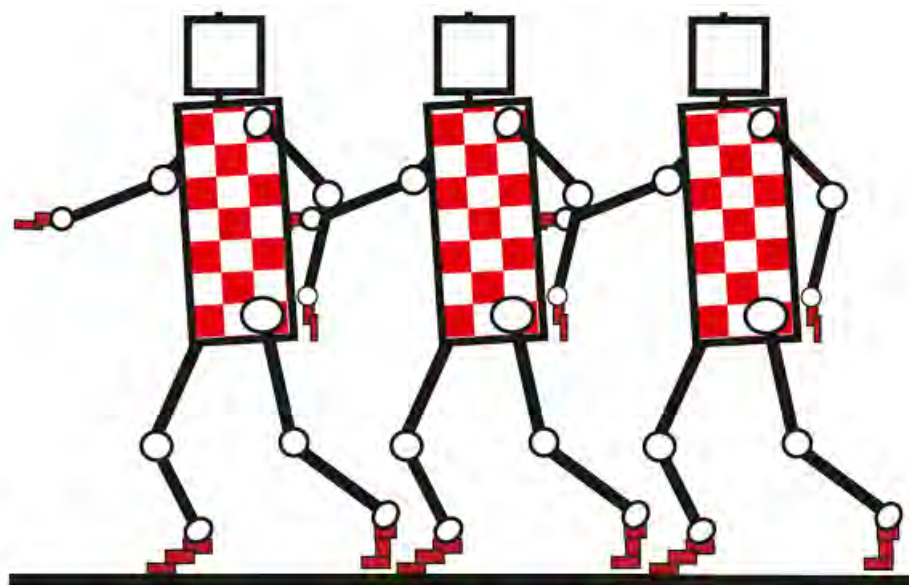




HRVATSKI ROBOTIČKI SAVEZ

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 2025. godine na temelju Uredbe o kriterijima za utvrđivanje korisnika i načinu raspodjele dijela prihoda od igara na sreću za 2025. godinu u razdjelu Ministarstva znanosti, obrazovanja i mladih - Poticaji Hrvatskoj zajednici tehničke kulture (HZTK)

Zagreb, 10 veljače 2026.



HRVATSKI ROBOTIČKI SAVEZ

Dalmatinska 12/3, Zagreb

<http://hrobos.hr>

098 9573 225

hroboszg@gmail.com

UVOD	2
UDRUGE ČLANICE HROBOS.....	2
PROGRAM RADA ZA 2025. GODINU	2
ODOBRENI PROGRAMI ZA 2025. GODINU.....	4
1) IZVANNASTAVNE I IZVANŠKOLSKE TEHNIČKE AKTIVNOSTI DJECE I MLADIH.....	5
16.1/25 ŠKOLE NOVIH TEHNOLOGIJA	5
16.2/25 ROBOTIKA ZA NAJMLAĐE	8
16.3/25 ŠKOLE ROBOTIKE SREDIŠNJA HRVATSKA.....	12
16.4/25 ŠKOLE ROBOTIKE KONTINENTALNA HRVATSKA.....	14
16.5/25 ŠKOLE ROBOTIKE ISTOČNA HRVATSKA.....	19
16.6/25 ŠKOLE ROBOTIKE JADRAN	23
16.7/25 PETICA 2025.....	30
16.8/25 STEMOSLAVINA 2025	32
16.9/25 ROBOCUP JUNIOR HRVATSKA 2025	33
16.10/25 LEGO NATJECANJA 2025	37
16.11/25 ROBOTRKA NA PRSTENAC 2025	42
16.12/25 ROBOTIK 2025.....	44
2) UKLJUČIVANJE SOCIJALNO UGROŽENIH I MARGINALIZIRANIH SKUPINA U AKTIVNOSTI TEHNIČKE KULTURE	46
16.13/25 INKLUZIJSKE RADIONICE HROBOS	46
3) RAD S DAROVITOM DJECOM I MLADIMA	48
16.14/25 VRBOSKA 2025	48
4) CJELOŽIVOTNO OBRAZOVANJE, STJECANJE KOMPETENCIJA.....	50
16.15/25 DRŽAVNA ŠKOLA ROBOTIKE 2025	50
5) MEĐUNARODNA SURADNJA I MANIFESTACIJE	52
16.16/25 MEĐUNARODNA NATJECANJA.....	52
6) POPULARIZACIJA TEHNIČKE KULTURE.....	61
16.17/25 POPULARIZACIJA ROBOTIKE	61
7) UPRAVLJANJE I ORGANIZACIJSKI RAZVOJ	66
16.18/25 ORGANIZACIJA RADA HROBOS.....	66

UVOD

Hrvatski robotički savez je krovna nacionalna udruga tehničke kulture u području robotike. Bavi se organizacijom i provedbom niza edukativnih i natjecateljskih sadržaja kojima je pokriven velik dio Hrvatske. Pri planiranju i provedbi aktivnosti 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 setovima elemenata, materijalima i elektroničkim komponentama. 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. Radi se sa svim dobrim strukturama.

HROBOS daje iznimno velik doprinos popularizaciji robotike i tehničke kulture u cijelosti, što se dokazuje kroz velik interes za sudjelovanje u našim aktivnostima. U ovom trenutku broji 32 udruge članice s područja cijele Hrvatske i sa tendencijom daljeg širenja članstva i aktivnosti.

UDRUGE ČLANICE HROBOS

- | | |
|--|---|
| 1. Hrvatsko društvo za robotiku, Zagreb | 17. Centar tehničke kulture Rijeka |
| 2. Društvo za robotiku Istra, Pula | 18. Udruga Foto-film-video amateri Luke |
| 3. Robotičko-informatički klub Popovača | 19. Udruga RoboBrač, Bol |
| 4. Udruga za robotiku Split | 20. Centar tehničke kulture Rijeka |
| 5. Udruga Robofreak, Varaždin | 21. Udruga Pozitron, Vižinada |
| 6. Centar za robotiku, Rijeka | 22. Udruga Bit Kids 101, Fažana |
| 7. Udruga Mladi robotičari, Split | 23. Informatički klub Futura, Dubrovnik |
| 8. Robotičko informatički klub Križ | 24. Udruga za lokalni razvoj Medvedgrad |
| 9. Informatički klub NET, Ivanić-Grad | 25. Udruga informatičara Požeško-slavonske županije |
| 10. Elektronički i računalni klub, Ivanić-Grad | 26. Udruga Neki novi klinci, Zagreb |
| 11. Robotički klub Osijek | 27. Udruga Loop, Podstrana |
| 12. Udruga Inovatic, Split | 28. Međimurski informatički klub, Čakovec |
| 13. Udruga Turopoljski tehničari, Velika Gorica | 29. Klub tehničke kulture Lipovljani |
| 14. Udruga informatičara Bjelovarsko-bilogorske županije, Bjelovar | 30. C.H.A.O.S Josipovac |
| 15. Udruga VEL-IK, Velika Gorica | 31. Udruga Robozebra, Zagreb |
| 16. Udruga pedagoga informatike, Čakovec | 32. Klub mladih kreativaca Kupljenovo |

PROGRAM RADA ZA 2025. GODINU

U programu rada za 2025. godinu provedeno je ukupno 18 programa u kojima je težište na edukaciji i potpori natjecanjima u zemlji i inozemstvu. Programi su potpuno vezani uz strateške ciljeve razvoja društva i gospodarstva kroz utjecaj na edukaciju razvoj strukovnih kompetencija uz implementaciju novih tehnologija, a određene aktivnosti se odnose i na obnovljive izvore energije i poljoprivredu. Aktivnosti natjecanja pomažu jačanju međunarodnog položaja i globalne prepoznatljivosti, odnosno „brendiranja“ Hrvatske na međunarodnom planu.

Prema Nacionalnoj razvojnoj strategiji Republike Hrvatske do 2030. godine programi HROBOS-a doprinose sljedećim razvojnim smjerovima, strateškim ciljevima i prioritetnim područjima javnih politika:

Razvojni smjer 1 - Održivo gospodarstvo i društvo

Strateški cilj 1 - Konkurentno i inovativno gospodarstvo

1.1. Razvoj globalno konkurentne, zelene i digitalne industrije

- u programima se bavimo edukacijom i razvojem elektroenergetskih i proizvodnih strojeva i odgovarajućih tehnologija te inovacijama u području robotike

Strateški cilj 2 - Obrazovani i zaposleni ljudi

2.2. Stjecanje i razvoj temeljnih i strukovnih kompetencija

- temeljni cilj naših programa je poboljšanje obrazovnih postignuća predškolskog uzrasta, učenika OŠ i SŠ, stručna usavršavanja učitelja, privlačenje i zadržavanje kvalitetnih odgojno-obrazovnih radnika s posebnim naglaskom na STEM područje.

Strateški cilj 4 - Globalna prepoznatljivost i jačanje međunarodnog položaja i uloge Hrvatske

4.1. Jačanje položaja Hrvatske unutar Europske unije

4.2. Jačanje položaja Hrvatske u srednjoj Europi i na Sredozemlju

- kroz programe međunarodnih natjecanja, a posebice kroz postignute uspjehe i rezultate brendiramo Hrvatsku kao zemlju znanja i postignuća na međunarodnoj razini

Razvojni smjer 3 - Zelena i digitalna tranzicija

Strateški cilj 9 - Samodostatnost u hrani i razvoj biogospodarstva

9.1. Povećanje produktivnosti poljoprivrede i akvakulture i njihove otpornosti na klimatske promjene na okolišno prihvatljiv i održiv način

- aktivnost **AI AGRO** u programu **Škole novih tehnologija** korisnici se bave razvojem i izradom sustava umjetne inteligencije koji će pratiti stanje usjeva, zemlje i meteoroloških prilika

Strateški cilj 11 - Digitalna tranzicija društva i gospodarstva

11.4. Razvoj digitalnih kompetencija i digitalnih radnih mjesta

- u programima se kroz rad s naprednim robotskim sučeljima i simulacijama bavimo podizanjem razine osnovnih i naprednih digitalnih vještina građana za sve društvene i dobne skupine

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. Programi se realiziraju sukladno planu i vremeniku. Poslovanje je kvalitetno i uredno tijekom cijele godine, bez zastoja u isplati obveza zahvaljujući priljevu sredstava iz drugih projekata. Hrvatski robotički savez veliku pažnju posvećuje promociji svojih aktivnosti putem web-stranice i društvenih mreža.

Tijekom 2025. provedene su aktivnosti u svih 18 odobrenih programa, a njima je obuhvaćeno ukupno 12675 korisnika. Od toga je direktnih korisnika - sudionika aktivnosti bilo 3379, a 9296 indirektnih (sve dobne skupine - posjetitelji natjecanja, izložbi, sajмова i sadržaja na internetu). Od ukupnog broja direktnih korisnika 2970 otpada na djecu i mlade. Broj direktnih odraslih korisnika je 409, a pretežito se radi o učiteljima osnovnih i srednjih škola te mentorima u udrugama. U realizaciji programskih aktivnosti sudjelovao je 181 volonter. Točnija struktura korisnika navedena je u opisima provedenih aktivnosti po programima.

Postignuti su zapaženi rezultati na Euro i svjetskom RoboCup Junior natjecanju u Bariju (Italija) i Salvadoru (Brazil) te na FIRST LEGO League natjecanjima u Korintu (Grčka), Houstonu (SAD) i na WRO Open Championship Europe u Ljubljani (Slovenija).

ODOBRENI PROGRAMI ZA 2025. GODINU

Naziv programa	Broj programa
1) IZVANNASTAVNE I IZVANŠKOLSKE TEHNIČKE AKTIVNOSTI DJECE I MLADIH	
Škole novih tehnologija	16.1/25
Robotika za najmlađe	16.2/25
Škole robotike središnja Hrvatska	16.3/25
Škole robotike kontinentalna Hrvatska	16.4/25
Škole robotike istočna Hrvatska	16.5/25
Škole robotike Jadran	16.6/25
Petica 2025	16.7/25
STEMoslavina 2025	16.8/25
RoboCup Junior Hrvatska 2025	16.9/25
LEGO natjecanja 2025	16.10/25
Robotrka na prstenac 2025	16.11/25
RobotIK 2025	16.12/25
2) UKLJUČIVANJE SOCIJALNO UGROŽENIH I MARGINALIZIRANIH SKUPINA U AKTIVNOSTI TEHNIČKE KULTURE	
Inkluzijske radionice HROBOS	16.13/25
3) RAD S DAROVITOM DJECOM I MLADIMA	
Vrboska 2025	16.14/25
4) CJELOŽIVOTNO OBRAZOVANJE, STJECANJE KOMPETENCIJA	
Državna škola robotike	16.15/25
5) MEĐUNARODNA SURADNJA I MANIFESTACIJE	
Međunarodna natjecanja	16.16/25
6) POPULARIZACIJA TEHNIČKE KULTURE	
Popularizacija robotike	16.17/25
7) UPRAVLJANJE I ORGANIZACIJSKI RAZVOJ	
Organizacija rada HROBOS	16.18/25

1) IZVANNASTAVNE I IZVANŠKOLSKE TEHNIČKE AKTIVNOSTI DJECE I MLADIH

16.1/25 ŠKOLE NOVIH TEHNOLOGIJA

Sažetak programa

Glavni cilj ovog programa je stjecanje i objedinjavanje znanja i praktičnih vještina u različitim tehničkim područjima, s naglaskom na nove tehnologije poput robotike, umjetne inteligencije i Interneta stvari (IoT). Aktivnosti se provode u suradnji s udrugama članicama Hrvatskog robotičkog saveza (HROBOS), a program je strukturiran kroz više tematskih radionica. je stjecanje i objedinjavanje znanja i praktičnih vještina u više tehničkih disciplina kroz upoznavanje i rad s novim tehnologijama na području robotike, umjetne inteligencije i Internet of things, a sam se program dijeli na više potprograma (aktivnosti) koje prijavitelj izvodi u suradnji s udrugama članicama.

U sklopu programa provedene su sljedeće aktivnosti:

1. Aktivnost - **Elektronika i IoT**
2. Aktivnost - **Akademija 3D ispisa**
3. Aktivnost - **AI Agro**

U programu je sudjelovalo ukupno **45 učenika** osnovnih i srednjih škola s područja **Međimurske i Istarske županije**, a radionice su održane u **Čakovcu, Bujama, Pazinu i Buzetu**.

Opis provedenih aktivnosti

1. Elektronika i IoT - Radionice su se održavale u **Tehnološko-inovacijskom centru Međimurje u Čakovcu**, u periodu od 15. siječnja do 28. svibnja 2025. godine. Održano je ukupno 20 termina po dva školska sata, što ukupno čini 40 školskih sati. Na radionicama je sudjelovalo **12 učenika u dobi od 11 do 15 godina**.



Učenici su se upoznali sa svijetom Arduina koristeći Dasduino Connect Plus i Arduino Uno pločice u kombinaciji s Arduino IDE okruženjem. Korišteni su razni senzori (za temperaturu, vlagu zraka, ultrazvučni senzor) te pasivne komponente poput otpornika, kondenzatora i pojačala. Za upravljanje i vizualizaciju podataka korišteni su OLED ekrani, potenciometri, svjetleće diode i gumbi. Tijekom radionica polaznici su izradili nekoliko konkretnih

projekata: pametnu kapu kao detektor prepreka, pametni zvučnik s glasovnim porukama i pametnu narukvicu. Radionice su bile orijentirane na praktičan rad uz rješavanje problema individualno i timski, ovisno o kompleksnosti zadataka, a korisnici su usvojili osnovne vještine programiranja i spajanja elektroničkih komponenti te razvili logičko i kreativno razmišljanje. Kroz rad na zadacima dodatno su razvili i analitičke sposobnosti, a timskim pristupom naučili su suradnički raditi unutar manjeg i većeg tima. Radionicama je pobuđen veliki interes kod učenika koji su elektroniku i IoT doživjeli kao zabavan i primjenjiv alat za rješavanje problema iz svakodnevnog života. Voditelj radionica bio je **Zoran Kadežabek**.

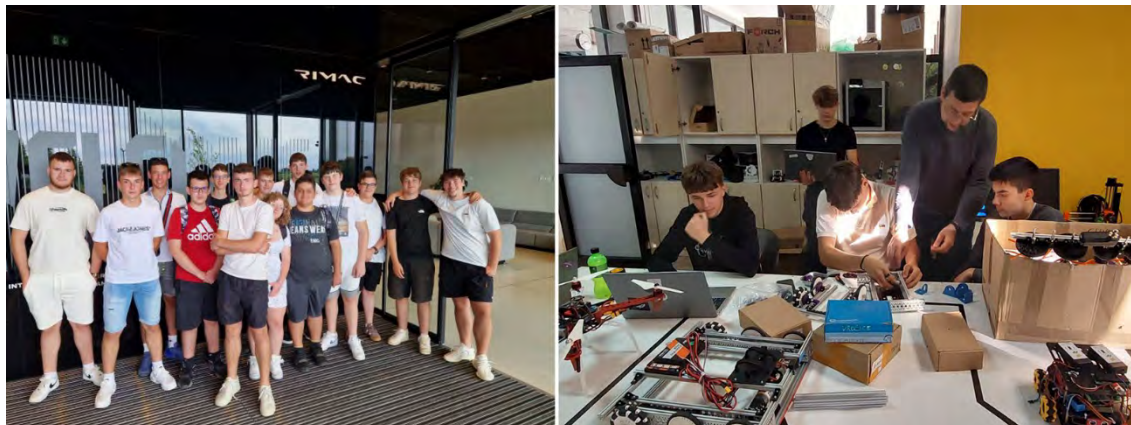
2. Akademija 3D ispisa - Radionice su se održavale na istoj lokaciji u **Tehnološko-inovacijskom centru Međimurje u Čakovcu**, u razdoblju od 16. siječnja do 29. svibnja 2025. godine. Provedeno je 20 termina po dva školska sata, ukupno 40 školskih sati. Sudjelovalo je **11 učenika u dobi od 11 do 15 godina**. Nakon uvodnih sati posvećenih učenju osnovnih principa 3D modeliranja, učenici su savladali rad u softverskom alatu Autodesk Fusion 360. Osim modeliranja, naučili su izrađivati tehničke nacрте i pripremati vlastite 3D modele za ispis u programu Prusa Slicer. Upoznali su se s osnovnim parametrima potrebnima za uspješan 3D ispis i uspješno ispisali vlastite predmete na 3D printerima.



Po završetku aktivnosti učenici su osposobljeni za samostalno modeliranje jednostavnih objekata, izradu tehničkih nacрте i izvođenje potpune pripreme za 3D ispis. Potican je grupni rad i konstruktivno promišljanje s ciljem pronalaska optimalnih rješenja. Radionica je kod djece probudila veliki interes za područje 3D modeliranja i 3D printanja, a većina sudionika izrazila je želju za nastavkom pohađanja sličnih edukacija. Voditelj radionica bio je **Denis Vidović**.

1. AI Agro - RProgram AIAgro provodio se tijekom 2025. godine u Bujama, Pazinu i Buzetu te je bio namijenjen učenicima srednjih škola s ciljem razvoja tehničkih i interdisciplinarnih kompetencija kroz primjenu umjetne inteligencije, robotike i IoT tehnologija u poljoprivredi. U programu su sudjelovala **22 učenika** koji su kroz projektni rad sudjelovali u razvoju sustava za nadzor vinograda, povezujući znanja iz elektronike, programiranja i računalnog vida. Aktivnosti su započele upoznavanjem sudionika s ciljevima projekta i razvojem koncepta rješenja, nakon čega je provedena mentorska i tehnička edukacija iz područja rada s mikrokontrolerima STM32, programiranja u Pythonu, OpenCV-a i LoRaWAN komunikacije. U praktičnom dijelu razvijen je senzorski sustav za praćenje okolišnih uvjeta, robotska mobilna platforma sa solarnim napajanjem te mrežna infrastruktura za prijenos i obradu podataka na poslužitelju. Poseban naglasak stavljen je

na razvoj sustava računalnog vida na platformi Nvidia Jetson Nano za prepoznavanje bolesti vinove loze.



Završna faza programa uključivala je terensko testiranje prototipa u stvarnim uvjetima vinograda, čime je potvrđena funkcionalnost razvijenog sustava. Sudionici su stekli značajna tehnička znanja, unaprijedili vještine timskog rada i razvili poduzetničko razmišljanje kroz primjer primjenjivog tehnološkog rješenja u poljoprivredi. Program je ocijenjen vrlo pozitivno, a sudionici su istaknuli zadovoljstvo praktičnim radom i mogućnošću primjene naprednih tehnologija u realnom okruženju.

Voditelj aktivnosti bio je **Lovro Šverko**.

Stručna služba HROBOS osigurala je organizacijsku i logističku podršku provedbi programa kroz nabavku opreme u suradnji s izvođačima, sukladno dostupnim programskim sredstvima.

Voditelj programa i glavni koordinator svih aktivnosti je **Željko Krnjajić**.

16.2/25 ROBOTIKA ZA NAJMLAĐE

Sažetak programa

Glavni cilj ovog programa je rad s najmlađima - djecom nižih razreda osnovnih škola i djecom predškolske dobi kako bi ih se na neobavezan način kroz igru uvelo u moderne tehnologije prema posebnom programu koji je isproban i pomno razrađen sa stručnim osobljem u prethodnim godinama održavanja ovog programa.

U sklopu programa provedene su sljedeće aktivnosti:

1. Aktivnost - **STEM za djecu**
2. Aktivnost - **Mini robotika**
3. Aktivnost - **Radionice u KGZ**
4. Aktivnost - **STEMići**
5. Aktivnost - **LEGO robotika za najmlađe**

U programu je sudjelovalo ukupno **349 djece** predškolske i osnovnoškolske dobi (niži razredi) s područja **Međimurske, Zagrebačke županije i Osječko-baranjske županije te Grada Zagreba**, a radionice su održane u **Zagrebu, Osijeku i Čakovcu**.

Opis provedenih aktivnosti

1. STEM za djecu - Radionice su održane u prostoru **Dječjeg vrtića Šumska jagoda, Sveti Duh 58, Zagreb**. Ukupno je sudjelovalo **60 djece**, koja su prema terminima radionica bila podijeljena u tri skupine: **Zebre (od 17. do 21. ožujka)**, **Pingvini (od 7. do 11. travnja)** i **Tulipani (od 26. do 30. svibnja 2025.)**, od čega je u svakoj skupini bilo oko 20 djece, ovisno o dnevnoj prisutnosti. Grupe su bile mješovitog spola, a aktivnosti su bile dostupne i djeci iz različitih socijalnih sredina te djeci s posebnim potrebama uz individualiziranu podršku.



Prvi dan svake radionice započinjao je interaktivnom pričom koja je djeci približila osnovne pojmove iz robotike, poput algoritama, naredbi, programiranja i umjetne inteligencije. Kroz dijaloški pristup i jednostavne primjere iz svakodnevice, djeca su se uključivala u igre kao što su „Programiraj prijatelja“ i „AI igra“, koje su simulirale logiku algoritamskog razmišljanja. U drugom i trećem satu djeca su imala priliku praktično sastaviti vlastite robote koristeći Lego Spike Prime komplete. Rad je bio organiziran u malim timovima, čime se poticala suradnja, komunikacija i zajedničko rješavanje problema. Djeca su koristila motore, senzore i građevne elemente, a većina je uspješno savladala slaganje funkcionalnog modela. Sljedeći dan bio je

posvećen upoznavanju s osnovama programiranja. Kroz blokovno sučelje aplikacije Lego Spike djeca su programirala robote da se kreću, reagiraju na senzore i izvršavaju jednostavne zadatke. Programiranje je bilo prilagođeno dobi i vještinama djece, uz stalnu podršku i demonstracije. U četvrtom danu radionica uvedeni su koncepti 3D modeliranja. Djeca su kroz alate poput Tinkercada gledala demonstraciju izrade jednostavnih 3D modela i promatrala rad 3D printera. Imali su priliku predložiti vlastite oblike i dizajne koje su voditelji oblikovali u programu i pripremili za ispis. Završni dan bio je rezerviran za projekt „Pametni grad“, tijekom kojeg su djeca u grupama osmislila i izradila različite dijelove grada koristeći Lego Spike Prime komponente. Grad je uključivao rampe, svjetlosne senzore i druge elektroničke elemente, a završna prezentacija rezultirala je povezivanjem svih dijelova u funkcionalnu cjelinu. Voditeljica svih radionica bila je **Patricia Bogdanović**, profesorica fizike i informatike.

2. Mini robotika - Radionice su se odvijale u **Tehnološko-inovacijskom centru Međimurje u Čakovcu**, tijekom 20 termina u periodu **od 16. siječnja do 21. svibnja 2025.** godine. Svaka radionica trajala je po dva školska sata, što ukupno čini 40 školskih sati provedbe aktivnosti. U programu je sudjelovalo ukupno **11 djece u dobi od šest i sedam godina**.



Djeca su kroz niz radionica radila s edukativnim robotima Code&Go Robot Mouse i mTiny, uz koje su usvajala osnove kodiranja na jednostavan i zabavan način. Aktivnosti su uključivale zadavanje naredbi robotima i orijentaciju u prostoru, a u kasnijoj fazi korišten je i program Scratch Jr. gdje su djeca osmišljavala i programirala vlastite priče. Uz tehnički rad, djeca su rješavala i logičke zadatke poput sudoku-a, pronalaženja razlika i dešifriranja poruka, čime su dodatno razvijala pažnju i zaključivanje. Radionice su bile organizirane tako da se potiče samostalnost i timski rad, ovisno o složenosti zadatka. Polaznici su kroz program savladali osnove logičkog razmišljanja i blokovskog programiranja, naučili rukovati robotima i samostalno rješavati problemske zadatke. U Scratch Jr. uspješno su izradili vlastite digitalne priče. Tijekom aktivnosti razvijene su njihove tehničke i digitalne kompetencije, a kroz igru su pokazali napredak u samopouzdanju, kreativnosti i interesu za tehnologiju. Cijeli program ocijenjen je kao vrlo zabavan, motivirajući i edukativan. Djeca su aktivnosti doživjela kao igru kroz koju spontano uče, a roditelji i pedagoško osoblje izrazili su zadovoljstvo postignutim rezultatima i pokazanim interesom djece. Radionice su kod polaznika probudile interes za tehnologiju i logičko razmišljanje te omogućile kvalitetnu osnovu za buduće uključivanje u naprednije STEM aktivnosti. Voditeljica radionica bila je **Barbara Bradić Peti**.

3. Radionice u KGZ - Radionice su održane 10., 13., 14., 18., i 20. veljače u Knjižnicama Grada Zagreba na lokaciji Starčevićev trg 6. Na radionicama je sudjelovalo ukupno **103 učenika drugih razreda Osnovne škole Tituša Brezovačkog iz Zagreba (Špansko)**. Provedeno je 5 dvosatnih radionica u SCRATCH programskom sučelju. Radionice su bile uvodni oblik

informatičkog opismenjavanja temeljen na vizualnom programiranju. Učenici su učili kako koristiti Scratch – alat koji koristi obojene blokove naredbi koje se slažu poput slagalice. Kroz ovaj vizualni i intuitivan pristup učenici su usvajali temeljne koncepte programiranja kao što su slijed naredbi (sekvence), petlje, uvjeti, događaji i varijable.



U uvodnom dijelu učenici su se upoznali s osnovnim komponentama Scratch sučelja: područjem za blokove, pozornicom na kojoj se prikazuje izvedba projekta, prostorom za skripte, izbornikom likova i pozadina te glavnim izbornikom. Nakon osnovnog upoznavanja okruženja, započeli su s izradom jednostavnih skripti za kretanje likova, promjenu izgleda (kostima), reprodukciju zvukova i jednostavnu interakciju putem tipkovnice ili miša. U nastavku su se bavili kombinirajući različite kategorije blokova kako bi postigli složenije ponašanje likova, kao što je pomicanje na nasumične pozicije kada ih korisnik dotakne mišem, ponavljanje radnji određeni broj puta ili uvjetno reagiranje na pokrete. Kroz te zadatke djeca su učila izrađivati interaktivne animacije i jednostavne igre, primjerice igru u kojoj se bilježi broj dodira lika tijekom ograničenog vremenskog razdoblja. Poseban interes izazvali su zadaci koji uključuju praćenje pokreta korisnika pomoću web kamere, korištenjem dodataka iz domene umjetne inteligencije. U završnim fazama radionica neki su učenici implementirali elemente prepoznavanja pokreta ili izraza lica, čime su se upoznali s osnovama koncepta umjetne inteligencije kroz igru i eksperiment. Djeca su iskazala izniman interes za ovakav oblik rada, a posebno ih je veselila mogućnost trenutne povratne informacije na ekranu i kreativna sloboda u oblikovanju vlastitih likova i scenarija. Voditelj radionica bio je **Željko Krnjajić**.

4. STEMići - Program STEMići realiziran je kroz tri radionice održane u **Centru tehničke kulture Rijeka u razdoblju od 27. svibnja do 10. lipnja 2025. godine**. U aktivnostima je sudjelovalo ukupno **33 djece vrtićke dobi**, u rasponu od 3 do 7 godina, od čega 17 djevojčica i 16 dječaka. Radionice su bile prilagođene najmlađoj dobnoj skupini te su provedene u poticajnom i razigranom okruženju, s ciljem ranog upoznavanja djece sa STEM područjima. Tijekom radionica djeca su kroz igru i praktične aktivnosti koristila edukativnog robota Cubetto, pomoću kojeg su se upoznavała s osnovama programiranja, logičkog razmišljanja i rješavanja problema. Poseban naglasak stavljen je na učenje kroz isprobavanje i ispravljanje pogrešaka, razvoj prostorne orijentacije kroz slagalice te izvođenje jednostavnih eksperimenata kojima su im približeni pojmovi iz tehničkih i prirodnih znanosti. Aktivnosti su bile osmišljene tako da potiču znatiželju, suradnju i aktivno sudjelovanje djece.



Provedbom programa kod djece su razvijene temeljne STEM kompetencije, uključujući početno razumijevanje programiranja, razvoj logičkog i kritičkog razmišljanja te pozitivnog odnosa prema tehničkoj kulturi. Sudionici su pokazali velik interes i zadovoljstvo provedenim radionicama, a izražena je i želja za nastavkom ovakvih aktivnosti. Program STEMići doprinio je popularizaciji STEM-a među djecom vrtičke dobi te povećanju njihove motivacije za daljnje uključivanje u slične edukativne sadržaje.

5. LEGO robotika za najmlađe - Radionice su održane u **trgovačkom centru Portanova u Osijeku** tijekom dva dana, **15. i 16. studenoga 2025.** godine, u vremenu od 16:00 do 19:00 sati. Aktivnosti su bile otvorenog tipa i namijenjene djeci predškolske i školske dobi, uz vrlo velik odaziv sudionika. U radionicama je sudjelovalo ukupno **142 djece**, od čega 102 dječaka i 40 djevojčica. Prema dobnoj strukturi, 86 sudionika bilo je predškolske dobi, u rasponu od 1 do 6 godina, dok je 56 djece bilo školske dobi, od 7 do 14 godina. Program radionica bio je osmišljen tako da potiče kreativnost, suradnju i prvi susret s robotikom kroz igru. Djeci predškolske dobi bile su na raspolaganju Lego kocke i ploče za slobodno slaganje, pri čemu su djeca samostalno ili u manjim skupinama izrađivala vlastite konstrukcije prema vlastitim idejama. Time se poticao razvoj fine motorike, mašte i socijalnih vještina kroz zajedničku igru i suradnju.



Za djecu školske dobi, uz klasične Lego kocke, bila je pripremljena i posebna arena s dva Lego robota kojima se upravljalo putem daljinskog upravljača. Sudionici su imali zadatak upravljati robotskim vozilima kroz poligon s preprekama, čime su razvijali osnovne vještine upravljanja,

logičkog razmišljanja i razumijevanja kretanja robota u prostoru. Natjecateljski i igrivi karakter zadatka dodatno je povećao motivaciju i angažman djece. Kroz provedbu aktivnosti djeca predškolske dobi razvijala su finu motoriku, kreativnost i suradnju s vršnjacima, dok su djeca školske dobi, uz navedeno, stjecala i osnovna znanja i vještine vezane uz upravljanje robotima i rješavanje problemskih zadataka. Izuzetno visoka zainteresiranost djece za Lego robote i robotske igre potvrđuje vrijednost ovakvog pristupa u popularizaciji STEM područja među najmlađima. Voditelji aktivnosti bili su **Daniel Vidaković, Tihana Vidaković i Mislav Milinković**.

Stručna služba HROBOS osigurala je organizacijsku i logističku podršku provedbi programa kroz nabavku opreme u suradnji s izvođačima, sukladno dostupnim programskim sredstvima.

Voditelj programa i glavni koordinator svih aktivnosti je **Željko Krnjajić**.

16.3/25 ŠKOLE ROBOTIKE SREDIŠNJA HRVATSKA

Sažetak programa

Glavni cilj programa je organizacija i provedba edukativnih aktivnosti iz robotike i automatike. Koncept ovog programa je da odrasli 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 podaktivnosti.

U sklopu programa provedene su sljedeće aktivnosti:

1. Aktivnost - **Pripreme za natjecanja**
2. Aktivnost - **Vikend radionice robotike**

U aktivnosti je ukupno sudjelovao ukupno **133 učenika** osnovnih i srednjih škola te studenata s područja **Varaždinske, Zagrebačke i Karlovačke županije te Grada Zagreba**, a radionice su održane u **Osnovnoj školi Mate Lovraka, Zagreb i privatnom prostoru Ivice Kolarića u Varaždinu**.

Opis provedenih aktivnosti

1. Pripreme za natjecanja - U **OŠ Mate Lovrak, Zagreb** radionice su održane **8.–9. ožujka, 19.–20. ožujka, 26.–27. ožujka, zatim 5. i 12. travnja, te 17. i 24. svibnja**. U **privatnom prostoru voditelja radionica Ivice Kolarića u Varaždinu** u terminima **od 26. do 31. svibnja** održane su intenzivne pripreme za međunarodno RoboCup Junior natjecanje u Bariju (Italija) svakodnevno u večernjim satima (od 17 do 23 sata). Za 67. županijsko natjecanje mladih tehničara, održano 2. travnja 2025., pripremano je 10 učenika u Zagrebu (4 u kategoriji Robotsko spašavanje i 6 u kategoriji Robotika) te 21 učenik u Varaždinu (12 u Robotskom spašavanju i 9 u Robotici). U svibnju se u Varaždinu dodatno pripremalo 24 učenika (8 ekipa) za RoboCup Euro u Bariju. Ukupno je u aktivnosti sudjelovalo **55 korisnika**, koji su većinom učenici osnovnih i srednjih škola te par studenata.



Tijekom priprema učenici su radili na analizi i rješavanju zadataka s prijašnjih natjecanja, ispitivali razne senzore i komponente, izrađivali vlastite elektroničke sklopove, pripremali konstrukcije i optimizirali programske kodove. Aktivnosti su uključivale izradu vlastitih elektroničkih pločica, korištenje 3D ispisa, montažu robota i testiranje performansi za različite natjecateljske kategorije. Korištena oprema uključivala je Fischertechnik i Arduino kompatibilne sustave, a metode rada bile su kombinacija mentorskog vođenja i praktičnog rada. Učenici su napredovali u području elektronike, mehanike, sensorike, programiranja i logičkog razmišljanja te su kroz timski rad naučili kako usmjeriti znanje na rješavanje kompleksnih problemskih zadataka. Posebno se ističe prijenos znanja između starijih i mlađih sudionika. Voditelji su primijetili da je većini učenika robotika postala glavni oblik izvannastavne aktivnosti, čemu svjedoče i njihovi uspjesi na natjecanjima. Voditelji aktivnosti bili su **Ivica i Ivan Kolarić te i Jelka Hrnjić**.

2. Vikend radionice robotike - provodile su se vikendima tijekom cijele godine u **OŠ Mate Lovraka u Zagrebu** i **I Osnovnoj školi Varaždin** za djecu i mlade s području Grada Zagreba, Zagrebačke županije te Varaždina i Varaždinske županije za djecu osnovnoškolskog i srednoškolskog uzrasta, njih **ukupno 78**. Od materijala i opreme korištena su Fischertechnik sučelja i elementi te Arduino kompatibilna oprema. Tijekom vikend radionica polaznici su učili osnove mehanike, elektronike i programiranja te su se upoznavali s postupcima 3D modeliranja i ispisa. Dio radionica bio je namijenjen upoznavanju s Fischertechnik komponentama i Arduino opremom, uz upotrebu različitih senzora i aktuatora.



Učenici su samostalno izrađivali jednostavne tehničke sklopove i izrađivali prve projekte pod stručnim vodstvom. Naglasak je bio na praktičnom radu, dok su teorijski dijelovi bili sažeti i

prilagođeni razumijevanju mlađih sudionika. Polaznici su razvijali su logičko razmišljanje, rješavali praktične probleme i stjecali osjećaj za inženjerski pristup. Mnogi su pokazali želju za dodatnim usavršavanjem i nastavkom sudjelovanja u ovoj aktivnosti tijekom drugog polugodišta. Voditelji aktivnosti bili su **Ivica i Ivan Kolarić te i Jelka Hrnjić**

Stručna služba HROBOS osigurala je organizacijsku i logističku podršku provedbi programa kroz nabavku opreme u suradnji s izvođačima, sukladno dostupnim programskim sredstvima.

Voditelj programa i glavni koordinator svih aktivnosti je **Jelka Hrnjić**.

16.4/25 ŠKOLE ROBOTIKE KONTINENTALNA HRVATSKA

Sažetak programa

Glavni cilj programa je organizacija i provedba edukativnih aktivnosti iz robotike i automatike. Koncept ovog programa je da odrasli 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 podaktivnosti.

U sklopu programa provedene su sljedeće aktivnosti:

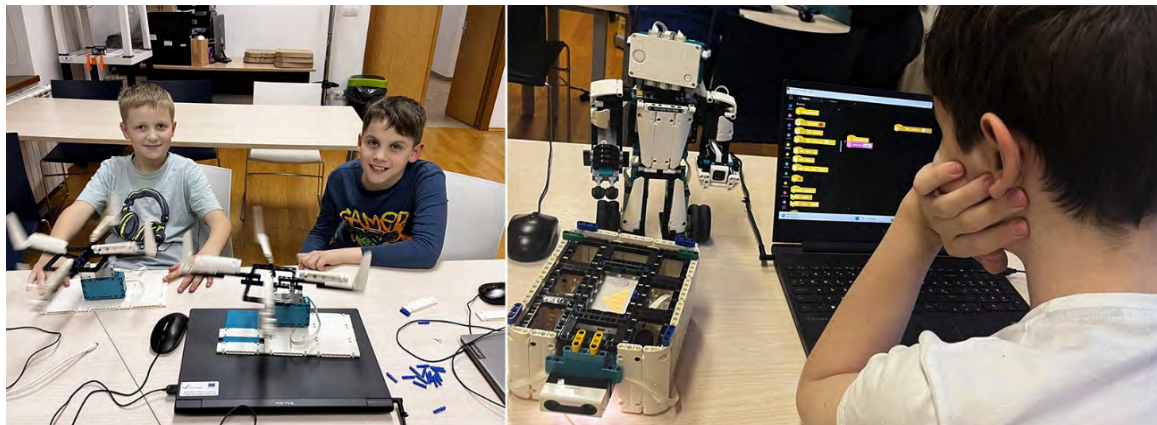
1. Aktivnost - **LEGO robotika (MIK)**
2. Aktivnost - **Mala robotika**
3. Aktivnost - **Mala škola robotike**
4. Aktivnost - **Svemirska pustolovina**
5. Aktivnost - **LEGO robotika (Medvedgrad)**
6. Aktivnost - **Radionice FFVAL**

U aktivnosti je dosad sudjelovalo ukupno **152 učenika** osnovnih i srednjih škola s područja **Međimurske i Zagrebačke županije te Grada Zagreba**, a radionice su održane u **Čakovcu, Luki i Zagrebu**.

Opis provedenih aktivnosti

1. LEGO robotika (MIK) - aktivnost je provedena u **Tehnološko-inovacijskom centru Međimurje u Čakovcu** u razdoblju **od veljače do kraja travnja 2025. godine**. Provedeno je ukupno 12 radionica – jedanaest u trajanju od po dva školska sata i jedna trosatna, što čini ukupno 25 školskih sati. Program je pohađalo **12 učenika u dobi od 10 do 15 godina**. Radionice su započele upoznavanjem s Lego MINDSTORMS kompletima i izradom robota prema unaprijed pripremljenim uputama iz aplikacije. Učenici su u početnoj fazi pratili predložene sheme te analizirali funkcionalnosti unaprijed programiranih robota. Nakon što su savladali osnove konstrukcije, započeli su s programiranjem u sučelju Robot Inventor, vizualnom programskom okruženju temeljenom na Scratch logici. U tom su dijelu usvajali ključne koncepte programiranja poput definiranja varijabli, uvjeta, petlji, upravljanja tokom podataka i prikaza animacija na ugrađenom zaslonu. U praktičnim zadacima učenici su

koristili senzore za boju i udaljenost, snimali vlastite zvučne efekte i reproducirali ih pomoću zvučnika na robotskim hubovima.



Radionice su bile interaktivne i orijentirane na problemsko učenje, a učenici su većinu zadataka rješavali u manjim timovima. U završnoj fazi programa uvedeno je i tekstualno programiranje u Pythonu, gdje su učenici usporedili rad robota u vizualnom i tekstualnom programskom jeziku. Nakon savladavanja osnovnih znanja učenici su dobili zadatak osmisliti vlastite robotske projekte. U toj fazi razvijali su robote koji su mogli reagirati na ulazne podatke (npr. boje, gumbi, udaljenost), prikazivati animacije na zaslonu i reproducirati zvukove. Među projektima se istaknula simulacija motocikla s pokretnim dijelovima, vizualnim prikazima i zvučnim efektima. Osim tehničkih kompetencija, radionice su značajno doprinijele razvoju komunikacijskih vještina i timskog rada. Učenici su pokazali velik interes i motivaciju, posebno u dijelu programa koji je uključivao samostalno osmišljavanje i realizaciju vlastitih robotskih ideja. Voditelj aktivnosti bio je **Borna Kadežabek**.

2. Mala robotika - aktivnost je provedena u **Tehnološko-inovacijskom centru Međimurje u Čakovcu** kroz 13 termina u razdoblju od veljače do svibnja u ukupnom trajanju od 25 školskih sati. U radionicama sudjelovalo ukupno **14 djece osnovnoškolske dobi**. Tijekom radionica učenici su radili s edukacijskim robotima mBot i Micro:Maqueen Plus te programirali u grafičkim sučeljima mBlock i Mind+. Kroz interaktivne vježbe učili su prepoznavati dijelove robota, upravljati smjerom kretanja, koristiti LED svjetla i zvučne signale, te raditi sa sensorima za praćenje linije i izbjegavanje prepreka. Poseban naglasak bio je na očitavanju stanja senzora i izvođenju zadataka na pripremljenim poligonima.



U naprednijoj fazi učenici su koristili dodatak HuskyLens AI kameru, kojom su se upoznali s osnovama primjene umjetne inteligencije. Kamera je omogućavala prepoznavanje lica, čime su učenici povezali princip strojnog učenja sa stvarnim interakcijama u okruženju robota. Radionice su bile orijentirane na praktičan rad, s jasnim tehničkim ciljevima koji su se ostvarivali kroz problemske zadatke i projektni pristup. Djeca su većinu zadataka rješavala samostalno, a u složenijim fazama radila su u manjim grupama, uz stalnu podršku voditeljice. Tijekom aktivnosti poticana je znatiželja, kreativnost, istraživački pristup i timska suradnja. Korištenje senzora, svjetlosnih i zvučnih izlaza te interakcija s okolinom pružili su učenicima neposrednu povratnu informaciju i osjećaj uspješnosti. Po završetku programa učenici su pokazali sposobnost samostalnog korištenja oba robota, kao i primjenu stečenih znanja na zadacima primjerenim njihovom uzrastu. Razvijene su osnovne vještine programiranja, logičkog i računalnog razmišljanja, sposobnost analize problema i odabira prikladnog rješenja. Učenici su aktivno sudjelovali i izražavali velik interes za nastavak učenja kroz slične sadržaje. Voditeljica aktivnosti bila je **Dunja Škvorc**.

3. Mala škola robotike - U okviru aktivnosti provedeno je 12 radionica u dvije osnovne škole u Zagrebu – **OŠ Ivana Meštrovića** i **OŠ Prečko** – u razdoblju od **14. svibnja do 11. lipnja 2025.** godine. Svaka radionica trajala je jedan školski sat, a održavale su se u malim grupama od 6 do 12 učenika, s **ukupno 69 sudionika (od toga 49 djevojčica)**.



Radionice su bile usmjerene na djecu od 1. do 3. razreda osnovne škole, a provedene su s edukacijskim robotima Codey Rocky uz korištenje aplikacija *Makeblock* i *mBlock*, koje se temelje na vizualnom blokovskom programiranju. Radionice su započele upoznavanjem s dijelovima robota – motorima, senzorima, LED matricom – i osnovama upravljanja kretanjem, svjetlom i zvukom. Djeca su crtala jednostavne uzorke na LED matrici, upravljala robotima putem naredbi za kretanje, te učila kako prilagoditi brzinu i trajanje pokreta. U naprednijim vježbama učenici su povezivali uočene fizičke pojave s kodiranjem: koristili su blokove za grananje i ponavljanje, definirali događaje, reagirali na svjetlosne i zvučne podražaje, tresli robote i aktivirali ih pomoću senzora. Učenici trećih razreda izrađivali su složenije interaktivne programe, dok su najmlađi, učenici prvih razreda, bili usmjereni na crteže i osnovna kretanja. Cilj radionica bio je potaknuti razvoj računalnog razmišljanja i logike, a istovremeno razvijati suradnju, kreativnost i znatiželju. Radionice su bile interaktivne, uz stalno poticanje učenika da predlažu vlastita rješenja i istražuju mogućnosti robota. Posebna pažnja posvećena je kontekstu škola i potrebama učenika. **U OŠ Ivana Meštrovića radionice su bile namijenjene isključivo djevojčicama, kako bi ih se dodatno motiviralo na uključivanje u STEM područja. U OŠ Prečko radionice su imale i dodatnu socijalnu komponentu jer su bile namijenjene učenicima pogođenima nedavnim traumatičnim događajem u školi.** U tom su kontekstu radionice pružile podršku kroz zabavu, novu

aktivnost i dolazak vanjskog mentora. Učitelji i vodstvo škola izrazili su zadovoljstvo provedbom programa i otvorenost za buduću suradnju. Voditelj radionica bio je **Ivan Lipanović**.

4. Svemirska pustolovina - U okviru aktivnosti provedeno je 4 radionice u dvije osnovne škole u Zagrebu – **OŠ Ivana Meštrovića i OŠ Prečko** – u razdoblju od 1-5. prosinca 2025. godine. Svaka radionica trajala je dva školska sata, a održavale su se u malim grupama od 4 do 7 učenika, s **ukupno 25 sudionika (od toga 15 djevojčica)**. Provedene radionice su tematski bile podijeljene u dva dijela. U prvom dijelu učenici su gradili Lego modele prema zadanim uputama. Pri tome su radili na finoj motorici i razvijali spretnost u preciznom radu rukama. Također uvježbavali su precizno praćenje uputa za gradnju. U drugom dijelu radionice djeca su sudjelovala u vođenoj diskusiji o tehnologiji koja se koristi u svemirskim misijama. Povezivali su dijelove izgrađenih Lego modela s tehnologijama koje se realno koriste. Također, diskutirali su o tehnologijama razvijenim za svemirske misije koje su našle primjenu u uređajima koji su nam korisni na Zemlji. Gradeći Lego modele djeca su razvijala finu motoriku i uvježbavala precizno praćenje uputa za gradnju. Obje vještine su jako važne kako za budući rad s edukacijskim robotima tako i za eventualno bavljenjem tehničkim zanimanjima u odrasloj dobi. Povezujući dijelove izgrađenih Lego modela s tehnologijama (s naglaskom na robotiku) koje se koriste u svemirskim misijama i uređajima na Zemlji djeca su se zainteresirala za bavljenje tehnikom i robotikom.



Učenici su bili jako sretni i zadovoljni s radionicama, svi su iskazali visoku razinu motiviranosti i želju za nastavkom sudjelovanja na ovakvim i sličnim radionicama. Učitelji koji su sudjelovali kao pomoć u organizaciji radionica iskazali su zadovoljstvo suradnjom i profesionalnim pristupom. Radionice su doprinijele pozitivnom povezivanju udruge, HROBOS-a i osnovnih škola u Zagrebu i predstavljaju temelj za buduće suradnje. Voditelj radionica bio je **Ivan Lipanović**.

5. LEGO robotika (Medvedgrad) - Aktivnost je provedena u prostoru „Radionice stvaraoznice“, Šestinjak 34, Zagreb tijekom zimskih praznika i nastavka zimskog ciklusa u siječnju i veljači 2025. godine. Održano je ukupno 10 radionica – tri intenzivne trosatne tijekom praznika i sedam subotnjih termina u trajanju po 120 minuta, čime je ostvareno **20 školskih sati rada**. U programu je sudjelovalo **12 učenika u dobi od 7 do 15 godina, uključujući troje djece iz socijalno osjetljivih skupina i jedno dijete s blagim poremećajem pažnje**. Radionice su bile inkluzivne i prilagođene individualnim potrebama polaznika. Cilj aktivnosti bio je pripremiti djecu za sudjelovanje u natjecanju FIRST LEGO League (FLL), a rad se temeljio na korištenju LEGO SPIKE Prime kompleta. Učenici su učili

graditi robote koristeći razne komponente (motori, senzori, inteligentni hub) te su programirali njihovo ponašanje pomoću LEGO SPIKE aplikacije u blokovskom sučelju.



Fokus je bio na savladavanju konkretnih FLL misija – kretanje po linijama, izbjegavanje prepreka, precizno postavljanje objekata – koje su djeca testirala na pravom FLL terenu. Sadržaj se postupno nadograđivao – od osnovnog građenja i kodiranja do simulacije natjecateljskih izazova u timu. Program je uvelike poticao razvoj STEM kompetencija kroz praktično rješavanje problema, eksperimentiranje, timsku suradnju i refleksiju nakon svake sesije. Učenici su redovito testirali i dorađivali svoja rješenja, analizirali greške i učili kako ih ispraviti. Kroz proces su usvojili osnove mehatronike, razumijevanje logičkih struktura (petlje, uvjeti, varijable) te počeli razvijati inženjerski način razmišljanja. Djeca su pokazala visoku razinu angažiranosti, posebno u fazama kada su roboti uspješno izvodili zadane zadatke. Učenici su predlagali vlastita rješenja, izrađivali alternativne mehaničke konstrukcije i surađivali u timovima kroz raspodjelu uloga – od građenja i programiranja do testiranja. Roditelji polaznika su istaknuli da su djeca kod kuće pokazivala više upornosti i logičkog razmišljanja, a sama djeca posebno su uživala u praktičnom dijelu rada i kompetitivnom ozračju radionica. Voditeljica radionica bila je **Patricia Bogdanović**.

6. Radionice FFVAL - Radionica Fischertechnik robota provedena je u razdoblju **od 4. rujna do 16. listopada 2025. godine na lokaciji Luka**, u okviru plana rada Hrvatskog robotičkog saveza (HROBOS) za 2025. godinu.



Aktivnost je bila namijenjena učenicima osnovnoškolske i srednjoškolske dobi te je okupila ukupno **20 sudionika**, od čega 15 učenika osnovne škole i 5 učenika srednje škole, koji su

sudjelovali u ulozi asistenata. Radionica je provedena kroz šest termina u trajanju od po četiri školska sata. Glavni cilj aktivnosti bio je upoznati polaznike s osnovama robotike kroz praktičan rad s Fischertechnik robotskim setovima, razvijati tehničke i logičke vještine te poticati timski rad i mentorski pristup učenika starije dobne skupine prema mlađima. Robotske setove za provedbu radionice osigurao je Hrvatski robotički savez.

Tijekom radionica polaznici su, uz stručno vođenje i asistenciju srednjoškolaca iz novoosnovane robotičke KTC grupe, izrađivali robote sposobne za praćenje crne linije i izbjegavanje prepreka. Poseban naglasak stavljen je na razumijevanje osnovnih principa programiranja i rada senzora, kao i na primjenu stečenih znanja kroz praktične zadatke. Završni dio aktivnosti uključivao je natjecateljski segment u kojem su sudionici bili podijeljeni u četiri tima, a tri najuspješnije ekipe nagrađene su simboličnim nagradama. Osim tehničkih znanja, sudionici su razvijali komunikacijske i suradničke vještine. Posebna vrijednost aktivnosti očitovala se u ulozi srednjoškolskih asistenata koji su, kako bi mogli kvalitetno pomagati mlađim polaznicima, prethodno morali samostalno savladati novu platformu i sadržaje radionice. Time je ostvaren dodatni edukativni učinak i za stariju dobnu skupinu, kroz učenje poučavanjem i mentorski rad. Radionica je pokazala da je koncept rada u manjim timovima uz asistente iznimno učinkovit, a sudionici su iskazali visoku razinu motivacije i interesa za nastavak sličnih aktivnosti iz područja robotike i tehničke kulture. Aktivnost je u cijelosti ostvarila planirane ciljeve te doprinijela razvoju STEM kompetencija kod djece i mladih.

Stručna služba HROBOS osigurala je organizacijsku i logističku podršku provedbi programa kroz nabavku opreme u suradnji s izvođačima, sukladno dostupnim programskim sredstvima.

Voditelj programa i glavni koordinator svih aktivnosti je **Željko Krnjajić**.

16.5/25 ŠKOLE ROBOTIKE ISTOČNA HRVATSKA

Sažetak programa

Glavni 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, a sam se program dijeli na više potprograma (aktivnosti) koje će se prijavitelj izvoditi u suradnji s udrugama članicama.

Provedene su sljedeće aktivnosti:

1. Aktivnost - **Zimski praznici uz STEM**
2. Aktivnost - **Pripreme za natjecanja**
3. Aktivnost - **Robotika za sve**
4. Aktivnost - **Robotika uz LEGO**

Aktivnosti su provedene s ukupno **81 učenik** osnovnih i srednjih škola s područja **Osječko-baranjske, Požeško-slavonske i Sisačko-moslavačke županije**, a održavale su se u **Osiijeku, Josipovcu, Požegi, Ivanić-Gradu, Zagrebu, Kutini, Banovoj Jarugi i Lipovljanima** prema rasporedu tijekom cijelog polugodišta.

Opis provedenih aktivnosti

1. Zimski praznici uz STEM - aktivnosti su provedene u suradnji s udrugom C.H.A.O.S. u prostoru Osnovne škole Josipovac. u razdobljima od **2. do 7. siječnja** te od **24. veljače do 1. ožujka 2025. godine**. Rad se odvijao svakodnevno u vremenu od 9:00 do 15:00 sati, pri čemu je ostvareno **25 školskih sati rada**. U programu je sudjelovalo **17 učenika u dobi od 9 do 15 godina**, većinom iz viših razreda osnovne škole. Sudionici su bili raspoređeni u mješovite timove, a značajan broj djece dolazi iz ruralnih sredina i socijalno osjetljivih skupina.



Aktivnosti su bile usmjerene na razvoj logičkog razmišljanja, programerskih vještina, timskog rada i kreativnog rješavanja problema u kontekstu STEM obrazovanja. Tijekom radionica učenici su radili s LEGO SPIKE Prime kompletima koristeći Pybricks razvojno okruženje temeljeno na Python programiranju. Savladavali su tekstualno programiranje u stvarnom kontekstu upravljanja robotima – od osnovnog kretanja, preko upravljanja motorima, do interpretacije i obrade podataka iz različitih senzora (ultrazvučnih, boje, žiroskopskih). Poseban naglasak stavljen je na regulaciju gibanja robota kroz primjenu PID koncepata i prilagodljivo ponašanje u dinamičkom okruženju. Učenici su rješavali algoritamske izazove poput detekcije prepreka, praćenja linije i autonomne navigacije. Svaki tim osmislio je vlastiti projektni izazov i razvio rješenje kroz faze: dizajn konstrukcije, planiranje algoritma pseudokodom i dijagramima toka, testiranje i optimizaciju. Korištene su testne staze koje su simulirale stvarne uvjete i zadatke poput onih s WRO ili FLL natjecanja. Dodatna pažnja posvećena je analizi i unaprijeđenju izvedbe kroz debugiranje i logiku kontrole toka. Metode rada uključivale su projektno orijentirano učenje, timski rad u skupinama od 2 do 3 učenika, mentorski pristup te peer-review sesije u kojima su učenici komentirali i vrednovali projekte svojih vršnjaka. Ovakav oblik rada omogućio je dublje razumijevanje koncepta i osnažio međupredmetne kompetencije poput samostalnosti, argumentacije i suradnje. Sudionici su kroz radionice značajno unaprijedili tehničke i digitalne vještine – razvili su algoritme za upravljanje složenim robotskim ponašanjem, naučili koristiti senzore u stvarnim zadacima te proširili znanje o Pythonu i robotskoj logici. Polaznici su izradili vlastite mini-projekte koji su integrirali mehaničke, elektroničke i programske elemente. Znanja stečena kroz ovaj program direktno su se koristila u pripremama za natjecanja poput WRO i FLL. Brojni polaznici već su članovi natjecateljskih timova udruge, a rezultati ostvareni na nacionalnoj razini uključuju 7 postolja na WRO finalu, plasman četiri tima na europsko WRO prvenstvo u Sloveniji te jednog tima na svjetsko finale u Singapuru. Izvođači aktivnosti su bili su **Željko Udovčić, Darija Marković i Krunoslav Štefanek**.

2. Pripreme za natjecanja - aktivnost se provodila kontinuirano tijekom cijelog polugodišta u prostoru **Udruge informatičara Požeško-slavonske županije u Požegi**. Radionice su se održavale 2 do 3 puta tjedno, sukladno planiranim fazama priprema i kalendaru natjecanja. U program je bilo uključeno između **12 učenika osnovnoškolskog i srednjoškolskog uzrasta**, među kojima su bila i djeca u dobi od 6 do 10 godina. Grupu su činila djeca oba spola, a program je bio inkluzivan, s naglaskom na individualne razvojne potrebe učenika. Tijekom radionice učenici su stekli osnovna znanja iz programiranja i robotike. Naučili su kako prepoznati i koristiti pojedine Lego Technic komponente te ih povezati u funkcionalan sustav. Također, razvijali su timski rad i suradničke vještine kroz zajedničko rješavanje zadataka.



Učenici su se pripremali za sudjelovanje u dva FIRST LEGO League natjecanja: Challenge i Explore. U okviru Challenge formata učenici viših razreda osnovne škole i srednjoškolci razrađivali su četiri temeljne natjecateljske komponente: Robotsku igru, Tehnički intervju, Inovativni projekt i Temeljne vrijednosti. Rad je bio organiziran timski, s jasnom raspodjelom zadataka i mentorskim vođenjem. Učenici su gradili i programirali vlastite LEGO robote koristeći LEGO SPIKE Prime opremu i blokovsko programiranje, a kroz testiranja i dorade usavršavali su rješenja za zadane misije na FLL terenu.

Paralelno su najmlađi članovi grupe (u dobi 6 – 10 godina) sudjelovali u pripremama za FLL Explore natjecanje. Aktivnosti su bile prilagođene njihovom uzrastu i temeljile su se na učenju kroz igru, istraživanju zadane teme, izradi modela i razmjeni iskustava s drugim timovima. Ova dobna skupina prvi je put sudjelovala u Explore formatu i pokazala je visok stupanj uključenosti, entuzijazma i spremnosti za daljnji rad. Metode rada uključivale su timski projektni rad, primjenu inženjerskog ciklusa (planiranje, izgradnja, testiranje, evaluacija), mentorski pristup i elemente natjecateljskog modela rada. Djeca su kroz ciklički pristup učenju razvijala sposobnost analize problema, logičkog zaključivanja i kreativnog izražavanja putem tehničkih rješenja. Poseban naglasak stavljen je na međusobnu suradnju, komunikaciju i timsku dinamiku. Polaznici su pokazali napredak u razumijevanju programskih koncepata, izgradnji robota i upravljanju vremenskim resursima, a mentori su najavili daljnje unaprjeđenje rada u idućoj školskoj godini, s ciljem poboljšanja rezultata u svim komponentama natjecanja. Učenici su iskazali zadovoljstvo i entuzijazam tijekom sudjelovanja, osobito kroz mogućnost stvarnog natjecanja, timskog djelovanja i postizanja konkretnih rezultata. Voditelji radionica bili su **Ljiljana Miletić, Sanja Grabusin i Zdenko Miletić**.

3. Robotika za sve - aktivnost se provodila tijekom prvog polugodišta 2025. godine na više lokacija: **Ivanić-Grad, Kutina, Zagreb, Lipovljani i Banova Jaruga**. Sadržaji su organizirani u obliku kratkih radionica i kontinuiranih edukacija. Sudjelovao je **ukupno 41 korisnik** -

pretežito djeca i mladi u dobi od 7 do 18 godina (učenici od 1. do 8. razreda osnovne škole te učenici od 1. do 3. razreda srednje škole). Program je bio otvoren za sve, uključujući djecu iz socijalno osjetljivih skupina i različitih razina predznanja



Glavna metoda rada bile su interaktivne radionice na kojima su učenici radili s LEGO robotima, koristeći programski jezik Python putem platforme PyBricks. Program je započeo uvodnim vježbama u grafičkom sučelju PyBricks Blocks, kroz koje su polaznici učili osnove naredbi za kretanje, upravljanje motorima i korištenje senzora. Radionice su bile prilagođene dobi i predznanju sudionika – mlađi su učenici radili u vizualnom okruženju, dok su stariji učenici postupno prelazili na tekstualno programiranje u Pythonu. Polaznici su razvijali algoritme za rješavanje konkretnih zadataka kao što su upravljanje robotom po stazi, detekcija prepreka, izvođenje preciznih pokreta, kao i manipulacija objektima. Kroz timski rad i praktične zadatke razvijali su vještine rješavanja problema, logičkog razmišljanja i algoritamskog planiranja. Dio programa uključivao je i prezentaciju projekata na znanstvenom sajmu u City Center One East (Zagreb), gdje su učenici prikazivali rad svojih robota, demonstrirali elemente programiranja te sudjelovali u atraktivnim aktivnostima poput utrka i borbi robota za posjetitelje. Ova javna prezentacija dodatno je osnažila učenike i omogućila im razvoj komunikacijskih i prezentacijskih vještina. Aktivnost je imala izravne poveznice s robotičkim natjecanjima. Tim LipBots pobijedio je na državnom natjecanju FIRST LEGO League, dok su još dva tima ostvarila plasman na europsko natjecanje World Robot Olympiad u Sloveniji. Ovi rezultati potvrđuju kvalitetu tehničke pripreme i motiviranost sudionika. Voditelji radionica su bili **Ivana Grabar i Krešimir Dalenjak**.

3. Robotika uz LEGO - aktivnost se provodila tijekom ljetnih praznika u razdoblju **21-25. srpnja 2025. u Domu tehnike Osijek**. Ukupno trajanje aktivnosti iznosilo je 20 sati, a u radionici je sudjelovalo **11 učenika osnovnoškolskog uzrasta**, od 3. do 8. razreda, uključujući 9 dječaka i 2 djevojčice. Radionica je bila usmjerena na upoznavanje polaznika s osnovama tehničkog stvaralaštva kroz sastavljanje LEGO i LEGO Technic modela. Sudionici su, uz stručno vodstvo, izrađivali jednostavne mehaničke i motorizirane konstrukcije te se upoznavali s funkcijom pojedinih LEGO komponenti. Metode rada temeljile su se na praktičnom radu, timskoj suradnji i problemskim zadacima, a posebna pažnja posvećena je poticanju interesa najmlađih sudionika za daljnje bavljenje robotikom. Na završetku radionice organizirano je kratko natjecanje i prezentacija izrađenih modela, čime su učenici dodatno motivirani za kreativno izražavanje i razvoj tehničkih vještina. Kroz provedenu aktivnost sudionici su razvijali osnovne tehničke i digitalne kompetencije, sposobnost timskog rada te razumijevanje principa rada jednostavnih robotskih sustava. Radionica je zamišljena kao uvod u svijet LEGO robotike, a polaznicima koji su pokazali veći interes

ponuđena je mogućnost uključivanja u cjelogodišnji program LEGO robotike Robotičkog kluba Osijek.



Prema iskazanim dojmovima, sudionici su bili zadovoljni sadržajem i načinom provedbe aktivnosti. Voditeljica aktivnosti bila je **Tihana Vidaković**.

Stručna služba HROBOS osigurala je organizacijsku i logističku podršku provedbi programa kroz nabavku opreme u suradnji s izvođačima, sukladno dostupnim programskim sredstvima.

Voditelj programa i glavni koordinator svih aktivnosti je **Željko Krnjajić**.

16.6/25 ŠKOLE ROBOTIKE JADRAN

Sažetak programa

Glavni 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, a sam se program dijeli na više potprograma (aktivnosti) koje će se prijavitelj izvoditi u suradnji s udrugama članicama.

Provedene su sljedeće aktivnosti:

1. Aktivnost - **Makers kamp**
2. Aktivnost - **Radionice DRI**
3. Aktivnost - **Škole robotike i naprednih tehnologija**
4. Aktivnost - **Tehnološki centar Poreč**

U svim aktivnostima programa sudjelovalo je ukupno **302 učenika** osnovnih i srednjih s područja **Splitsko-dalmatinske, Istarske i Primorsko-goranske županije**, a održavale su se u **Splitu, Rijeci, Poreču i Puli**.

Opis provedenih aktivnosti

1. Makers kamp - održan je od 16. do 18. lipnja 2025. godine u **Centru tehničke kulture Rijeka, Školjić 6, Rijeka**. U aktivnosti je sudjelovao **21 učenik u dobi od 11 do 12 godina**, od čega 9 djevojčica i 12 dječaka. Aktivnost je trajala tri dana i bila je intenzivno strukturirana kroz radionički oblik rada, s naglaskom na robotiku, programiranje i kreativne digitalne tehnologije. Tijekom prva dva dana učenici su sudjelovali u tri tematski usmjerene radionice: programiranje, robotika i digitalno crtanje. Na radionici programiranja polaznici su učili osnove rada u Pythonu, gdje su kroz jednostavne primjere upoznavali sintaksu jezika, logiku petlji i upravljanje osnovnim naredbama. U radionici robotike učenici su radili s edukacijskim sučeljima Micro:bit i Arduino. Kroz praktične zadatke naučili su kako sastaviti osnovne elektroničke sklopove, programirati njihove funkcije te razumjeti senzorski unos i odgovore izvršnih komponenti. Radionica digitalnog crtanja bila je posvećena korištenju iPadPro 11 uređaja, na kojima su učenici izrađivali vlastite digitalne ilustracije, koristeći aplikacije za slobodno crtanje, modeliranje i uređivanje vizualnog sadržaja.



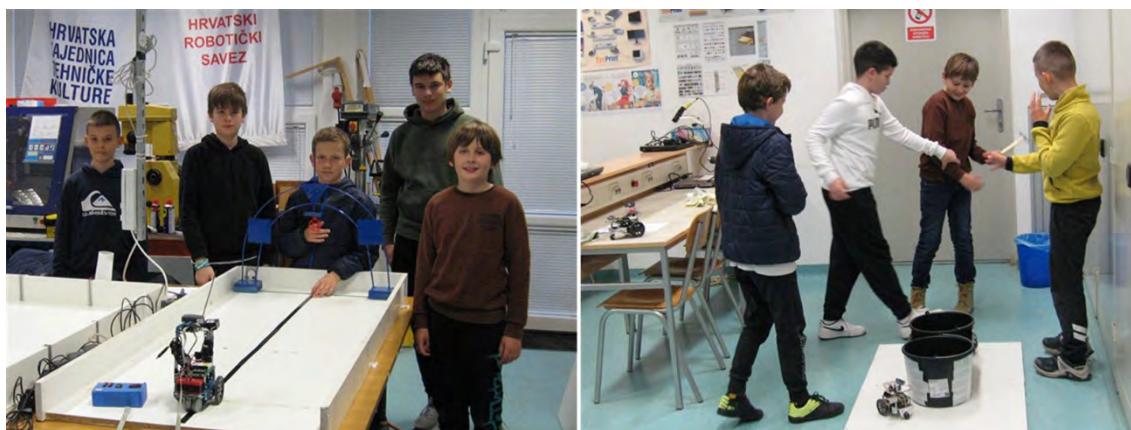
Trećeg dana sudionici su se podijelili u timove i radili na vlastitim projektnim rješenjima. Svaki tim je, kombinirajući znanja s prethodnih radionica, osmislio i izradio funkcionalan rad koji je predstavljen na završnoj prezentaciji. Projekti su uključivali integraciju robotskih komponenti i programskog koda s vizualnim rješenjima na tabletima. Na taj način učenici su primijenili multidisciplinarni pristup u oblikovanju rješenja, što je potaknulo kreativnost i timsku dinamiku. Sudionici su kroz kamp stekli osnovna znanja i vještine iz područja robotike, programiranja u Pythonu te digitalnog vizualnog izražavanja. Osim tehničkih kompetencija, razvijene su i vještine timskog rada, komunikacije, suradničkog učenja i prezentacije vlastitih ideja. Kamp je omogućio djeci da kvalitetno provedu slobodno vrijeme u stimulativnom okruženju, učeći kroz praktičan rad i međusobnu suradnju. Dojmovi učenika su bili iznimno pozitivni – istaknuli su zadovoljstvo sadržajem i načinom izvođenja aktivnosti te izrazili želju za sudjelovanjem u sličnim programima i sljedeće godine. Voditelji radionica su bili **Martina Gorićanec, Borna Gregurić i Loris Rašpolić**.

2. Radionice DRI - Sve podaktivnosti izvodi HROBOS u Suradnji s DRI u **Centru za praktičnu robotiku Pula**. Škole robotike održavane su tijekom cijelog polugodišta za svaku od grupa u jednom terminu tjedno ponedjeljkom, utorkom i srijedom u popodnevnom satima u trajanju od 2 sata. Ukupno je u aktivnosti sudjelovalo **69 učenika osnovnih i srednjih škola**. Unutar aktivnosti provedene su sljedeće podaktivnosti:

Škola mobilne robotike (siječanj–ožujak i travanj–lipanj 2025.) – u ove dvije škole održano je ukupno 42 sata radionica na kojima je sudjelovalo **26 djece osnovnoškolske i srednjoškolske dobi**. Ova edukacijska cjelina provodila se u dva zasebna ciklusa – zimski i proljetni – ali je sadržajno i tematski koncipirana kao jedinstveni program razvoja vještina

mobilne robotike. Program je obuhvatio osnove i napredne segmente konstrukcije i programiranja mobilnih robota, sa snažnim naglaskom na algoritme, senzoriku i pripreme za natjecanja poput RoboCup Croatia i Robotrka na prstenac.

U prvom dijelu ciklusa učenici su radili na osnovama: kretanje robota, korištenje senzora za praćenje linije, izbjegavanje prepreka te primjena upravljačkih petlji. Korišteni su edukacijski kompleti kao što su Boe-Bot platforme s PBASIC programiranjem, te razni tipovi kućišta s infracrvenim i ultrazvučnim senzorima. Poseban naglasak stavljen je na razvoj algoritama za orijentaciju u prostoru i praćenje linije. U proljetnom ciklusu fokus je bio na optimizaciji robota za natjecanja: izrada specijaliziranih dodataka pomoću 3D ispisa, programiranje PID regulacije, obrada podataka senzora u stvarnom vremenu, te obuka za Rescue simulacijske arene.



U naprednoj grupi testirane su različite varijante pozicioniranja senzora, dok je početna grupa paralelno razvijala vlastite projekte i makete natjecateljskih staza. Voditelj radionica bio je **Dragan Pantić**.

Škola robotike ARDUINO (siječanj-ožujak, travanj-lipanj i rujan-prosinac 2025.) - Na radionicama je ukupno sudjelovalo **40 djece osnovnoškolske i srednjoškolske dobi**, a provedeno je ukupno 72 sata edukativnih sadržaja. Učenici su kroz projektno orijentiran pristup savladali rad s Arduino mikrokontrolerima (UNO, Nano), sučeljima i senzorima. U zimskom ciklusu učenici su učili povezivanje komponenti (LED, potencijometar, senzor temperature, vlage, pokreta) i osnove programiranja u Arduino IDE okruženju.



Svaki projekt uključivao je kombinaciju hardverske konstrukcije i programiranja, uz tehničke bilješke i shematske crteže. U drugom dijelu (travanj-lipanj), učenici su razvijali složenije funkcionalnosti, uključujući sustave s LCD ekranima, servo motorima, te integraciju više senzora za izgradnju pametnih stanica. Dio učenika razvijao je robotske ruke upravljane potencijometrima, dok su napredni polaznici koristili serijsku komunikaciju za povezivanje s vanjskim uređajima. Poseban segment bio je posvećen IoT primjenama, uključujući slanje očitavanja na udaljeni poslužitelj. Aktivnost je završena javnim predstavljanjem učenika na internoj izložbi, gdje su demonstrirali svoje projekte pred roditeljima i posjetiteljima. Voditelj radionica bio je **Dragan Pantić**.

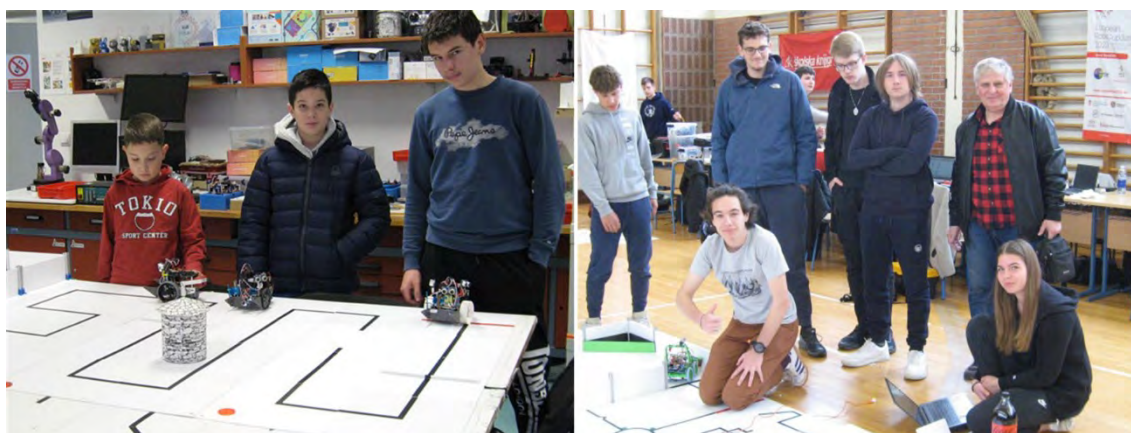
Škola robotike - FISCHERTECHNIK (siječanj-ožujak i rujan-prosinac 2025.) - održano je ukupno 52 sata radionica, a u podaktivnosti je sudjelovalo **28 učenika osnovnih i srednjih škola**, podijeljenih u naprednu i početnu grupu.



Početna grupa bila je orijentirana na učenike koji su prvi put pristupili kompleksnijim edukacijskim sustavima, a platforma Fischertechnik omogućila je savršenu kombinaciju mehanike, automatike i elektronike. Učenici su gradili i programirali funkcionalne sustave poput: dizala, skladišnih sustava, kružnih transportnih traka i automatiziranih postrojenja. Radionice su uključivale modularnu gradnju, povezivanje komponenti putem žica, učenje principa pogonskih jedinica i senzora. Svaki učenik je u fazama razvijao vlastiti model, dokumentirao njegovu funkcionalnost i na kraju ga prezentirao. Edukacija je sadržavala teorijsku i praktičnu komponentu, s osvrtima na industrijsku primjenu automatike. Polaznici **napredne grupe** su radili sa kompletima Smarttech, Industry robots, HighTech, zadatke sa NMT, zadatke iz ABC tehnike i programirali su u programskim jezicima RoboPro i RoboPro Coding. Učenici su radili vježbe optička iluzija, prekidač za sumrak, robot s dva mekanum kotača, poboljšani robot s dva mekanum kotača, robot koji pleše, robot sa 4 mekanum kotača, robot s loptom, viličar i model vozila sa senzorom crte i pokreta. Polaznici su sastavili modele i napisali su program za upravljanje modelima prema zadanim zadacima. U izradi modela koristili su elemente Fischertechnik, sučelje RoboPro TXT i TXT 4.0, tipkala, istosmjerne motore, žarulje, foto senzore, senzor pokreta i IR senzor za crtu. Učenici imaju na raspolaganju preko 80 različitih modela za sastavljanje i programiranje. Voditelj radionica bio je **Dragan Pantić**.

Pripremne radionice robotike za natjecanja (siječanj-ožujak 2025.) - Na radionicama sudjelovalo ukupno **13 učenika osnovnih i srednjih škola**. Ove intenzivne radionice bile su strukturirane kao posebna sekcija priprema za nadolazeća robotska natjecanja. Jedna grupa je radila na sastavljanju i opremanju robota Boe-Bot, te pisanju programa u pBasicu za pripremu za županijsku razinu 67. NMT u kategoriji Robotsko spašavanje žrtve. Radi se o vrlo

zahtjevnim i složenim programima, sa puno varijabli, puno potprograma, puno različitih senzora (IR senzori, senzori za mjerenje udaljenosti, senzori za boje, senzor nagiba). Druga grupa je radila sa mikrokontrolerom arduinom i radila je programe u Arduino IDE programskom jeziku. Učenici su radili razne zadatke sa tipkalima, LED diodama, kapacitivnim senzorom za vlažnost tla, senzorom vode, istosmjernim motorima i pripremala se za županijsku razinu NMT iz područja automatike. Treća grupa je radila sa kompletima fischertechnik razne zadatke koje sam im zadavao, te zadatke sa NMT iz prethodnih godina i pripremala se za natjecanje u kategoriji robotika. Četvrta grupa je radila na izradi robota za RoboCup Croatia 2025 Rescue Line natjecanje. Učenici su sami izradili shemu robota sa mikrokontrolerom AT Teny i pločice za senzore za praćenje crte sa IR senzorima. Također su izradili konstrukciju robota i istu isprintali na 3D printeru. Najveći izazov je bio napraviti hvataljku i mehanizam za podizanje i spuštanje žrtve (lopta promjera 5 cm) kako bi je mogli spasiti. Na robotu još koriste ultrazvučne senzore za mjerenje udaljenosti, senzore boje i kamere sa funkcijama računalnog vida.



Učenici su radili u paru ili samostalno, s mentorskom podrškom, a na završnim demonstracijama prezentirali su rješenja kroz tehničke nacрте, kod i izvedbu. Na županijskom NMT koje je održano 2.4.2025. godine u OŠ Vladimira Nazora u Pazinu pozvano je 9 natjecatelja i to 3 u kategoriji robotika, 3 u kategoriji robotsko spašavanje žrtve i 3 u kategoriji automatika. Na natjecanju RoboCup Croatia 2025 koje je održano 15. i 16.03.2025. godine u kategoriji Rescue Line ekipa Smiješna žica 4 u sastavu **Danijel Lukšić, Greta Percan, Martin Maružin i Marko Zagorac** zauzela je 5 mjesto. Ekipa je osvojila posebnu nagradu za dizajn i hardver robota. Voditelj radionica je bio **Dragan Pantić**.

3. Škola robotike i naprednih tehnologija - Udruga Inovatic održala je Školu robotike i naprednih tehnologija u periodu od siječnja do prosinca 2025. godine na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu u Splitu. Na radionicama je sudjelovalo ukupno **50 djece osnovnoškolskog i srednjoškolskog uzrasta**. Radionice su se održavale tijekom cijelog polugodišta dinamikom jednom tjedno po 90 minuta. Djeca su bila u dobi od 10 do 18 godina, muškog i ženskog spola. a radionice su se bazirale na interdisciplinarnom učenju kroz igru i interakciju. Kroz radionice se poticala kreativnost, radoznalost, analitičko razmišljanje i samostalno rješavanje problema, pri čemu su učenici uz pomoć mentora učili slagati konstrukcije, izrađivati robote i programirati ih da izvršavaju zadane zadatke. Korištena su različita edukacijska sučelja i platforme – prvenstveno **Legu Education setovi**, koji su zbog prepoznatljivog oblika i dječjoj dobi bliske forme omogućili lagani prijelaz u svijet robotike. Osim Lega, korišteni su **Fischertechnik robotički elementi** uz podršku **Micro:bit i Arduino mikrokontrolera**, čime je postignuta veća tehnička raznolikost i prilagodba uzrastu i interesima polaznika. Radionice su bile organizirane u malim grupama do deset učenika, a

svaki učenik imao je osigurano vlastito radno mjesto s računalom i edukacijskim setom. Uz voditelja, svaka grupa imala je asistenta – studenta PMF-a koji je kroz ovu praksu razvijao vlastite nastavničke kompetencije.



U metodici rada naglasak je bio na učenju kroz praktičan rad, igru i projektnu nastavu. Aktivnosti su uključivale gradnju raznih mehaničkih konstrukcija, osnovno i napredno programiranje, te implementaciju automatike i senzorike. Kroz ovu interdisciplinarnu nastavu učenici su stjecali znanja iz strojarstva, elektrotehnike, elektronike i računalstva. Učenici su tijekom radionica razvili temeljne tehničke i digitalne kompetencije, uključujući sposobnost samostalnog i timskog rada, upravljanja robotskim sustavima, te snalaženja u složenim problemima. Aktivnost je usmjerila učenike prema znanstvenim i inženjerskim disciplinama, povećala njihovo samopouzdanje i motivaciju za nastavak obrazovanja u STEM području. Posebni uspjesi ostvareni su na relevantnim robotskim natjecanjima. Na **natjecanju ROBOKUP 2025**, osvojeno je **2. mjesto u kategoriji Automatika**, dok je na **World Robot Olympiad (WRO) 2025**, ekipa osvojila **1. mjesto u kategoriji Robomission senior**, čime je osiguran **plasman na svjetsko natjecanje u Singapuru**. Sudionici su izuzetno pozitivno reagirali na koncept radionica. Naveli su kako im je rad u malim grupama i s praktičnim zadacima pomogao da steknu samopouzdanje, bolje razumiju gradivo koje uče u školi, te se zainteresiraju za buduća zanimanja iz područja tehnologije. Mentori su posebno istaknuli entuzijazam i napredak učenika te važnost kontinuirane podrške u razvoju mladih robotičara. Voditelj aktivnosti bio je **Jozo Pivac**.

4. Tehnološki centar Poreč - Aktivnosti su se odvijale od siječnja do prosinca u prostorijama **Tehnološkog centra Poreč (TCP)** dinamikom više puta tjedno. U aktivnosti je sudjelovalo ukupno **162 djece predškolske i osnovnoškolske dobi**. Aktivnost je obuhvaćala dvije podaktivnosti, **STEAM za najmlađe** i **LEGO robotika za mlade**.

U podaktivnosti **STEAM za najmlađe** sudjelovalo je **148 djece**, a radionice su bile prilagođene dobi djece, s trajanjem od 45 minuta za predškolce i 60 minuta za osnovnoškolce. U radu su korišteni LEGO® Education STEAM Park i BricQ Motion Essential setovi, koji su omogućili učenicima da kroz igru i praktične izazove razvijaju tehničke, dizajnerske i analitičke vještine. Svaka radionica sadržavala je uvodnu priču, fazu izgradnje i eksperimentiranja te završnu prezentaciju. Metodika rada uključivala je problemski orijentirano učenje, korištenje naracije i poticanje slobodne kreativnosti.



Za starije osnovnoškolce organizirana je podaktivnost **LEGO robotika za mlade** u kojoj je sudjelovalo **14 učenika**. Program je uključivao gradnju i programiranje jednostavnih robota, kao i rješavanje zadataka koji razvijaju razumijevanje osnovnih koncepta mehanike, gibanja i kontrole. Učesnici su koristili komponente LEGO robotike te razvijali logiku kroz konkretne izazove, pripremajući se za složenije zadatke u STEM obrazovanju. Dodatno, 10 učenika iz ove podaktivnosti uključilo se u pripreme za natjecanja FLL Challenge. Tijekom priprema učenici su izrađivali timske projekte i razvijali rješenja za robotske zadatke na FLL poligonu. Naglasak je bio na timskom radu, inovativnosti i primjeni temeljnih vrijednosti natjecanja – poštovanju, suradnji i učenju kroz izazove. Učenici su prošli sve faze pripreme: izradu inovativnog projekta, tehnički intervju i robotsku igru.

Tijekom svih radionica sudionici su razvijali kritičko i logičko razmišljanje, vještine rješavanja problema, računalno razmišljanje i pre-kodiranje, finu motoriku, kao i komunikacijske i prezentacijske vještine kroz timski rad. Dodatni poticaj kreativnosti bio je rad s 3D olovkama i projektno orijentiran pristup, čime su djeca stvarala vlastita rješenja i modele. Sudionici su pokazali velik entuzijazam, a radionice su bile doživljene kao zabavne i korisne. Pozitivna atmosfera i fleksibilnost u pristupu osigurali su aktivno sudjelovanje sve djece, bez obzira na njihovu dob ili predznanje.



Roditelji i partneri iz Centra Pozitron izrazili su zadovoljstvo programom, ističući njegovu vrijednost za lokalnu zajednicu. Voditelj svih aktivnosti bio je Lovro **Šverko**.

Voditelj programa i glavni koordinator svih aktivnosti je **Željko Krnjajić**.

16.7/25 PETICA 2025

Sažetak 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 su aktivnosti:

- 1 - Priprema materijala i nabavka opreme** za provedbu kampa i prikupljanje prijava (travanj - lipanj)
- 2 - Provedba robotičkog kampa** za osnovnoškolce i srednjoškolce

Mjesto i vrijeme provedbe - Kamp je održan od 19. do 25. srpnja 2025. godine u dvorcu Stara Sušica u Ravnoj Gori, u Gorskom kotaru. Korisnici programa bila su djeca i mladi, ukupno **25 polaznika osnovnoškolskog i srednjoškolskog uzrasta**, oba spola, iz **Zagreba, Križa, Kutine, Velike Gorice, Sesveta, Velikog Trgovišća, Luke, Bjelovara, Poreča, Krka, Matulja, Samobora, Ivanić-Grada i Splita**, odabrani temeljem prijave. Smještaj i provedba aktivnosti u prirodnom okruženju omogućili su kvalitetno povezivanje tehnoloških sadržaja s temama održivog razvoja i boravka u prirodi.

Opis provedenih aktivnosti

Polaznici su, prema prethodnom iskustvu i razini znanja, bili podijeljeni u **tri radne grupe**, čime je osiguran individualizirani pristup i kvalitetan mentorski rad.

LEGO SPIKE PRIME grupa bila je namijenjena polaznicima koji se prvi put susreću s robotičkim kampom ili imaju osnovno predznanje. Radionice su započele upoznavanjem s konstrukcijskim elementima i osnovama programiranja. Polaznici su prvo izrađivali jednostavna autonomna vozila s ograničenim brojem elemenata kako bi razumjeli odnos konstrukcije i funkcionalnosti. Nakon toga su robote nadograđivali dodatnim mehaničkim elementima te rješavali zadatke poput izlaska iz labirinta, preciznog okretanja, praćenja crne linije i robotskih sumo borbi. U završnoj fazi radionica upoznali su se s osnovama prijenosnih mehanizama i izgradili robotsku ruku, a kao završni projekt konstruirali su robota s hvataljkom i rješavali zadatke s World Robot Olympiad natjecanja.

VIDI X grupa bila je usmjerena na razvoj programerskih vještina kroz rad s mikrokontrolerskom platformom VIDI X. Polaznici su se upoznali s upravljanjem LED-icama, tipkalima i zvučnim izlazima te su kroz praktične zadatke istraživali načine generiranja zvuka i upravljanja perifernim komponentama. Poseban naglasak stavljen je na rad s ugrađenim senzorima, poput mjerenja temperature, te na prikaz teksta i grafike na TFT zaslonu. Nakon uvodnih vježbi, polaznici su samostalno ili u manjim timovima razvijali vlastite projekte, uključujući igre i interaktivne aplikacije poput labirinata, logičkih igara i jednostavnih arkadnih igara. Sav rad proveden je u Python web sučelju razvijenom posebno za VIDI X platformu.



Fischertechnik grupa bila je namijenjena polaznicima s većim iskustvom u robotici. Radionice su započele upoznavanjem s gradivnim elementima i sastavljanjem složenijih robotskih sustava. Polaznici su radili u programskom jeziku Python te su se upoznali s postavljanjem razvojnog okruženja, radom u komandnoj liniji i definiranjem motora i senzora. Poseban naglasak stavljen je na upravljanje motorima, precizno gibanje, PID regulaciju te integraciju kamere. Polaznici su učili osnove obrade slike i računalnog vida, a završni zadatak bio je razvoj autonomnog robota koji rješava zadatak iz World Robot Olympiad kategorije Future Engineers.

Uz osnovne robotičke radionice, polaznici su sudjelovali u nizu tematskih radionica koje su proširile njihovo razumijevanje suvremenih tehnologija. Održana su predavanja i radionice iz područja umjetne inteligencije, s naglaskom na kritičko i odgovorno korištenje AI alata, zatim radionice razvijene u okviru projekta HRZZ DESCARTES koje su uključivale testove kognitivnih sposobnosti i izradu robota za razvrstavanje otpada, kao i radionica računalnog razmišljanja u virtualnom i proširenom okruženju. Program kampa bio je dodatno obogaćen svakodnevnim aktivnostima u prirodi, uključujući sportske sadržaje, organizirane šetnje i stručno vođene obilaske, poput posjeta Centru za velike zvijeri. Večernji program uključivao je društvene igre, kvizove i slobodne večeri, čime se poticao timski duh, međusobno upoznavanje i razvoj socijalnih vještina. Posljednjeg dana kampa organizirana je završna prezentacija projekata tijekom koje su polaznici predstavili rezultate svoga rada roditeljima i posjetiteljima. Program je zaključen svečanom dodjelom diploma svim sudionicima Robotičkog kampa Petica 2025.

Izvođači edukativnih aktivnosti bili su:

izv. prof. dr. sc. Ana Sović Kržić, predsjednica Hrvatskog robotičkog saveza
 Marija Matković, Robotičko – informatički klub Križ, robotičke radionice
 Leon Stjepan Uroić, student FER-a, robotičke radionice
 Mislav Cifrek, student FER-a, robotičke radionice
 Marta Lučić, studentica FER-a, robotičke radionice
 Janko Radigović, Hrvatski robotički savez, robotičke radionice
 Jelena Nakić, Prirodoslovno-matematički fakultet u Splitu

Voditelj programa bila je izv. prof. dr. sc. **Ana Sović Kržić**.

16.8/25 STEMOSLAVINA 2025

Sažetak 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 su aktivnosti:

- 1 - Priprema materijala i nabavka opreme** za provedbu kampa i prikupljanje prijava (travanj - lipanj)
- 2 - Provedba robotičkog kampa** za osnovnoškolce

Mjesto i vrijeme provedbe - Kamp je održan u **Kutini 16-20. lipnja 2025.** **Korisnici projekta** su djeca i mladi, ukupno **30 polaznika** većinom s područja **Sisačko-moslavačke županije, ali i iz Zagreba, Josipovca kod Osijeka i Šibenika**, osnovnoškolskog uzrasta, oba spola iz cijele Hrvatske odabrani putem javnog poziva.

Opis provedenih aktivnosti

- 1. Nabavka opreme i priprema** edukacijskih materijala za realizaciju prijavljenih programa - provodio je HROBOS u suradnji s izvođačem.
- 2. Robotički kamp STEMoslavina 2025** - Šesti robotički kamp *STEMoslavina* održan je od 16. do 20. lipnja 2025. godine u Učeničkom domu Kutina. Organizator kampa bio je Hrvatski robotički savez, a provedbu je realizirao Robotičko-informatički klub RIK Popovača, uz podršku Zajednice tehničke kulture Sisačko-moslavačke županije. Kamp je okupio **30 mladih robotičara iz Kutine, Siska, Popovače, Zagreba, Josipovca kod Osijeka te Šibenika**. Sudionici su bili osnovnoškolskog i srednjoškolskog uzrasta, raspoređeni u tematske i dobno prilagođene grupe, a izabrani su putem javnog poziva objavljenog putem profila na društvenim mrežama i web stranici HROBOS.



Radionice su bile organizirane u više edukativnih cjelina, a pokrivale su širok spektar STEM sadržaja. U radu su korištena različita robotička sučelja i mikroupravljači. **LEGO SPIKE** roboti u kombinaciji s Pybricks tekstualnim programiranjem pružili su učenicima mogućnost prelaska s blokovskog na Python sučelje, čime su usvojili osnove sintakse, rada

s varijablama, uvjetima, petljama i senzorima u stvarnom vremenu. Ovo okruženje spaja sigurnost edukativnog LEGO sustava s fleksibilnošću profesionalnog programiranja, što ga čini izvrsnim alatom za naprednije korisnike. Rad s **Arduino** mikroupravljačima omogućio je učenicima izradu jednostavnih elektroničkih sklopova i upravljanje ulazno-izlaznim komponentama kao što su LED diode, tipkala i senzori. Upoznati su s osnovama analognodigitalne konverzije, PWM signala te primjenom jednostavnih algoritama kontrole. Korištenje **ESP32** mikroupravljača dodatno je obogatilo sadržaj jer je omogućilo povezivanje s bežičnim mrežama i korištenje naprednijih funkcija kao što su obrada podataka s više senzora i povezivanje s internetom. Kroz **LEGO Mindstorms** polaznici su upoznali osnove konstrukcije i blokovskog programiranja, posebno korisno za one s manje predznanja. Ovi setovi su poslužili kao uvod u logiku robotičkog sustava i način razmišljanja pri upravljanju kretanjem, senzorima i izvršnim komponentama. Aktivnost **rad s 3D olovkama** potaknula je kreativnost i razvijala finu motoriku. Učenici su stvarali vlastite 3D objekte, dijelove konstrukcija, te učili kako povezati dizajnerski i inženjerski način razmišljanja u vizualnoj pripremi modela. Posebnu pažnju privukla je radionica s **Makerzoid robotima**, koji kombiniraju jednostavnu konstrukciju i intuitivno programiranje, idealno za mlađu dobnu skupinu. Kroz izradu zadataka kao što su praćenje linije i detekcija prepreka, učenici su razvijali osnovne algoritamske strukture i dobili brz vizualni feedback svojih rješenja. U kampu je razvijena atmosfera istraživanja, kreativnosti i timskog rada. Sudionici su svakodnevno kroz vođene i samostalne projekte učili kako dizajnirati i implementirati tehnička rješenja, usvajajući vrijedne vještine iz područja robotike, programiranja, elektrotehnike i dizajna. Svi timovi su predstavili svoje radove na završnom susretu, pri čemu su prezentacijske vještine, međusobna suradnja i tehničko znanje bile podjednako važne.

Otvorenju kampa nazočili su saborska zastupnica **Marijana Petir**, ravnateljica Učeničkog doma **Vesna Vuković** i **Darjan Vlahov**, pročelnik Upravnog odjela za gospodarstvo, investicije, razvojne projekte i fondove EU SMŽ, ujedno i tajnik županijske Zajednice tehničke kulture. Uzvanici su istaknuli važnost tehničke kulture u razvoju mladih i najavili nastavak potpore ovom višegodišnjem projektu. Voditelji edukativnih aktivnosti kampa bili su: **Vlado Lendvaj**, **Anđelino Engler**, **Robert Sedak**, **Željko Udovčić**, **Vilim Lendvaj**, **Dorijan Lendvaj** i **Dražen Beleta**.

Voditelj programa i glavni koordinator svih aktivnosti je **Vlado Lendvaj**.

16.9/25 ROBOCUP JUNIOR HRVATSKA 2025

Sažetak programa

Glavni cilj ovog programa je organizacija kvalifikacijskog nacionalnog natjecanja u svjetskom RoboCup sistemu koje je temelj za izbor kandidata za nacionalnu selekciju na svjetskom natjecanju. Dodatni ciljevi su popularizacija robotike, odnosno tehničke kulture i privlačenje djece i mladih u ovu aktivnost te sponzora i donatora za potporu programima.

Provedene aktivnosti su priprema, organizacija i provedba dvodnevnog natjecanja u 10 kategorija te izvještajne i promotivne aktivnosti.

Mjesto provedbe je Osnovna škola Mate Lovraka u Zagrebu

Vrijeme provedbe je 23. i 24. ožujka 2024.

Direktni korisnici programa su 180 djece i mladih (natjecatelji, osnovnoškolske i srednjoškolske dobi) i **80 mentora** s područja cijele Hrvatske i susjednih zemalja (Slovenija Slovačka i Mađarska) - ukupno **210 direktnih korisnika te 300 indirektnih korisnika** (odrasli - posjetitelji). U provedbi programa sudjelovalo je i **6 volontera**.

Opis provedenih aktivnosti

1. Dvodnevno natjecanje RoboCup Junior Zagreb 2025 - U Zagrebu je u OŠ Mate Lovraka po petnaesti put održano natjecanje RoboCup Junior Zagreb 2025, jedno od najvećih i najuzbudljivijih okupljanja mladih robotičara u Hrvatskoj. Tijekom trodnevnog događanja, **190 učenika** uz podršku **80 mentora** natjecalo se u čak 13 različitih kategorija, uključujući Rescue Line, Soccer Light Weight, OnStage, CoSpace, Construction & Programming, Simulation i SuperTeam.



Među natjecateljima su bili učenici u dobi od 5 do 19 godina, grupirani prema pravilima RCJ natjecanja. Dodatnu vrijednost natjecanju dale su međunarodne ekipe – dvije iz Slovenije i tri iz Slovačke – čime je natjecanje dobilo međunarodni karakter. Natjecanje je ujedno služilo i kao kvalifikacijsko natjecanje za europsko RoboCup Junior prvenstvo u Bariju (Italija) te za svjetsko natjecanje koje će se održati u Salvadoru (Brazil). Natjecatelji su koristili različite programske jezike i hardverske platforme. Tijekom natjecanja posebna je pozornost bila posvećena tehničkoj dokumentaciji i prezentaciji timskih rješenja, jer su isti standardi korišteni kao priprema za međunarodna natjecanja. Natjecatelji su razvijali vještine timskog rada, programiranja, elektrotehnike, mehanike, umjetne inteligencije i prezentacijskih vještina.

Postignuti su sljedeći rezultati:

Kategorija On Stage Advanced

- 1. mjesto** - ekipa **Puknuta žica**, natjecatelji **Karla Klapež, Eva Jakšić, Zara Jakšić, Miriam Cvitanić i Sara Kamberović**, mentorice **Lucija Špacal i Ana Cvitanić**
- 2. mjesto** - ekipa **Leggero Split**, natjecatelji **Lucija Vučić, Jure Bračić, Josip Matkov i Petar Jagnjić**, mentori **Nela Beronja i Toni Jagnjić**
- 3. mjesto** - ekipa **Meštri**, natjecatelji **Nika Šarac, Vanesa Akrap, David Baković i Nazar Kravz**

Kategorija On Stage Preliminary

1. **mjesto** - ekipa **Veseli**, natjecatelji **Lucija Avsec, Leon Kodba, Teo Filipčić i Duje Janković**, mentorica **Nada Gogić**
2. **mjesto** - ekipa **Cirkus**, natjecatelji **Noel Kodba, Luka Janković, Martin Cipčić i Roko Borak**, mentorica **Una Šnajdar**

Kategorija **On Stage First Steps**

1. **mjesto** - ekipa **Nautilus**, natjecatelji **Antonio Balić, Petar Hari, Jasen Capan, Šimun Lovren i Eva Mužić**, mentorice **Nikolina Humić, Nikolina Kantolić i Sonja Srebačić**

Kategorija **Rescue Maze**

1. **mjesto** - ekipa **MiNotaur**, natjecatelji **Maksim Stanković Šprajc, Oskar Stanković Šprajc i Nikola Baniček**, mentorica **Suzana Šnajdar**
2. **mjesto** - ekipa **Gebruder Weiss Cro team**, natjecatelji **David Pongrac i Matija Novak**, mentorica **Jelka Hrnjić**

Kategorija **Rescue Maze Entry**

1. **mjesto** - ekipa **Plameni jazavac**, natjecatelji **Vinka Frištek i David Županić**, mentor **Ivan Kolarić**
2. **mjesto** - ekipa **Vertiv Croatia**, natjecatelji **Filip Melnjak i Jan Vašak**, mentor **Ivan Kolarić**
3. **mjesto** - ekipa **Koprivnica team**, natjecatelji **Ivan Kišićek i Fran Šegovec**, mentori **Maja Treščec i Boris Tonc**

Kategorija **Soccer Light Weight Entry**

1. **mjesto** - ekipa **HaKa**, natjecatelji **Petar Habek i Marko Krpan**, mentor **Ivan Kolarić**
2. **mjesto** - ekipa **NK Lokomotiva**, natjecatelji **Gregor Klarić i Lovro Žigman**, mentor **Ivan Kolarić**
3. **mjesto** - ekipa **Medvjedići**, natjecatelji **Viktor Žmegač i Roko Ivančić**, mentor **Ivan Kolarić**

Kategorija **Soccer Light Weight**

1. **mjesto** - ekipa **ETC Prikratki**, natjecatelji **Franko Prikratki, Juraj Kolarić, Duje Handabaka i Vinka Fištrek**, mentor **Ivan Kolarić**
2. **mjesto** - ekipa **Mushrooms (Slovačka)**, natjecatelji **Martin Zayonc, Ema Lujza Kohaniova, Igor Višnovsky i Oliver Sopko**, mentorica **Zdenka Liščinska**
3. **mjesto** - ekipa **TSC FOOT BOT (Slovenija)**, natjecatelji **Timotej Kos, Domen Fras i Nick Kolar**, mentori **Marjan Bezjak i Iztok Milošić**

Kategorija **Soccer Open**

1. **mjesto** - ekipa **ZG24Robotics 2**, natjecatelji **Ivan Perko i Jakov Džijan**, mentor **Ivan Kolarić**
2. **mjesto** - ekipa **LNX Robots (Slovačka)**, natjecatelji **Tomaš Kovač, Matuš Mišlak, Michal Imrišek i Radko Babiček**, mentor **Radoslav Kovač**

3. **mjesto** - ekipa **Vertiv Croatia**, natjecatelji **Filip Melnjak, Jan Vašak i Luka Kolarić**, mentor **Ivan Kolarić**

Kategorija **Rescue Line**

1. **mjesto** - ekipa **Cveteki**, natjecatelji **Marin Rođak i Leon Rođak**, mentor **Ivica Kolarić**
2. **mjesto** - ekipa **RoboOtočac & Vrhovine**, natjecatelji **Adam Cvitković i Marko Grbić**, mentor **Igor Naprta**
3. **mjesto** - ekipa **RIM TIM TIM**, natjecatelji **Eva Patčev i Aleksadar Žeželić**, mentor **Filip Patčev**

Kategorija **Rescue Line Entry**

1. **mjesto** - ekipa **JADROLINKE**, natjecatelji **Ena Ređep, Tia Sudec i Lucija Poljan**, mentor **Ivan Kolarić**
2. **mjesto** - ekipa **Data Cro team**, natjecatelji **Gabrijel Kraljić i Ema Bencun**, mentor **Juraj Kolarić**
3. **mjesto** - ekipa **Lika Robotics**, natjecatelji **Patrik Svoren i Karlo Grčević**, mentor **Igor Naprta**

Kategorija **Rescue Simulation**

1. **mjesto** - ekipa **Spechari (Slovačka)**, natjecatelji **Pavol Emanuel Laban, Jakub Lazorčak, Tomaš Neupauer i Marko Saloky**, mentorica **Zdenka Liščinska**
2. **mjesto** - ekipa **Carnot XV**, natjecatelji **David Pongrac i Gregor Klarić**, mentor **Marko Pongrac**
3. **mjesto** - ekipa **Tri princeze**, natjecatelji **Jakov Perčin, Ana Tomaš i Hrvoje Vuletić**, mentorica **Dalija Milić Kralj**

Kategorija **Co Space Advanced**

1. **mjesto** - ekipa **SŠ Ludbreg**, natjecatelji **Jurica Ceglec i Patricija Radiković**, mentor **Željko Posavec**
2. **mjesto** - ekipa **Školska knjiga**, natjecatelji **Luka Kolarić i Gabrijel Kraljić**, mentor **Ivica Kolarić**
3. **mjesto** - ekipa **Varaždin**, natjecateljica **Barbara Prutki**, mentor **Ivica Kolarić**

Kategorija **Co Space Preliminary**

1. **mjesto** - ekipa **Gabrijel Vuradin**, natjecatelj **Gabrijel Vuradin**, mentor **Ivica Kolarić**
2. **mjesto** - ekipa **Planet**, natjecatelj **Andrija Novak**, mentor **Nikola Novak**
3. **mjesto** - ekipa **Jalžebet**, natjecatelj **Lovro Gluhak**, mentor **Ivica Kolarić**

Dio ovih natjecatelja predstavljao nas je na Euro RoboCupu koji je ove godine održan u Bariju (Italija) a najbolji će nas u srpnju predstavljati na svjetskom RoboCup natjecanju u brazilskom gradu Salvadoru. Izvoditelji programa bili su **Jelka Hrnjić, Ivica Kolarić i Ivan Kolarić**

Voditelj programa i glavni koordinator svih aktivnosti je **Jelka Hrnjić**.

16.10/25 LEGO NATJECANJA 2025

Sažetak programa

Glavni cilj ovog programa je razvoj inovativnosti, kreativnosti, tehničkog razmišljanja te projektnog i timskog rada kroz pripreme i provedbu ovih natjecanja.

Provdene su aktivnosti:

1. Aktivnost - **Prvo. polufinale FIRST LEGO League Challenge u Buzetu**
2. Aktivnost - **Drugo polufinale FIRST LEGO League Challenge u Lipovljanima**
3. Aktivnost - **Finalno FIRST LEGO League Challenge natjecanje u Zagrebu**
4. Aktivnost - **finalno World Robot Olympiad natjecanje u Samoboru**

Lokacije provedbe bila su za FIRST LEGO League bile **Osnovna škola Vazmoslav Gržalja u Buzetu, Osnovna škola Josipa Kozarca u Lipovljanima te Fakultet elektrotehnike i računarstva u Zagrebu**, a za World Robotic Olympiad - **Sportska dvorana Samobor**.

U provedbi programa sudjelovalo je ukupno 916 direktnih korisnika, 582 natjecatelja (djeca i mladi) i 177 mentora (odrasli), a u organizaciji i provedbi je sudjelovalo 157 volontera (odrasli). Natjecanjima je nazočilo oko 850 gledatelja (indirektnih korisnika aktivnosti).

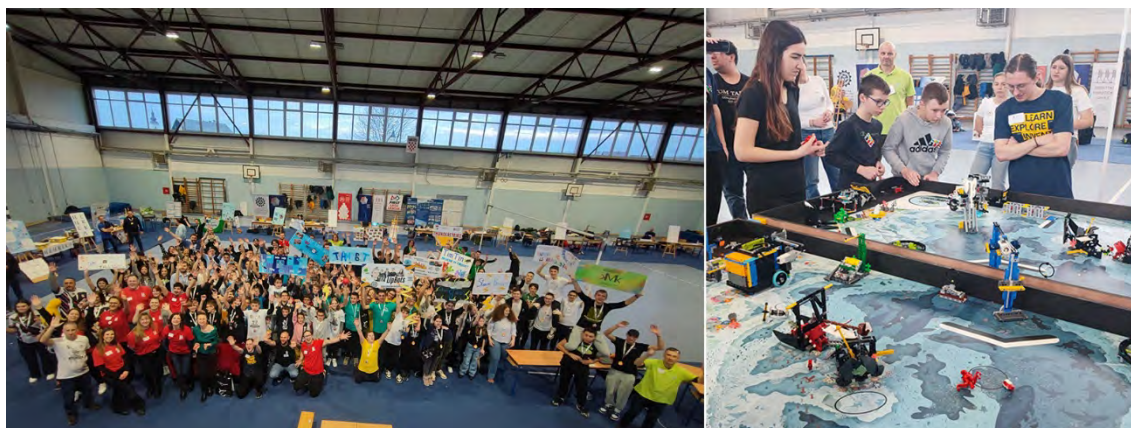
Opis provedenih aktivnosti

1. Prvo polufinale FIRST LEGO League Challenge u Buzetu U subotu, 1. 2. 2025. u **Osnovnoj školi Vazmoslav Gržalja u Buzetu** održano je prvo polufinale hrvatskog FIRST LEGO League natjecanja. U zagrebačko finale plasirale su se ekipe **Bit Kids 101, CyberLoop, Inovatic Ronioci, Krash Test, LEGO Bears, MECHA PINGVINI, Team CTK, Truffle Monsters i Zelembaći**.



U provedbi aktivnosti sudjelovalo je ukupno 194 direktna korisnika, 116 natjecatelja (djeca i mladi) i 40 mentora (odrasli), a u organizaciji i provedbi je sudjelovalo 38 volontera (odrasli). Natjecanju je nazočilo oko 100 gledatelja (indirektnih korisnika aktivnosti).

2. Drugo polufinale FIRST LEGO League Challenge u Lipovljanima - U subotu, 8. 2. 2025. u Osnovnoj školi Josipa Kozarca u Lipovljanima održano je drugo polufinale hrvatskog FIRST LEGO League natjecanja. U zagrebačko finale plasirale su se ekipe **CHAOS Josipovac**, **KMK-Kupljenovo**, **Lege**, **LipBots**, **REGOČ**, **Robertovi Mehaničari**, **Stormbringers**, **Strahobot**, **Tin**, **UDRUGA PSŽ** i **Ujević**.



U provedbi aktivnosti sudjelovalo je ukupno 208 direktnih korisnika, 126 natjecatelja (djeca i mladi) i 41 mentor (odrasli), a u organizaciji i provedbi je sudjelovao 41 volonter (odrasli). Natjecanju je nazočilo oko 100 gledatelja (indirektnih korisnika aktivnosti).

3. Finalno FIRST LEGO League Challenge natjecanje u Zagrebu - u subotu, 8. ožujka 2025. je na Fakultetu elektrotehnike i računarstva održano državno robotičko natjecanje FIRST LEGO League u organizaciji Hrvatskog robotičkog saveza i Fakulteta elektrotehnike i računarstva. Hrvatska je jedna od 110 država svijeta u kojoj se održava ovo natjecanje s ukupno preko 679 000 natjecatelja. Ovogodišnja tema je „Submerged“, tj. „Mora i oceani“, kojom se potiče djecu da razmisle i istraže podmorje. Ekipe se sastoje od 3 do 10 članova starih između 10 i 17 godina. Ukupno je na finalnom natjecanju nastupilo 20 ekipa u kojim je bilo 140 natjecatelja i 41 mentor.



Posebne nagrade na našem devetom državnom FIRST LEGO League su osvojili:

- NajFLL mentor: **Josip Stepinac, Udruga Inovatic, Split**
- NajFLL štab: **Cyberloop, Udruga Loop, Podstrana**
- NajFLL Face: **Truffle Monsters, Osnovna škola Vazmoslav Gržalja, Buzet**
- Robotska igra: **Mecha pingvini, Osnovna škola Vazmoslav Gržalja, Buzet**
- Dizajn robota: **Tin, Srednja škola Tina Ujevića, Kutina**
- Projekt: **Team CTK, Centar tehničke kulture Rijeka**
- Temeljne vrijednosti: **Robertovi mehaničari, Klub tehničke kulture Lipovljani**
- Nagrada za Inženjersku izvrsnost: **StormBringers, Robotičko-informatički klub Križ, Križ**

Tri najbolje ekipe u ukupnom plasmanu su:

3. nagrada: Krash test, Udruga Gradionica, Zagreb

2. nagrada: Mecha pingvini, Osnovna škola Vazmoslav Gržalja, Buzet

1. nagrada: LipBots, Klub tehničke kulture Lipovljani

U provedbi aktivnosti sudjelovalo je ukupno 229 direktnih korisnika, 140 natjecatelja (djeca i mladi) i 41 mentor (odrasli), a u organizaciji i provedbi je sudjelovalo 48 volontera (odrasli). Natjecanju je nazočilo oko 250 gledatelja (indirektnih korisnika aktivnosti).

4. Jednodnevno natjecanje WORLD ROBOTIC OLYMPIAD (WRO)

Samobor je 14. lipnja 2025. bio domaćin državne razine natjecanja World Robot Olympiad (WRO), jednog od najvećih i najznačajnijih svjetskih robotičkih natjecanja za djecu i mlade. Natjecanje se održalo u Sportskoj dvorani Samobor, a sudjelovalo je **200 natjecatelja** u dobi od 6 do 22 godine iz cijele Hrvatske okupljenih u 70 ekipa. Ekipe je pratilo **55 mentora**, a u provedbi natjecanja sudjelovalo je **30 volontera**. Sa tribina sportske dvorane natjecanje je pratilo **400 gledatelja**. Natjecanje je organizirano u suradnji s mađarskim partnerom Edutus University, a predstavlja vrhunac rada mladih robotičara koji se pripremaju za globalne izazove u tehnologiji i inovacijama. World Robot Olympiad™ međunarodna je inicijativa koja okuplja stotine tisuća mladih robotičara iz više od 90 zemalja. Cilj natjecanja je potaknuti znanstveno-tehničku pismenost, inovativnost i timski duh među djecom i mladima kroz izazovne zadatke u robotici. Pokrenuto je 2004. godine, a sudionici se natječu se u različitim kategorijama i dobnim uzrastima. U hrvatskom finalu imali smo priliku vidjeti natjecanja u RoboMission, Future Innovators i Future Engineers kategorijama.



Finale je održano u **Sportskoj dvorani Samobor**, koju je za ovu priliku ustupio **Grad Samobor**, a svečano ga je otvorila **gradonačelnica Petra Škrobot**, poručivši natjecateljima da svojim radom i znanjem čine temelj za pametnu i održivu budućnost.

Najbolji timovi plasirali su se na svjetsko natjecanje u Singapuru i na europsko natjecanje u Ljubljani. Postignuti su sljedeći rezultati:

ROBOMISSION KATEGORIJA

Dobna skupina Kids (6-10 god.):

1. **mjesto** – ekipa **Chaos JR**, natjecatelji: **Jona Bojanc-Štemberger i Rafael Stojaković**, mentor: **Aleksandar Bojanc-Štermberger**
2. **mjesto** – ekipa **Chaos Girls**, natjecatelji: **Ena Krolo i Rina Sirovec**, mentor: **Željko Udovčić**
3. **mjesto** – ekipa **RoboCHAOS**, natjecatelji: **Jakov Pavić, Viktorija Grubišić i Niko Balatinac**, mentor: **Željko Udovčić**

Dobna skupina Elementary (8-12 god.):

1. **mjesto** – ekipa **BIT KET**, natjecatelji: **Teo Šoufek, Erik Nenadić i Karlo Vondra**, mentor: **Zoran Šoufek**
2. **mjesto** – ekipa **CHAOS Control Team**, natjecatelji: **Šimun Pandža i Petar Pandža**, mentor: **Željko Udovčić**
3. **mjesto** – ekipa **Robertovi Mehničari JR**, natjecatelji: **Ivano Biro i Marko Matacun**, mentorica: **Ivana Grabar**

Dobna skupina Junior (11-15 god.):

1. **mjesto** – ekipa **CHAOS Josipovac**, natjecatelji: **Filip Udovčić i Linda Stojković**, mentor: **Željko Udovčić**
2. **mjesto** – ekipa **CHAOS Bots**, natjecatelji: **Mateo Štefanek i Leon Žlender**, mentor: **Ivan Klasić**
3. **mjesto** – ekipa **LipBots RM**, natjecatelji: **Josip Biro i Borna Kos**, mentorica: **Ivana Grabar**

Dobna skupina Senior(14-19 god.) :

1. **mjesto** – ekipa **Specijalci**, natjecatelji: **Ivano Tabak i Mihovil Letina**, mentor: **Jozo Pivac**
2. **mjesto** – ekipa **PrimeRD**, natjecatelji: **Roko Novinščak i Dominik Dukić**, mentor: **Nikola Friščić**
3. **mjesto** – ekipa **Agents of CHAOS**, natjecatelji: **Luka Lozančić i Ognjen Malinić**, mentor: **Željko Udovčić**

FUTURE INNOVATORS KATEGORIJA

Sve dobne skupine

1. **mjesto** – ekipa **LipBots**, natjecatelji: **Lucija Jancetić, Filip Beljan i Roko Piršić**, mentorica: **Ivana Grabar**
2. **mjesto** – ekipa **Future Sparks**, natjecatelji: **Borna Pučko i Mislav Štefančić**, mentor: **Damir Petravić**
3. **mjesto** – ekipa **Winners piece**, natjecatelji: **Klara Klišanin, Noa Markulin i Lucija Ćosić**, mentor: **Saša Sambolek**

FUTURE ENGINEERS KATEGORIJA

1. **mjesto** – ekipa **F2er**, natjecatelji: **Ana Petrović, Bruna Vlatković i Patrik Vranješ**, mentorica: **Ana Sović Kržić**
2. **mjesto** – ekipa **Rony One**, natjecatelji: **Gabriel Martinko, Vedran Barunčić i David Beluhan**, mentor: **Ronald Galić**
3. **mjesto** – ekipa **FiNi**, natjecatelji: **Filip Geršak i Nika Juričić**, mentorica: **Ana Sović Kržić**

Prilikom svečanog proglašenja pobjednika objavljena je vijest da je Hrvatska dobila domaćinstvo WRO 2026 Open Championship – Europe.

Voditelj programa i glavni koordinator svih aktivnosti je Janko Radigović.

16.11/25 ROBOTRKA NA PRSTENAC 2025

Sažetak programa

Glavni cilj programa je organizacija i provedba natjecateljskih aktivnosti iz robotike i automatike. Program se odvija kroz dva kola natjecanja koje su provedene u suradnji s udrugama članicama.

Provedene su aktivnosti:

1. Aktivnost - **Prvo kolo 12. Robotrke na prstenac - Krk**
2. Aktivnost - **Drugo (završno) kolo - Baraban**

Aktivnosti su provedene s ukupno **94 korisnika - 79 učenika i 15 mentora** osnovnih srednjih škola s područja **Istarske i Primorsko-goranske županije**, a održane su u **Krku i Barbanu**. U provedbi programa sudjelovalo je i **8 volontera**.

Opis provedenih aktivnosti

1. Nabavka opreme i priprema edukacijskih materijala za realizaciju prijavljenih projekata - provodio je HROBOS u suradnji s izvođačima tijekom prvog polugodišta prema dostupnosti programskih sredstva

2. Prvo kolo 12. Robotrke na prstenac održano je **7. lipnja 2025. godine u sportskoj dvorani Osnovne škole Fran Krsto Frankopan u gradu Krku**. Natjecanje je organizirano u suradnji Hrvatskog robotičkog saveza, Društva za robotiku Istra i lokalne udruge KIOK – Klub informatičara otoka Krka, uz domaćinstvo škole. Ukupno je sudjelovalo **48 učenika**, organiziranih u 16 timova iz Pule, Barbana, Krka i Pazina. Sudionici su bili učenici osnovnih škola u dobi od 2. do 8. razreda, od čega 8 djevojčica i 40 dječaka. Ekipe su pripremalo **10 mentora** iz matičnih škola i udruga.



Natjecanju su prisustvovali i roditelji, mediji, suci, organizatori i volonteri, čime je stvoren dinamičan i podržavajući ambijent. U natjecanju se upravlja robotom tako da u vremenu od 10 sekundi robot prijeđe stazu od 150 cm i kopljem pogodi prstenac. Robotrka na prstenac je spoj tradicije i novih tehnologija i omogućava učenicima osnovne škole da se na zanimljiv i interesantan način kroz igru i zabavu, upoznaju sa robotikom i novim tehnologijama. Svaki natjecatelj vozi ukupno tri vožnje koje se razlikuju prema načinu upravljanja robotom.

Načini upravljanja robotom su:

- **ručno upravljanje** - u ručnom upravljanju natjecatelj sa tipkovnicom, mišem, daljinskim upravljačem, igraćom palicom (joystickom), mobitelom ili tipkalima upravlja kretanjem robota i koplja
- **poluautomatsko upravljanje** - u poluautomatskom upravljanju 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** - u ručnom upravljanju 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.

Rezultati natjecanja pokazali su visoku razinu pripremljenosti ekipa – od ukupno 144 vožnje, čak 92 su završene preciznim pogotkom "u sridu". Ekipa su bile motivirane i izjednačene, što je dovelo do neizvjesnog finala i pripetavanja za prva tri mjesta u pojedinačnoj konkurenciji.

Najuspješnije ekipe:

1. mjesto - ekipa **Betonski trkači** sa pogođenih 27 bodova, Društvo za robotiku Istra, Pula, mentor Dragan Pantić. Članovi ekipe: Laren Golub, Antonio Cinkopan i Jakov Cukon.
2. mjesto - ekipa **Pedale** sa pogođenih 26 bodova, Društvo za robotiku Istra, Pula, mentor Dragan Pantić. Članovi ekipe: David Miroslavljević, Leon Ferlin i Petr Kuznetsov.
3. mjesto - ekipa **Tri legende** sa pogođenih 24 boda, KIOK Krk, mentor Boris Bolšec. Članovi ekipe: Mihael Bajčić, David Rimbaldo i Marin Braut.

Najuspješniji pojedinci:

1. mjesto - **Maksim Pogorilić** koji je u pripetavanju imao još šest pogodaka u sridu, član ekipe Verudeži iz OŠ Veruda Pula, mentor Ivan Iskra.
2. mjesto - **Jakov Cukon**, član ekipe Betonski trkači, Društvo za robotiku, Pula, mentor Dragan Pantić.
3. mjesto - **Lukas Marković**, član ekipe Bezimeni, KIOK Krk, mentor Boris Bolšec.

2. Drugo (završno) kolo Barban - U Barbanu je 23.kolovoza 2025.godine od 10:00 do 14:30 sati, u dvorištu crkve sv. Nikole održano drugo završno natjecanje u okviru 12.Robotrke na prstenac. Natjecanje u Barbanu je jedno od rijetkih natjecanja koje se održava kada su učenici OŠ još na praznicima, a neki od mentora i nastavnika još na godišnjem odmoru. Unatoč tome, odaziv učenika i mentora je odličan tako da je i ove godine na natjecanju u Barbanu sudjelovalo 11 ekipa iz Pule, Barbana, Rovinja i Medulina u kojima je bio **31 natjecatelj i 5 mentora**. Na početku natjecanja se okupljenima obratio predsjednik Društva za robotiku Istra i organizator natjecanja Dragan Pantić. Na otvaranju natjecanja natjecateljima se obratio načelnik Općine Barban g-din Andi Kalčić, predsjednik Zajednice tehničke kulture Istarske županije Marčelo Mohorović i ravnateljica OŠ Jure Filipovića Barban g-đa Marina Čalić. Natjecanje je otvorio načelnik Općine Barban g-din Andi Kalčić. Na otvaranju su nazočili i predsjednik Društva Trka na prstenac g-din Aldo Osip i tajnik Zajednice tehničke kulture Pula g-din Anton Pletikos.



Najuspješnije ekipe:

1. mjesto - ekipa **Jeff Gang** sa ostvarenih 24 boda, Društvo za robotiku Istra, Pula, mentor Dragan Pantić. Članovi ekipe: Luka Martinčić, Toni Radeka i Lucijan Pavletić.
2. mjesto - ekipa **Eliminatori** sa ostvarenih 26 bodova, OŠ Jurja Dobrile Rovinj, mentor Igor Dobrača. Članovi ekipe: Filip Dujmović, Andrea Josipović i Adam Rogović.
3. mjesto - ekipa **Verudeži** sa ostvarenim 21 bodom nakon pripetavanja, OŠ Veruda Pula, mentor Ivan Iskra. Članovi ekipe: Valter Pužar, Maksim Pogorilić i Lovro Radošević.

Najuspješniji pojedinci:

1. mjesto - **Valter Pužar** koji je u pripetavanju imao još šest pogodaka u sridu, član ekipe **Verudeži** iz OŠ Veruda Pula, mentor Ivan Iskra.
2. mjesto - **Gabriele Doblanović**, član ekipe **Barboti 2**, OŠ Jure Filipović, Barban, mentor Mladen Radolović.
3. mjesto - **Jakov Cukon**, član ekipe **Betonski trkači**, Društvo za robotiku Istra, Pula, mentor Dragan Pantić.

Voditelj programa i glavni koordinator svih aktivnosti programa bio je **Dragan Pantić**.

16.12/25 ROBOTIK 2025

Sažetak programa

Glavni cilj programa bila je organizacija i provedba edukacije te natjecateljskih aktivnosti iz robotike i automatike za učenike srednjih škola. Program je obuhvatio dvije glavne aktivnosti:

1. Aktivnost - **Priprema za natjecanje**
2. Aktivnost - **Natjecanje RobotIK 2025**

Aktivnosti su provedene s ukupno **54 korisnika - 41 učenika i 13 mentora** iz srednjih škola s područja **Bjelovarsko-bilogorske, Istarske i Primorsko-goranske županije**, a održane su u **Poreču**. U provedbi programa sudjelovalo je i **10 volontera**.

Opis provedenih aktivnosti

1) Aktivnost: Priprema za natjecanje

Program RobotIK 2025 započeo je s pripremama za natjecanje početkom 2025. godine, tijekom kojih su ostvarene sljedeće aktivnosti:

- Definiranje koncepta i natjecateljskih izazova kroz suradnju organizatora, mentora i STEM stručnjaka.
- Izrada pravila, kriterija vrednovanja i logističkog plana natjecanja.
- Uključivanje mentora i timova iz različitih srednjih škola s ciljem dugotrajnog usavršavanja znanja iz robotike, konstrukcije i programiranja.
- Poticanje kontinuiranog rada i razvoja tehničkih kompetencija među srednjoškolcima kroz nekoliko mjeseci priprema.

Pripremna faza omogućila je timovima sustavno usvajanje teorijskih i praktičnih znanja, razmjenu iskustava te razvoj strategija za rješavanje složenih robotskih izazova.

2. Natjecanje RobotIK 2025 - Održano je **15.-17. listopada 2025. u Vzgojno izobraževalnom in rekreacijskom centru (VIRC), Poreč**. Natjecanje je okupilo **11 timova srednjoškolaca** iz Istre, Kvarnera i središnje Hrvatske. Sudionici su odmjerili snage u izazovima koji su obuhvaćali dizajn, izgradnju i programiranje autonomnih robotskih sustava te rješavanje zadataka na natjecateljskoj stazi, uključujući izvođenje preciznih funkcija, izbjegavanje prepreka i timski rad. Natjecanje je organizirano u duhu suradnje, pozitivnog natjecateljskog duha i zajedničkog učenja. Uz same robotske izazove, naglasak je stavljen i na kolegijalnost i poticajnu atmosferu među sudionicima.



Organizatori su na RobotIK 2025 dodijelili **posebna priznanja** timovima koji su se istaknuli izvan standardnih natjecateljskih rezultata - kroz napredak, pomaganje drugim ekipama i pozitivan utjecaj na natjecateljsku zajednicu. Svaki nagrađeni tim osvojio je poticajnu nagradu (2 kg PLA filameta za 3D ispis za daljnji razvoj robotskih projekata).

Dobitnici priznanja na RobotIK 2025:

1. Nagrada za najveći napredak – „Uspon bez granica“:

Tim **DANTE CODERS** (učenici: Gabriel Peršić, Iris Bijuk Srdanović i Lara Ulika Razzi, mentor: Denis Gentilini - Tehnička škola TSS – SMSI Dante Alighieri Pula-Pola)
– Nagrada za izuzetan rast, upornost i spremnost na učenje iz pogrešaka tijekom priprema i natjecanja

2. Nagrada za najboljeg pomagača – „Mehanizirana ruka pomoći“:

Tim **BINARNA OLUJA** (učenici: Teo Matković, Luka Fantinić, Leon Horvat i Marko Marušić, mentori: Mirijan Ritoša i Pino Zidarić - Srednja škola Buzet)

– Prepoznat kao tim koji je nesebično pomagao drugim ekipama, dijelio znanje i poticao zajednički napredak.

3. **Nagrada za pozitivu – „Harmonija robotike“:**

Tim **JURAJ DOBRILA** (učenici: Luka Brnobić, Natan Štifanić, Lana Ritoša, Matija Božić, Nikola Terlević, Matteo Mladossich i Ana Jurcola, mentori: Enna Peroš i Lovro Šverko - Gimnazija i strukovna škola Jurja Dobrile Pazin)

– Nagrađeni za širenje optimizma, timskog duha i pozitivne atmosfere tijekom cijelog natjecanja.

Program **RobotIK 2025**, kroz svoje dvije ključne aktivnosti potaknuo je razvoj tehnoloških i STEM kompetencija kod sudionika srednjih škola te stvorio poticajno okruženje za učenje i suradnju u robotici. Posebne nagrade dodijeljene su timovima koji su svoj rad i doprinos zajednici pretočili u vidljive rezultate, dodatno potvrđujući važnost ovakvih događanja za unaprjeđenje robotike i tehničke kulture među mladima. Voditelji aktivnosti bili su **Lovro Šverko i Željko Krnjajić**.

Voditelj programa i glavni koordinators svih aktivnosti bio je **Lovro Šverko**.

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

16.13/25 INKLUZIJSKE RADIONICE HROBOS

Sažetak programa

Glavni cilj ovog programa je uključivanje djece koja su na skrbi u domovima ili ustanovama u kojima se radi po posebnim programima u aktivnosti robotike.

Provedene su sljedeće aktivnosti:

1. Radionica u Centru za rehabilitaciju djece sa Down sindromom u Puli
2. Inkluzivne STEM radionice u Zagrebu

U programu je sudjelovalo ukupno **28 korisnika 25 djece s posebnim potrebama i 3 odgojitelja** s područja **Istarske i Zagrebačke županije te Grada Zagreba**, a radionice su održane u **Puli i Zagrebu**.

Opis provedenih aktivnosti

1. Radionica u Centru za rehabilitaciju djece sa Down sindromom u Puli - provedena je u Centru za praktičnu robotiku Pula, Rizzijeva 40, 17.12.2025. godine kao interaktivna i iskustvena aktivnost u kojoj su štićenici Centra za rehabilitaciju imali priliku upoznati se s različitim vrstama robota i robotskih tehnologija. U aktivnosti je sudjelovalo **11 sudionika, 8 štićenika Down Syndrom Centra u Puli i 3 odgajatelja**. Kroz igru i neposredno upravljanje, sudionici su koristili mobilne robote poput Boe-Bota, Dash robota, Photon robota, Sphero BOLT-a i Sphero RVR-a, programirali robota Bee-Bot, sudjelovali u aktivnostima gađanja prstenaca te se zabavljali uz humanoidnog robota Alpha Mini i robotske pse. Radionica je bila

prilagođena mogućnostima sudionika, s naglaskom na poticanje motoričkih vještina, pažnje, koordinacije i osjećaja uspjeha.



Aktivnost je imala snažan emotivni i motivacijski učinak na sudionike, koji su kroz pozitivno iskustvo igre i uspješne interakcije s robotima razvijali interes za tehnologiju i učili osnovne principe upravljanja i programiranja. Posebno je istaknuta visoka razina angažiranosti djece, njihova radost pri svakom uspješno izvršenom zadatku te želja odgajatelja za nastavkom suradnje i uključivanjem štićenika u buduće robotičke aktivnosti i natjecanja. Odgajatelji Centra su izrazili želju za sudjelovanjem sa jednom ekipom i na 13. Robotrci na prstenac 2026. godine. Voditelji aktivnosti bili su **Andrea Stanković i Dragan Pantić**.

2. Inkluzivne STEM radionice u Zagrebu - provedene su u **Wisdom Tree Centru** (Ul. Milivoja Matošeca 3a, Zagreb), u više termina u razdoblju 11.10.-15.11. 2025. kao ciklus radionica namijenjenih djeci s poteškoćama iz spektra autizma. **Korisnici aktivnosti, njih 17** organizirani su u manje grupe prema dobi, prethodnom iskustvu i razini funkcionalnosti. Radionice su provodili tim stručnjaka koji je uključivao voditelje robotike, rehabilitatoricu i asistente, čime je osiguran individualizirani pristup svakom djetetu. Sadržaj radionica bio je fleksibilan i prilagođavan u stvarnom vremenu, ovisno o mogućnostima i interesima sudionika.



Djeca su radila s različitim vrstama robota, od jednostavnih edukacijskih robota poput Cubetta i Matata Tale-Bota, koji omogućuju učenje logičkog slijeda naredbi i orijentacije u prostoru, do složenijih sustava poput Codey Rocky robota i LEGO robotičkih setova. Kroz ove

aktivnosti djeca su postupno usvajala koncepte uzročno-posljedičnih veza, logičkog razmišljanja, grananja i ponavljanja u programima, rada sa sensorima te osnovna znanja o građi robota. Uz tehničke kompetencije, radionice su značajno doprinosile razvoju socijalnih vještina, komunikacije, fokusa, samoregulacije i jačanju samopouzdanja. Evaluacija provedena među roditeljima pokazala je iznimno visoku razinu zadovoljstva i potvrđuje veliku vrijednost radionica za razvoj djece, uz izraženu potrebu i interes za nastavak i proširenje programa, s obzirom na velik broj prijava i ograničene kapacitete u postojećem ciklusu. Voditelji aktivnosti bili su **Ivan Lipanović, Lucija Ćurko i Josipa Blažević (kutAAK)**.

3) RAD S DAROVITOM DJECOM I MLADIMA

16.14/25 VRBOSKA 2025

Sažetak programa

Glavni cilj je upoznavanje darovite djece mlađeg osnovnoškolskog uzrasta s osnovama robotike, programiranja i logičkog razmišljanja kroz strukturirane, praktične i dobno prilagođene radionice. Program je usmjeren na razvoj interesa za STEM područja, poticanje znatiželje, kreativnosti i samopouzdanja u radu s tehnologijom, uz poseban naglasak na iskustveno učenje i rad u poticajnom okruženju.

Opis provedenih aktivnosti

Kamp je održan u **Osnovnoj školi Hvar**, a u programu je sudjelovao **21 polaznik**, od čega četrnaest učenika OŠ Hvar te šest učenika OŠ Jelsa u pratnji učiteljice. Većinu sudionika činili su učenici prvog, drugog i trećeg razreda, uz manji broj učenika viših razreda, čime je osigurana raznolikost predznanja i dodatna međuvršnjačka podrška u radu. Program kampa bio je organiziran kao trodnevni edukativni ciklus s jasno strukturiranim sadržajem koji je polaznike postupno uvodio u svijet robotike. Aktivnosti su bile prilagođene početnicima, uz dovoljno izazova za učenike s prethodnim iskustvom, a provodile su se kroz kombinaciju kratkih uvodnih objašnjenja i praktičnog rada.



U središtu programa bile su radionice elementarne robotike u kojima su se polaznici upoznali s programskim okruženjem **RoboPro** i radom s **TXT kontrolerom**. Kroz prve zadatke učenici su učili spajati osnovne elektroničke komponente te ih programirati, čime su stekli temeljno razumijevanje odnosa između programskih naredbi i fizičkog ponašanja sustava. Poseban naglasak stavljen je na razvijanje osjećaja kontrole nad tehnologijom i razumijevanje uzročno-posljedičnih veza.

Kako je kamp odmicao, sadržaji radionica postupno su se nadograđivali. Polaznici su radili sa žaruljicama i tipkalima, programirali naizmjenično uključivanje i isključivanje svjetlosnih signala te upravljanje programima pomoću ulaznih komandi. Ove aktivnosti poslužile su kao uvod u složenije zadatke koji su uključivali izradu i programiranje semafora, pri čemu su učenici povezivali robotske zadatke s realnim situacijama iz svakodnevnog života, poput prometa i sigurnosti pješaka.

U nastavku programa učenici su se upoznali s radom zvučnih elemenata te su programirali zujalo kao dio simulacije pješačkog prijelaza, čime su dodatno proširili razumijevanje interakcije između različitih izlaznih komponenti. Kroz ovakve zadatke poticalo se eksperimentiranje, uočavanje pogrešaka i samostalno pronalaženje rješenja.

Završni dio programa bio je usmjeren na rad s motorima. Polaznici su izrađivali jednostavne mehaničke sustave, poput malih ventilatora, te ih programirali za kontrolirano gibanje. Uz rad s fizičkom opremom, učenici su se upoznali i s mogućnostima simulacija, pri čemu su naučene zadatke mogli izvoditi i u virtualnom okruženju. Time im je omogućeno da stečena znanja nastave razvijati i izvan okvira kampa, čak i bez dostupne opreme.

Radionice su vodili učitelji i mentori s iskustvom u području robotike i STEM edukacije, uz podršku naprednih učenika i mladih robotičara, što je dodatno doprinijelo poticajnoj radnoj atmosferi i razmjeni znanja među sudionicima.

Program je bio obogaćen motivacijskim elementima i simboličnim nagradama, a po završetku kampa svim su polaznicima dodijeljene pohvalnice za uspješno sudjelovanje. Kamp je zaključen zajedničkim druženjem, čime je dodatno naglašena važnost pozitivnog iskustva učenja i timskog rada.

Program su organizirali **Hrvatski robotički savez**, **Hrvatsko društvo za robotiku** i **Osnovna škola Hvar**, koja je osigurala prostorne i organizacijske uvjete za provedbu aktivnosti. Voditelji aktivnosti bili su Jelka Hrnjić, Katija Barbić i Ivica Kolarić.

Voditelj programa i koordinator aktivnosti bila je **Jelka Hrnjić**.

4) CJELOŽIVOTNO OBRAZOVANJE, STJECANJE KOMPETENCIJA

16.15/25 DRŽAVNA ŠKOLA ROBOTIKE 2025

Sažetak programa

Glavni cilj programa je ovog programa je organiziranje radionica za učitelje, profesore i edukatore kako bi se dodatno osposobili svoj rad te upoznali s novim tehnologijama i iste primijenili u svom radu.

Provedene su aktivnosti:

1. Aktivnost - **Nabavka opreme i priprema radionica**
2. Aktivnost - **Solderix i YOLO radionice**
3. Aktivnost - **Senzori i kamere u edukativnoj robotici**
4. Aktivnost - **Fischertechnik radionica**

Aktivnosti su provedene s ukupno **38 korisnika** - **učitelja i mentora** osnovnih i srednjih škola s područja **Bjelovarsk-bilogorske, Istarske i Primorsko-goranske županije**, a održane su se u **Puli i Poreču**.

Opis provedenih aktivnosti

1. Pripremne radnje za provedbu radionica - provodio je HROBOS u suradnji s izvođačima.

2. Solderix i YOLO radionice - održane su **1. ožujka 2025. godine** u **Centru za praktičnu robotiku Pula**, u prostorijama Industrijsko-obrtničke škole Pula. Radionice je trajala **osam sati**, a sudjelovalo je **11 polaznika**, nastavnika tehničke kulture i informatike, koji djeluju u osnovnim i srednjim školama te u udrugama tehničke kulture diljem Istre i Kvarnera. Program je obuhvatio dvije tematske cjeline, svaku u trajanju od 4 sata:

1. **SOLDERIX – Sustav za izradu prototipova i učenje elektronike, mehatronike, robotike i STEM-a**
2. **Detekcija objekata pomoću algoritma YOLO (You Only Look Once)**



U prvom dijelu radionice polaznici su se upoznali s **SOLDERIX modularnim sustavom**, namijenjenim učenju elektronike i robotike kroz praktične projekte. SOLDERIX se sastoji od precizno dizajniranih elektroničkih i mehaničkih elemenata koji omogućuju brzo

prototipiranje bez potrebe za lemljenjem. Ovaj alat je posebno koristan za edukaciju jer omogućuje učenicima sigurno i brzo sastavljanje funkcionalnih robotičkih rješenja, s jasnim vizualnim i taktilnim povezivanjem komponenti. Sudionici su izrađivali vlastite robote koristeći upravljačku ploču, joystick i motore te su uspjeli realizirati upravljanje mobilnim robotom pomoću joysticka. Svaki polaznik dobio je po jedan komplet SOLDERIX sustava na trajno korištenje, čime je osigurana mogućnost daljnjeg istraživanja i primjene naučenog sadržaja u vlastitim nastavnim okruženjima.

Drugi dio radionice bio je posvećen primjeni algoritma **YOLO (You Only Look Once)** – jedne od najmodernijih i najbržih metoda za detekciju objekata u slikama i videu, temeljene na konvolucijskim neuronskim mrežama. Polaznici su prošli kroz postupak instalacije Python okruženja, pripreme datasetova i treniranja vlastitog YOLO modela. YOLO omogućuje obradu slike u stvarnom vremenu s visokom točnošću, što ga čini idealnim za primjenu u edukativnim i praktičnim robotskim sustavima. U kontekstu obrazovanja, upotreba YOLO algoritma uvodi polaznike u napredne koncepte strojnog vida, neuronskih mreža i umjetne inteligencije, čime se proširuje spektar kompetencija koje mogu prenijeti svojim učenicima.

Polaznici su nakon treninga vlastitih modela uspješno izvršili prepoznavanje i detekciju različitih objekata pomoću YOLO sustava te razumjeli osnove rada s modelima dubokog učenja u Pythonu.

Voditelj aktivnosti bio je **Željko Krnjajić**.

3. Senzori i kamere u edukativnoj robotici - Radionica za učitelje i mentore na temu primjene senzora i kamera u edukativnoj robotici održana je **16. listopada 2025. godine u prostorima VIRC-a u Poreču**. U radionici je sudjelovalo **16 sudionika, učitelja i mentora iz škola i udruga**, s ciljem stjecanja praktičnih znanja za korištenje naprednih tehnologija u radu s djecom i mladima.



U uvodnom dijelu sudionici su upoznati s konceptom embedded vision sustava te s hardverskim i softverskim mogućnostima Arduino Nicla Vision razvojne pločice i OpenMV IDE razvojnog okruženja. Kroz praktične primjere radilo se s integriranim ToF i IMU senzorima, pri čemu su sudionici učili očitavati i interpretirati podatke senzora te razmatrali njihovu primjenu u robotskim sustavima. Završni dio radionice bio je posvećen radu s kamerom i osnovama računalnog vida, uključujući detekciju boje i praćenje linije. Poseban naglasak stavljen je na primjenjivost prikazanih rješenja u nastavi, izvannastavnim aktivnostima i natjecateljskoj robotici. Radionica je zaključena razmjenom iskustava i diskusijom o mogućnostima daljnjeg razvoja ovakvih aktivnosti. Voditelj aktivnosti bio je **Željko Krnjajić**.

4. Fischertechnik radionica - provedena je **29. prosinca 2025. godine u Centru za praktičnu robotiku u Puli**, u trajanju od osam sati. U radionici je sudjelovalo **11 učitelja i mentora iz**

škola i udruga koje provode edukativne robotičke aktivnosti. Cilj radionice bio je osposobiti sudionike za praktičnu primjenu Fischertechnik kompleta u nastavi i izvannastavnim STEM aktivnostima. U uvodnom dijelu sudionici su upoznati s konstrukcijskim elementima, senzorima i električnim komponentama te s osnovama njihova povezivanja i uporabe. Središnji dio radionice bio je posvećen radu s Fischertechnik TXT sučeljem te programskim okruženjima RoboPro i RoboPro Coding, kroz koja su sudionici izrađivali jednostavne upravljačke programe i konkretne modele poput semafora, rampe za parking i drugih funkcionalnih sustava.



U završnom dijelu radionice sudionici su upoznati s TXT 4.0 sučeljem i njegovim mogućnostima, kao i s dodatnim programskim rješenjima. Sudionicima su osigurani opsežni edukativni materijali s uputama za izradu i programiranje više od osamdeset modela, koje su preuzeli za daljnju primjenu u radu. Radionica je zaključena dodjelom potvrda o sudjelovanju, a povratne informacije sudionika bile su izrazito pozitivne, uz isticanje vrijednosti praktičnog rada i dostupnih materijala za nastavak rada. Voditelj aktivnosti bio je **Dragan Pantić**.

Voditelj programa i glavni koordinator aktivnosti bio je **Željko Krnjajić**.

5) MEĐUNARODNA SURADNJA I MANIFESTACIJE

16.16/25 MEĐUNARODNA NATJECANJA

Sažetak programa

Glavni cilj ovog programa je provedba međunarodnih natjecanja i obuhvaća organizaciju nastupa hrvatskih robotičkih selekcija na međunarodnim natjecanjima.

Provedene su aktivnosti:

1. Aktivnost - **Organizacija natjecanja/nastupa natjecanju**
2. Aktivnost - **FIRST LEGO League Open International Championship, Grčka 2025**

3. Aktivnost - **FIRST Championship 2025, Houston (SAD)**
4. Aktivnost - **Euro RoboCup Junior Bari 2025 (Italija)**
5. Aktivnost - **World RoboCup Salvador 2025 (Brazil)**
6. Aktivnost - **WRO Open Championship Europe, Ljubljana 2025 (Slovenija)**
7. Aktivnost - **RoboCup Asia-Pacific 2025 Abu Dhabi (UAE)**
8. Aktivnost - **WRO Singapore International Final 2025**

Aktivnosti su provedene za ukupno **197 direktnih korisnika, 132 natjecatelja (djeca i mladi) te 65 mentora, sudca i nacionalnih organizatora (odrasli)** a održane se u **Korintu (Grčka), Houstonu (SAD) i Bariju (Italija), Salvadoru (Brazil), Ljubljani (Slovenija), Abu Dhabiju (UAE) i Singaporeu.**

Opis provedenih aktivnosti

1. Organizacija natjecanja/nastupa natjecanju - Nabavka potrebne opreme i materijala, kupovine karata i rezervacija smještaja i plaćanje kotizacija - provodio je HROBOS u suradnji s izvođačima prema dostupnosti programskih sredstva.

2. FIRST LEGO League Open International Championship – Grčka 2025 - Od 2. do 4. svibnja 2025. godine, ekipa **Bit Kids 101** iz Fažane sudjelovala je na **FIRST® LEGO® League Open International Championship** održanom u **Korintu, Grčka**. Ovo prestižno međunarodno natjecanje okupilo je **50 timova iz cijelog svijeta**, uključujući predstavnike iz Europe, SAD-a, Australije, Novog Zelanda, Južne Koreje, Južnoafričke Republike i Čilea.



Ekipa Bit Kids 101 predstavljala je Hrvatsku nakon osvojenog trećeg mjesta na regionalnom kvalifikacijskom turniru Alpe Adria u Kopru. Na natjecanju u Grčkoj, osvojili su **2. mjesto u kategoriji Motivate Award**, priznanje koje se dodjeljuje timovima koji pokazuju iznimnu predanost, timski duh i inspiraciju za druge.

Članovi tima bili su **Nina Pačelat, Petar Radošević, Marko Tripković, Nora Černac, Andrea Dravec, Greta Percan, Petar Pačelat i Frane Klarić Tomac**. Mentori ekipe su bili **Alen Gromila i Mladen Radošević**.

Sudjelovanje na ovom međunarodnom natjecanju omogućeno je zahvaljujući velikoj podršci lokalne zajednice, donatora i sponzora. Udruga Bit Kids 101 uspjela je prikupiti potrebna sredstva za odlazak na natjecanje kroz donacije više od 60 pravnih i privatnih osoba. Po povratku u Fažanu, članovima ekipe priređen je svečani doček u društvenoj prostoriji, gdje su im roditelji, prijatelji i članovi zajednice čestitali na postignutom uspjehu. U aktivnosti je

sudjelovalo **10 korisnika, 8 djece natjecatelja i 2 mentora** (odrasli). Voditelji aktivnosti bili su **Mladen Radošević i Alen Gromila**.

3. FIRST Championship 2025, Houston (SAD) - 16. do 19. travnja 2025. godine, ekipa **LipBots** iz Kluba tehničke kulture Lipovljani predstavljala je Hrvatsku na **FIRST Championship 2025** održanom u Houstonu, Teksas, SAD. Ovo prestižno međunarodno natjecanje okupilo je više od 50.000 sudionika iz 58 zemalja. Ekipa LipBots sudjelovala je u FIRST LEGO natjecanju, demonstrirajući iznimne tehničke vještine i timski duh tijekom cijelog događaja. Članovi tima LipBots koji su sudjelovali na natjecanju bili su **Lucija Jancetić, Filip Beljan, Roko Piršić, Borna Kos i Josip Biro**. Mentorsku podršku pružili su **Ivana Grabar i Krešimir Dalenjak**. Njihova posvećenost vrijednostima FIRST-a prepoznata je dodjelom nagrade **Gracious Professionalism Award**.



Nagrada **Gracious Professionalism®** predstavlja jednu od temeljnih vrijednosti FIRST-a, promovirajući ideju da se natjecatelji mogu istovremeno natjecati žestoko i ponašati se s poštovanjem i ljubaznošću prema drugima. Ova nagrada prepoznaje timove koji demonstriraju visokokvalitetan rad, poštovanje prema drugima i zajednici, te integritet i osjetljivost u svojim postupcima. Dodjela ove nagrade timu LipBots svjedoči o njihovom iznimnom karakteru i predanosti vrijednostima koje FIRST promiče, uključujući suradnju, poštovanje i zajednički napredak. U aktivnosti je sudjelovalo **7 korisnika, 5 djece natjecatelja i 2 mentora** (odrasli). Voditelji aktivnosti bili su **Krešimir Dalenjak i Ivana Grabar**.

4. Euro RoboCup Junior Bari 2025 (Italija) - Od 4. do 7. lipnja 2025. godine, hrvatski robotičari sudjelovali su na Europskom RoboCup Junior prvenstvu održanom u talijanskom gradu Bariju. Na natjecanju je sudjelovalo više od 200 timova i preko 600 sudionika iz cijele Europe. Hrvatska je bila zastupljena s 19 timova iz različitih dijelova zemlje, okupljajući ukupno 53 natjecatelja i 19 mentora. **Naši timovi natjecali su se u 10 od ukupno 13 kategorija, osvojivši ukupno 14 odličja: 8 zlatnih, 4 srebrne i 2 brončane medalje, te četiri posebne nagrade.** Ovakva natjecanja potiču razvoj STEM vještina među mladima i promiču međunarodnu suradnju i razmjenu znanja. Euro RoboCup Junior natjecanja pružaju priliku mladim talentima da pokažu svoje vještine u robotici i steknu vrijedna iskustva koja će im pomoći u budućim karijerama.



Po kategorijama postignuti su sljedeći rezultati:

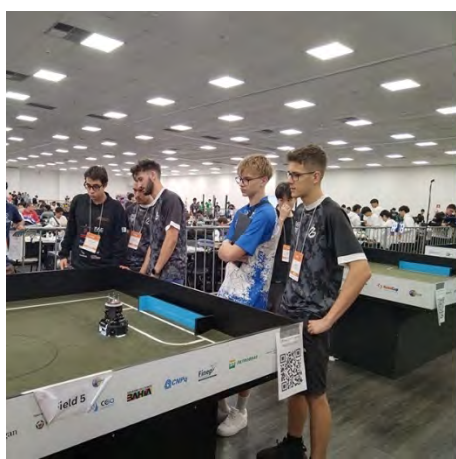
- U kategoriji **On Stage First Steps**, tim iz Dječjeg vrtića Siget osvojio je prvo mjesto i posebnu nagradu za najbolje tehničko rješenje. Članovi tima bili su **Antonio, Petar, Šimun, Jasen i Eva**, pod mentorstvom **Sonje Srebačić, Nikoline Humić i Nikoline Kantolić**.
- U kategoriji **Rescue Line Entry**, tim **DATA CRO Team**, koji su činili **Gabrijel Kraljić, Pavao Margotić i Ema Bencun**, pod mentorstvom **Marije Bencun i Krešimira Kraljića**, ostvario je zapažen nastup. Tim **Jadrolinke**, s članovima **Enom Redep, Tiom Sudec i Goranom Podbojcem**, pod mentorstvom **Ivana Kolarića**, također je uspješno nastupio. **Hvarski Robotovari**, koje su činili **Toma Fredotović i David Plenković**, pod mentorstvom **Ivane Carić i Margite Fredotović**, predstavili su se u istoj kategoriji.
- U kategoriji **Rescue Line**, tim **Školska knjiga CRO Team**, s članovima **Marinom Rođakom, Lukom Kolarićem i Marinom Majdandžićem**, pod mentorstvom **Ivana Kolarića**, ostvario je značajan rezultat. Tim **NLO Rescue CRO Team**, koji su činili **Sven Ridzak i Jan Ridzak**, pod mentorstvom **Ivice Kolarića**, osvojio je prvo mjesto u supertim kategoriji. Tim **Robo Otočac & Vrhovine**, s članovima **Adamom Cvitkovićem i Markom Grbićem**, pod mentorstvom **Igora Naprte**, također je nastupio u ovoj kategoriji.
- U kategoriji **Rescue Maze Entry**, tim **Robofreak Varaždin**, koji su činile **Vinka Fištrek i Barbara Prutki**, pod mentorstvom **Ivice Kolarića**, ostvario je zapažen nastup.
- U kategoriji **Rescue Maze**, tim **Gebrüder Weiss CRO Team**, s članovima **Davidom Pongracom, Matijom Novakom i Tinom Herjavićem**, pod mentorstvom **Jelke Hrnjić i Darka Pongraca**, ostvario je značajan rezultat. Tim **MiNotaur Karlovac CRO**, koji su činili **Maksim i Oskar Stanković Šprajc te Nikola Baniček**, pod mentorstvom **Željka Stankovića Šprajca i Suzane Šnajdar**, osvojio je prvo mjesto u individualnoj kategoriji.
- U kategoriji **Rescue Simulation**, tim **Ragusa CRO**, s članovima **Jakovom Perčinom, Orsatom Kraljem i Stijepom Pendom**, pod mentorstvom **Dalije Milić Kralj**, osvojio je treće mjesto u individualnoj kategoriji.
- U kategoriji **Soccer Entry Light Weight**, tim **HDR Lokomotiva**, koji su činili **Gregor Klarić i Lovro Žigman**, pod mentorstvom **Jelke Hrnjić**, osvojio je prvo mjesto u supertim kategoriji i drugo mjesto u individualnoj kategoriji. Tim **Robofreak Excellence**, s članovima **Markom Krpanom, Petrom Habekom, Rokom Ivančićem i Brunom**

Maretićem, pod mentorstvom **Ivana Kolarića**, osvojio je drugo mjesto u supertim kategoriji i posebnu nagradu za fairplay.

- U kategoriji **Soccer Light Weight**, tim **ETC autoPrikratki**, koji su činili **Franko Prikratki i Juraj Kolarić**, pod mentorstvom **Ivana Kolarića**, osvojio je drugo mjesto u individualnoj i supertim kategoriji. Tim **Robofreak LogX**, s članovima **Dinom Furjanom i Viktorom Žmegačem**, pod mentorstvom **Ivana Kolarića**, osvojio je prvo mjesto u supertim kategoriji.
- U kategoriji **Soccer Open**, tim **ZG 24 Robotics**, koji su činili **Borut Patčev i Ivan Perko**, pod mentorstvom **Ivana Kolarića**, osvojio je prvo mjesto u individualnoj i supertim kategoriji. Tim **Vertiv Croatia**, s članovima **Filipom Melnjakom i Janom Vašakom**, pod mentorstvom **Ivana Kolarića**, osvojio je treće mjesto u supertim kategoriji i posebnu nagradu za najbolji dizajn robota.
- U kategoriji **On Stage Advance**, tim **Leggero Split**, koji su činili **Lucija Vučić, Jure Bračić, Petar Jagnjić i Josip Matkov**, pod mentorstvom **Nele Beronje i Tonija Jagnjića**, osvojio je posebnu nagradu za najbolje tehničko rješenje. Tim **Puknuta žica**, s članovima **Evom Jakšić, Zarom Jakšić, Mirijam Cvitanić i Sarom Kambović**, pod mentorstvom **Lucije Špacal i Ane Cvitanić**, osvojio je prvo mjesto u supertim kategoriji.

U aktivnosti je sudjelovalo ukupno **72 korisnika - 53 djece i mladih (natjecatelji) i 19 odraslih (mentori)**. Voditelji aktivnosti bili su **Ivica Kolarić, Ivan Kolarić i Jelka Hrnjić**.

5. World RoboCup Salvador 2025 (Brazil) - Svjetsko RoboCup natjecanje održano je u **Salvadoru (Brazil)** u razdoblju od **17. do 21. srpnja 2025. godine** te je okupilo oko **1 500 natjecatelja iz više od 35 zemalja svijeta**. Riječ je o najznačajnijem međunarodnom natjecanju u području robotike i umjetne inteligencije, koje svake godine okuplja najbolje svjetske timove mladih robotičara, studenata i mentora s ciljem razmjene znanja, predstavljanja tehnoloških inovacija i poticanja razvoja autonomnih robotskih sustava. Hrvatski robotičari sudjelovali su na natjecanju u više kategorija, gdje su se natjecali s vrhunskim ekipama iz Europe, Azije, Sjeverne i Južne Amerike, ostvarivši pritom iznimno zapažene rezultate.



Hrvatske ekipe sudjelovale su na RoboCup natjecanju u više zahtjevnih kategorija te su ostvarile iznimne rezultate koji potvrđuju visoku razinu znanja, pripremljenosti i mentorskog rada u području natjecateljske robotike.

- U kategoriji **Soccer Open** sudjelovala je ekipa **ZG 24 Robotics**, koju su činili Borut Patčev, Ivan Perko, Ivan Matošević i Dino Furjan, uz mentorsku podršku Ivice Kolarića i Ivana Kolarića. Ekipa je ostvarila izvanredan uspjeh osvojivši **prvo mjesto u ukupnom poretku**, kao i **prvo mjesto u konkurenciji supertimova**, čime se svrstala među najbolje ekipe natjecanja. Osim sportskog rezultata, ekipa je nagrađena i **posebnim priznanjem** koje se dodjeljuje timovima koji se ističu iznimnom suradnjom, profesionalnim pristupom i doprinosom zajednici natjecanja.
- U kategoriji **Rescue Maze** Hrvatsku je predstavljala ekipa **MiNotaur KarlovaCRO**, u sastavu Maksim Staković Šprajc i Nikola Baniček, uz mentora Željka Stankovića Šprajca. Ekipa je kroz sve faze natjecanja pokazala visoku razinu tehničke spremnosti, pouzdanosti robotskog sustava i sposobnosti rješavanja kompleksnih zadataka u simulacijama spašavanja, što je rezultiralo osvajanjem **prvog mjesta u ukupnom poretku** u ovoj kategoriji.
- U kategoriji **Rescue Line** nastupila je ekipa **Školska knjiga CRO Team**, koju su činili Marin Rođak i Luka Kolarić, uz mentora Ivana Kolarića. Ekipa je ostvarila **treće mjesto u konkurenciji supertimova**, potvrdivši kontinuitet kvalitetnog rada i uspješnog sudjelovanja hrvatskih timova u disciplinama usmjerenima na autonomnu navigaciju i rješavanje problemskih zadataka u simuliranim kriznim situacijama.
- Osim nagrađenih ekipa, na natjecanju su sudjelovale i druge hrvatske ekipe koje su svojim nastupima pridonijele vidljivosti hrvatske robotike na međunarodnoj razini. Ekipa **Gebruder Weiss CRO Team**, u sastavu David Pongrac, Matija Novak i Gregor Klarić, uz mentore Jelku Hrnjić i Marka Pongraca, te ekipa **ETC autoPrikratki**, koju su činili Franko Prikratki, Juraj Kolarić, Vinka Fištrek i Duje Handabaka uz mentora Ivana Kolarića, ostvarile su zapažene nastupe i vrijedno natjecateljsko iskustvo u iznimno snažnoj međunarodnoj konkurenciji.

Postignuti rezultati hrvatskih ekipa na RoboCup natjecanju 2025. godine predstavljaju značajan uspjeh u kontekstu međunarodne konkurencije te potvrđuju kvalitetu sustavnog rada s mladim robotičarima, mentorsku stručnost i dugogodišnja ulaganja u razvoj STEM obrazovanja i natjecateljske robotike u Republici Hrvatskoj. U aktivnosti je sudjelovalo ukupno **21 korisnik - 15 djece i mladih (natjecatelji) i 6 odraslih (mentori)**. Voditelji aktivnosti bili su **Ivica Kolarić, Ivan Kolarić i Jelka Hrnjić**.

6. WRO Open Championship Europe, Ljubljana 2025 (Slovenija) - održano je u **Ljubljani (Slovenija)** u razdoblju od **2. do 5. rujna 2025. godine** te je okupilo više od **200 ekipa iz preko 40 zemalja svijeta**. Riječ je o jednom od najznačajnijih međunarodnih natjecanja u području edukacijske robotike, usmjerenom na učenike i mlade, s ciljem razvoja tehničkih, programerskih i inženjerskih vještina kroz rješavanje složenih problemskih zadataka. Natjecanje obuhvaća više dobni i tematskih kategorija, od najmlađih sudionika do naprednih natjecatelja, a predstavlja važnu platformu za međunarodnu razmjenu znanja, iskustava i dobrih praksi u području STEM obrazovanja. Hrvatski robotičari sudjelovali su u više kategorija te su se u snažnoj međunarodnoj konkurenciji istaknuli postignutim rezultatima i osvojenim medaljama.



Natjecanje u Ljubljani okupilo je hrvatske robotičare koji su se natjecali u više kategorija te ostvarili značajne uspjehe, uključujući dvije medalje i jedno posebno priznanje, potvrđujući kvalitetu rada mladih timova i mentora, kao i kontinuiranu podršku domaćih obrazovnih i robotičkih institucija.

- U kategoriji **RoboMission Junior**, hrvatska ekipa **LipBots RM**, u sastavu **Josip Biro** i **Borna Kos**, s mentorima **Ivanom Birom**, **Ivanom Grabar** i **Krešimirom Dalenjacom**, ostvarila je **drugo mjesto**. Tim je kroz svoju izvedbu pokazao visoku razinu tehničke pripreme u autonomnom rješavanju zadataka robotom, što je rezultiralo osvajanjem **srebrne medalje** u konkurenciji vrhunskih međunarodnih timova.
- U istoj kategoriji, ekipa **Chaos Bots**, koju su činili **Mateo Štefanek** i **Leon Žlender**, pod vodstvom mentora **Ivana Klasića** i **Krunoslava Štefaneka**, ostvarila je **treće mjesto** te osvojila **brončanu medalju**. Tim je prezentirao visok stupanj inovativnosti i pouzdanosti robotskog sustava u izazovima predviđenim natjecanjem, potvrdivši time konkurentnost hrvatske robotike u juniorskoj dobnoj skupini.
- U kategoriji **RoboStarter Kids**, ekipa **CHAOS Junior** u sastavu **Jona Bojanc-Štembergar** i **Rafael Stojaković**, uz mentora **Aleksandra Bojanca-Štembergara**, osvojila je **posebnu nagradu**. Ovo priznanje ukazuje na izuzetan pristup projektu, kreativnost i rješavanje zadataka prilagođenih najmlađim natjecateljima, čime se dodatno ističe doprinos razvoja robotičkih vještina u najranijim fazama STEM obrazovanja.
- Osim navedenih medalja, hrvatske ekipe ostvarile su i druge zapažene rezultate. Ekipa **Chaos Control Team** i ekipa **Agents of Chaos** osvojile su **četvrta mjesta** u svojim kategorijama, potvrđujući širinu i kvalitetu hrvatskih timova na natjecanju. Ostale hrvatske ekipe sudjelovale su u kategorijama *RoboMission Elementary*, *RoboMission Senior*, *Future Innovators* i *Future Engineers*, pokazujući znanje, kreativnost i tehničku pripremljenost u složenim natjecateljskim izazovima.

Osvajanje **srebrne i brončane medalje te posebnog priznanja** na WRO Open Championship 2025 predstavlja **značajan uspjeh** hrvatskih timova na međunarodnoj robotici. Uspjesi potvrđuju vrhunsku razinu vještina mladih natjecatelja i kvalitetu mentorsko-edukacijskog rada, sustavnu pripremu te potporu robotičkoj zajednici u Hrvatskoj. Na **WRO Open Championship Europe, Ljubljana 2025** sudjelovalo je ukupno **42 sudionika (25**

natjecatelja, 12 mentora, 4 sudca i 1 nacionalni predstavnik). Voditelji aktivnosti bili su Janko Radigović i Željko Krnjajić.

7. RoboCup Asia-Pacific 2025 Abu Dhabi (UAE) - Natjecanje **RoboCup Asia-Pacific 2025** održano je u **Abu Dhabiju (Ujedinjeni Arapski Emirati)** od **10. do 15. studenoga 2025. godine** te je okupilo više od **700 natjecatelja iz 22 zemlje i preko 170 timova** u nizu izazova iz autonomne robotike i umjetne inteligencije.



U šestodnevnom natjecanju sudjelovali su timovi iz različitih kontinenata, a hrvatske robotičke ekipe ponovno su pokazale svoju visoku međunarodnu konkurentnost i kvalitetu pripreme kroz osvojene medalje i zapažene nastupe.

- U disciplini **RCJ Soccer Open**, ekipa **ZG24 Robotics** ostvarila je vrhunski rezultat kroz seriju utakmica autonomnih robota, uključujući i finale u kojem su nadmašili protivnike iz Rusije rezultatom 17:7. Ekipa je nastupila u sastavu **Ivan Matošević, Ivan Perko i Borut Patčev**, uz mentorsku podršku **Ivana Kolarića i Ivice Kolarića**, čime je potvrdila kontinuitet uspjeha hrvatskih timova u ovoj zahtjevnoj kategoriji.
- U disciplini **RCAP CoSpace Rescue U19**, ekipa **Ducati Ludbreg Cro Team** osvojila je **zlatnu medalju u supertimovima i srebrnu medalju u Friendship Tournamentu**. Tim su činile **Patricija Radiković i Jurica Ceglec**, a mentor im je bio **Željko Posavec**. Njihov uspjeh rezultat je precizne koordinacije, inovativnog pristupa i pouzdanog upravljanja robotskim sustavima u složenim zadacima spašavanja.
- Brončane medalje u istoj disciplini osvojila je ekipa **Data Cro Team**, koju su činili **Gabrijel Kraljić, Luka Kolarić, David Županić i Pavao Margotić**, uz mentore **Ivicu Kolarića i Krešimira Kraljića**. Ovaj rezultat dodatno potvrđuje širinu i kvalitetu hrvatskog pristupa izazovima robotike u međunarodnoj konkurenciji.
- U disciplini **RCJ Soccer Light-Weight, Secondary**, ekipa **ETC Auto Prikratki** ostvarila je vrlo dobar plasman te se kroz napete kvalifikacijske i završne utakmice plasirala na **četvrto mjesto**, pri čemu je finale bilo odlučeno „zlatnim golom“ nakon neriješenog rezultata. Ekipa je nastupila u sastavu **Roko Džaja, Juraj Kolarić i Franko Prikratki**, a mentor im je bio **Ivan Kolarić**.
- Najmlađe hrvatske predstavnice nastupile su u disciplini **RCJ Rescue Line – Entry**, gdje je ekipa **Jadrolinke Cro Team**, u sastavu **Ena Ređep i Tia Sudec**, uz mentorice **Anu**

Obradović i Mariju Bencun, osvojila **sedmo mjesto** u snažnoj međunarodnoj konkurenciji ovog uzrasta, demonstrirajući visoku razinu timskog rada i tehničkih vještina.

Ukupno su hrvatske ekipe na ovom izdanju RoboCup Asia-Pacific 2025 nastupile s **22 sudionika - 14 natjecatelja i 8 mentora**, te su se vratile kući s nizom medalja i zapaženih plasmana što dodatno potvrđuje kvalitetu obrazovanja i mentorsko-organizacijskog rada u području robotike u Hrvatskoj. Voditelji aktivnosti bili su **Ivan Kolarić i Ivica Kolarić**.

7. WRO Singapore International Final 2025 - jedno od najvećih i najprestižnijih međunarodnih robotičkih natjecanja za djecu i mlade, održano je od **26. do 28. studenoga 2025. godine u Singapuru u Sands Expo and Convention Centru**. Tema ovogodišnjeg finala bila je „**The Future of Robots**“, a natjecanje je okupilo oko **600 najboljih ekipa iz cijeloga svijeta** koje su se plasirale na završno natjecanje kroz nacionalna i regionalna prvenstva, među ukupno gotovo **28 000 timova i preko 75 000 natjecatelja** širom svijeta.



Na ovom zahtjevnom međunarodnom natjecanju hrvatske su robotičke ekipe ponovno ostvarile zapažene rezultate u nekoliko kategorija, potvrdivši kvalitetu pripreme, razinu tehničkih vještina i kreativnost u radu s autonomnim robotima te sposobnost natjecanja s vršnjacima iz tehnološki najrazvijenijih zemalja.

- U klasičnoj natjecateljskoj kategoriji **RoboMission – Elementary** nastupila je ekipa **BIT KET**, koju su činili **Erik Nenadić i Teo Šoufek**, uz mentora **Zorana Šoufeka** (Informatički klub BIT Kutina). Nakon zahtjevnih kvalifikacijskih testova i završnih izazova, ekipa je osvojila **brončanu medalju**, zauzevši **64. mjesto** u ukupnom poretku u vrlo jakoj međunarodnoj konkurenciji.
- U kategoriji **RoboMission – Junior**, gdje su autonomni roboti morali učinkovito i precizno izvršavati zadane zadatke na postavljenoj stazi, hrvatsku je zastupljenost imao tim **CHAOS Josipovac**, sastavljen od **Filipa Udovčića i Linde Stojković**, pod vodstvom mentora **Željka Udovčića**. Oni su također osvojili **brončanu medalju** i pokazali izvrsnu koordinaciju, planiranje i izvedbu robotskih strategija na međunarodnoj razini.
- U najzahtjevnijoj RoboMission seniorskoj kategoriji, hrvatski predstavnik **CroSpec tim** — u sastavu **Ivano Tabak i Mihovil Letina**, uz mentora **Joza Pivca** (Udruga Inovatic, Split) — ostvario je **srebrnu medalju**, dovodeći svoj robot u završne faze natjecanja i zauzevši **22. mjesto** u ukupnom poretku. To je do sada **najbolji hrvatski rezultat u seniorskom RoboMissionu** na svjetskom WRO finalu, a timovi su pokazali visok stupanj tehničke izvrsnosti i prilagodljivosti u rješavanju zadataka.

- U kategoriji **Future Innovators – Senior**, koja naglašava kreativnost, inovativnost i prezentacijske vještine kroz projektno-orijentirane zadatke, nastupila je ekipa **LipBots**, koju su činili **Lucija Jancetić, Filip Beljan i Roko Piršić**, uz mentoricu **Ivanu Grabar** (Klub tehničke kulture Lipovljani). Nakon prezentacije vlastitog robotskog projekta i obrane rješenja pred međunarodnim sucima, ekipa je osvojila **brončanu medalju** u svojoj kategoriji, potvrdivši svoju inovativnost na globalnoj razini.
- U tehnološki zahtjevnoj kategoriji **Future Engineers**, koja uključuje napredne algoritme, autonomno upravljanje i robote sposobne za složene tehničke izazove, Hrvatsku je predstavljao tim **F2er** iz **Fakulteta elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu** - **Bruna Vlatković, Ana Petrović i Patrik Vranješ**, pod vodstvom mentora **Janka Radigovića i izv. prof. dr. sc. Ane Sović Kržić**. Iako se u ovoj kategoriji ne dodjeljuju klasične medalje, tim je ostvario **32. mjesto među globalnim timovima**, što predstavlja zapaženo postignuće i potvrdu da Hrvatska ima konkurentne inženjerske timove u najnaprednijim robotskim disciplinama.

Sudjelovanje hrvatskih sudaca **Luke Bošnjakovića, Darije Marković, Krešimira Dalenjaka i Željka Krnjajića** dodatno je doprinijelo kvalitetnoj provedbi natjecanja i međunarodnoj suradnji unutar sudske komisije WRO finala. Na **WRO International Final 2025 u Singapuru** sudjelovalo je ukupno **23 sudionika (12 natjecatelja, 6 mentora, 4 sudca i 1 nacionalni predstavnik)**. Voditelji aktivnosti bili su **Janko Radigović i Željko Krnjajić**.

Voditelj programa i glavni koordinator svih aktivnosti programa je **Željko Krnjajić**.

6) POPULARIZACIJA TEHNIČKE KULTURE

16.17/25 POPULARIZACIJA ROBOTIKE

Sažetak programa

Glavni cilj ovog programa je popularizacija tehničke kulture kroz razne promotivne aktivnosti i nastupe na sajmovima i smotrama i ostalim događanjima vezanim uz popularizaciju tehničke kulture.

Provedene su aktivnosti:

1. Aktivnost - **STEM piknik u Rijeci**
2. Aktivnost - Sudjelovanje na **Izložbi inovacija I3G u Ivanić-Gradu**
3. Aktivnost - Sudjelovanje na **Innovation Day 2025 u Zagrebu**
4. Aktivnost - **Kreativni dani Fausta Vrančića, Prvić**
5. Aktivnost - **Web stranica i društvene mreže**

Broj direktnih korisnika programa je 800 (djeca i mladi). Indirektni korisnici programa su posjetitelji sajмова i izložbi, procjenjujemo njih oko **2500**, oba spola i svih uzrasta. Aktivnosti su se provodile u **Rijeci, Ivanić-Gradu i Zagrebu**. **Broj korisnika na web stranici i društvenim mrežama je 5646.**

Opis provedenih aktivnosti

1. STEM piknik - održan je 13. travnja 2025. u **Art-kvartu Benčić u Rijeci**, s programom raspoređenim kroz prostore Dječje kuće, Gradske knjižnice Rijeka i vanjske prostore između zgrada. U aktivnostima je sudjelovalo **1500 građana**, od čega približno **800 djece i mladih (sudionici svih radionica - direktni korisnici sadržaja)**. U provedbi su sudjelovala **92 edukatora i 15 volontera**. Tema ovogodišnjeg piknika bio je svemir, što se očitovalo i u raznolikim sadržajima koji su obuhvaćali više od 25 interaktivnih radionica, predavanja, razgovora, predstava i koncerata. Program je trajao od 10:00 do 16:30 sati.

Sudionici su imali priliku sudjelovati u aktivnostima kao što su izrada svemirskih jedara i maketa svemirskih brodova, lansiranje raketa, učenje o galaksijama i zvijezdama, izvođenje kemijskih pokusa, proučavanje vinskih mušica u bestežinskom stanju, slaganje matematičkih zagonetki i rješavanje logičkih problema. Djeca su mogla programirati uz pomoć edukativnih robota, igrati svemirske igre, učiti o tijelu u svemiru putem VR tehnologije, izrađivati svemirsku hranu, otkrivati mikroskopski svemir u kapljici vode te proučavati kamenite lukove. Uz to, održan je i natječaj za dječje vrtiće i škole u kojem su sudionici trebali osmisliti društvenu igru na temu svemira, a sve izrađene igre prezentirane su u dvorištu Art-kvarta. Tijekom dana održana su četiri stručna predavanja, dva glazbena nastupa i jedna znanstvena predstava.



Osim što je bio partner u organizaciji radionica, Hrvatski robotički savez sudjelovao je i u izlagačkom dijelu programa predstavljajući interaktivni edukativni sadržaj pod nazivom "Moon Base Defender". Riječ je o igri izrađenoj u SCRATCH programskom sučelju s dodatkom AI proširenja. Cilj igre bio je obraniti mjesečevu bazu od nasumično padajućih asteroida. Posebnost ove radionice bila je u načinu upravljanja igrom – djeca su pomoću pokreta svojih ruku upravljala letećim robotom na ekranu, a položaj i pomak ruke detektirani su uz pomoć umjetne inteligencije. Ta je informacija potom prenošena na digitalni objekt – robota koji je razbijao asteroide prije nego padnu na mjesečevu bazu, čime je omogućena interaktivna, edukativna i tehnički napredna igra koja je pobudila veliko zanimanje među djecom. Reakcije posjetitelja bile su iznimno pozitivne. Sudionici su pokazali veliki interes za sve ponuđene sadržaje, osobito za one koji uključuju interaktivnu i tehnološku komponentu. Izražena je želja da se ovakav tip događanja nastavi i proširi u budućnosti kao kvalitetan model popularizacije STEM-a među mladima. Voditelj interaktivnih sadržaja na štandu HROBOS bio je **Željko Krnjajić**.

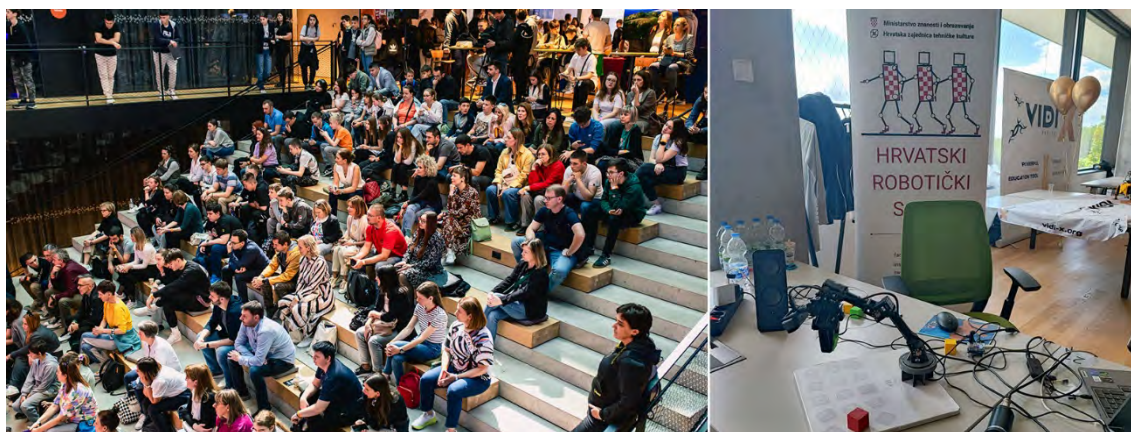
2. Sajam inovacija I3G - U Ivanić-Gradu je 21. i 22. svibnja 2025. godine održana jubilara 10. izložba inovacija I3G, koja je okupila više od stotinu inovacija mladih iz cijele Hrvatske. Manifestacija se održala u Hotelu Sport, a posjetiteljima su predstavljene ideje poput

električnog skateboarda, podzemnog semafora, pametne hranilice za kućne ljubimce, virtualne escape sobe, trajekta na obnovljive izvore energije i mnoge druge.



Hrvatski robotički savez sudjelovao je na izložbi s inovacijom **IRA (Inteligentna robotska ruka)**. IRA je edukativna robotska ruka koja koristi napredne senzore i umjetnu inteligenciju za prepoznavanje i manipulaciju objektima. Ova inovacija omogućuje korisnicima stjecanje praktičnih znanja iz područja robotike, programiranja i automatizacije. Za ovu inovaciju, Hrvatski robotički savez nagrađen je zlatnom medaljom, što potvrđuje visoku razinu tehničke izvrsnosti i inovativnosti projekta. Sudjelovanje na izložbi pružilo nam je priliku za predstavljanje svoje inovacije široj publici, razmjenu iskustva s drugim inovatorima te dobivanje povratnih informacija koje će nam pomoći u daljnjem razvoju projekta. Osvojena zlatna medalja dodatno motivira za buduće projekte i potvrđuje kvalitetu našeg rada. Sajmu je nazočilo oko **600 posjetitelja** (indirektnih korisnika) svih uzrasta. Voditelj aktivnosti i izlagač na štandu u ime HROBOS je bio **Željko Krnjajić**.

3. Innovation Day 2025, Zagreb - 17. svibnja 2025. godine, u Infobipovom kampusu Alpha Centauri u Zagrebu, održan je peti po redu Innovation Day, završna konferencija projekta STEMwave – Škola budućnosti. **Događaj je okupio oko 1200 posjetitelja (indirektni korisnici), uglavnom učenika i učitelja iz osnovnih i srednjih škola diljem Hrvatske,** koji su imali priliku isprobati tehnologije i proizvode više od 40 domaćih tvrtki, fakulteta, škola i udruga. Događaj je obilovao raznovrsnim sadržajima koji su obuhvaćali edukativne radionice, interaktivne izložbe, panel diskusije i natjecanja. Posjetitelji su mogli sudjelovati u izazovima poput duela s robotima, kvizova, programerskih zadataka te AI voice WhatsApp chatbot izazova. Održana su i tri gaming natjecanja: Rocket League, Fifa i utrke dronovima.



Na glavnoj pozornici održana su inspirativna predavanja, uključujući izlaganje dr. sc. Borisa Jokića o budućnosti obrazovanja u doba umjetne inteligencije te prezentaciju Dragana Petrića o pet tehnologija koje mijenjaju svijet. Vrhunac dana bile su prezentacije nagrađenih učeničkih timova iz tekuće sezone projekta STEMwave – Škola budućnosti, u kojima su timovi iz 10 škola demonstrirali inovacije primijenjene u učionicama. Hrvatski robotički savez sudjelovao je na događaju predstavljajući inovaciju **IRA (Inteligentna robotska ruka)**. IRA je edukativna robotska ruka koja koristi napredne senzore i umjetnu inteligenciju za prepoznavanje i manipulaciju objektima. Ova inovacija omogućuje korisnicima stjecanje praktičnih znanja iz područja robotike, programiranja i automatizacije. Reakcije posjetitelja bile su iznimno pozitivne. Izražena je želja da se ovakav tip događanja nastavi i proširi u budućnosti kao kvalitetan model popularizacije STEM-a među mladima. Voditelj aktivnosti i izlagač na štandu bio je **Željko Krnjajić**.

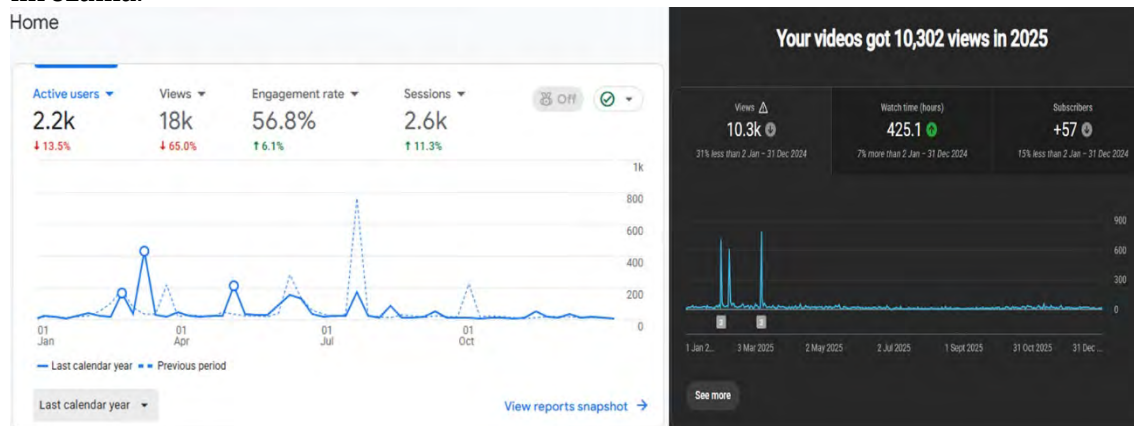
4. Kreativni dani Fausta Vrančića - Kreativni dani Fausta Vrančića na otoku Prviću održani su i ove godine u Prvić Luci, 10. i 11. listopada 2025., kao dvodnevna manifestacija usmjerena na popularizaciju znanosti, tehnologije i kulture kroz interaktivne i edukativne sadržaje. Događanje je, u organizaciji Udruge Otok, ponovno okupilo velik broj djece, mladih i posjetitelja, potvrđujući svoj značaj za lokalnu zajednicu i šire okruženje.

U suradnji s Hrvatskim robotičkim savezom provedene su radionice LEGO robotike namijenjene učenicima osnovnih škola iz šibenskog područja, ali i ostalim posjetiteljima manifestacije. Program radionica bio je prilagođen različitim dobnim skupinama, s naglaskom na mlađe učenike, kojima je kroz praktičan rad omogućen prvi susret s robotikom i programiranjem. Korišteni su LEGO Spike Prime kompleti, koji su polaznicima omogućili izradu i programiranje različitih robotskih rješenja.



Posebnu pažnju i interes sudionika ove su godine privukle naprednije demonstracije, među kojima se istaknuo LEGO robot sposoban za slaganje Rubikove kocke, kao i dinamične sumo borbe robota, kroz koje su djeca imala priliku upoznati principe mehanike, logike i strategije na zabavan i natjecateljski način. Aktivnosti su poticale timski rad, suradnju i kreativno razmišljanje, a ujedno su pridonosile razvoju tehničkih i komunikacijskih vještina. Uz robotičke radionice, program manifestacije obuhvatio je i druge sadržaje, uključujući prezentacije i sudjelovanje različitih udruga i institucija, čime je sudionicima pružen širi uvid u područja znanosti, inovacija i tehničke kulture. Tijekom dva dana aktivnosti u radionicama je sudjelovalo oko 200 djece, što predstavlja izniman odaziv s obzirom na veličinu i demografsku strukturu otoka Prvića te dodatno potvrđuje važnost ovakvih događanja u poticanju interesa za STEM područja među mladima. Voditelj aktivnosti bio je **Janko Radigović**.

5. Web stranica i društvene mreže - Aktivnost se provodila tijekom cijelog polugodišta a obuhvaća **5646** indirektnih korisnika - posjetitelja web stranice i profila na društvenim mrežama.



Statistike korisnika i broja pregleda sadržaja za prvo polugodište 2025.:

- Web stranicu <https://hrobos.hr/> posjetilo je **2200** korisnika sa ukupno **18.000** pregleda sadržaja stranice.
- Facebook profil HROBOS <https://www.facebook.com/hrobos/> broji **2872** korisnika sa ostvarenih **119.937** pregleda.
- Instagram profil <https://www.instagram.com/croboa/> prati **335** korisnika sa ostvarenih **2.926** pregleda.
- Youtube kanal <https://www.youtube.com/@hrobos> broji **239** pretplatnika, a sadržaji na kanalu su **pregledani 10.302** puta.

Voditelj programa je **Željko Krnjajić**.

7) UPRAVLJANJE I ORGANIZACIJSKI RAZVOJ

16.18/25 ORGANIZACIJA RADA HROBOS

Sažetak programa

Glavni cilj ovog programa je upravljanje radom HROBOS i organizacija, praćenje provedbe i izvještavanje o ostalim programima. Troškovnikom su obuhvaćeni svi izdatci nužni za nesmetano administrativno i operativno funkcioniranje. Glavno mjesto provedbe je ured Saveza u Zagrebu, a aktivnosti se provode tijekom cijele godine.

Opis provedenih aktivnosti

Rad tijela upravljanja i nadzora HROBOS

- Održano je 5 elektronskih sjednica Izvršnog odbora HROBOS na kojima je odlučivano o predmetima iz njegovog djelokruga rada.
- Održana je 1 sjednica uživo Nadzornog odbora HROBOS na kojoj je utvrđeno da se rad Saveza u 2024. godini odvijao u skladu sa zakonskim i knjigovodstvenim normama.
- Održana je 1 elektronska sjednica Skupštine HROBOS na kojoj su usvojeni izvještaj o radu i financijski izvještaj HROBOS za 2024 te usvojeni plan rada i financijski plan za 2026.



Rad stručne službe HROBOS

- Plan rada i financijski plan u tekućem razdoblju su u potpunosti ostvareni i bez većih odstupanja
- Sva izvješća nadležnim tijelima i davateljima sredstava su predana u roku i prihvaćena.
- Sve ugovorne i financijske obveze su u potpunosti izvršene

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

Zagreb, 10. veljače 2026.

Izvještaj pripremio: Željko Krnjajić, tajnik HROBOS