i poslovni ljudi iz područja informacijske i komunikacijske tehnologije. Konferencija predstavlja platformu za razmjenu informacija, znanja i iskustava te razvoj suradnje između ljudi koji imaju pristup ICT-u, prvenstveno Internetu, i s njim povezanim naprednim oblicima korištenja, prvenstveno u obrazovanju, koristeći suvremene pedagoške pristupe. Na njemu sudjeluju ministri iz Odjela za obrazovanje i međunarodni govornici. Odrađena je smo 90-minutna radionica u kojoj su svi polaznici otkrili Scientix i sudjelovali u aktivnostima vezanim uz scenarije učenja. Teme koje su obrađene na radionici:

- NASA video u Scratchu
- Izrada robotske hvataljke CanadArm
- Koliko sam visok i koja mi je masa u Svemiru?
- Jump on the Moon!
- Izrada lente vremena - povijest putovanja u Svemir

Ovo iskustvo je dokazalo da je Scientix otvorena zajednica koja donosi STEM u učionicu i šire. Čije se temeljne vrijednosti nalaze u dijeljenju dobre prakse u učionici i osiguravanju da učenici budu opremljeni vještinama potrebnim da postanu uspješni odrasli.

Voditeljica aktivnosti **Maja Mačinko**.

7. Stručni skup DPTK Zagreb

Sažetak radionice: U prvome dijelu polaznici su proširili znanje o provođenju STEM-a u nastavi na primjeru radionice za učenike "Postani turistički vodič po svemiru!". Povezivanjem sadržaja različitih nastavnih predmeta (astronomija, matematika, tehnička kultura, povijest, geografija, informatika) učenici imaju priliku učiti na njima zanimljiv način i time razvijati vještine i kompetencije potrebne za 21. stoljeće.

Kroz interaktivno predavanje i radionicu polaznici su upoznali konkretan primjer primjene Scientix materijala za učenje. Ova je radionica rađena za CUC i za sve učitelje zainteresirane za STEM područje koji prepoznaju njegove vrijednosti i prakticiraju primjenu istoga u nastavi i u suradnji s drugim predmetima te međupredmetnim temama.

U drugom dijelu radionice predstavljen je Scientix, projekt koji promiče i podržava suradnju nastavnika prirodoslovno-matematičke i tehničke grupe predmeta (STEM) diljem Europe. Polaznici su upoznali Scientixov portal na kojem se nalaze nastavni materijali, rezultati istraživanja, razrađeni projekti, primjeri najboljih praksi u obrazovanju diljem Europe i drugdje. Materijali su dostupni na osam stranih jezika koji se na zahtjev mogu prevesti. Također, portal nudi mogućnost sudjelovanja u STEM Discovery Campaign, mogućnost pisanja i objavljivanja članaka na blogu te suradnju s ostalim članovima Scientix portala kroz zajednički projekt ili odabranu temu. Voditeljica aktivnosti **Maja Mačinko**.

Rezultati i stečene kompetencije:

Polaznici na svim lokacijama su stekli kompetencije usmjerene na razvijanje vještina koje se odnose na konkretan rad i primjenu najmodernijih digitalnih alata i opreme za edukaciju, ali i vještine planiranja i metodologije izvedbe robotički radionica.

Dojmovi sudionika:

Dojmovi sudionika su pozitivni i iskazali su želju za nastavkom suradnje te da bi htjeli više ovakvih aktivnosti.

Napomene:

Program je u realiziran s minimalnim odstupanjima uglavnom vezanim uz prilagodbe lokacija izvedbe zbog pandemije korona virusa.

5) MEĐUNARODNA SURADNJA I MANIFESTACIJE

16.16/20 - RoboCup Bordeaux 2021 produžena aktivnost iz 2020



Mjesto i vrijeme provedbe:

Baška Voda 13-16.05.2021,
Zagreb i Velika Gorica, lipanj 2021

Broj i struktura korisnika:

18 korisnika - 14 učenika djeca osnovnoškolske i srednjoškolske dobi i 4 mentora
Izbor korisnika napravljen je od pobjedničkih ekipa na nacionalnom natjecanju RoboCup Croatia Open (program Hrvatska liga robotičara) iz Zagreba, Velike Gorice, Dubrovnika i Varaždina

Cilj i značaj programa:

RoboCup je jedno od najvećih svjetskih natjecanja, a odlikuju ga razni aspekti suradnje i konkurencije. Dugi niz godina na ovom natjecanju postižemo odlične rezultate i ovo je jedan od kapitalnih programa Hrvatskog robotičkog saveza.

Provedene aktivnosti:

Ove godine se zbog situacije natjecanje odvijalo online i pred natjecateljima je bio težak raspored prepun izazova, a ukupno se natjecalo 148 timova iz 27 zemalja. Natjecanje sa pripremnim fazama trajalo od svibnja do lipnja. Prvo okupljanje reprezentacije bilo je u svibnju u Grand Hotelu Slavia, Baška Voda na kojem su se radila zadnja poboljšanja u dizajnu i programskom kodu robota te analizirana nova simulacijska disciplina bazirana na online platformi Erebus.

Tijekom lipnja su sve ekipe sudjelovale u natjecanjima na svojim lokacijama u Zagrebu i Velikoj Gorici odrađujući zadane zadatke i prezentirajući uživo putem zoom platforme svoje robote i njihov rad. U normalnim okolnostima na natjecanju bi sudionici nastupali na poligonima koje je postavio organizator, a ove godine su natjecatelji prema uputama sami morali izraditi poligone te snimati vožnje robota na tim poligonima.

Sve su ekipe uspješno završile svoje nastupe a završna svečanost proglašenja pobjednika održana je 28.06.2021. Hrvatsku su u ovom natjecateljskom programu predstavljale 4 ekipe i još jedna u novoj simulacijskoj disciplini.

Kategorija RESCUE Line - Ekipa Školska knjiga CRO team u sastavu:
Borut Patčev, XV. Gimnazije Zagreb
Juraj Kolarić, Elektrostrojarska škola Varaždin
Jakov Džijan, XV. Gimnazija, Zagreb
Mentor: Ivica Kolarić

Kategorija RESCUE Maze - Ekipa MIOC CRO Team u sastavu:
Antonio Dijanić, XV. Gimnazija Zagreb
Dora Dijanić, XV. Gimnazija Zagreb
Ivan Dijanić, OŠ Nikole Hribara, Velika Gorica
Mentor: Željko Krnjajić

Kategorija SOCCER Light Weight - Ekipa Gebruder Weiss CRO Team u sastavu:
Jerko Čubić, Tehnička škola Ruđer Bošković
Fran Plevko, Tehnička škola Ruđer Bošković
Mentor: Jelka Hrnjić

Kategorija Rescue Simulation - Ekipa Fire Rooster CRO Team u sastavu:
Luka Cundeković, OŠ Jurja Habdelića, Velika Gorica
Fran Lešković, XV Gimnazija
Mentor: Vladimir Cundeković

Kategorija SOCCER Simulation - u sastavu:
Patrik Kralj, Pomorsko-tehnička škola Dubrovnik
Ivan Matošević, Tehnička škola Ruđer Bošković
Goran Vukmanović, XV. Gimnazija Zagreb

Borna Svržnjak, Elektrostrojarska škola Varaždin
Mentor: Dalija Milić Kralj

Voditelj programa je **Jelka Hrnjić**.

Rezultati i stečene kompetencije:

Kategorija RESCUE Line - 2. mjesto u ukupnom poretku

Kategorija RESCUE Maze - 2 mjesto u ukupnom poretku

Kategorija SOCCER Light Weight - 3. mjesto u natjecanju Supertimova

O ovom uspjehu obavješteni su mediji i institucije. Čestitku za uspjeh uputio nam je zagrebački gradonačelnik, g. Tomislav Tomašević. **Za hrvatsku robotičku selekciju priređeno je početkom rujna svečano primanje u Uredu predsjednika Republike Hrvatske, g. Zorana Milanovića.** Predstavnici Hrvatskog robotičkog saveza upoznali su predsjednika Milanovića sa svojim aktivnostima i trudu koji ulažu kako bi hrvatske učenike pripremili za svjetska natjecanja u robotici. Naglasili su kako hrvatski učenici na tim natjecanjima redovito ostvaruju sjajne rezultate. **Ovo je iznimno važan trenutak jer se ovime dobila prilika za promociju kako našeg rada tako i Tehničke kulture u cijelosti.** Izdvajamo samo neke od objava:

- <https://www.tportal.hr/vijesti/clanak/mladi-hrvatski-roboticari-drugi-i-treci-na-svjetskom-natjecanju-robocup-junior-2021-20210628>
- <https://www.bug.hr/natjecanja/mladi-hrvatski-roboticari-ponovno-u-svjetskom-vrhu-22145>
- <https://www.zagreb.hr/gradonacelnik-cestitao-mladim-roboticarima/172259>
- <https://www.rtl.hr/vijesti-hr/novosti/hrvatska/4060322/mladi-hrvatski-roboticari-drugi-i-treci-na-svjetskom-natjecanju-robocup-junior-2021/>
- <https://www.index.hr/amp/vijesti/clanak/mladi-hrvatski-roboticari-na-svjetskom-natjecanju-osvojili-dva-srebra-i-broncu/2286926.aspx>
- <https://slobodnadalmacija.hr/vijesti/hrvatska/odlican-uspjeh-mladih-roboticara-iz-hrvatske-u-konkurenciji-od-gotovo-150-timova-iz-cijelog-svijeta-osvojili-su-drugo-i-trece-mjesto-1109035>
- <https://www.predsjednik.hr/vijesti/predsjednik-milanovic-primio-ucenike-koji-su-osvojili-nagrade-na-svjetskom-natjecanju-u-robotici/>

Dojmovi sudionika:

Za sve sudionike ovo je jedno veliko i neprocjenjivo iskustvo i posebice nas veseli da se godinama uspješno nosimo sa zemljama koje znatno više ulažu u edukaciju i robotiku.

Napomene:

Program je u cijelosti realiziran

16.17/20 - Euro natjecanja u robotici produžena aktivnost iz 2020



Mjesto i vrijeme provedbe:

FIRST LEGO League Adria, Celje (Slovenija) - virtualno natjecanje, 12.06.2021.
FIRST LEGO League Virtual Open International, Grčka - virtualno natjecanje 24-27.06.2021.
WORLD ROBOT OLYMPIAD Virtualno natjecanje - 18-21.11.2021.

Broj i struktura korisnika:

FIRST LEGO League Adria - 8 hrvatskih ekipa s mentorima - ukupno 76 korisnika - 57 djece natjecatelja, 15 mentora i 4 sudca - iz Zagreba, Splita i Brača
FIRST LEGO League Virtual Open International - 10 korisnika - 7 djece natjecatelja i 3 mentora iz Zagreba
WORLD ROBOT OLYMPIAD Virtualno natjecanje - 6 korisnika (4 natjecatelja osnovnoškolske i srednjoškolske dobi i 2 mentora) iz Zagreba i Samobora
Ukupno: **92 korisnika** - 68 djece (osnovnoškolske i srednjoškolske dobi) i 24 odraslih (18 mentora i 4 sudca). Izbor korisnika napravljen je prema plasmanu ekipa na nacionalnom natjecanju FIRST Lego League Croatia

Cilj i značaj programa:

Cilj programa je sudjelovanje na najvećim europskim robotičkim natjecanjima, a kroz samu realizaciju programa javljaju se razni aspekti suradnje i konkurencije u pozitivnom smislu. Dugi niz godina na ovim natjecanjima postizemo odlične rezultate i ovo je jedan od kapitalnih programa Hrvatskog robotičkog saveza.

Provedene aktivnosti:

FIRST LEGO League Adria

Nakon nacionalnih turnira, koji su održani uživo u svibnju u Celju, Kragujevcu i Zagrebu, 24 ekipe iz četiri države, iz Slovenije, Hrvatske, Srbije i Bosne i Hercegovine, sastale su se na virtualnom RePLAY finalu Adria regije. Natjecanje je održano 12.06.2021. virtualno putem video-linka a ekipe su za natjecanje morale pripremiti prezentacije svojih projekata i odvesti robotsku vožnju. Hrvatsku su na natjecanju predstavljale ekipe:

- **Gubex Enterprise**, OŠ Matije Gupca, Zagreb
- **12Solutions**, Udruga Gradionica, Zagreb
- **Puknuta žica**, Udruga RoboBrač, Bol

- **Kraš test**, Udruga Gradionica, Zagreb
- **BrickStorm**, OŠ Špansko-Oranice, Zagreb
- **Red hot chili apples**, Udruga Neki novi klinici, Zagreb
- **Medvegradski inženjeri**, Udruga za lokalni razvoj Medvedgrad, Zagreb
- **PMFST – Inovatic team 1**, Udruga za robotiku Inovatic, Split

Robotske vožnje svih sudionika uključujući i hrvatske ekipe nalaze se na linku:

<https://www.youtube.com/watch?v=qcT8vRf0FPA>

U ocjenjivanju su sudjelovala četiri sudca iz Hrvatske: **Ana Sović Kržić, Tatjana Orešković, Tomislav Jagušić i Ronald Galić**. Oni su na dan natjecanja otputovali u Celje gdje su s kolegama iz regije sudjelovali u radu ocjenjivačkih povjerenstava.

FIRST LEGO League Virtual Open International

Natjecanje je okupilo oko 2000 natjecatelja iz 117 zemalja cijelog svijeta okupljenih u 200 ekipa, a u provedbi natjecanja je sudjelovalo preko 300 volontera.

Hrvatsku je na ovom natjecanju predstavljala ekipa **Red hot chili apples** u sastavu Lukas Tadić, Eva Todorovac, Petra Cvjetičanin, Filip Knežević, Joel Žnidaršić, Lukas Jan Groeneweg i Viktor Petrović, a mentori ekipe su bili Ivan Lipanović, Domjan Sviloković i Lucija Ćurko.

Natjecanje je održano prema slijedećem rasporedu:

24.06.2021. - ceremonija otvaranja i uvodni govori uzvanika

25.06. i 26.06. 2021. - natjecanja i prezentacije timova

27.06.2021. - ceremonija dodjela nagrada i proglašene pobjednika, zatvaranje natjecanja

WORLD ROBOT OLYMPIAD Virtual

Ove godine više od 200 timova iz 65 zemalja članica WRO asocijacije kvalificiralo se za virtualno natjecanje. Ekipe koje sudjeluju na ovom događaju su se kvalificirale na državna natjecanja u svojim zemljama. Hrvatska je sudjelovala s ukupno dvije ekipe u kategorijama Junior i Senior. Voditelj programa je **Željko Krnjajić**.

Rezultati i stečene kompetencije:

Rezultati FLL finala Hrvatske:

Pobjednici u ukupnom plasmanu: RedHotChiliApples, Udruga Neki novi klinici, Zagreb

Nagrada za Core Values: BrickStorm, OŠ Špansko-Oranice, Zagreb

Nagrada za Innovation Project: Puknuta žica, Udruga RoboBrač, Bol na Braču

Nagrada za Robot Design: 12 solutions, Udruga Gradionica Zagreb

Nagrada za Robot Game: Red hot chili apples, Udruga Neki novi klinici Zagreb

Ukupni rezultati FLL Adria:

1. mjesto - Black & White, I. OŠ Celje Slovenija

2. mjesto - Red hot chili apples, Udruga Neki novi klinici, Zagreb, Hrvatska

3. mjesto - RoboVrani, OŠ Vransko - Tabor, Slovenija

Sveukupno gledano postignuti su odlični rezultati, a ekipa **RedHotChiliApples** je u jakoj konkurenciji ekipa iz regije zauzela odlično drugo mjesto i plasirala se na FIRST LEGO League Virtual Open International u Grčkoj. Vijest sa stranice organizatora FLL Adria:

<http://www.fll.si/uspelo-nam-je-vsi-smo-zmagovalci>

Za odličan nastup ekipa **Red hot chili apples** osvojila je 4. mjesto u kategoriji **Motivate award**.

Sve o natjecanju možete pročitati na stranicama organizatora:

<https://flopengreece.com/>

WRO virtualno natjecanje

U vrlo jakoj konkurenciji ekipa **GubeX Enterprise IB** s mentorom **Markom Šolićem** u kategoriji Junior osvojila je 33. mjesto, a ekipa **DPTK2** s mentorom **Ivanom Vlainićem** osvojila je 38. mjesto u senior kategoriji. Rezultati su dostupni na stranici: <https://www.wro2021.org/results>

Dojmovi sudionika:

Za sve sudionike ovo je jedno veliko i neprocjenjivo iskustvo, a mentore i organizatore posebice veseli da sve više djece kroz razne sustave natjecanja dobiva priliku za natjecanja na međunarodnom nivou.

Napomene:

Program se realizirao u ponešto izmijenjenom formatu jer su neki organizatori europskih robotičkih natjecanja otkazali događaje tako da smo se prebacili na nova natjecanja koja su održana uglavnom u virtualnom obliku.

16.18/20 - FIRST Global Challenge 2020 produžena aktivnost iz 2020



Mjesto i vrijeme provedbe:

FIRST Global Challenge - virtualno natjecanje, 27.06. - 31.10. 2021.

Broj i struktura korisnika:

Team Croatia su predstavljali učenici **Lara Kukec, Andrej Burazerović, Alen Vinčić i Matija Tomc**, a mentori su im bili **Monika Marković, Dražen Domitrović i Lovro Šverko** (ukupno: 7 korisnika iz Istarske županije)

Cilj i značaj programa:

FIRST Global Challenge međunarodno je natjecanje u robotici u stilu olimpijade koje se svake godine održava u drugoj zemlji, a zdanje dvije godine je zbog okolnosti održano virtualno. FIRST Global upućuje poziv svim zemljama svijeta da prijave svoje timove koji se natječu u izradi i programiranju robota. Timovi rade zajedno u savezima (alijansama) kako bi izvršili postavljene zadatke. Teme tih zadataka obično su izazovi s kojima se suočava naš planet, a cilj je potaknuti razumijevanje i suradnju među mladima svijeta kako bi koristili svoje sposobnosti za rješavanje

globalnih problema. **U ovogodišnjem natjecanju sudjelovalo je preko 160 timova iz cijelog svijeta!**

Provedene aktivnosti:

Natjecanje održano u razdoblju od lipnja do rujna a Hrvatsku je zastupao tim Centra za tehnološki razvoj i STEM obrazovanje Pozitron iz Vižinade, sastavljen od učitelja i mentora iz Srednje škole Žvane Črnje, Rovinj. Samo natjecanje se sastojalo od tri glavna izazova:

- Solutions Challenge
- CubeSat Challenge
- Robotics Challenge

Za Solutions Challenge trebalo je pronaći rješenje za neki od problema koji su se pojavili kao posljedica pandemije a ideja je bila izraditi robota ili stacionarni uređaj koji će našoj zajednici barem malo olakšati provođenje epidemioloških mjera. Prvi prototip testirao će se u Srednjoj školi "Zvane Črnje" Rovinj - Scuola media superiore "Zvane Črnja" Rovigno, s ciljem prikupljanja povratnih informacija od učenika i nastavnika. Rješenje je razvijano u suradnji s australskim timom (Team Australia) sa kojima su se povezali i odlučili napraviti zajednički projekt.

Za CubeSat Challenge trebalo je izraditi CubeSat prototip i poslati ga u niže slojeve atmosfere kako bi prikupili određene podatke i fotografije koji su kasnije obrađivani, a za Robotics Challenge trebali su izgraditi robota koji će rješavati zadatke koji će im biti zadavani do kraja ovog natjecanja. Natjecatelji mentoru nalazili su se uživo i radili na uređaju, satelitu i robotima, a suradnju na projektima s Australcima su ostvarili putem video-linka.

Rezultati i stečene kompetencije:

Na svjetskom prvenstvu iz robotike FIRST Global Challenge 2021, u suradnji s timom Australia osvojili smo 3. mjesto u kategoriji Health (zdravlje).

Ostvaren je glavni cilj FIRST Globala, a to je potaknuti vodstvo u znanosti i tehnologiji i inovacije kod mladih kako bi se povećalo razumijevanje materije i shvatila važnost suradnje. Okupljanje ovih budućih STEM lidera u zanimljivom i suradničkom natjecanju potaklo je važnost, uzbuđenje i primjenjivost STEM obrazovanja te pokazalo da mogu raditi zajedno, čak i u natjecanju, koristeći alate STEM-a kako bi pronašli rješenja za najveće svjetske izazove. Vijest je popraćena objavama u medijima s područja Istre:

- <https://istra.hr/index.php/istra-arhiva/25141-srednja-skola-zvane-crnje-rovinj-na-svjetskom-robotickom-natjecanju-first-global-challenge-2021>
- <https://www.youtube.com/watch?v=o7zea4PbFdA&t=558s>

Dojmovi sudionika:

Za sve sudionike ovo je jedno veliko i neprocjenjivo iskustvo, a svi su uživali u sudjelovanju na ovom izazovnom natjecanju, dobro smo se zabavili i naučili nešto novo.

Napomene:

Program smo realizirali u potpunosti.

6) PROMIDŽBA I POPULARIZACIJA TEHNIČKE KULTURE

16.18/21 - Popularizacija tehničke kulture



Mjesto i vrijeme provedbe:

- 1) Svečana akademija za 75 godišnjicu tehničke kulture, Tvornica kulture Zagreb, 4.09.2021.
- 2) Maker Faire Zagreb 2021, 2.10. i 3.10.2021.
- 3) Robodan 2020, Tehnička škola Ruđera Boškovića, Vinkovci, 22.10.2021.
- 4) Dodjela godišnjih nagrada HROBOS za 2020. godinu, prosinac 2021

Broj i struktura korisnika:

- 1) Svečana akademija za 75 godišnjicu tehničke kulture, 40 odraslih posjetitelja iz cijele Hrvatske
 - 2) Maker Faire Zagreb 2021, 520 posjetitelja (djeca i odrasli) iz cijele Hrvatske
 - 3) Robodan 2020 Vinkovci, 225 posjetitelja (djeca i odrasli) iz Slavonije
 - 4) Nagrade HROBOS, 2 dobitnika (odrasli)
- Ukupno: 747 korisnika**

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 uz dodatni fokus i 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.

Provedene aktivnosti:

1) Svečana akademija povodom 75 godišnjice tehničke kulture

Tajnik saveza **Željko Krnjajić** sudjelovao je na svečanoj akademiji povodom 75. godišnjice tehničke kulture te je u izložbenom dijelu događanja na štandu Saveza prikazao najnovije tehnologije i opremu koja se koristi u radu Hrvatskog robotičkog saveza.

2) Maker Faire Zagreb 2021

2. i 3. listopada 2021., u subotu i nedjelju, sudjelovali smo kao izlagači na trećem Maker Faire koji je održan na Europskom trgu u Zagrebu. Tako smo uz ostale izlagače koji su došli iz cijele Europe i svijeta i predstavili svoj rad pred više od 8.000 posjetitelja ovog sajma. Na našem štandu mogli su se vidjeti humanoidni roboti Alpha i JD, Cubetto robot za učenje programiranja, umjetna inteligencija i Raspberry Pi u akciji, a mogli ste dobiti i virtualne naočale ako ste se približili kameri na štandu. U dva dana par stotina posjetitelja, od kojih nas posebno veseli velik broj djece s roditeljima imalo je priliku vidjeti kako se nove tehnologije mogu primijeniti u edukaciji. A najviše ih je zanimalo kako sudjelovati u našim radionicama. Voditelji aktivnosti bili su **Emma Kristina Krnjajić i Željko Krnjajić**.

3) Robodan 2020

ROBODAN je izložbena aktivnost u kojoj nam je domaćin bila vinkovačka Tehnička škola Ruđera Boškovića. Riječ je o dijelu projekta Regionalnog centra kompetentnosti na kojem spomenuta škola sudjeluje kao partner s osječkom Elektrotehničkom i prometnom školom.

ROBODAN, već mu i naziv kazuje, posvećen je robotici i robotima. Posrijedi je aktivnost koja će, između ostalog, pridonijeti razvoju i modernizaciji programa redovitog strukovnog obrazovanja na našem području. Djeca koja su mu nazočila imala su prigodu uživo pogledati kako sve funkcionira, koje su mogućnosti rada s visokim tehnologijama i možda već sada odlučiti koju srednju školu žele upisati. Za ovu priliku odlučili smo prezentirati umjetnu inteligenciju u praksi, odnosno par programa koji rade prepoznavanje objekata i lica te jednu pametnu kuću koja radi preko Internet of things. Ovo je dio modernih tehnologija, a cilj je bio da se djeca upoznaju što se danas radi i da to nije teško napraviti. Voditelj aktivnosti bio je **Željko Krnjajić**.

4) Dodjela godišnjih nagrada i priznanja HROBOS za 2020

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 2020. g. nagrađuju se:

- **Tomo Sjekavica** (predlagatelj: Informatički klub Futura, Dubrovnik)
- **Dragan Vlajinić** (predlagatelj: Društvo pedagoga Tehničke kulture Zagreba)

Uz uručene diplome za njihova postignuća dobitnicima su dodijeljene i pripadajuće novčane nagrade.

Rezultati i stečene kompetencije:

Prema očekivanjima poraslo je zanimanje za robotiku i automatiku, približena je robotika svim korisnicima kao sadržaj. Smotre i sajmovi su mjesta gdje smo imali priliku razgovarati i uputiti potencijalne interesente na sudjelovanje u našim aktivnostima. Pojačali smo aktivnosti na društvenim mrežama i predstavljanje promotivnih materijala i sadržaja što je rezultiralo povećanjem broja sponzora i donatora te nam olakšalo pribavljanje dodatnih novčanih sredstava za naše programe.

Dojmovi sudionika:

Djeca i odrasli koji su bili posjetitelji naših aktivnosti oduševljeni su sa svime što su vidjeli i doživjeli. Bilo je puno pitanja, puno oduševljenja, čuđenja i nasmijanih lica. 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:

Događaj u Vinkovcima nosi naziv „Robodan 2020“ jer se radi o aktivnosti koju je organizator Tehnička škola Ruđera Boškovića prebacio iz 2020. u 2021. godinu zbog pandemije.

16.19/21 – Virtualni muzej 100 godina robotike



Mjesto i vrijeme provedbe:

- 1) Dorada web stranice roboteka.info - Zagreb, siječanj-ožujak 2021
- 2) Katalogizacija muzejske zbirke i knjižnične građe - Križ - tijekom cijele godine
- 3) Katalogizacija muzejske zbirke - Pula - tijekom cijele godine

Broj i struktura korisnika:

- 1) Web stranica roboteka.info - **broj posjetitelja 780** iz cijele Hrvatske
- 2), 3) Katalogizacija - korisnici se očekuju nakon završetka projekta

Cilj i značaj programa:

Ovo je jedinstveni program u Republici Hrvatskoj, s obzirom na zbirku robota koji su u vlasništvu Saveza i njegovih članica, te bogatu robotičku biblioteku. Postavljanje ove zbirke javno dostupne svima povećava njenu vidljivost i popularizira robotiku, s naglaskom na povijesnim robotima koji su hrvatski proizvodi.

Provedene aktivnosti:

1) Web stranica roboteka.info

Napravljena je SEO optimizacija stranice te završen modul za unos podataka od strane posjetitelja kako bi se interaktivno ažurirala zbirka. U skladu s dinamikom podaktivnosti u Križu i Puli - katalogizirani dio muzejske zbirke prenesen je na stranicu. Stranica je u ovom trenutku potpuno funkcionalna i možete ju posjetiti na adresi <https://roboteka.info/>

2) Katalogizacija muzejske zbirke i knjižnične građe u Križu

Provedena je katalogizacija robota koji nisu bili uključeni u program iz 2020. Ovdje se radilo o robotima u vlasništvu udruga članica Saveza (Križ) i pojedinaca (Zagreb). Za svakog robota je istražen proizvođač, godina nastanka, način funkcioniranja i ostali podaci prema pripremi iz 2020. Provjerena je ispravnost te su fotografirani i snimljeni kratki video isječci. Interpreter baštine i muzeolog su obavili najveći dio posla na katalogiziranju i taj posao je obavljen stručno i u skladu s muzejskom praksom.

3) Katalogizacija muzejske zbirke u Puli

Provedena je katalogizacija robota koji nisu bili uključeni u program iz 2020. a nalaze se u vlasništvu udruga članica Saveza (Društvo za robotiku Istra). Za svakog robota je istražen proizvođač, godina nastanka, način funkcioniranja i ostali relevantni podaci. Provjerena je ispravnost te su fotografirani i snimljeni kratki video isječci.

Rezultati i stečene kompetencije:

U 2020. godini je započeo rad na katalogiziranju povijesne baštine. Za sada je obuhvaćena muzejska zbirka Igora Ratkovića koja se nalazila u uredu HROBOS (privremeno pohranjena na drugu lokaciju, u prostore RIK Križ) i dio muzejske zbirke koji se nalazi u Centru za praktičnu robotiku u Puli. Na temelju analize ovih predmeta priprema se, izrađena je i postavljena web stranica na kojoj je moguće unositi sadržaj od strane muzeologa ali i od strane građanstva. Javno dostupnim sadržajima na web stranici **roboteka.info** aktivnost je predstavljena cijeloj javnosti i bilježi solidnu posjećenost.

Dojmovi sudionika:

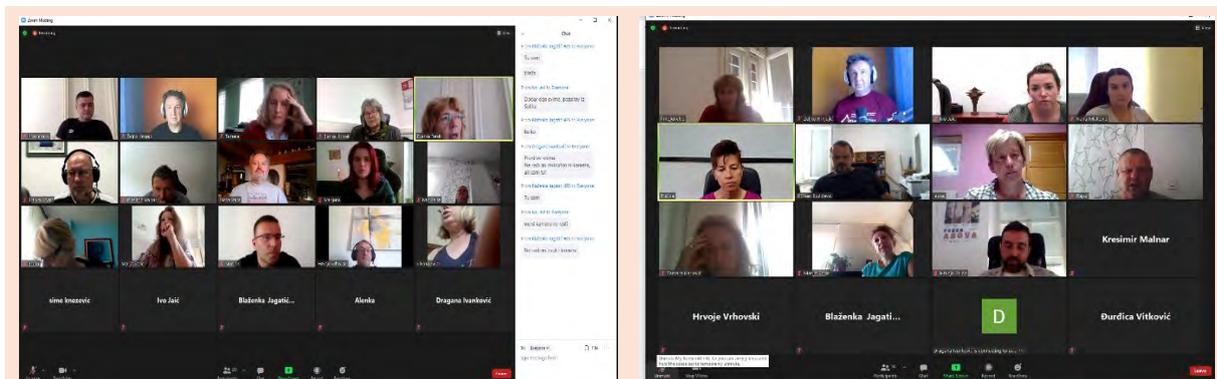
Posjetitelji stranice su oduševljeni da je ovaj koncept zaživio, a posjetitelji svoje dojmove mogu i prenijeti putem ankete na linku: <https://roboteka.info/anketa-razvoj-virtualnog-muzeja-robotike/>

Napomene:

Program je realiziran u skladu s raspisanim te se nastavlja i sljedećim godinama.

7) UPRAVLJANJE I ORGANIZACIJSKI RAZVOJ

16.20/20 - Upravljanje i organizacijski razvoj



Mjesto i vrijeme provedbe:

Sjedište Hrvatskog robotičkog saveza, Zagreb, u kontinuitetu od siječnja do lipnja 2021.

Broj i struktura korisnika:

Korisnik programa je HROBOS, kao krovni savez u robotici te sve njegove članice.

Cilj i značaj programa:

Upravljanje i organizacijski razvoj predstavlja djelovanje i organizacijski razvoj prijavitelja kao krovne udruge u tehničkoj kulturi u Republici Hrvatskoj. 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.

Provedene aktivnosti:

U 2021. održane su **dvije redovite skupštine HROBOS** na kojima su usvojena izvješća za prošlu te planovi za slijedeću godinu. U članstvo Saveza primljene su dvije nove udruge članice. Skupštine su održane elektronskim putem.

Održane su i **4 sjednice Izvršnog odbora HROBOS** na kojima je odlučivano o aktualnoj tematici iz djelokruga ovog tijela upravljanja.

Nadzorni odbor je na svom zasjedanju početkom studenog 2021. utvrdio da nema nepravilnosti u radu Saveza te je izvješće dostavljeno Skupštini HROBOS.

Obveze izvještavanja davateljima sredstava su predane na vrijeme i prihvaćene 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.

Vijesti i informacije se redovito objavljuju na:

- web stranici: <https://hrobos.hr/>

- Facebook stranici: <https://www.facebook.com/hrobos>

- Instagram stranici: <https://www.instagram.com/croboa/>

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

HROBOS se kontinuirano sudjeluje u natječajima i javnim pozivima koje raspisuju domaći i inozemni subjekti. Prijavljena su dva Erasmus+ projekta, a ovom trenutku djelatnici saveza uz ostalo rade i na Erasmus+ projektu koje kao partneri provodimo u suradnji s više subjekta na europskom nivou a tematika je kurikulum za umjetnu inteligenciju. Od nužnih investicija nabavljena je nova uredska oprema i namještaj u skladu sa seljenjem u veći i funkcionalniji uredski prostor.

Voditelj programa je **Željko Krnjajić**, tajnik Saveza i rukovoditelj stručne službe HROBOS.

Rezultati i stečene kompetencije:

- Gotovo svi programi su u potpunosti ili uz prilagodbe provedeni u skladu s planiranim.

- Sva tijela upravljanja HROBOS su funkcionirala nesmetano i u skladu s obvezama propisanim statutom Saveza

- Ministarstvo znanosti i obrazovanja odobrilo je financijsku potporu našem projektu popularizacije znanosti Robotikom do znanja u iznosu 19.800 kn

- Hrvatski robotički savez aktivno sudjeluje u tri Erasmus+ projekta.

* Kao prijaviteljima odobrena su nam sredstva za projekte:

1) 2021-1-HR01-KA220-VET-000034642 - Developing Innovative, Modern and Hands-on Digital Teaching Materials with a Focus on Robotics, Cloud and IoT for VET (Odobreni iznos bespovratnih sredstava: 173.000 EUR)

2) 2021-2-HR01-KA210-VET-000050920 - RobotTheater: How can robots become integral part of theater plays (Odobreni iznos bespovratnih sredstava: 60.000 EUR)

* Kao partneri sudjelujemo u projektu:

3) 2020-1-HR01-KA201-077800 - Artificial intelligence in Education - challenges and opportunities of the new era: development of a new curriculum, guide for educators and online course for students (Odobreni iznos bespovratnih sredstava: 210.900 EUR)

Dojmovi sudionika:

U Savezu svi dijelimo mišljenje da se kvalitetno radi sa svim dobnim skupinama te da smo prepoznatljiv subjekt u svom polju djelovanja što dokazuju odobreni projekti na EU razini.

Napomene:

Program je u potpunosti realiziran.

16.21/21 – Opremanje ureda HROBOS



Mjesto i vrijeme provedbe:

Ured HROBOS, Zagreb studeni i prosinac 2021

Broj i struktura korisnika:

Korisnik programa je HROBOS, kao krovni savez u robotici, odnosno 2 zaposlenika Stručne službe HROBOS

Cilj i značaj programa:

Cilj ovog programa je uređenje uredskog prostora u kojem prijavitelj djeluje i osiguravanje minimalnih tehničkih uvjeta sukladno Zakonu o zaštiti na radu u skladu s raspisom drugog kruga javnog poziva.

Provedene aktivnosti:

Realizirane su slijedeće glavne aktivnosti:

- 1) Nabavka nužne opreme i namještaja za novi uredski prostor - studeni 2021
- 2) Doprema i montaža namještaja - prosinac 2021.

Rezultati i stečene kompetencije:

Prostor je opremljen adekvatnim namještajem te su nabavljeni novi monitori velikog formata za rad djelatnika Stručne službe HROBOS

Dojmovi sudionika:

Dojma smo da je širina ureda premala te je bilo vrlo teško adekvatno smjestiti planirani uredski namještaj.

Napomene:

Preseljenje arhive u potpunosti se očekuje tijekom 2022.

Zagreb, 4. veljače 2022.

Tajnik HROBOS: Željko Krnjajić