

Univerza v Ljubljani
Fakulteta za računalništvo
in informatiko



Računalništvo v praksi in Obštudijska strokovna dejavnost

18. oktober
2023

uvodna ura

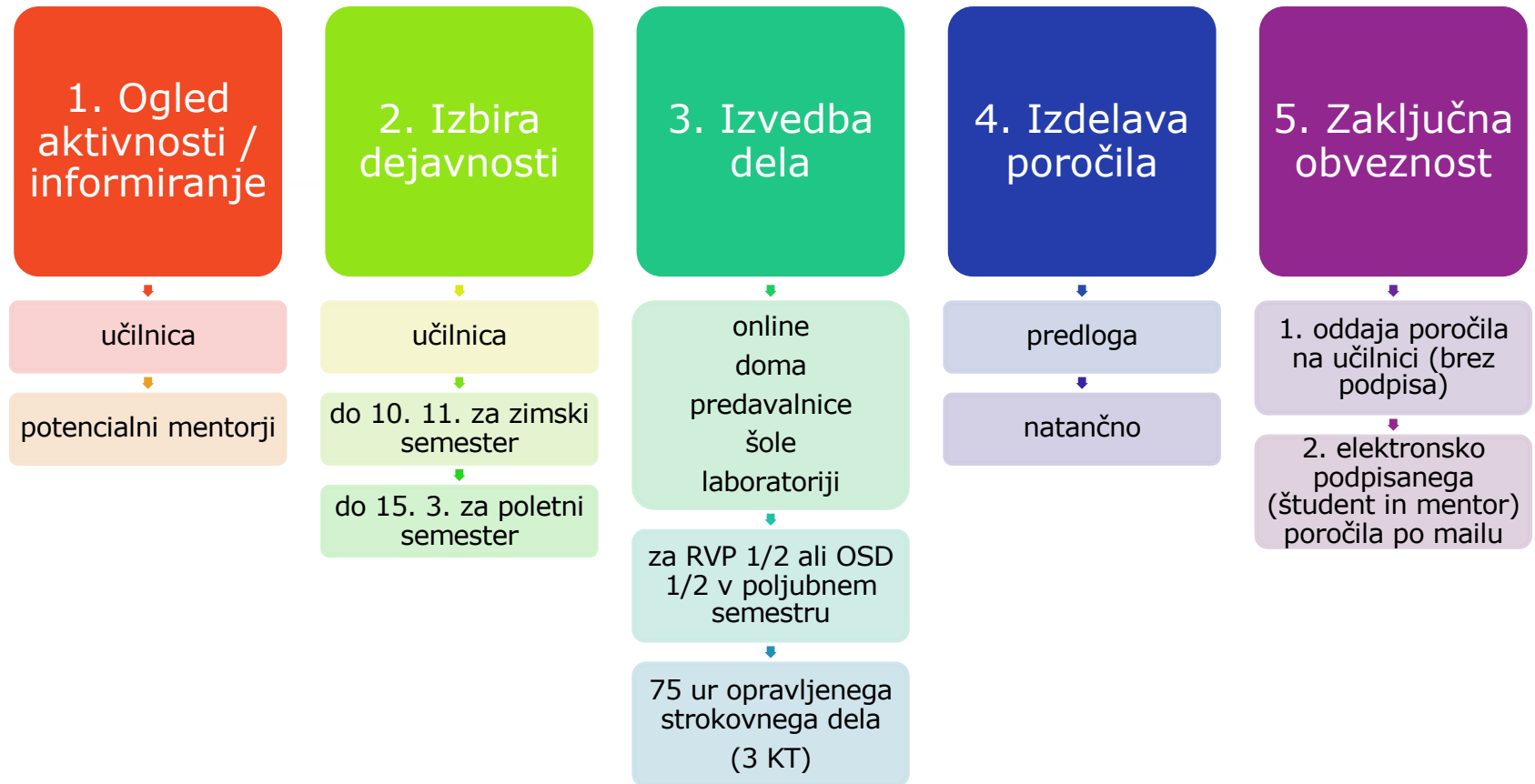


Uvod

- namen:
 - pridobiti izkušnje v strokovnem delu, ki je pomembno za strokovnjaka računalništva in informatike in ga učni načrt ne pokriva
 - sposobnost izdelave manjših projektov in reševanja problemov iz prakse
 - popularizacija računalništva in informatike
- učilnica: <https://ucilnica.fri.uni-lj.si/RVP-OSD>



Potek





Aktivnosti

1. Predmetno tutorstvo (koordinira Aljaž Zalar)
2. Pomoč pri informacijskih sistemih FRI (Gašper Fele Žorž)
3. Računalniški krožki (Matjaž Pančur)
4. Računalniška tekmovanja (Andrej Brodnik)
5. Data Science tekmovanje (Jure Demšar)
6. Pomoč pri informacijskih sistemih FRI (Gašper Fele Žorž)
7. Strokovno-znanstvena dejavnost v laboratorijih



Tutorstvo

- Koordinator **Aljaž Zalar** (od oktobra 2023)
- Razpis za tutorje za šolsko leto 2024/25 bo konec maja.
- KŠZ potrdi tutorje tik pred začetkom leta.
- Pogoji? Vpis in visoka ocena.
- Možnosti za 2023/24:
 - Organizacija računalniških sistemov (Patricio Bulić)
 - Organizacija računalnikov (Robert Rozman)
 - Računalniška arhitektura (Robert Rozman)
 - Vhodno izhodne naprave (Robert Rozman)
 - Osnove digitalnih vezij (Nikolaj Zimic)
 - Računalniška arhitektura (Mojca Ciglarič)
 - Algoritmi in podatkovne strukture 1 (Jurij Mihelič)
 - Diskretne strukture in Matematika (Damjan Kobal, Gašper Fijavž)
 - Matematično Modeliranje (Žiga Virk, Aljaž Zalar)
 - Sistemska programska oprema (Branko Šter)
 - Uvod v računalništvo (Vlado Stankovski)



Pomoč pri informacijskih sistemih

Kontakt **Gašper Fele Žorž**

Izzivi (*nimamo pojma, koliko časa bi taka naloga lahko trajala*)

- Preizkus Windows containerjev za namestitev programov pod Okni v učilnicah
- Postavitev distribuiranega datotečnega sistema čez učilnice (npr. gluster)
- Postavitev render farme z uporabo učilnic, ki ne bo motila učnega procesa
- Postavitev sistema za migracijo nevzdrževanih spletnih strani na statične
- Postavitev sistema za gostovanje Docker containerjev, povezanega z AD
- Izboljšava uporabniškega vmesnika BareOS
- Postavitev sistema za sledenje izposojenemu drobnemu materialu (kablom, vmesnikom, računalnikom, i.t.d.)

prodekan za pedagoško dejavnost **Slavko Žitnik**

- Posodobitev prikazov na zaslonih nad učilnicami (v skladu z novo CGP, prikaz naslednje dejavnosti, ...)



Pomoč pri informacijskih sistemih

Predlogi nalog

- Usposobite klienta za Proxmox Backup za Microsoft Windows.
- Windows boot prek SATA over Ethernet ali iSCSI
- PCI pass-through vseh grafičnih pospeševalnikov na sistemu z uporabo KVM
- Usposobite Windows navidezni računalnik s 3D pospeševanjem pod KVM na računalniku z grafičnim pospeševalnikom Intel
- Poskrbite, da se Windows zaženejo z navideznega diska
- Preizkusite in usposobite poljubno odprtokodno orodje za avtomatizacijo dela z grafičnimi programi tako, da bo mogoče podatke v klienta za SAP vnesti iz tabele z vrednostmi.
- Poskrbite, da se vsi računalniki zbudijo v predvideni OS brez pritiskanja na gumbe, ne glede na hrošče v EFI
- Popravite [BareOS](<https://www.bareos.org>) tako, da bo med izdelavo varnostne kopije prikazoval stanje klienta, predvsem že prenešeno količino podatkov.
- Poskrbite, da se bo v [BareOS](<https://www.bareos.org>) varnostna kopija ustvarila (in obnovila) s pomočjo pristopov, uporabljenih v [GhettoVCB](<https://github.com/lamw/ghettoVCB>).
- Usposobite inkrementalne varnostne kopije iz proxmox v BareOS.
- Prepišite uporabniški vmesnik (front-end) spletne aplikacije Rezervacije (<https://github.com/UL-FRI/reservations>) s pomočjo sodobnega ogrodja JavaScript (npr. React)



Računalniški krožki

- koordinira **Matjaž Pančur**
- ponavadi na domači srednji šoli
- gradiva pripravljena



Računalniška tekmovanja

koordinira **Andrej Brodnik**

- pomoč pri izvedbi tekmovanja Bober, Pišek, RTK, UPM
- pomoč pri organizaciji (komunikacija z udeleženci, pisanje navodil in dokumentacije), izvedbi (usmerjanje tekmovalcev, priprava paketov in dokumentov), upravljanju s podatki, vnašanju nalog in testiranju.



DataScience tekmovanje

koordinira **Jure Demšar**

- tekmovanje iz podatkovnih ved, poteka že nekaj let
- zadnji letnik prve stopnje, druga stopnja
- datascience.fri.uni-lj.si/competition



Strokovno znanstvena dejavnost

V okviru predmeta RVP / OSD lahko tudi izvedete sodelovanje s kakšnim laboratorijem/raziskovalcem na FRI. V okviru sodelovanja lahko sodelujete pri delu ali raziskavah, ki potekajo v laboratoriju in s tem razširite svoje znanje študija s praktičnimi vidiki.

Za izvedbo takšnega sodelovanja:

- Poiščite pedagoga s področja, ki vas zanima, in vzpostavite stik z njim.
- **Skupaj napišita PROGRAM DELA** (obrazec ni predpisan) na 1 strani A4 (podrobnosti na spletni učilnici)
- Po prejemu potrditve, da je plan dela ustrezen, lahko pričnete s sodelovanjem.



Marko Robnik Šikonja

Integracija slovenščine v odprtokodno orodje HuggingFace datasets.

Delo obsega pisanje Python skript za prenos in pretvorbo surovih besedilnih množic v uporabniku prijaznejši format ter dokumentiranje vira. Cilj naloge je poenostaviti delo s slovenskimi jezikovnimi viri.

V prvem delu gre za procesiranje preprostejšega formata besedil (csv, json), da se študent/ka spozna s knjižnico. V nadaljevanju je cilj procesirati kompleksnejši format podatkov ali večjo podatkovno množico, kar zahteva več načrtovanja in razmisleka pri programiranju.

Zaželjeno je znanje programskega jezika Python.

Integracija slovenščine v odprtokodno orodje HuggingFace transformers.

Delo obsega učenje izhodiščnih jezikovnih modelov za različne naloge obdelave besedil, na primer detekcija sovražnega govora in strojno povzemanje besedil. Cilj naloge je podpreti strojno obdelavo slovenščine in omogočiti preprosto uporabo modelov v nadaljnjih aplikacijah.

Prvi del obsega spoznavanje z izbrano nalogo obdelave besedil, drugi pa učenje nevronske mreže.

Zaželjeno je znanje programskega jezika Python in osnovnih konceptov strojnega učenja (nadzorovano učenje, učna in testna množica, izbira najboljšega modela). Naloga je primerna tudi za študente/ke, ki vzporedno opravljajo predmet na temo strojnega učenja.



Luka Čehovin Zajc

Izboljšava vizualizacije rezultatov sledilnikov

V okviru pobude VOT razvijamo programski paket (Python) za evalvacijo sledilnikov. Del tega paketa je tudi prikaz rezultatov, ki je trenutno zelo osnoven. V okviru projekta bi se razvilo bolj sodobne in vizualno privlačne prikaze rezultatov s poudarkom na interaktivnosti in preglednosti.

Zaželeno predznanje: Spletne tehnologije, Python

Robustna detekcija celic v mikroskopiji

V laboratoriju se v sodelovanju z IJS ukvarjamo z analizo slik živih celic v eksperimentih ki opazujejo interakcijo celic z nanodelci. Cilj projekta bi bil združitev dveh globokih modelov za segmentacijo posameznih celic in ozadja v bolj robustno detekcijo posameznih celic ter ovrednotenje pristopa.

Zaželeno predznanje: PyTorch

Razširitev funkcionalnosti LED matrike

V avli fakultete bo (je) postavljena LED matrika (20x20 diod) kot spomin na dobre stare čase računalniške grafike. Trenutno je zmožnost prikaza omejena na nekaj preprostih primerov, v okviru projekta pa bi se funkcionalnosti razširilo s prikazovanjem uporabnih podatkov (ura, vremenska napoved, promet) ter interaktivnost (uporaba senzorjev za zaznavanje gest).

Zaželeno predznanje: Lua, NodeMCU, vgrajeni sistemi

Pomoč pri razvoju odprtokodne knjižnice za generiranje učnih podatkov

Delo v okviru projekta bi obsegalo pisanje demonstracijskih primerov za odprtokodno knjižnico PixelPipes, ki jo razvijamo v laboratoriju. V okviru projekta bi se določilo nekaj primerov podatkovnih cevovodov za učenje globokih modelov v računalniškem vidu, jih ponovno implementirati v okviru knjižnice ter ponoviti postopek učenja modela. Glej <https://github.com/lukacu/pixelpipes>

Zaželeno predznanje: Python, (TensorFlow ali PyTorch)



Alenka Kavčič

Priprava in izvedba študijskega krožka v okviru Modre fakultete

Modra fakulteta (https://www.uni-lj.si/alumni/modra_fakulteta/) ponuja starejšim alumnom UL različne programe vseživljenjskega učenja. Za sodelovanje v konkretnih dejavnostih bi se dogovorili kasneje glede na vaše preference, dejavnosti pa lahko tudi kombinirate. Zaželeno je sodelovanje preko celega študijskega leta, lahko pa tudi le en semester (zimski ali poletni).

Zaenkrat imamo pripravljene naslednje dejavnosti (odprti pa smo tudi za nove ideje):

- Individualno svetovanje glede osnovnih IKT zadev (npr. nastavitve telefona ali računalnika, vzpostavitev spletne banke, nakup novega telefona, povezava telefona in računalnika, namestitvev in uporaba različnih aplikacij ...). Svetovanje je individualno ob vnaprej določenih terminih (predvidoma enkrat do dvakrat tedensko v popoldanskih urah na rektoratu). V okviru tega svetovanja bi v spletni učilnici vzpostavili tudi zbirko odgovorov na pogosta vprašanja (FAQ).
- Izvedba krajših (dvournih) poljudnih predavanj na temo varnosti na internetu. Materiali, ki pokrivajo te vsebine, so že pripravljene.
- Priprava in izvedba študijskega krožka na temo računalništva (digitalno opismenjevanje starejših). Študent pripravi program (vsebino) krožka in ga izvede, obseg krožka je do 20 ur (izvedba 1 x tedensko po 2 uri, torej približno dva meseca, lahko pa so tudi krajši, odvisno od vsebine). Študijski krožek se predvidoma izvaja na fakulteti (v živo). Krožek je zelo praktično usmerjen (slušatelji izdelujejo projekt in ob tem spoznavajo nove koncepte, izdelava projekta je vodena). Točno temo krožka lahko dorečemo kasneje glede na preference študenta. Krožek je namenjen začetnikom brez programerskega predznanja (potencialni slušatelji so alumni UL, starejši od 60 let, ki prihajajo iz različnih področij, tudi netehničnih).



Matjaž Jurič

- Sodelovanje pri razvoju nove generacije računalniškega oblaka, ki temelji na konceptih swarm computinga - če se želiš spoznati z okoljem Kubernetes in ga nadgraditi, razširiti in spoznati, kako se bodo izvajale cloud-native aplikacije v cloud-edge continuumu, z avtomatsko migracijo med cloudom in edgom, podprto z avtomatskim zbiranjem metrik in mehanizmi AI, ki bodo optimizirali rali delovanje, se prijavi na to temo.
- Razvoj mikrostoritev in brezstrežniških (serverless) funkcij za razvoj sodobnih cloud-native aplikacij je poseben izziv. Priklučiš se lahko skupini, ki razvija odprtokodno ogrodje za brezstrežniške funkcije in se spopadeš z zanimivimi izzivi.
- Te zanima DevOps, DevSecOps, AIOps in blockchain. Poznaš Terraform, Ansible, Bicep, google Cloud Platform in podobna orodja. Te zanima, kako potekajo DevOps procesi na velikem projektu s področja blockchain in želiš oplemenititi znanja in se naučiti novih zadev. Potem se prijavi na ta projekt.



Robert Rozman

• Tutorstvo pri predmetih RA, OR in VIN

Delo je lahko neposredno s študenti, če komu ustreza, sicer je veliko dela s pripravo primerov za vaje. Z vsakim tutorjem se posebej dogovorimo za delo, ki mu je zanimivo in mu ustreza. Platforme za predmete so naslednje: STM32F4, STM32H750, STM32MP157, SensorTile.box, Miško 3. Pomoč študentom preko platforme Discord ("Hardware FRI")

Poseben izziv :

Prenos MicroPythona ali CircuitPythona na ploščo STM32H750 za uporabo v 1. letniku (lažje programiranje v Pythonu in zbirniku)

• Priprava primerov na vgrajenih sistemih za vaje RA, OR in VIN

Priprava zanimivih vaj za te predmete, npr.

- SensorTile.Box - razpoznavanje aktivnosti s strojnim učenjem
- Delo z različnimi tipali (od enostavnejših do matričnih in multi tipal - z več signali - npr. matrično IR tipalo - IR kamera).

• Preobrazba laboratorija LAPS v "Maker space" za vgrajene sisteme

Preobrazba obstoječega prostora v študentom prijazno obliko za ustvarjanje na področju vgrajenih sistemov. Ureditve delovnih mest, priprava opreme, nabava manjkajočih elementov, pomoč pri ustvarjanju itd...



Robert Rozman

Portal za objavo zanimivih študentskih projektov, diplomskih nalog in podobnih izdelkov

Priprava vsebin za objave (imam zbirko preteklih projektov, veliko zelo zanimivih, z video posnetki). Skrb za portal lapsy.fri.uni-lj.si (Arnes Wordpress platforma), kjer bomo objavili.

• Sodelovanje pri projektu LEA (Lapsy Embedded Academy)

Online platforma z video vsebinami in gradivi s predmetov RA, OR, VIN. Glavni izzivi :

- MoviePy skripta za avtomatsko obogatitve video posnetkov (preprosta montaža, uvodna in zaključna špica, itd...)
- Postavitev Sharepoint portala iz vsebin na MS Teams ekipi
- Pregled, ureditev in obogatitev obstoječih posnetkov
- Kreacija "manjkajočih tem" v videoposnetkih (tutoriali za posamezna opravila)
- Vzpostavitev mosta med MS Teams in Discord kanalom (da se objave križno posredujejo)



Tomaž Curk

Razvoj spletne aplikacije za spremljanje raziskovalne dejavnosti na UL FRI

opis:

Razvoj zalednega in čelnega dela aplikacije za spremljanje podatkov o:

- znanstvenih objavah - analiza raziskovalnih tematik, citiranja, razvoja posameznih podpodročij računalništva in informatike,
 - sodelovanju z raziskovalci in inštitucijami izven UL FRI,
 - raziskovalnih projektih - spremljanje in načrtovanje obremenitev raziskovalcev na posameznih projektih,
 - raziskovalnih dosežkih,
 - popularizaciji znanosti - objavah v medijih, predstavitevah
- in drugi podatki.

Potrebno je znanje (ali želja po učenju) Django REST in React, osnove zajemanja podatkov s spleta.



Nejc Ilc

Delo na orodju CmDock

Raziskovalci Univerze v Ljubljani in Univerze v Mariboru razvijamo odprtokodno orodje CmDock (<https://gitlab.com/Jukic/cmdock>), ki izvaja simulacijo molekulskega sidranja. Ta metoda se uporablja za razvoj novih zdravilnih učinkovin. Gre za iskanje najboljšega prileganja molekule zdravila na vezavno mesto tarče z uporabo genetskega algoritma. Za pohitritev izvajanja računsko zahtevnega postopka v ogrodju OpenCL razvijamo vzporedni algoritem, ki teče na grafičnih pospeševalnikih.

Pomoč študentov z znanjem C++ in/ali OpenCL (oziroma z veliko željo po učenju) je zelo dobrodošla.

Poleg tega so v delu tudi vtičniki za različna orodja z grafičnim uporabniškim vmesnikom (PyMOL, KNIME, Orange) - tudi na tem področju vabimo nove mlade moči k sodelovanju. Za dodatna pojasnila smo na voljo v LASPP (R2.41) in na nejc.ilc@fri.uni-lj.si.



Jurij Mihelič

Področja sistemske programske opreme, operacijskih sistemov, izvajalnih okolij, programskih jezikov, varnega programiranja, algoritmike, inženiringa algoritmov, eksperimentalne algoritmike.

Več:

https://docs.google.com/document/d/1IXGR9sMOZtM3mFNLcA_9mysW1p2Vf0HsJ2M0vQ_dL7Y/edit?pli=1.



Ciril Bohak in Žiga Lesar

RenderCore:

Razvoj spletnega ogrodja za 2D in 3D vizualizacijo na spletu. Ogrodje razvijamo v jeziku JavaScript, uporablja pa se tehnologija WebGPU. Izzivi, ki so še odprti so:

- izdelava dodatnih funkcionalnosti v grafičnem cevovodu
- izdelava uporabniškega vmesnika za interakcijo z ogrodjem (React.js)
- vzporedni razvoj ogrodja v jeziku C++, prav tako z uporabo WebGPU, s prevajanjem v WebAssembly.

VPT (Volumetric Path Tracing):

Implementacija novih upodobljevalnih tehnik v ogrodju VPT [1] za upodabljanje volumetričnih podatkov. Razvili smo lastni format - BVP [2] za hrambo volumetričnih podatkov, kot alternativo obstoječim, ki ima vrsto prednosti. Ostaja še nekaj odprtih izzivov:

- implementacija importerjev/exporterjev za format BVP za obstoječe aplikacije (ImageJ, Slicer3D, ParaView, ...)
- implementacija pretvornikov med obstoječimi formati (VDB, raw, mhd, nrrd, ...) in BVP v obliki knjižnic za različne programske jezike (C, C++, Python, Java, Rust, JavaScript, ...)
- implementacija (oz. prenos iz WebGL) novih upodobitvenih tehnik v WebGPU različico ogrodja VPT

[1] Ž. Lesar, C. Bohak, and M. Marolt, "Real-time interactive platform-agnostic volumetric path tracing in WebGL 2.0,"

[2] Ž. Lesar, C. Bohak, and M. Marolt, "Blocky volume package : a web-friendly volume storage and compression solution"

Science on Sphere:

Razvoj spletnega vmesnika za pregled vsebin Science on Sphere (<https://sos.noaa.gov>). Podatkovne zbirke so prosto dosegljive, znano pa je tudi kako sistem deluje. Razvoj bo potekal v jeziku JavaScript z uporabo WebGPU vmesnika.



Aleksandar Jurišić

Pomoč pri projektu eQuiz



Zoran Bosnić

Pacman

Podobno kot [lansko leto](#), bomo letos tudi izvedli tekmovanje Pacman v okviru EMAI/EUTOPIA s še tremi preostalimi nosilkami programa EMAI. Predvidoma se bo to odvijalo v 1. tednu decembra.

Za študente, ki ne poslušajo OUI.

Posodobitev predmeta Osnove Umetne Inteligence

Izdelava interaktivnih gradiv za:

- Vizualno simulacijo postopka rezanja dreves s postopkoma MEP in REP s sprotnim prikazom numeričnih izračunov.
- Vizualizacijo izrisa nomograma, ki omogoča razumevanja naivnega Bayesovega klasifikatorja.
- Vizualizacijo algoritma k-nn (k najbližjih sosedov), ki v 2D ali 3D oblaku točk prikaže učenje iz najbližjih učnih primerov; opcijsko se uporabi tudi algoritem PCA.
- Orodje za prikaz vpliva manjkajočih vrednosti in načina nadomeščanja le-teh na kvaliteto modela pri strojnem učenju.
- Simulator za izbiro praga odločitve pri binarni klasifikaciji za optimizacijo izbrane ocene.
- Vizualno simulacijo algoritma minimax pri igranju iger, sprotni prikaz spreminjanja vrednosti minimax v poljubnem podanem drevesu.
- Vizualizacijo postopka alfa-beta rezanja pri igranju iger.
- Interaktivno vizualizacijo postopka d-ločevanja pri sklepanju, s katerim najdemo možice vozlišč, ki razmejujejo neodvisne dogodke.
- Interaktivno vizualizacijo preiskovanja AO(*) dreves.