

# RADIONA

Z A G R E B  
M A K E R S P A C E

## IZVJEŠĆE za 2016. godinu

U sklopu programa 'Nove energije interdisciplinarnosti' Radiona.org realizirala je 12 radionica:

### 1) Jeffrey Roe (Irska): Radionica '*Skull Radio Box*'



Radionica je održana 9. listopada s 12 polaznica i polaznika, te je idući dan, 10. listopada održano interno predavanje i razmjena iskustava između Jeffrey Roea kao suosnivača poznatog TOG hackerspace-a i Radioninog članstva. U sklopu programa gostu je pokazan i Teslin kabinet u Tehničkom muzeju "Nikole Tesle", te poklonjena Radionina majica i Synthomir sintisajzer za koji je Radiona nagrađena na bijenalnoj Izložbi hrvatskog dizajna u rujnu, 2016. Radionica je dobila i vizibilitet kroz najavu napravljenu preko međunarodnog projekta Kreativni muzej.

Opis radionice:

Jeste li ikada htjeli slušati glazbu bez korištenja vaših ušiju? Pretvoriti vašu glavu u zvučnik? *Skull Radio* – radio lubanja omogućuje vam slušanje u potpunoj tišini šaljući zvučne valove kroz vaše zube. Ova je radionica prezentirala znanost o tehnologiji provodljivosti kostiju i polaznicima omogućila da izrade svoj vlastiti uređaj za to. Tehnologija provodljivosti kostiju u upotrebi je već desetljećima i oko nas, od retro proizvoda [kids lollipops](#) do Google naočala. Ta je tehnologija široko rasprostranjena, no svejedno mnogo ljudi nije ju nikada iskusilo. Na radionici *Skull Radio* polaznici su sami lemiti svoje koštane komplete koje su dobili i ponijeli kućama.

O voditelju:

Jeffrey Roe je *maker*, inovator i inženjer elektrotehnike. Jedan je od osnivača prvog irskog hackerspacea [TOG](#). TOG je grupa koju vodi i podržava zajednica makera i inovatora u dijeljenom prostoru gdje članovi mogu raditi na svojim projektima u kreativnom okruženju koje je inspirativno i podržava stare i nove tehnologije. Također radi s *grass roots* zajednicama s kojima pokreće projekt poznat kao Dublin Maker – jednodnevno događanje za prezentaciju radova irskih makera. Trenutno radi za [Parkbytext](#) i bavi se razvojnim programiranjem platnih sistema u Irskoj, Velikoj Britaniji i Sjedinjenim državama. Voditelj radionica na mnogim međunarodnim festivalima poput CCC konferencije u Njemačkoj, Chester Beatty Library i dr.

<http://radiona.org/jeffrey-roe-skull-radio-workshop/>

Broj polaznika radionica: 12

Tip polaznika: dizajneri kompozitori, DIY entuzijasti, članovi Radione, studenti elektrotehnike, medijski umjetnici

Broj izrađenih instrumenata na radionicama: 12

**2) Yuri Landman (Nizozemska) - 4 masterclass radionice: Daxophone, Kalimba, Home Swinger i Triochord**



Yuri Landman obavijestio nas je u svibnju da nije sklon održavanju kratke radionice već je ponudio 4 *masterclass* radionice, predavanje i performans u sklopu umjetničke rezidencije u Radioni u trajanju od 7 dana na što smo pristali uvezši u obzir reputaciju i kvalitetu umjetnika, te čast koju nam je iskazao prijedlogom. U skladu s time boravio je od 30. rujna do 7. listopada u Zagrebu. Održao je četiri *masterclass* radionice *Daxophone*, *Kalimba*, *Home Swinger* i *Triochord* instrumenata u Radioni, održao predavanje i performans u galeriji GMK 30. rujna, na zamolbu Radione da nam se ustupi termin, te u sklopu umjetničke rezidencije izradio kolekciju pod nazivom Hypercustom Instruments od 14 instrumenata koji ostaju u kolekciji Radione. Instrumenti su bili izloženi u sklopu izložbe Science Fiction - New Paraller Worlds u Tehničkom muzeju Nikola Tesla, te će se i dalje izlagati u domaćem i međunarodnom kontekstu i koristiti u obrazovne i umjetničke svrhe, te na korištenje zainteresiranoj javnosti.

### **Subota, 1. listopada, 2016. , 12-16 sati**

#### **1) Daxophone**

*Daxophone* je eksperimentalni glazbeni instrument koji kombinira elektorniku i žičani instrument, a osmislio ga je dizajner glazbenih instrumenata Hans Reichel, nažalost preminuo u 2011. godini. Njemu u čast Yuri Landman dizajnirao je jednostavniju DIY varijantu vrlo kompleksnog Reicheovog instrumenta pod nazivom *Daxophone*. Polaznici su tako na radionici i tijekom rezidencije umjetnika napravili vlastiti instrument koji su ponijeli kućama. Radionica *Daxophona* uključila je izradu 'uradi-sam' električnog gudala. Za radionicu nije bilo potrebno predznanje.

YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=mtu1fJhqOt0>

#### **2) Kalimba**

Na ovoj radionici polaznici su izgrađivali svoju vlastitu 7-tonsku ili 12-tonsku električnu Kalimbu – tradicionalni afrički instrument. Za razliku od uobičajeno ozvučenih Kalimbi uz pomoć piezzo senzora, ova je varijanta bila ozvučena elektro-magnetskim pojačalom, što je

rezultirati dubljim i toplijim zvukom. Na radionici korišteni su i dijelovi prethodno rastavljenih starinskih i u ispravnom stanju Vermona orgulja.

Polaznici su tako na radionici i tijekom rezidencije napravili vlastiti instrument koji su mogli ponijeti kućama. Radionica Kalimbe uključivala je izradu 'uradi-sam' elektroničkog gudala. Za radionicu nije bilo potrebno predznanje.

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



**Nedjelja, 2. listopada, 12-16 sati**

**3) Home Swinger & 4) Triochord radionica**

Na ovoj kombiniranoj radionici polaznici su mogli izabrati između vrlo kompleksne i skuplje 12-žičane električne trostrukе citre ili jeftinije 3-žičane električne *slide* gitare. Polaznici su tako na radionici i rezidenciji napraviti vlastiti instrument koji su mogli ponijeti kućama. Za radionicu nije bilo potrebno predznanje!

Na radionici korišteni su i dijelovi prethodno rastavljenih starinskih i u ispravnom stanju Vermona orgulja.

Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=6db3XAw74SI>

Monochord (1 string version Triochord): [https://www.youtube.com/watch?v=tCRk1\\_8zOWs](https://www.youtube.com/watch?v=tCRk1_8zOWs)

Broj polaznika radionica: 22

Tip polaznika: dizajneri - produkt, grafički, tekstilni; dječji psiholog, kompozitori, DIY entuzijasti, članovi Radione, pjevači zbora Praksa, studenti elektrotehnike, medijski umjetnici

Broj izrađenih instrumenata na radionicama: 24

Broj izrađenih instrumenata za Radioninu kolekciju: 14

**Linkovi:**

<http://radiona.org/masterclass-radionice-yuri-landmana/>

<http://radiona.org/yuri-landman-koncert-predavanje/>

<http://radiona.org/yuri-landman-artist-in-residence-radiona/>

Radiona.org dovela je inovatora i graditelja eksperimentalnih glazbala i audio uređaja Yuri Landmana 30. rujna u Galeriju Miroslav Kraljević (GMK) gdje je održao predavanje, solo performans i instalaciju motorima (elektroničkim komponentama) pred oko 40 posjetitelja. Program je započeo u 20 sati i ulaz je bio slobodan. Gostovanje u GMK organizirano je kao dio Landmanove umjetničke rezidencije u Radioni od 30. rujna do 7. listopada.

O autoru:

Yuri Landman (1973) – nizozemski eksperimentator i graditelj elektronskih glazbenih instrumenata i lutnji. Do sada izrađivao glazbene instrumente za cijenjena međunarodna imena poput Lee Ronalda i Thurstonea Moorea iz grupe Sonic Youth, skupinu Liars, Jad Fairu iz grupe Half Japanese, Liam Finnu i Lauri-Mary Carter da nabrojimo samo neke. Gostujući je glazbenik mnogih međunarodno cijenjenih glazbenih i umjetničkih festivala, te Landman često surađuje s plesnim umjetnicima i glazbenicima diljem Europe. Landman karijeru započinje kao crtač stripova i grafičkih novela za koje je dobivao važne nagrade, no nakon 2006. godine odlučuje napustiti karijeru strip crtača i potpuno se posvetiti gradnji instrumenata.

Više: [https://en.wikipedia.org/wiki/Yuri\\_Landman](https://en.wikipedia.org/wiki/Yuri_Landman)

## 6) Ivan Marušić Klif: Modularni video sintisajzeri

Radionica / prezentacija Ivana Marušića Klifa pod nazivom Modularni video sintisajzeri održala se 2. i 3. travnja od 17 do 20 sati u Radioninom labu na adresi Kruge 48/2.

Modularni video sintisajzeri su se počeli pojavljivati u isto vrijeme kad i audio modulari – krajem 60tih i početkom 70tih godina prošlog stoljeća. Za razliku od audio modulara koji su našli svoje mjesto u studijima širom svijeta, modularni video sintisajzeri nikada nisu doživjeli veliku popularnost. U posljednjih nekoliko godina počinje polagana renesansa ovakvog načina proizvodnje videa. Proizvođači poput LZX industries, Brownshoesonly i Dave Jones design izdaju sve veći broj modula dizajniranih primarno za obradu video signala.

Istraživanje se bavilo upotrebom teoretskim i praktičnim proučavanjem funkciranja takvih sistema s naglaskom na upotrebu osciloskopa kao izlazne jedinice (Scanimate i RuttEtra video sintisajzer su neki ud uređaja koji su koristili takav ispis slike). Dobar dio istraživanja je bio usmjeren na povezivanje takvih sistema sa kompjuterom.

Jedan dio praktičnog rada bi se koncentrirao na tehničke aspekte zadane problematike od osnovnog spajanja signala i razumijevanja načina funkciranja uređaja, pa sve do mogućnosti proširivanja sistema modulima vlastite izrade pod open source licencom.



Ivan Marušić Klif već više od dvadeset djeluje na hrvatskoj sceni medijske umjetnosti, kao jedan od istaknutijih autora eksperimentalnog smjera. Diplomirao je 1994. na Visokoj školi za oblikovanje zvuka u Amsterdamu (School of Audio Engineering, Amsterdam). Bavi se izradom interaktivnih, kinetičkih, svjetlosnih i video instalacija, te povremeno performansom. Radi također s glazbom i zvukom u sklopu kazališnih, filmskih, televizijskih i glazbenih projekata. Izlagao je i nastupao u Europi i SAD (Mapping festival, Ženeva; Ars Electronica, Linz; Kibla, Maribor; Kapelica Gallery, Ljubljana). Dobitnik je nagrade Vladimir Nazor za najbolju izložbu u 2012., nagrade publike na T-HTnagrada@msu.hr 2012. i 2007. i nagrade 26. Salona mladih 2001. Od 1999. do 2001. predavao je kao vanjski suradnik na nastavničkom odsjeku, usmjerjenje multimedije kod prof. Ivana Galete. Od 1997. kontinuirano održava radionice i prezentacije, te često surađuje sa OZAFIN ALU.

U posljednjih nekoliko godina realizirao je seriju samostalnih izložbi sa video instalacijama velikog formata iz serije "Wobbulatori". Serija je započela izložbom Između frekvencija u MKC Split 2012. Slijedile su izložbe Lambda u Pogonu Jedinstvo u Zagrebu 2012. i Sveta srca u AMI, Pula u 2012. U lipnju 2014. otvorio je samostalnu izložbu Između frekvencija II u Umjetničkom paviljonu u Zagrebu. Za izložbe Lambda i Sveta srca osvojio je prestižnu nagradu Vladimir Nazor 2013.

Od 2012. intenzivno surađuje s glazbenicima Alenom i Nenadom Sinkauzom na seriji AV performansa "...day of the year". U 2013. i 2014. u suradnji sa japanskim plesačicom Mikiko Kawamura, realizirali su multimedijalni projekt Encounter (premijera lipanj 2014. Zagreb i rujan 2014. Tokyo).

U veljači, 2016. odlazi na trotjednu rezidenciju u Signal Culture u Owego, NY, SAD. Signal Culture je centar specijaliziran za analogni video, odnosno točno za područje umjetničkog istraživanja koje predstavlja na radionici.

**Web:** [i.m.klif.tv](http://i.m.klif.tv)

**Vimeo:** [www.vimeo.com/imklif](http://www.vimeo.com/imklif)

**Flickr:** <https://www.flickr.com/photos/13766531@N05/>

**Vrijeme radionice:** 2. i 3. travnja, 17-20h

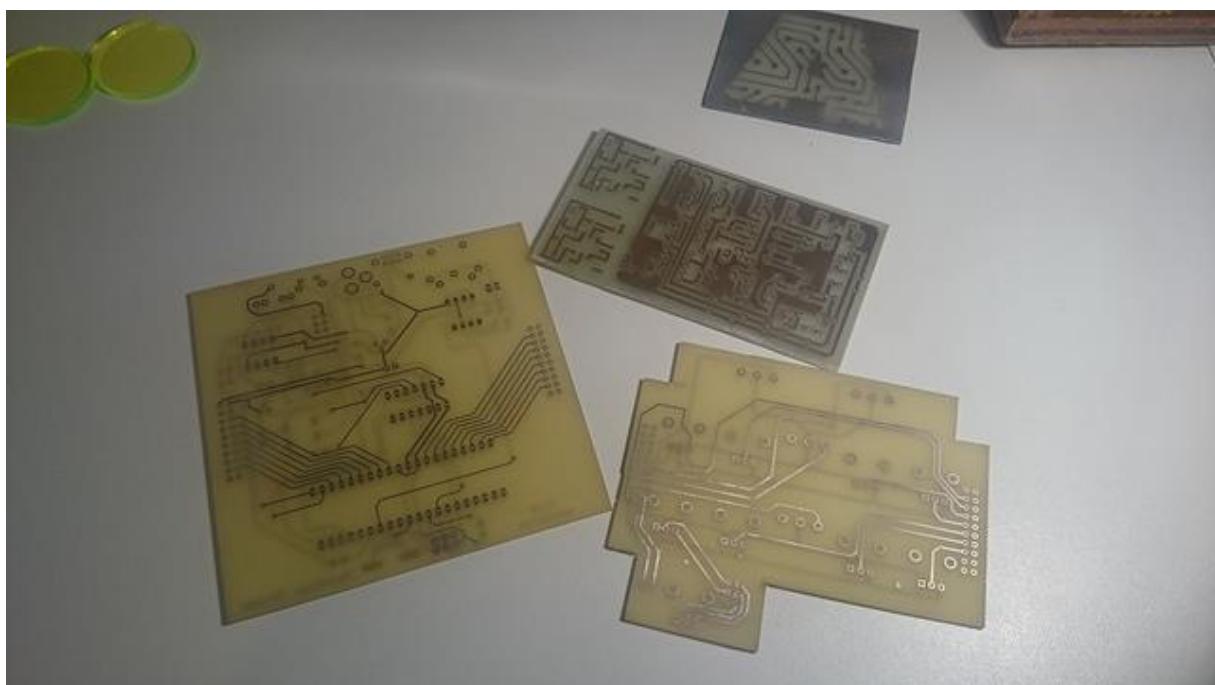
**Broj polaznika:** 14

**Broj izrađenih mini uređaja za svuk: 14**

**7) Mario Pavlić: Radionica Jetkanje foto-tehnikom**

Radionica pod vodstvom elektroničara Marija Pavlića 'Jetkanje foto tehnikom – izrada štampanih pločica' održala se se 16. siječnja, 2016. od 14 sati na dalje, tj. do kada je trebalo polaznicima, u Radioninom labu na adresi Kruse 48/2.

Tiskane pločice osnovni su gradivni materijal svih električkih sklopova. Koriste se kao podloga i poveznica komponenti sklopa, stoga će polaznici radionice izrađivati svoje tiskane pločice, koje su prethodno osmislili, foto tehnikom. U slučaju da ne znate što bi radili, ne brinite, imamo puno ne previše kompleksnih prijedloga. Svi polaznici mogu pločice na kojima rade ponijeti kući za daljnje razvijanje svojih projekata. Svrha radionice je naučiti kako dizajnirati i izrađivati elektronske pločice za perceptivne senzore koji se mogu koristiti u *motion capturingu*.



*[jetkanje], nagrizanje, kemijski postupak kojim se na površinu metala djeluje razrijeđenom kiselinom (pikrinska, solna, dušična) i dr. spojevima. Jetka se i elektrolitskim postupkom. Sredstvo kojim se jetka u metalografiji različito nagriza pojedine sastojke metala, pa se time očituje njegova struktura; na površini nastaju slabe udubine i izbočine, a sastojci se različito oboje.*

Polaznici mogu prije pronaći neki električki sklop / shemu koju žele izraditi na radionici i ponijeti ga kući po završetku radionice.

O voditelju:

Mario Pavlić, elektroničar po struci, radi godinama kao serviser i razvojni tehničar informatičke i bankarske opreme. Bavi se podjednako uspješno hardverom i softverom, specijalizacija u područjima PIC mikrokontrolera (Microchip), igračih naprava, senzora pokreta, holograma, CNC uređaja i 3D printera. Do sada sudjelovao na izložbama Radione Gaming Playground, Electro\_Baroque i Jezgrene membrane. Član je Udruge za razvoj „uradi-

sam“ kulture – Radiona / Zagreb Makerspace, gdje je osim na naprednoj elektronici, angažiran i kao tehnički voditelj grupe za 3D printere / CNC uređaje.

Broj polaznika: 9

Broj izrađenih pločica: 16

### **8) Goran Mahovlić: Radionica ‘Podvodna elektronika - Performans podmornica’ – ožujak, 2016.**

Radionica ‘Podvodna elektronika – Performans podmornica’ pod vodstvom Gorana Mahovlića održala se 19. i 20. ožujka u Radioninom labu na adresi Kruge 48/2



Radionica ‘Podvodna elektronika – Performans podmornica’ predstavljala je novi izazov za Radionin edukativni lab jer do sada lab nije nikada radio električne objekte namijenjene za rad u vodi, stoga je nakon radionice ‘Kompleksni električni leteći objekti’ koja se bavila letećim objektima, bilo logično da se ovom radionicom voditelj i polaznici bave podvodnim objektima koji se kreću. Radionica je u sebi imati elemente robotike i elektronike. Nakon radionice polaznici su na jednom od zagrebačkih jezera napravili prezentaciju radionice pod nazivom Performans podmornica.

Na radionici su polaznici zajedno izrađivali DIY verziju podmornice sastavljenje od plastičnih cijevi koje su lako dobavljive u lokalnim dućanima. Podmornica se pokretala pomoću motora koji su izvađeni iz dječjih igračaka i prepravljeni u vodoootporne. Nakon radionice dokumentaciju o izradi podmornice članovi Radione su dokumentirali na svojoj wiki stranici <http://radiona.org/wiki/>

#### **O voditelju:**

Goran Mahovlić (električar po struci) radi godinama kao serviser informatičke i bankarske opreme. Teško se suzdržava da ne rastavi skoro svaki uređaj koji mu dođe u ruke. Bavi se podjednako uspješno hardverom i softverom, od hakiranja kineskih proizvoda, prenamjene

raznih odbačenih uređaja do ozbiljnog igranja tehnologijom i programiranja mikrokontrolera. Goran je tehnički koordinator udruge Radiona. Do sada je vodio niz uspješnih radionica i prezentacija, te redovito sudjeluje na Radioninim projektima i izložbama. Goran je i jedan od osnivača portala Lemilica.com za koji i piše. Član je projekta Otvorena Mreža koji se zalaže za dostupan i otvoren internet.

**Web:**

<http://www.lemilica.com/author/goran>

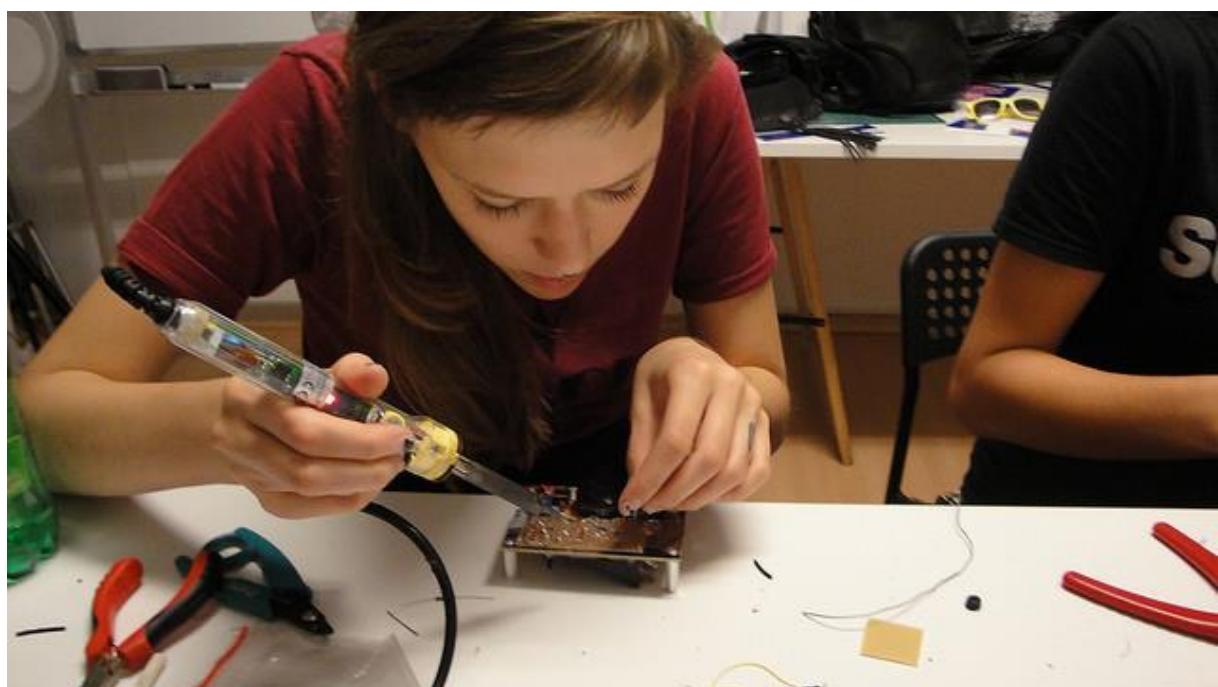
<http://linkedin.com/in/goran-mahovlić-11ab4938>

<http://radiona.org/radionica-podvodna-elektronika-performans-podmornica/>

Broj polaznika: 8

Broj napravljenih podmornica: 9

#### 9) Jari Suominen: TANR sintisajzer



Radionica TANR sintisajzer finskog novomedijiskog umjetnika i *makera* Jari Suominena održala se 17. rujna s početkom u 12 sati u Radioninom labu na adresi Kruge 48/2. Radionica je dio rezidencijalnog programa međunarodnog projekta Kreativni muzej podržanog kroz Erasmus+.

O radionici:

TANR je elektronička zvučnja kutija, preciznije sintisajzer koji je razvio finski medijski umjetnik i inovator Jari Suominen. TANR je digitalni instrument temeljen na dva različita principa. – prvi princip temelji se na dodiru kroz provodljivost kože koji će se koristiti kako bi se sintisajzer kontrolirao. Drugi princip temelji se na konceptu algoritamske buke koji se koristi u sintezi zvuka ovog glazbenog instrumenta. TANR se može izrađivati u različitim veličinama i oblicima. Za vrijeme radionice polaznici su izrađivali sintisajzer s ugrađenim

zvučnikom potpuno iz početka koristeći *PCB* pločicu što je radioniku učinilo ubrzanim kursom o minimalističkoj elektronici. Radionica je bila podijeljena istovremeno u dvije grupe: napredni i početnici.

O voditelju:

Jari Suominen (1979) – medijski umjetnik, glazbenik i istraživač magistirao nove medije na poznatom Aalto sveučilištu u Helsinkiju. Djeluje kao medijski umjetnik osmišljavajući i stvarajući instalacije, glazbene instrumente, elektronske uređaje i softver samo stalno i u partnerstvu s drugim umjetnicima i tehnolozima. Istražuje minimalističke teme, psihodeliju i naivnu zloupotrebu tehnologije u različitim kontekstima. Kao glazbenik aktivni je član elektroničke psych skupine Shogun Kunitoki, psihodeličnog dueta Jarsa, folk rock seksteta Kiila i umjetničkog kolektiva Anna Breu. U svom istraživačkom radu bavi se radom finskog pionirskog inovatora na području novih medija i dizajna Erkkije Kurenniemijem, točnije prvim originalnim finskim sintisajzerima. Živi i radi u gradu Turku u Finskoj.

Web: [www.tasankokaiku.com/jarisuominen](http://www.tasankokaiku.com/jarisuominen)

[www.annabreueu.eu](http://www.annabreueu.eu)

[www.exctr.net](http://www.exctr.net)

<https://www.facebook.com/dimiisreborn/>

Broj polaznika: 14

Broj sintisajzera: 14

## **10) Dmitry Morozov aka ::vtol:: Sound Scanner Workshop**

Radionica pod nazivom *Sound Scanner* pod vodstvom moskovskog medijskog umjetnika Dmitryja Morozova aka ::vtol:: održala se u Radioninom labu 10. i 11. rujna s početkom u 12 sati. Radionica je organizirana u suradnji s Ljudmila Media Labom i Projektnim zavodom Atol iz Ljubljane.

Radionica je uključuli izradu malog soničnog instrumenta koji konvertira male objekte s grubom površinom u zvuk. Glavni dio projekta čini DIY laserski *pick-up* mikrofon, koji je sakupljao svjetlo reflektirano od lasera prema neujednačenoj površini i pretvoriti iste u podatke. Na radionici se koristio i Arduino mikrokontroler, dok su zvučna i kontrolna logika bili rađeni u Pure Data softveru. Također bilo je moguće izraditi i verziju instrumenta bez računalne podrške koja je koristila Arduino mikrokontroler s ciljem kontroliranja jednostavnog analognog sintisajzera. Obje varijante nisu međusobno isključive. Uređaj je koristio dva motora – jedan stepper motor koji je rotirao objekt, dok je drugi bio servo motor koji će kontrolirati *pick-up*.



Svi polaznici dobili su besplatni Arduino mikrokontroler i lasere u vrijednosti od 40 USD. ::vtol:: aka Dmitry Morozov (RU) moskovski je medijski umjetnik, glazbenik i inženjer neobičnih zvučno-mehaničkih uređaja. Svoje ideje implementira u tehnološki uvjetovanu umjetnost kroz robotiku, sound art i umjetnost temeljenu na znanosti. Sredinom 2000-tih Dmitry Morozov počinje vrlo aktivno koristiti svoje DIY i *circuit bending* modificirane instrumente za svoje glazbene projekte, no izrađuje i instrumente prema narudžbi za druge glazbenike i medijske umjetnike. Pored stvaranja glazbe i instrumenata, izrađuje audiovizualne umjetničke instalacije, promovira tehniku *circuit bending* i DIY elektroniku kroz predavanja i radionice.

Do sada sudjelovao na 4. moskovskom bijenalnu suvremene umjetnosti, festivalima Archstoyanie i CTM (Njemačka), na prominentnim izložbama u prostorima poput: NCCA, MMOMA , Central Exhibition Hall Manege, Laboratoria Art&Science Space, Electromuseum, Garage Museum of Contemporary Art (Moskva), ZKM (Njemačka), Boulder Museum of Contemporary Art (SAD). Laureat je Sergei Kuryokhin nagrade (2013) i dobitnik Prix Cube (France, 2014). Posebnog priznanja VIDA 16.0 nagrade (Španjolska, 2014.) i Ars Electronice (Austrija, 2015.).

**Web:** <http://vtol.cc/>

Broj polaznika: 12

Broj napravljenih uređaja: 12

#### **11) Hrvoje Spudić & Damir Prizmić (Hrvatska): 'DIY stereoskopija' – listopad, 2016.**

Radionica DIY STEREOSKOPIJA pod vodstvom Hrvoja Spudića i Damira Prizmića održala se u subotu, 22. i nedjelju, 23. listopada s početkom od 15 sati u Radioninom labu na adresi Kruse 46/2.

**O radionici:**

Radionica DIY STEREOSKOPIJA, bavila se analognom i digitalnom stereoskopijom (tehnikom stvaranja iluzije dubine u slici). Polaznici su dobiti kratak povjesni pregled i teoretski uvod u metode stereo reprodukcije i snimanja, te se upoznali sa suvremenim DIY VR (*virtual reality*) trendovima poput Google Cardboard-a. Koristeći leće, različite prefabricirane dijelove te svakodnevne materijale, svaki od polaznika izradio je vlastiti stereoskop prilagođen svom *smartphone* uređaju i geometriji lica. U sljedećoj fazi radionice bavili su se izradom stereoskopskog sadržaja. Napravljen je *setup* pomoću kojeg se moglo snimati i istraživati različite parametre slike i iluzije.



#### O voditeljima radionice:

Hrvoje Spudić je diplomirao na Arhitektonskom fakultetu, bavi se DIY tiskom, elektronikom i fotografijom. U fokusu interesa su eksperimentalna analogna fotografija i tehnike. Član je dvojca This Town Needs Posters koji izrađuju DIY plakate za alternativnu muzičku scenu. Radove predstavlja na festivalima i izložbama vezanim uz dizajn, i fotografiju, te je također voditelj niza radionica u području DIY printa i fotografije.

Damir Prizmić je diplomirao na Studiju dizajna pri Arhitektonskom fakultetu u Zagrebu. Područje njegovog interesa i rada obuhvaća dizajn vizualnih komunikacija, dizajn izložbi i interakcija, produkt dizajn, koncept i spekulativni dizajn te novomedijske instalacije i eksperimente. Često surađuje s drugim ljudima ispreplićući discipline i otkrivajući nova područja istraživanja i rada. Aktivan je član i jedan od osnivača udruge Radiona, te član Hrvatskog dizajnerskog društva i Hrvatske zajednice samostalnih umjetnika. Redovito izlaže na izložbama u Hrvatskoj i inozemstvu. Vodio je više radionica za djecu i odrasle.

Broj polaznika: 12

Broj stereoskopskih naočala: 12

Broj filterskih naočala: 10

Broj hakiranih kamera: 2

## **12) Kristijan Tkalec (Slovenija): Radionica ‘Biohakiranje stanica’ – 24. i 25. lipnja, 2016.**

Radionica pod nazivom ‘Biohakiranje vode: Održiva elektronika’ slovenskog biohakera Kristijana Tkaleca održat će se u petak i subotu, 24. i 25. lipnja s početkom u 18 sati u Radioninom labu i na otvorenom (prema dogovoru).



Na ovoj dvodnevnoj radionici polaznici će naučiti raditi jednostavne električke sklopove koji će biti pogonjeni električnom energijom iz blata i otpadnih voda. Bakterije koje žive u vodi i blatu mogu pod određenim uvjetima proizvoditi električnu energiju. U simbiozi između nas i prirode (u ovom slučaju vode i bakterija) i mi ćemo dobiti ono što trebamo, no i oni će dobiti ono što trebaju bez narušavanja zakonitosti prirodne ravnoteže i onečišćavanja. Polaznici će tako naučiti kako izraditi nekoliko mikrobnih stanica za gorivo i povezati ih s elektronikom sa svrhom napajanja.

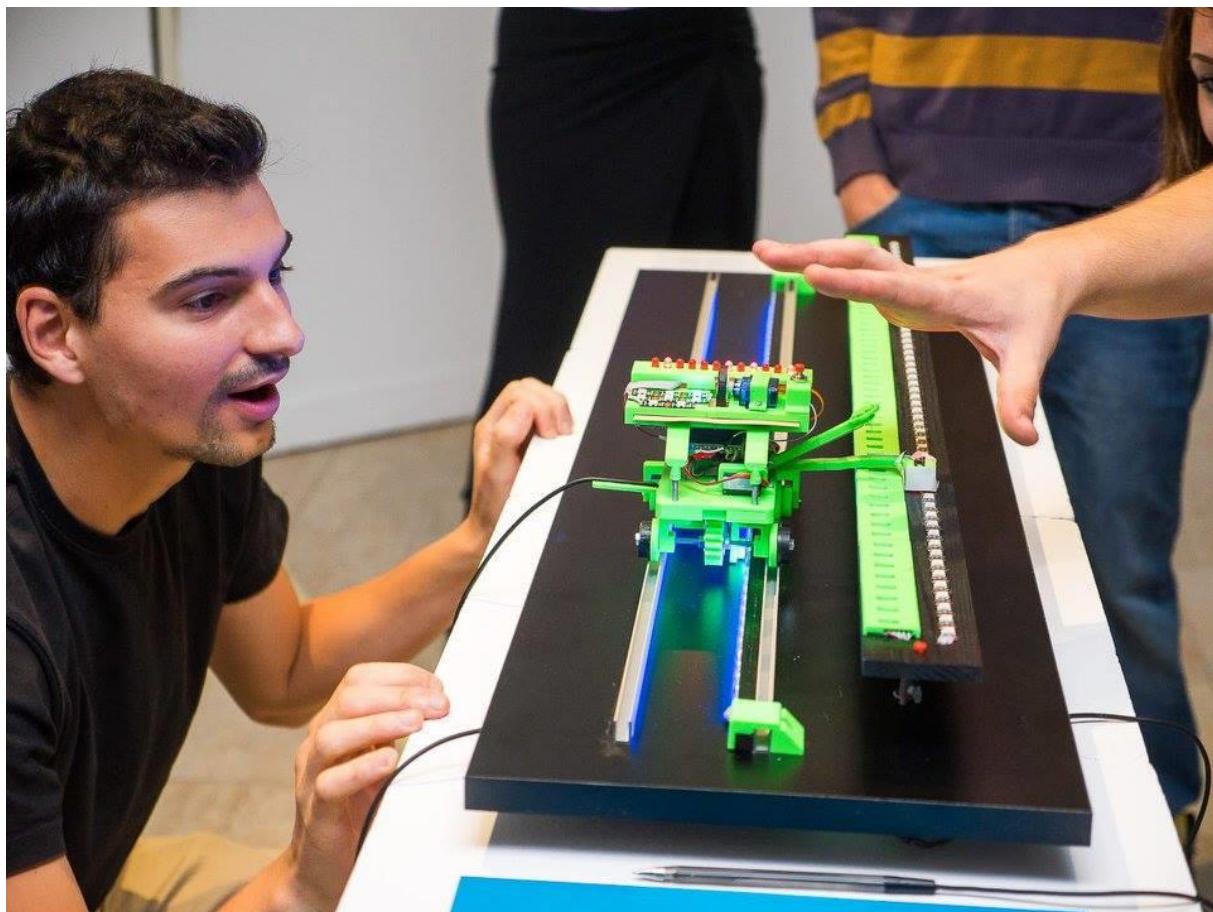
Kristijan Tkalec diplomirani je biotehnolog i voditelj BioTehne – laba za biohakiranje u Ljubljani, te suosnivač Akademije za znatiželjne i Rampa laboratorija. Bavi se razvojem edukacije i radionicama za djecu, mlade i odrasle na područjima DIY biotehnologije, hakiranja hrane i open source elektronike. Do sada sudjelovao na nizu međunarodnih festivala i događanja vezanih za biohakiranje i BIOart. Sudjelovao u projektu Seeker zajedno s Angelom Vermeulenom u Muzeju suvremene umjetnosti u Ljubljani. S umjetnikom i biologom Brendonom Ballengéem sudjelovao u projektu koji je tematizirao mutacije žaba. Do sada sudjelovao kao voditelj radionica na događanjima poput Lab Easy u Londonu (VB), Hack-a-taq u Lousanne (CHE), Republika u Rijeci (HR), Velesajmu kulture u Zagrebu (HR), Međunarodnom studentskom tjednu u Beogradu (SR), Ckster festivalu u Bernu (CHE) i mnogim drugim. Vrlo često sudjeluje u kolaborativnim projektima sa slovenskim intermedijalnim umjetnicima. Područje rada uključuje: DIY biologija i BIO lab, fermentacija, open source hardware, Arduino, samoodrživi sustavi, građanska znanost...

Broj polaznika: 8

Broj napravljenih baterija: 16

## IZLOŽBE

Tijekom 2016. Radiona.org održala je izložbu iz ciklusa Re-Making / Re-Mixing History: Alan Turing „elektronički alkemičar“ u galeriji Miroslav Kraljević od 8. do 24. srpnja, 2016.

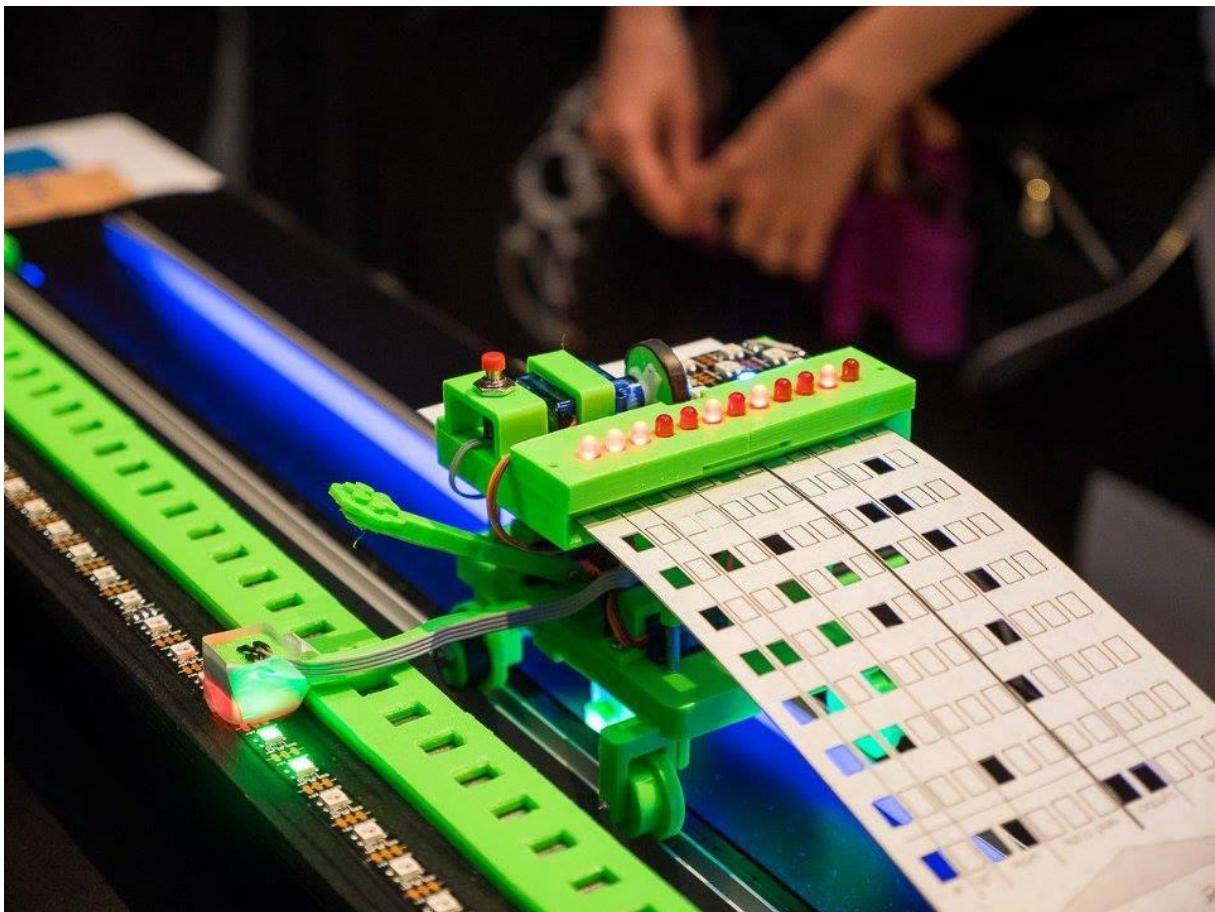


Projekt *Re-Making / Re-Mixing History* bavi se inovatorima i učenjacima od Galilea do Alana Turinga promatrajući ih kroz hibridnu umjetnost i *hacker/maker* kulturu, a sastoji se od niza zasebnih izložbi tematski podijeljenih prema ovim područjima: *mechatronika*, *kinetika*, *robotika*, *device\_art*, dizajn interakcija, BIOart.

*Re-Making / Re-Mixing History* tematizira znanstvenike koji glase za pionire u područjima kojima su se bavili, no zbog vremena u kojem su živjeli bili su proganjeni, onemogućavani u radu, zatvarani, prisiljavani na bijeg u druge zemlje ili čak lišavani života. Na umjetnike i filozofe tijekom povijesti nerijetko se gledalo kao na heretike i protivnike sustava u kojima su

živjeli, no u borbi za napredne misli nisu ostali sami. Znanstvenici i inovatori također su dali obol braneći svoje izume, tvrdnje ili uvjerenja. Nebrojeno su se puta spomenuta zanimanja slila u jednu osobu te stoga povijesti civilizacije spoj umjetnosti, kulture i znanosti nije stran. Ovi oblici stvaralaštva kroz povijest neprestance se prožimaju dajući kulturnoj povijesti znanosti jednak značaj kao i povijest umjetnosti.

Upravo oni znanstvenici, nerijetko inovatori, koji su preduhitrili društvene okolnosti žrtvujući u danom trenutku mnoge aspekte svoga života za sveopće dobro, inspirirali su Radionin interdisciplinarni kolektiv. Ovo svakako nije niz izložbi o »mučenicima«, kao ni dokumentarni presjek rada pojedinih znanstvenika, već serija koja će kroz intermedijalne radove iz područja inovativnih i suvremenih praksi predstaviti različite aspekte rada i života ljudi koji su obilježili razvoj civilizacije.



### **Alan Turing – »elektronički alkemičar«**

Alan Turing nezaobilazno je ime računarstva, matematike, logike, teorijske biologije i kriptografije, no isto tako bio je pripadnik zajednice *hackera i makera* u vrijeme kada ti pojmovi još nisu bili prisutni na obzoru svakodnevnog društvenog konteksta. Turing nije bio samo teoretičar. Njegov radni stol bio je stol praktičara – gomile žica, pločica za prototipiranje elektronike, lemilica... Sprženih prstiju od vruće lemilice, bio je ono što u današnje doba zovemo *hands-on* osoba. Iako je bio uvjeren da algoritamske formule i izračune treba i praktično realizirati, u mnogim slučajevima ostao je razočaran jer tvrtke koje su vodile projekte na kojima je bio angažiran to nisu dozvoljavale.

Teorijski i spekulativni imaginarij matematike i logike Turing je želio dovesti do kraja u praksi, poput alkemičara, kako je i bio atribuiran od osnovne škole do kraja života. Samo takav lucidan um mogao je biti jedna od ključnih uloga u dešifriranju Enigme i doprinijeti bržem kraju Drugoga svjetskog rata, no enigma njegova vlastitog života nikada nije postojala – otvoren i iskren u svojoj naivnosti ništa nije skrivaо. Spreman na ustupke u radu s drugima, na kompromise sa samim sobom nije mogao pristati. Danas nam ostaje začudni dojam o čovjeku koji je u tadašnjem špijunskom sustavu razotkrivao šifre, a na kraju sam bio špijuniran i odbačen od istog sustava kojem je služio. Nadareni trkač na duge pruge vlastitu životnu utrku, zbog nepovoljnih društvenih okolnosti koje su osudile njegovu homoseksualnost, morao je sam prerano prekinuti.



Turing nije privukao Radionin lab samo kao »otac računala«, svojim hipotetičkim strojem ili vjerojatnošću da bi on danas bio član neke zajednice poput *hackerspacea* ili *makerspacea*, već činjenicom da je između ostaloga dao i ozbiljne doprinose biologiji u vidu morfogeneze – načina na koji pojave dobivaju ili mijenjaju oblike. Od ranog djetinjstva fasciniran Fibonaccijevim brojevima koji se odražavaju u strukturi lišća i uzorcima boja na životnjama razvijao je matematičke modele o pojavljivanju bioloških oblika. Njegova proučavanja na tom polju smatraju se pionirskim radom pri raščlanjivanju algoritamskog koda prirode, gdje se s velikom preciznošću predviđa rasprostranjenost kemijskih signala toga koda, te kako oni određuju obrasce razvoja prirodnih oblika. Upravo u korijenima te interdisciplinarnosti njegova genijalnog uma, koji nije ni samo matematički apstraktan ni isključivo determiniran praksom, vidimo refleksiju današnjih pojava u vidu biohakiranja, znanosti građana, DIY praksi i participativne civilne kulture.

## Turingov stroj

Turingov stroj, zamišljen 1930-tih godina, teorijski je uređaj koji može izvoditi bilo koji računalni algoritam. Medij za pohranu podataka mu je beskonačna traka s pripadajućom glavom za čitanje i pisanje. Algoritam koji izvodi definiran je kao niz naredbi – ovisno o trenutnom stanju i znaku na traci naredba kaže koji znak treba zapisati na traku, u koje stanje prijeći te na koju stranu se pomaknuti po traci. Stroj izvršava jednu po jednu naredbu sve dok se ne zaustavi. Ono što ostaje jest rezultat. Turingov stroj idejna je preteča suvremenih računala.

*Entscheidungsproblem* (»problem odluke«) koji je 1928. postavio njemački matematičar David Hilbert, Turing je 1931. preformulirao koristeći prethodne rezultate logičara i matematičara Kurta Gödela o ograničenjima dokaza izračuna stvorivši pri tome formalni jezik temeljen na aritmetici i jednostavan hipotetički stroj, kasnije nazvan Turingov stroj. Dokazao je da ne postoji rješenje za problem odluke prije svega pokazujući da nije moguće algoritamski odlučiti hoće li Turingov stroj ikada stati.

Uz doprinos matematičara Johna von Neumanna, Turingova razmišljanja koja su rezultirala hipotetičkim strojem neizostavan su dio matematičke logike na kojoj počiva rad današnjih računala.

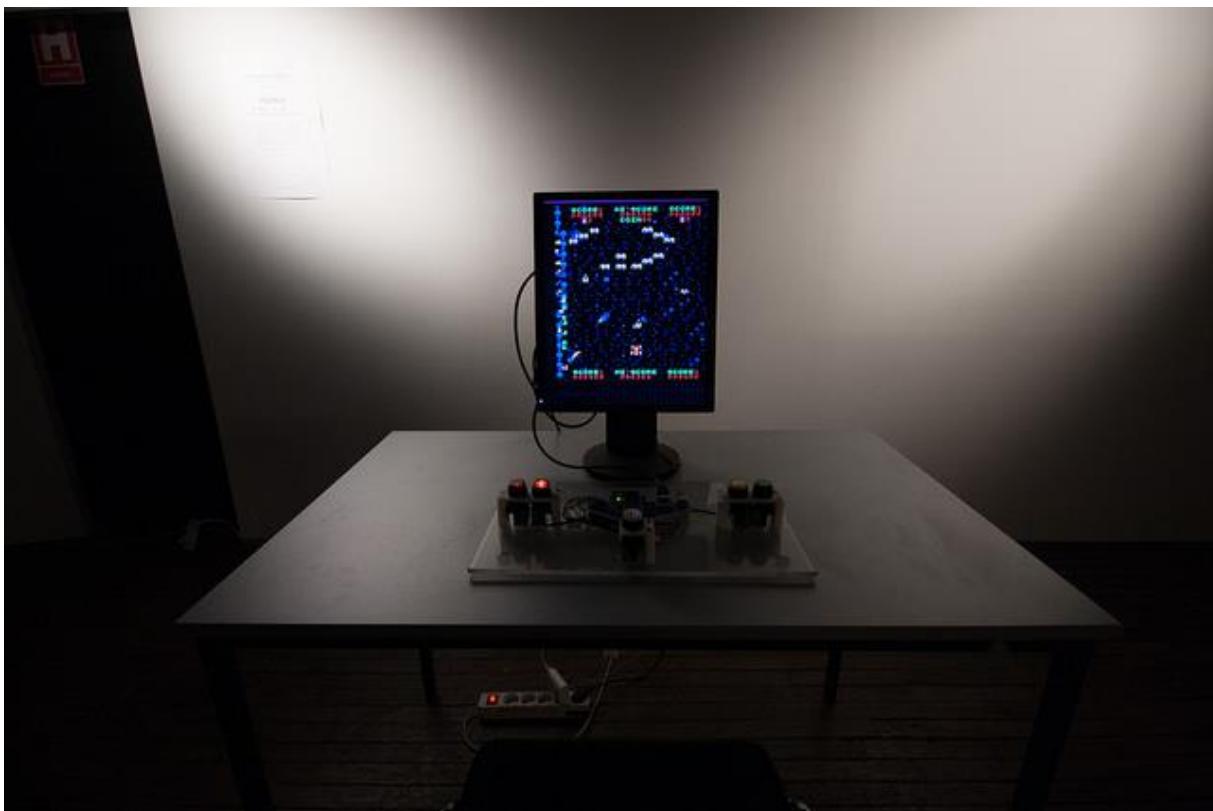
Nastavak serije „Re-Making / Re-Mixing History“ od dvije izložbe održat će se u siječnju 2017. godine u Galeriji Miroslav Kraljević.



Međunarodna izložba 'Science Fiction – New Parallel Worlds' održana je u studenome u Tehničkom muzeju Nikola Tesla u Zagrebu.

Izložba *Science Fiction – New Parallel Worlds* tematizirala je podjednako visokorazvijenu i »siromašnu« znanstvenu fantastiku predstavljajući radove koji kao da su rađeni za neki drugi, paralelni svijet. – Što je zapravo znanstvena fantastika? Jesu li to isključivo visokotehnološka rješenja ili prije svega ingenioznost ljudi koji iza tog pojma preispituju granice svoje lucidnosti podastirući nova i neiscrpna viđenja materije i pojava koje nas okružuju?

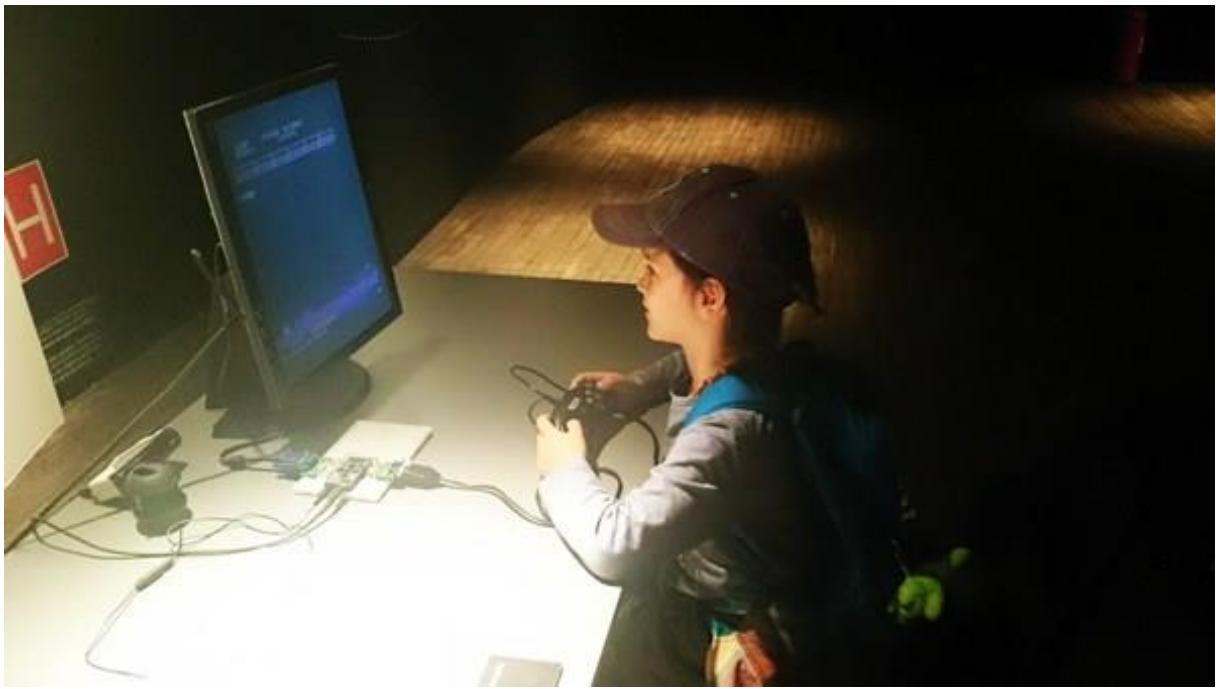
Artefakti ove izložbe svojim karakterom nisu naprave za imaginarnu teleportaciju u svijet svemirskih brodova, već naprotiv osvrt na svakodnevne pojave koje artikulacijom specifičnih koncepta predstavljaju drugačije viđenje stvarnosti.



Radovi su inspirirani antologijskim znanstveno-fantastičnim filmovima, stripovima i literarnim djelima sa svim spekulativnim i fiktivnim elementima koji ih prate. Iz tog konteksta ove su tvorevine interpolirane u nove strukture elektroničkih radova i interaktivnih sučelja. Izložba predstavlja i radove koji se bave preispitivanjem stvarnosti u smislu manipulacije naših osjećaja i privatnosti, ali i tehnologije.

Kako granice znanstvenofantastičnog žanra nisu jednoznačno definirane ni ograničene – što predstavlja izvjesnu analogiju s intermedijalnim i hibridnim umjetnostima te vibrantnim inovativnim suvremenim praksama – tako i radovi ove izložbe u svojoj formi nisu strogo definirani, već prilikom čitanja značenja nude široko polje poimanja omogućujući i autorima i publici propitivanje i živ odnos prema »konsumiranju« artefakta.

Izložba je ugostila međunarodne umjetnike i domaće razvojne programere, te standardan postav »Radione« koji čine dizajneri, *makeri/hakeri*, elektroničari i intermedijalni umjetnici.



U zimi 2016. bavili smo se DIY hologramima te smo proizveli dva holograma s likom Marije Jurić Zagorke za Memorijalni stan Marije Jurić Zagorke u produkciji Ženskih studija, te jedan inovativni hologram „Netographies“ koristeći potpuno nove materijale, u produkciji Drugog mora iz Rijeke. U sklopu programa u Tehničkom muzeju održali smo dvije radionice na temu Raspberry Pi-ja, te jednu radionicu elektronike za djecu.



U 2016. godini Radiona je gostovala na Festivalu znanosti u Tehničkom muzeju, na Znanstvenom pikniku u Zagrebu, Mini Maker Faire-u u Osijeku, Sajmu 3N - Napusti normalne naprave u Rijeci, Špancir festu u Varaždinu, Noći muzeja na FER-u, Danu-D u Pogonu.

Kroz natječaj Clubture mreže pobijedili smo s projektom „Digitalni svjetionici” koji povezuje dva mora - Jadransko i Panonsko i tri grada - Osijek, Rijeku i Zagreb u sklopu kojeg smo realizirali inovativni program radionica, koncerata, predavanja i izložbi.

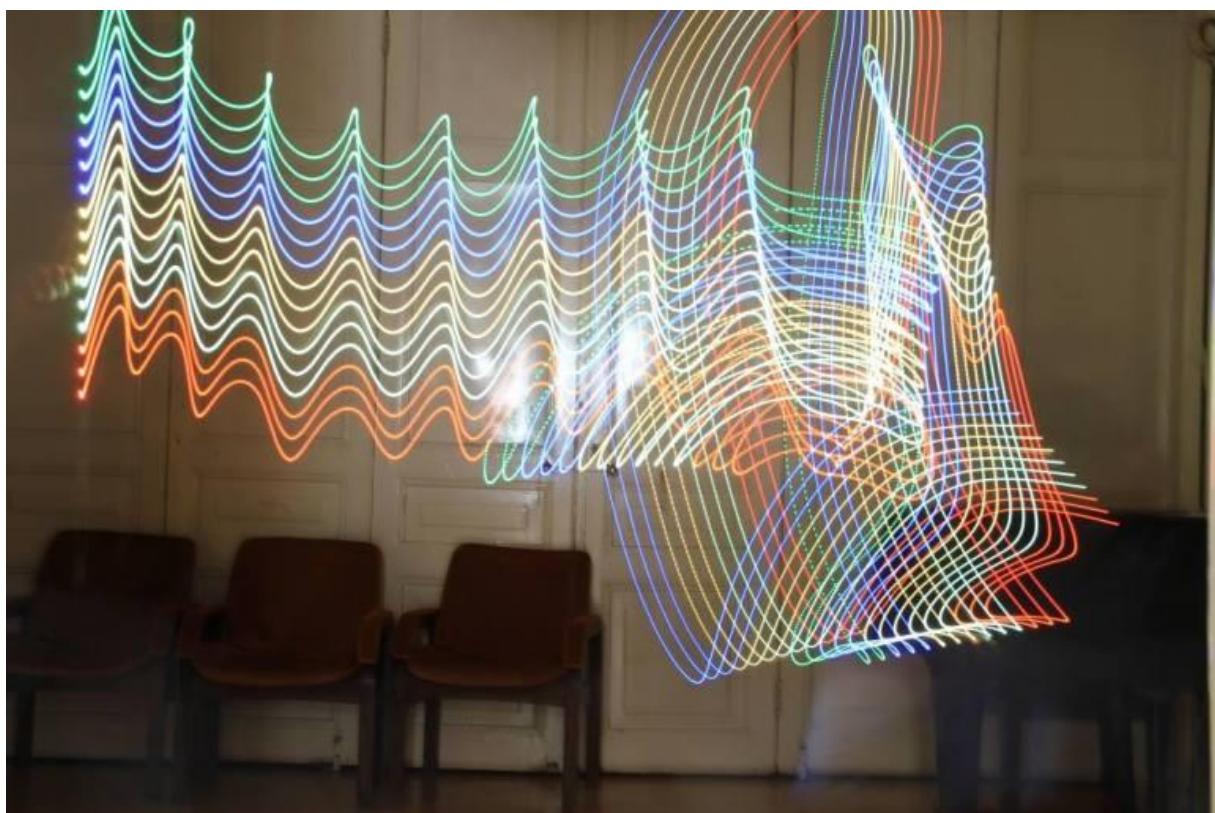
Naš rad SPACEkretarica sudjelovala je u Tiflolоškom muzeju na izložbi / humanitarnoj akciji Svijet zvukova.

Gostovali smo u sklopu Erasmus+ projekta Kreativni muzej na konferenciji „Gamified Conference for Makers, Museums and Independent Minds” u Helsinkiju, te u finskom Heritec institutu za popularizaciju znanosti, kao i u Brightonu u sklopu festivala i konferencije za digitalnu kulturu.



MMessy Oscillators 2.0 gostovali su na ovogodišnjem izdanju Izloga suvremenog zvuka u Studentskom centru u Zagrebu, dok smo aktivnosti Radione predstavili u sklopu programa Dana D i kroz program European Maker Week u auli Gradskog poglavarstva u Zagrebu.

Naš sintisajzer Synthomir bio je izložen na Venecijanskom bijenalnu 2016. / izložbi arhitekture u sklopu hrvatskog nastupa Platforme 9.81 pod nazivom 'To trebamo – To radimo', na bijenalnoj Izložbi hrvatskog dizajna u kategoriji za industrijski / produkt dizajn, na izložbi #2 Zavoda za eksperimentalni zvuk – ZEZ U Zagrebu i u sklopu događanja *CityOS Brave New World – Makers United* u Hub-u 385 u Zagrebu. Synthomir je nagrađen u kategoriji industrijskog dizajna posebnom nagradom Hrvatskog dizajerskog društva.



Ugostili smo i Luku Mustafu iz Slovenije koji je održati prezentaciju svojih projekata 3D printera Troublemaker V2, plazma rezača GoodEnoughCNC i Koruza sistema, te smo održali i ljetnu radionicu 'Popravi svoju elektro [škatulju](#), vol. 2'.

Ugostili smo dva umjetnika na rezidenciji: Jari Suominena na *maker-in-residence* programu i Yuri Landmana na *artist-in-residence* programu, dok je naš član Igor brkić bio na *maker-in-residence* programu u Trondheimu u Norveškoj. Jari Suominen održao je u Radioni i predavanje predavanjem o finskom inovatoru i dizajneru glazbenih instrumenata [Erkki Kurenniemiju](#) i njegovom unikatnom sintisajzeru iz 1960-tih DIMI-A, dok je Yuri Landman održao predavanje i performans u Galeriji Miroslav Kraljević.