VEGOVC

VEGOVC 2018

Uvodnik

4 • Nagovor ravnatelja

Mednarodne poti

5 • Italija – prva letnika gimnazije
12 • Dunaj – druga letnika gimnazije
20 • November v Pazinu
22 • Fotozgodba: Dunaj

Strokovni razgledi

30 • Razdalja med grafom linearne funkcije in točko v ravnini
34 • Strojno učenje
39 • Nedokumentirani ukazi v mikroprocesorjih
42 • Resnično brezžično polnjenje?
43 • Cloudflare in hitrejše brskanje
45 • Kibernetska vojna
46 • Odkritje, ki nas ni dvignilo, temveč povzročilo hud padec
49 • Vegova na First Global Challange 2017

Šola tukaj in zdaj

59 • Albin Belar in realka na Vegovi
63 • Informativa
63 • Kinotrip – festival filmov, ki te bodo odpeljali v svet domišljije in čudes
66 • Strašni starši – nekoč, zdaj in vedno
67 • 14. Videomanija
69 • Cankarjevo leto 2018: obisk Vrhnike
72 • Informativni dan, 9. in 10. februar 2018

Šalčke kulture

73 • Šalčke kulture
77 • Realizem in fantastika – z zlatim Cankarjevim priznanjem nagrajeni spis
79 • Zajčki
80 • Naš sošolec Ivan Cankar
82 • Haikuji

Šolsko glasilo Vegovc 2018
Izdala: Vegova Ljubljana, Vegova 4

Uredniški odbor in oblikovanje:
Matej Filipič, G 2. A
Tomaž Poljanšek, G 2. B
Vid Smole, G 2. B
Martin Šifrar, G 2. A
Anika Tkalec, G 2. A

Fotografije:
Matej Filipič, G 2. A,
in avtorji člankov

Tiskano: COLLEGIUM GRAPHICUM, Ljubljana

Mentorici:
Manuela Markoja Šubara, prof.
Marjeta Šušteršič Menart, prof.

Naklada: 300 izvodov

Uvodnik

Spoštovane dijakinje, spoštovani dijaki!

Vsako leto z zanimanjem prelistam Vegovca, saj v njem vidim, kaj vse se je dogajalo na šoli v preteklem letu in to mi daje veselje za nadaljnje delo.

Vegovc je plod skupnega prizadevanja dijakinj, dijakov, profesoric in profesorjev. Da bi dosegli skupni cilj, moramo znati sodelovati in se dopolnjevati. Prav ustrezna komunikacija je v času SMS-ov, Facebooka, Twiterja in drugih novodobnih medijev izjemno dragocena. Ker se na naši šoli tega dobro zavedamo, so vam vsem vegovcem moja vrata zmeraj odprta.

Veselí me, da ste se bili dijaki in profesorji ob nastajanju tega glasila pripravljeni tako povezati. Želim si, da bi znali tudi v prihodnosti izkoristiti čim več podobnih priložnosti.

Biti ali ne biti vegovec – to danes ni več vprašanje.

Dr. Uroš Breskvar, ravnatelj

Mednarodne poti

Italija – prva letnika gimnazije

Mogočno rimsko gledališče

Gašper Suhadolnik, G 1. B

Rimski kolosej je zgradba, ki me vedno znova navduši, kadar pomislim nanjo. Še vedno si ne morem predstavljati, kako so lahko ljudje kaj takega zgradili brez sodobnih strojev, le z rokami in preprostimi napravami, ki bi se jim danes lahko le smejali, če bi jih kdo uporabljal. Stene z oboki, ki že stoletja podpirajo in držijo zgradbo pokonci, so videti, da bodo zdržale vsaj še enkrat toliko časa, kot so, tako so namreč močne in mogočne. Všeč so mi tudi majhni stebri, ki so vdelani v steno, in ostali okraski na vsakem izmed spojev z naslednjo vrsto obokov, saj se mi zdi, da jih je ravno prav in se ujemajo z zgradbo. Njegova notranjost je verjetno prav tako osupljiva kot zunanjost in nekoč bi si jo rad ogledal, saj si je še nisem.

Rimski ponos

Politična propaganda, stvar 21. stoletja ali antike?

Lovro Brulec, G 1. B

Tudi ti lahko takoj deliš svojo sliko večerje na Instagramu ali objaviš svoje politično mnenje na Facebooku. Čeprav sem menil, da lahko šele danes tako odprto predstavimo svoja prepričanja, sem sedaj spoznal drugače. Že predniki iz antične Grčije so na podoben način izrazili svoje mnenje. V Pompejih, ki jih je vulkan Vezuv zasul leta 79, lahko vidimo, da so politiki uporabljali stenske napise za svojo propagando. V mestu jih najdemo okoli 1000. Naslikani so bili na hiše vplivnežev, na stene prometnih ulic in na mesta, kjer so se družili, kot so terme, telovadnice, glavni trg – forum, amfiteater, gledališča … Vemo tudi, da so lahko stanovalci za svoje hiše odločali, kateri politik bo uporabil njihovo. Vendar so me v Pompejih presenetili drugi napisi, ki bi jim danes lahko rekli grafiti. Skoznje so prebivalci izražali svoje mnenje o politiki, izpovedovali ljubezen in povedali, kaj si mislijo drug o drugem. Na fotografiji vidimo kamen, ki stoji pred vhodom v amfiteater. Politik iz antike ga je uporabil kot propagandni napis, s katerim je nagovarjal ljudi h glasovanju zanj na volitvah.

Kozmična zgodba Rima

David Jerman, G 1. B

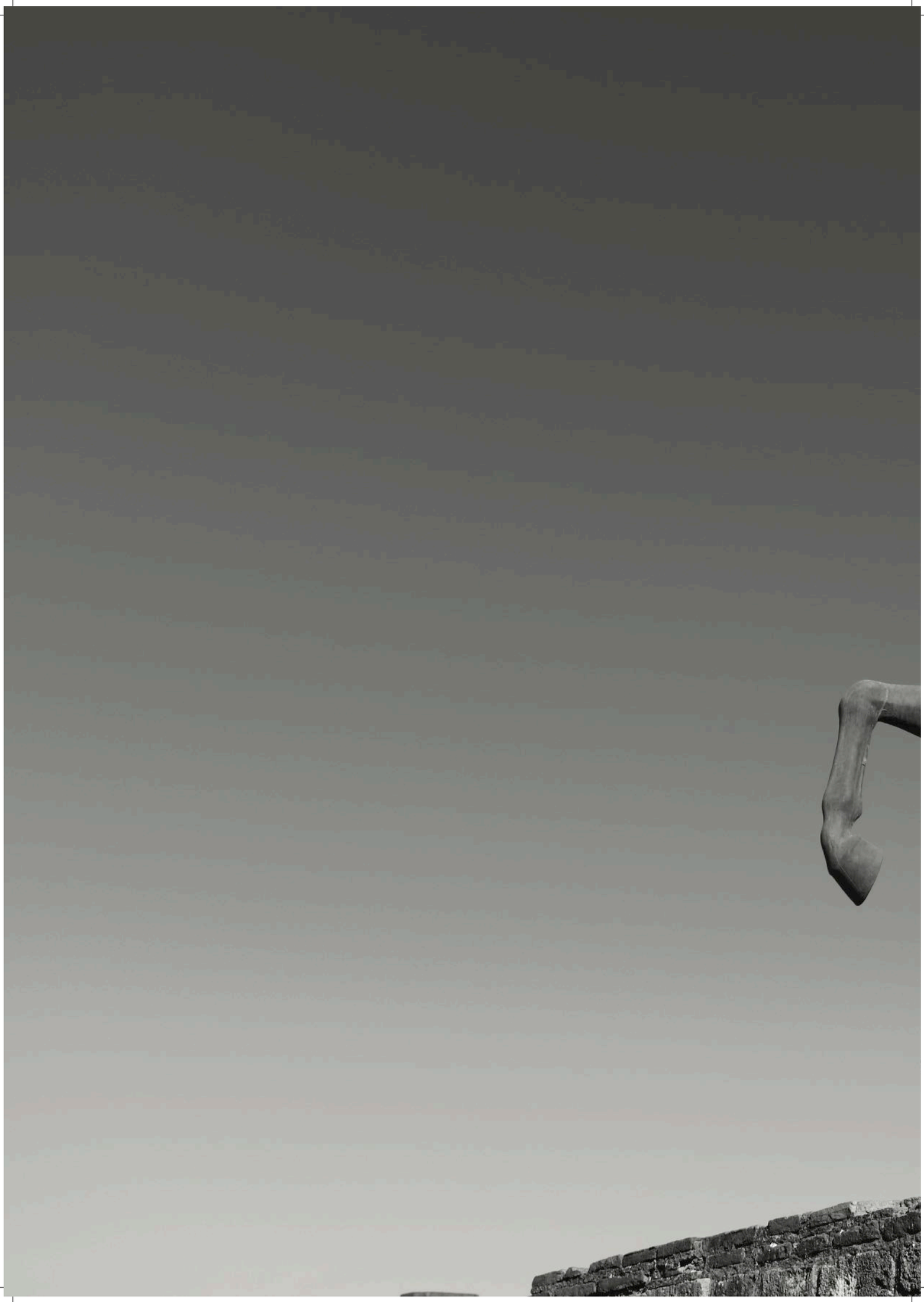
Panteon je mogočna zgradba v Rimu, zgrajena v času vladanja cesarja Hadrijana. Zgradba me je presenetila že od zunaj, saj je visoka kar 43 metrov. Ko pa sem vstopil v Panteon, mi je vzela dih. Sprehodil sem se do sredine, počasi glavo obrnil proti vrhu kupole – in takrat sem videl, zakaj je Panteon tako veličastna zgradba. Sonce, ki je kukalo skozi streho, je dajalo občutek, kot da sem v središču vesolja, in da luknja v strehi predstavlja sonce, kipci v templju pa ostale planete v našem osončju. Počutil sem se kot le drobec prahu v tem mogočnem vesolju in tako videl, da Panteon res predstavlja vesolje, kot je pisalo v učbeniku. Navdušila me je tudi svetloba, ki se je lepo razporedila po notranjosti, zato tudi slika izgleda odlično. Naslednja stvar, ki me je navdušila, je bila kolosalnost zgradbe in pomislil sem, kako je takratnim ljudem to uspelo zgraditi, koliko ljudi je umrlo za to, da so se lahko klanjali bogovom. Presenetilo me je, kaj vse so ljudje takrat naredili za bogove in kako močna je bila njihova vera vanje, saj si niso znali razlagati sveta okoli sebe. Kljub temu da zgradba ni pozlačena, kot je bila nekoč, saj so vse dragocene kovine odstranili ali ukradli, pa je še vedno eden izmed najveličastnejših spomenikov v Rimu. Presenetila me je natančnost gradnje, pa tudi to, da je stavba v celoti zgrajena iz rimskega betona. Menim, da je zgradba prava mojstrovina, ki s svojo edinstvenostjo še dandanes navdušuje tako gradbenike kot ostale obiskovalce, saj podobnih zgradb v Rimu ne najdemo. Zgradba je navdihnila tudi mnoge druge arhitekte po svetu, ki so poskušali v svoje delo vnesti vsaj delček čarobnosti te mojstrovine.

Trenutek

Lovro Brulec, G 1. B

Mnogim ta slika pritegne pozornost, ko se v muzeju sprehodijo mimo nje, a redki so tisti, ki se ob sliki ustavijo, se vanjo poglobijo in jo analizirajo toliko časa, dokler je resnično ne začutijo. A kaj predstavlja? Kje se skriva njeno skrito sporočilo, kakšen je njen poduk za življenje? Mar so to le naključne barve, nanesene na platno? Ali pa predstavlja vse barve, ki se sinhrono zlivajo v celoto? Kot zvezde, ki skupaj z nebom dopolnjujejo prelepo celoto tople poletne noči, v spremljavi prasketajočega ognja sredi gozda? Morda pa predstavlja pok, simbolizira nenaden izbruh groze, bolečine, pomešane z obupom, nevarnosti, trenutek strahu, ko sprejemamo nerazumne odločitve? Prikazuje trenutek, ko je prepozno? Trenutek, najmanjši delec v času po sprožilnem trenutku katastrofe, ko se zavemo, da ni poti nazaj? Vse to, upodobljeno v sliki na platnu …

Slika iz Arheološkega muzeja v Neaplju



Dunaj – druga letnika gimnazije

Schönbrunn

Andrey Nedbaylo, G 2. A

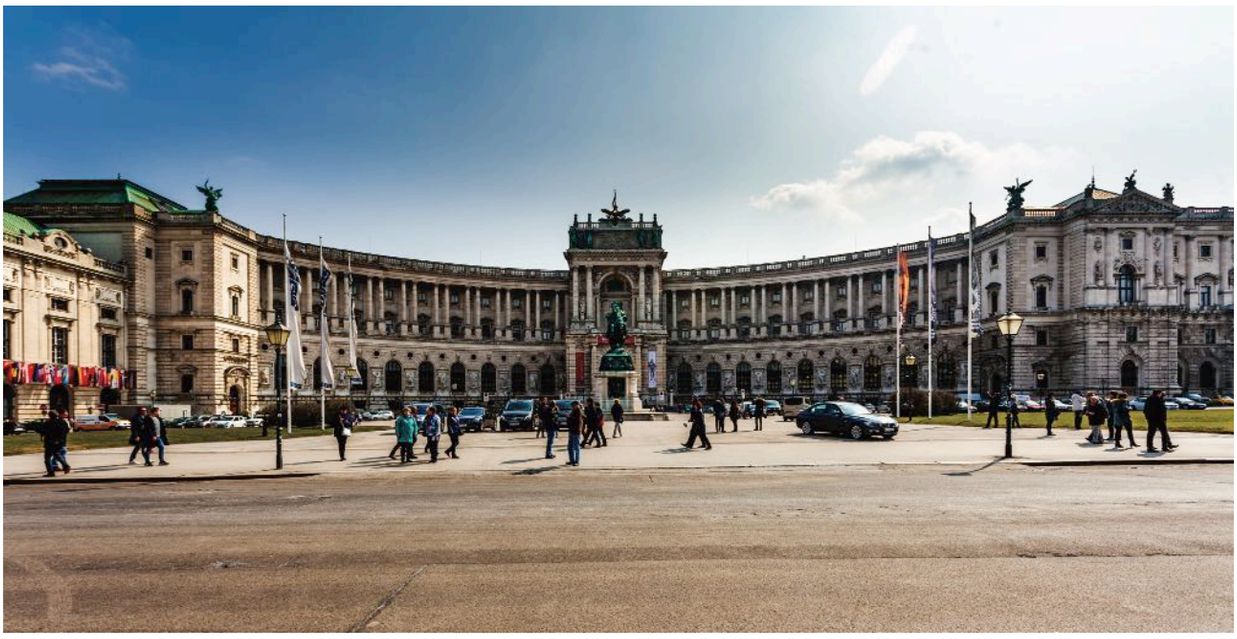
Drugi letniki tehniške gimnazije smo se marca 2018 odpravili na ekskurzijo na Dunaj. Najprej smo si ogledali poletno rezidenco Habsburžanov, Schönbrunn (nem.: lepi vodnjak). To je najbolj obiskana dunajska znamenitost, ki je uvrščena tudi na Unescov seznam kulturne dediščine. Z zasnovo obsežnega kompleksa je pričel cesar Maksimiljan II., ki je kupil obsežno močvirje okrog takratne palače Ketterburg in nanj naselil divjad. Sem se je hodila gospoda kratkočasit z lovom.

Zgradbo je zasnoval arhitekt Johann Bernhard Fischer von Erlach. V nekaterih pogledih je podobna francoskemu Versaillesu. Del okolice palače Schönbrunn je tudi najstarejši živalski vrt na svetu, ki pa si ga mi žal nismo utegnili ogledati.

Hofburg

Andrey Nedbaylo, G 2. A

Med ekskurzijo smo obiskali tudi trenutno uradno rezidenco predsednika Avstrije – Hofburg. Hofburg je celoten kompleks stavb, trgov, dvorišč in vrtov. Že sedem stoletij je uradna rezidenca Habsburžanov. Zaradi pogostih prenov v njem so se mešali stili različnih obdobij. Prenove so trajale večinoma od 16. do 19. stoletja. Toda kljub temu je za Hofburg značilna presenetljiva enotnost, če ne arhitekturno, potem vsaj zgodovinsko. Hofburg ima zelo velik zgodovinski pomen za avstrijsko državo. V tem veličastnem kompleksu so v obdobju sedmih stoletij živeli znani vladarji države, kot je na primer Marija Terezija. Tukaj so podpisovali dogovore in izvajali državne ukaze, ki so vplivali na življenje navadnega ljudstva in včasih tudi na odnose z drugimi državami. Zaradi vsega tega je zdaj Hofburg zelo znana dunajska znamenitost, ki jo vsako leto obišče veliko obiskovalcev s celega sveta.



Marija Terezija

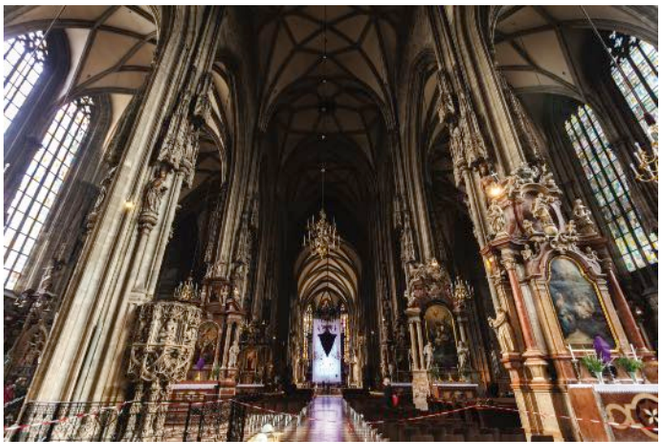
Rok Bernot, G 2. A

Marija Terezija je bile nadvojvoda Avstrije, kraljica Ogrske in Češke ter edina ženska vladarica habsburških dežel. Za cesarja je imenovala tudi svojega moža, vendar ga vladanje ni posebno zanimalo. Imela sta 16 otrok, od tega je bilo 11 deklet, od katerih se jih je kar 10 imenovalo Marija. Slovenci so imeli Terezijo zelo radi. Na takratnem ozemlju slovensko govorečega prebivalstva je uvedla slovenske šole, da bi se otroci lažje privadili na vstop v nemške šole. Umrla je 29. novembra 1780 na Dunaju. Ob našem obisku Dunaja smo si poleg Schönbrunna ogledali tudi njeno veličastno grobnico.

Cerkev sv. Štefana

Jan Anžur, G 2. A

V samem centru mesta smo obiskali tudi znano katedralo. Katedrala sv. Štefana je ena od najstarejših in najpomembnejših zgradb na Dunaju. Zaradi svojega izgleda in višine močno izstopa. Zanjo je značilen šilasti lok, posebni zvonovi in stolpi, kar je značilno za gotsko arhitekturo. Znana je tudi po svoji višini, njen južni stolp Steffl je namreč visok kar 136 metrov. Poleg tega ima katedrala kar 23 zvonov, najtežji pa tehta kar 20.130 kilogramov. Zgrajena je bila v 12. stoletju, vendar so jo mnogokrat prenovili in veliko tudi dogradili. Streha katedrale je sestavljena iz 230.000 strešnikov različnih barv.



Friedensreich Hundertwasser

Nejc Jerin, G 2. A

Obiskali smo tudi zanimivo dunajsko sežigalnico odpadkov, v kateri smo izvedeli marsikaj o življenju arhitekta, ki jo je oblikoval, Friedensreicha Hundertwasserja. V svojem življenju je oblikoval veliko načrtov, med drugim tudi načrt za Hundertwasserhaus na Dunaju. Hundertwasser ni maral ravne črte, zato so za njegova dela značilne krive črte (to je značilno celo za črte na parkirišču pred sežigalnico odpadkov) in raba zelo živih barv. Bil je zelo ekološko osveščen, v svoja arhitekturna dela je nenehno vpletal naravo. Iz njegove hiše npr. rastejo drevesa. Menil je tudi, da bi morali vso zemljo, ki jo izkopljemo pri gradnji, uporabiti za streho.

Hundertwasserhaus

Prirodoslovni muzej

Matjaž Kavčič, G 2. A

Na Dunaju smo obiskali tudi zelo zanimiv prirodoslovni muzej. Še posebej se mi je zdela privlačna razstava o evoluciji človeka. Postopno učlovečenje iz človeku podobnih opic, med njimi iz prokonzula, je na razstavi odlično predstavljeno. Razstavne eksponate večinoma sestavljajo rekonstrukcije ali pa kar pravi primerki lobanj iz različnih stopenj človeškega razvoja. Med njimi najprepoznavnejši je skelet avstralopitke Lucy, najden v Etiopiji. Lucy je bila avstralopitka, visoka okoli 107 cm, težka 28 kg, ime pa je dobila po pesmi *Beatlesov Lucy in the Sky with Diamonds.* Med drugim je v muzeju mogoče videti tudi zelo obsežno razstavo mineralov in živali.

Ribiči že od nekdaj pretiravajo

Lepotica Lucy

Ivan Cankar

Anika Tkalec, G 2. A

Ena izmed glavnih tem je bila tudi Slovenci na Dunaju. Na kratko vam bom predstavila enega izmed znanih Slovencev, za katerega sem prepričana, da ga vsi poznate.

Ivan Cankar se je rodil 10. maja 1876 na Vrhniki v hiši revnega obrtnika. Bil je osmi izmed dvanajstih otrok. Družino je preživljala mama, saj je oče odšel v Bosno. S šestimi leti je odšel v osnovno šolo na Vrhniki, ki jo je končal z odliko, leta 1888 pa se je vpisal na realko v Ljubljani. V dijaških letih je začel pisati tudi svoje prve pesmi. Po končani maturi se je leta 1896 preselil na Dunaj, da bi študiral tehniko, ker pa mu ni ležala, se je kmalu prepisal na slavistiko. Leta 1897 se je vrnil v Ljubljano, še istega leta je umrla njegova mama. Na Dunaj se je ponovno vrnil leta 1898, ko se je popolnoma posvetil pisanju. Na Dunaju je ostal do leta 1907, nato pa se je dokončno vrnil v Ljubljano. Zbolel je za pljučnico in tako 11. decembra 1918 umrl v ljubljanski bolnišnici.

Svoje dunajske čase je zaznamoval v literarnih delih s socialno tematiko. Na Dunaju je preživel 11 let in tam napisal večino svojih del. Cankar je leta 1899 napisal pismo Antonu Aškercu, iz katerega izvemo, da je svoja prva leta na Dunaju stanoval v 4. okraju v Sobieskigasse. Živel je v bedi in zabredel je v hudo krizo, izgubil je celo stanovanje. Iz bede ga je rešil slovenski rojak Pukl. Priskrbel mu je službo pri Josefu Grafu, ki je izdajal časopis. Cankar se je leta 1899 preselil v 16. okraj, ki se imenuje Ottakring, in tam ostal do leta 1909, ko je zapustil Dunaj. Živel je pri delavski družini Löffler. Pri družini je imel svojo sobo, ki jo je poimenoval »rdeči kabinet«. Za Cankarjeve prve dunajske čase so značilne pesmi iz cikla *Erotika* z naslovom *Dunajski večeri*. Za drugi del dunajskih časov pa sta značilni deli Za narodov blagor in pa *Pohujšanje v dolini Šentflorjanski*. Pisal je v svojem kabinetu in srkal čaj, ki naj bi mu ga prinašala soseda Albina. Cankar je 16. okraj opisal kot delavnico ter dom uboštva in jetike. Pisatelj je bil po besedah drugih ljudi nekaj posebnega. Bil je gospod, ki se je lepo vedel in imel dobro srce. Pred hišo, v kateri je živel, so mu v spomin postavili spominsko ploščo. Tam je namreč napisal večino svojih del. Skoraj vsa pa so bila prevedena tudi v nemščino.

Ivan Cankar je bil eden izmed pomembnih slovenskih pisateljev in pesnikov. Zapustil nam je številna dela, ki danes spremljajo ljudi že od otroštva.

Tudi na Vrhniki je veliko hiš s spominskimi ploščami Cankarju, saj se je družina pogosto selila

Jože Plečnik in Maks Fabiani

Matej Filipič, G 2. A, Niko Šneberger, G 2. A

Jože Plečnik in Maks Fabiani sta bila ena od najbolj znanih in vplivnih slovenskih arhitektov. Nista delovala samo v Ljubljani, temveč tudi v drugih državah, npr. na Dunaju.

Plečnik je na Dunaju postal priznan arhitekt že kmalu po diplomi. Zasnoval je veliko cerkva, kot je npr. Cerkev svetega duha na Dunaju, pa tudi druge stavbe, kot so npr. vila Langer, Zacherlova hiša in vila Grassberger.

Fabiani je v času svojega ustvarjanja na Dunaju prejel številna priznanja in nagrade za svoje izjemne dosežke na področju arhitekture. Skupaj s Plečnikom sta Dunaj, Ljubljano in še mnoga druga mesta zaznamovala s svojim slogom, ki v teh mestih izstopa še dandanes.

Jurij Vega

Matija Jemec, G 2. A, Jernej Goropečnik, G 2. A

Jurij Vega, eden izmed najpomembnejših matematikov in fizikov, je po dokončanem študiju matematike in znanosti začel delovati na Dunaju.

Aprila 1780 se je vpisal med topničarje cesarske armade. Sprva je bil le prostovoljec, po opravljenem usposabljanju leta 1784 pa je postal poročnik. Med letoma 1781 in 1786 je poučeval matematiko na posebnem oddelku najboljših topničarjev dunajskega poljskega topništva na dunajski topničarski šoli. Z vstopom Avstrije v vojno leta 1788 je začel sodelovati na vojaških pohodih. S številnimi zmagami v vojni si je prislužil naziv baron in major, čin podpolkovnika in pravico do lastnega grba, na katerem sta bila srčast ščit in goreča granata. Postal je tudi član viteškega vojnega reda.

Po njem so poimenovani Vegova ulica v Ljubljani, osnovna šola v Moravčah, gimnazija v Idriji, krater na Luni, Vegovo priznanje za mlade matematike, študentsko astronomsko društvo, asteroid in posredno tudi Elektrotehniško-računalniška strokovna šola in gimnazija Ljubljana (Vegova Ljubljana).

Jernej Kopitar

Timotej Terglav, G 2. A

Na Dunaju je deloval tudi znani slovenski jezikoslovec Jernej Kopitar. Leta 1808 se je odpravil na Dunaj, da bi študiral pravo, vendar pa ga je zanimal tudi jezik. Zato se je vpisal na študij slavistike. Želel je izboljšati svojo slovnico *Grammatik der slavischen Sprache in Krain, Kärnten und Steiermark*. 17. februarja je Kopitar postal prefekt dvorne knjižnice na Dunaju. Marca je izdal svojo slovnico, katere vrednost so takoj po izdaji priznale vodilne slavistične avtoritete. Tako je Kopitar koval nove načrte o ureditvi slovanskega oddelka, o ustanovitvi stolice za staro cerkveno slovanščino, o domovini starih Slovanov, o ustanovitvi slovanske tiskarne in o izvedbi zamisli, da bi preučil zlasti južnoslovanska narečja.

Na Dunaju se je Kopitar največ ukvarjal z jezikoslovjem in slovničarstvom. Že v mladih letih se je začel zanimati za izvor stare cerkvene slovanščine. Tudi v svoji slovnici je natančno pisal o delovanju in jeziku sv. Cirila in Metoda ter o cirilici in glagolici.

V avstrijskih znanstvenih časopisih je Kopitar objavljal spise o jeziku, zgodovini, literaturi in kulturi Slovencev in drugih slovanskih narodov. Teh spisov je 126. Vsa njegova dela so bila napisana v nemščini in latinščini. Njegova zasluga je bila, da je leta 1817 na ljubljanskem liceju nastala stolica za slovenski jezik. Tam je poučeval tudi Vuk Stefanović Karadžić, čigar delo je Kopitar zelo cenil. Po njegovem mnenju naj bi bila srbska poezija zgled slovenskim pesnikom.

Po Kopitarjevem načrtu naj bi kranjski pisatelji namesto nemških prevajali latinska dela. S tem je skušal slovenščino očistiti germanizmov. Poleg tega naj bi sestavili popoln slovar kranjskega jezika. Želel si je, da bi se zahodni Slovani duhovno in kulturno združili s pomočjo skupnega črkopisa po načelu: kolikor glasov, toliko črk. Navdih za to je verjetno dobil v knjigi Janeza Žige Popoviča *Untersuchungen vom Meere* iz leta 1750 iz Zoisove knjižnice.

Na Slovenskem je bil Kopitar do leta 1830 ena od vodilnih osebnosti na kulturnem področju. V tem času je veliko truda namenil zbiranju besed, sestavljanju šolskih učbenikov ter reformiranju črkopisa.

Glasbeniki na Dunaju

Matic Novak, Rok Babnik, G 2. A

Na Dunaju so delovali tudi mnogi glasbeniki in skladatelji, kot npr. Mozart, Beethoven, Schubert, Brahms ter mnogi drugi.

Mozart je na Dunaju, kjer je deloval v 18. stoletju, napisal več kot 600 skladb. Tam je napisal tudi svoji najbolj znani deli *Figarova svatba* in *Beg iz Seraja*. Na ekskurziji smo si ogledali stolnico sv. Štefana, v kateri se je Mozart poročil.

Tudi Beethoven je na Dunaju deloval v 18. stol. Tam je kljub slabemu sluhu in kasneje gluhoti napisal Odo radosti, ki je postala evropska himna.

Schubert je v 19. stol. deloval na Dunaju ter napisal svojo najbolj znano delo Ave Maria. V življenju je deloval v mnogo drugih mestih, med njimi tudi v Ljubljani.

Brahms je na Dunaju deloval v 19. stol.; znan je njegov cikel Madžarskih plesov.

Slovenski teden na Dunaju

Urban Mežnar, Vid Purgar, G 2. B

Od 6. do 12. novembra 2017 je na Dunaju potekal knjižni sejem, na katerem so se predstavili slovenski avtorji.

Teden slovenske književnosti sta organizirali v sodelovanju z ministrstvom za kulturo Javna agencija za knjigo in SKICA (Slovenski kulturno-informacijski center na Dunaju). Nemški ljubitelji umetnosti so lahko poslušali in brali slovenske umetnike.

Bralo je 14 avtorjev in avtoric, predstavljenih je bilo tudi 11 novih izdaj v nemščini. Nastopili so Dino Bauk (*Ende*, Abermals, Hollitzer Verlag), Andrej Blatnik, Primož Čučnik, Milan Dekleva (*Die Weltbürgerin*, Založba Drava), Veronika Dintinjana, Maja Haderlap, Andrej Hrausky, Florjan Lipuš (*Seelenruhig*, Jung & Jung), Ana Pepelnik, Sebastijan Pregelj (*Chronik des Vergessens*, Das Gespenst Babujan), Andrej E. Skubic (*Spiele ohne Grenzen*, Voland & Quist), Aleš Šteger (*Logbuch der Gegenwart*, Haymon), Maja Vidmar, Evald Flisar (*Wörter über den Wolken*, Mohorjeva Hermagoras Verlag) in Jani Virk.

Uvodno je bila predstavljena razstava Plečnikova Ljubljana v Plečnikovem letu, o kateri je govoril strokovnjak za Plečnika Andrej Hrausky. Opozoril je, da umetnostnozgodovinska stroka Plečnikovo dunajsko obdobje označuje kot avantgardno, praško, kamor je odšel po Dunaju, pa kot monumentalno. Po Hrauskyjevih besedah je bil Plečnik na Dunaju res avantgarda in je v uporabi novih tehnologij in oblik tekmoval z Maksom Fabianijem in Ottom Wagnerjem.

Pokazalo se je, da Dunaj zanima, kaj se dogaja na naši strani Alp.

November v Pazinu

Jernej Golobič, prof.

Nekoč pred davnimi časi so v Istri živeli ljudje in velikani. Na severu pokrajine so bila jezera in močvirja, južni del pa je bil brez vode. Ljudje so prosili velikana po imenu Ban Dragonja, da bi namočil zemljo. Vpregel je velikanske vole, vzel velikanski plug, zaoral od jezera proti morju. Nastala je prva brazda, ki jo je napolnila voda; poimenoval jo je po sebi – Dragonja. Naslednji dan je zopet zaoral, nastala je nova reka; poimenoval jo je po svoji ženi – Mirna. Ko pa je tretji dan prišel s plugom do Pazinskega gradu, se mu je neka žena začela posmehovati, da orje preplitvo in neravno. Velikan se je razjezil in odšel. Ker voda ni imela kam iti, je začela poplavljati pazinsko kotlino. Ljudje so zopet na pomoč prosili Bana Dragonjo, ki so se mu prebivalci zasmilili. Udaril je z nogo ob tla ravno pod Pazinskim gradom in nastal je ponor, v katerega še dandanes izginja vijugava reka Pazinčica, ki je izoblikovala Pazinsko jamo.

Pazin je hkrati blizu in daleč. Ni prvo ime, ki nam pade na pamet, ko pomislimo na Istro. Do nedavnega pomembno industrijsko središče z bogato zgodovino je dandanes sedež Istrske županije. Ima eno najboljših in najuglednejših srednjih šol na Hrvaškem – Gimnazijo in strokovno šolo Jurija Dobrile Pazin – in tja smo se trije učitelji z Vegove odpravili jeseni 2017 na strokovno izmenjavo v okviru projekta Erasmus+. Mesto je relativno majhno, ima namreč manj kot 10.000 prebivalcev. Stari del mesta in grad se nahajata nad strmimi pečinami, pod katerimi teče Pazinčica, ki izginja v Pazinsko jamo. Ta slikovitost je navduševala med drugimi tudi J. V. Valvasorja in Julesa Verna. Naš hotel se je nahajal na vrhu pečin, od koder bi se lahko spustili na drugo stan do gradu, ki je nedaleč stran od šole, z ziplinom, vendar smo se raje tja opravili bodisi peš bodisi z avtom.

Prijazno so nas sprejeli Marinka Burić, profesorica hrvaškega jezika in književnosti ter umetnostne zgodovine, Nada Ćakić Dinić, profesorica fizike, Barbara Širol, profesorica zgodovine, ter Robert Gortan, profesor matematike. Izmenjali smo izkušnje ter primerjali slovenski izobraževalni sistem s hrvaškim in seveda njihovo šolo z našo. Šoli imata za sabo že dolgoletno sodelovanje: za nami so obiski, izmenjave, udeležbe na nogometnih turnirjih ...

Hitro so nas posedli v šolske klopi, kjer smo opazovali, kako poteka pouk. Predzadnji dan smo se v vlogi hrvaških učiteljev preizkusili tudi sami. Prof. Gulan Lokar je maturantom predstavila soško fronto, prof. Jerman je z dijaki 2. letnika gimnazije izvedel eksperimente o zakonih termodinamike, prof. Golobič pa je dijake 1. letnika gimnazije učil osnove slovenskega jezika.

Pouk na šoli poteka dvoizmensko, torej dopoldne in popoldne. Kljub temu smo izkoristili prosti čas in obiskali tudi nekaj okoliških krajev: Motovun, slikovito vasico na vrhu griča, in Poreč, ki smo ga v odsotnosti turistov videli v povsem drugi luči. Zadnji dan pa smo se bolj ali manj (ne)primerno opremljeni podali na (krajši) pohod do Zarečkega krova. To je jezero, ki s slapovi polni Pazinčico in v poletnih mesecih služi domačinom kot nadomestek morja.

Bila je prijetna in poučna izkušnja in upamo, da je naš obisk utrdil vezi med dvema prijateljskima šolama in da se bo sodelovanje še nadaljevalo.

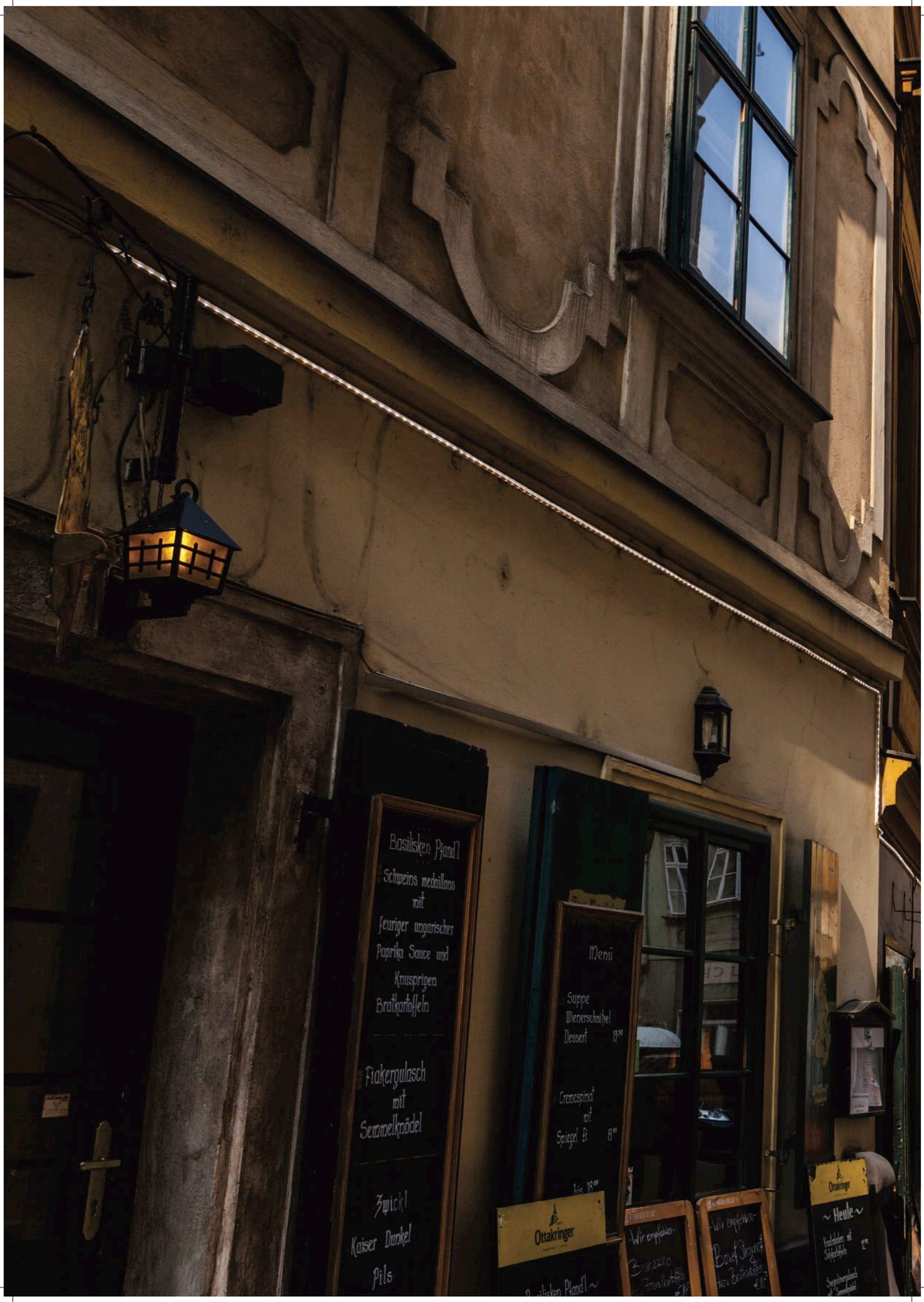
Pogled na hrvaško Toskano

Pazinska utrdba

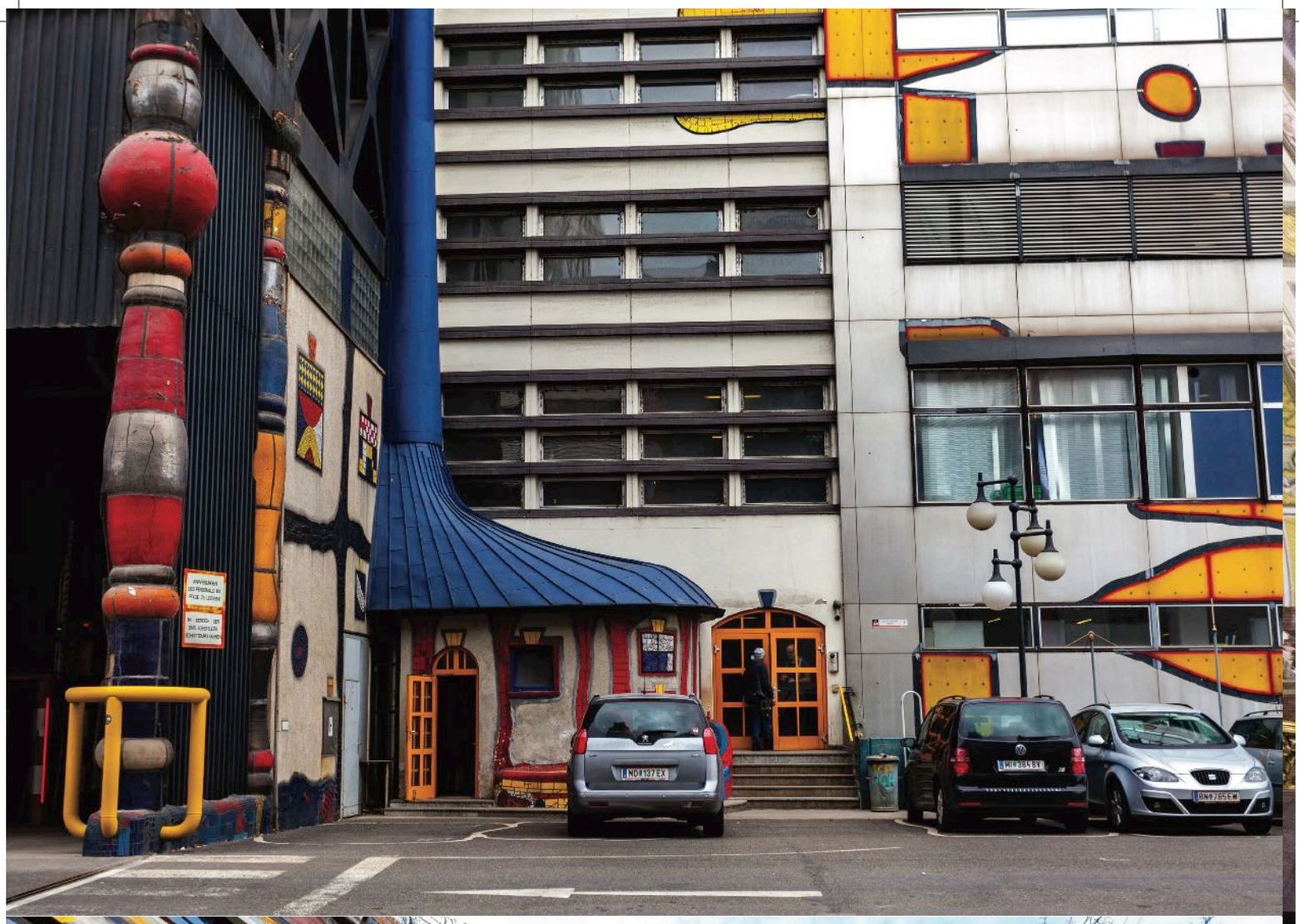
Zbliževalci kultur

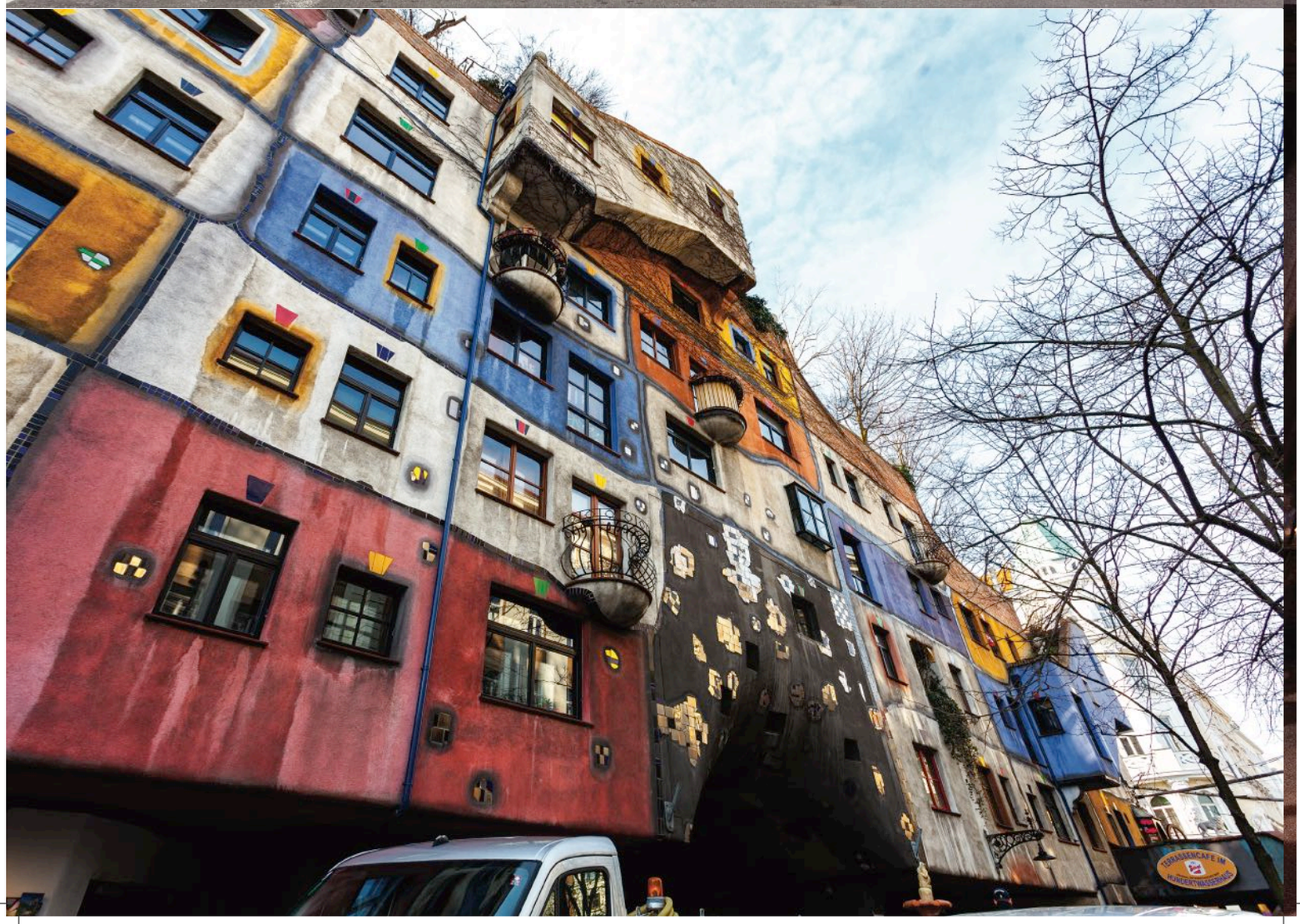
Fotozgodba: Dunaj

Matej Filipič, G 2. A

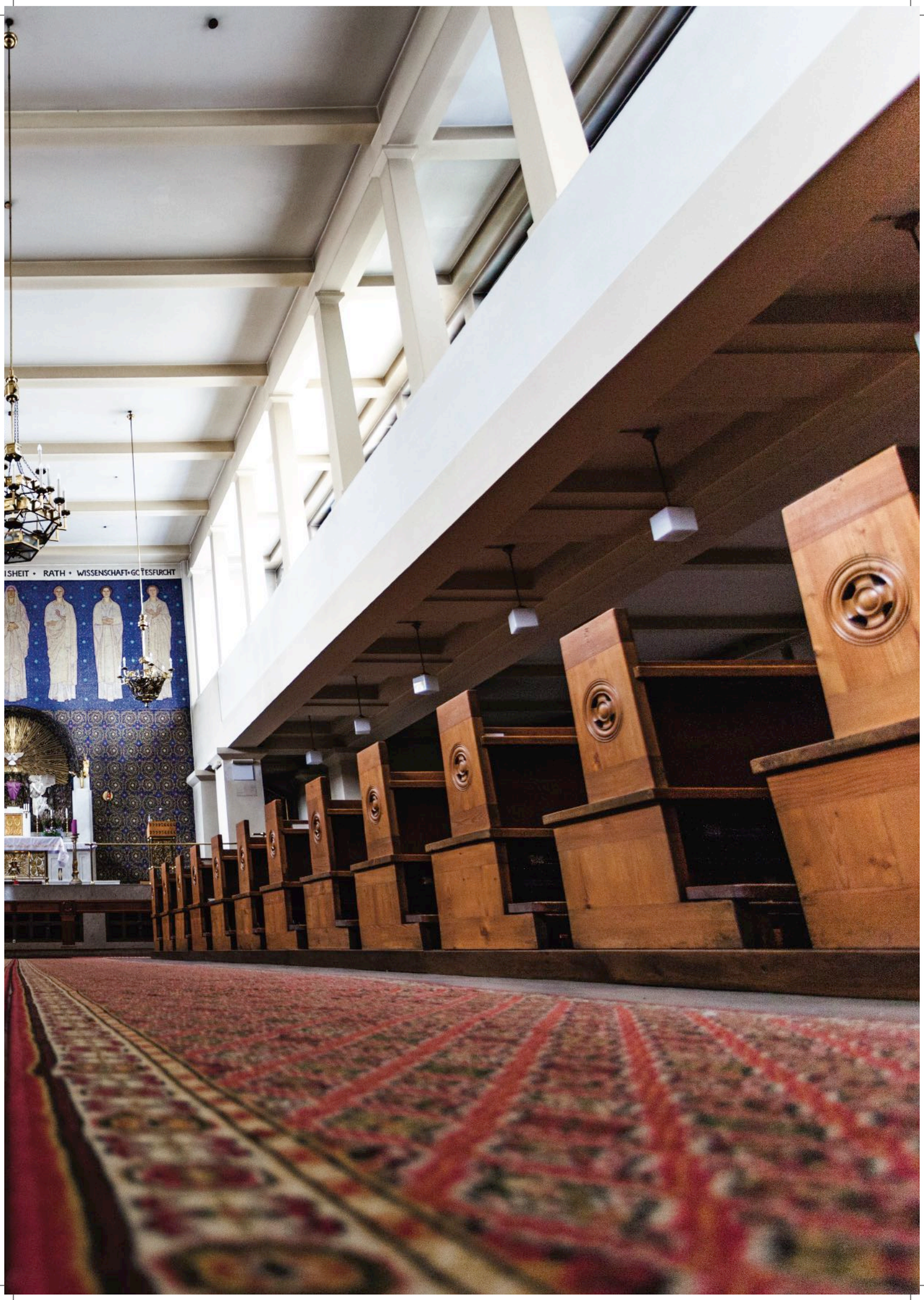

Basilisken Pfandl
Schweins medaillons
mit
feuriger ungarischer
Paprika Sauce und
Knusprigen
Bratkartoffeln
Fiakergulasch
mit
Semmelknödel
Zwickl
Kaiser Dunkel
Pils
Menü
Suppe
Wienerschnitzel
Dessert
Cremespinat
mit
Spiegel Ei
Ottakringer
Ottakringer
~ Heute ~

WIENER ROSEN MANUFAKTUR





FRÖMIGKEIT • STÄRKE • EINSICHT • WEISHE

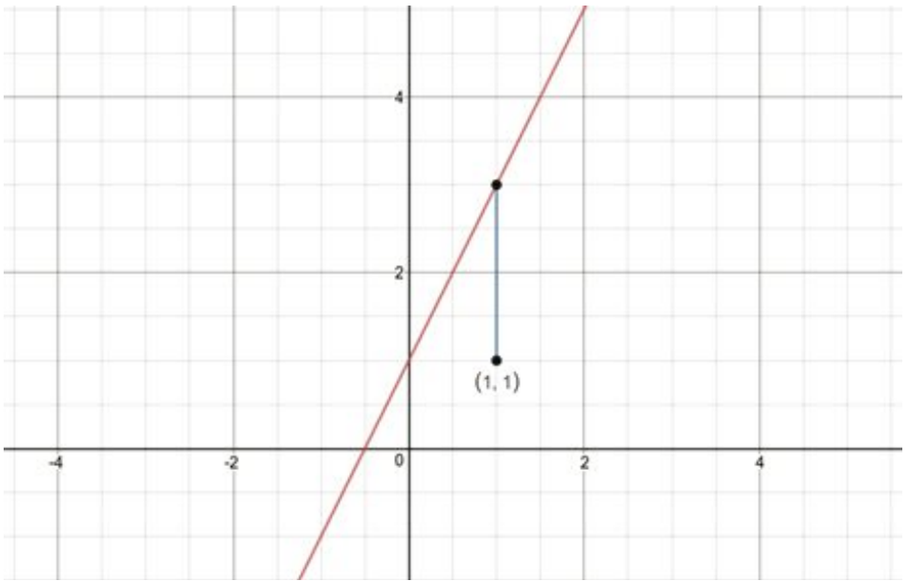

SHEIT • RATH • WISSENSCHAFT • GOTTESFURCHT

Strokovni razgledi

Razdalja med grafom linearne funkcije in točko v ravnini

Tadej Petrič, R 4. D

Lema 1 (Navpična razdalja med točko in premico): Če v linearno funkcijo v implicitni obliki vstavimo točko, ki ne leži na premici, dobimo vertikalni odmik med premico in točko.



$$fx \to y: ax + by + c = 0; A(x_1, y_1)$$

$$|f(x) - y_1| = \frac{|ax_1 + by_1 + c|}{|b|}$$

Dokaz 1: Naj bo prvotna funkcija f, A pa dana točka.

$$f: ax + by + c = 0$$

$$A(x_1, y_1)$$

Naj bo v razdalja med f(x) in A v y-smeri.

$$v = |f(x) - y_1|$$

Naj bo g vzporedna funkcija na f, ki poteka skozi dano točko A.

$$g: ax + by + d = 0$$
$$v = |f(x) - g(x)|$$

Parametra a in b ostaneta enaka, saj sporočata naklon funkcije, graf funkcije g pa je vzporeden grafu funkcije f.

$$d = c \pm vb$$

To lahko dokažemo iz eksplicitne oblike funkcije $y = kx + n$. Vertikalna razdalja dveh linearnih funkcij je takrat enaka razliki konstantnih členov, kar najlažje opazimo pri $x = 0$ (pri vzporednih premicah pa je vertikalna razdalja enaka za vsak x).

$$f: ax + by + c = 0$$
$$y = \frac{-a}{b}x - \frac{c}{b}$$
$$g: ax + by + d = 0$$
$$y = \frac{-a}{b}x - \frac{d}{b}$$
$$|f - g|: \left|\frac{-c}{b} + \frac{d}{b}\right|$$
$$v = \left|\frac{d - c}{b}\right|$$
$$\pm v = \frac{d - c}{b}$$
$$d = c \pm vb$$

Predpis funkcije g postane $y = ax + by + c \pm vb$. Točko A vstavimo v predpis funkcije q

$$0 = ax_1 + by_1 + c \pm vb$$
$$\pm vb = ax_1 + by_1 + c$$
$$|v| = \frac{|ax_1 + by_1 + c|}{|b|}$$

Tako je v vertikalni odmik.

Lema 2 (Naklon premice v implicitni obliki): Če imamo dano $p: ax + by + c = 0$, je med $x = n$ in $x = n + b$; $n, b \in R$ spremembe $\Delta y = -a$.

Dokaz 2:

$$p: ax + by + c = 0$$
$$y = \frac{-a}{b}x - \frac{c}{b}$$

za $x = n$

$$y_1 = \frac{-a}{b}n - \frac{c}{b}$$

za $x = n + b$

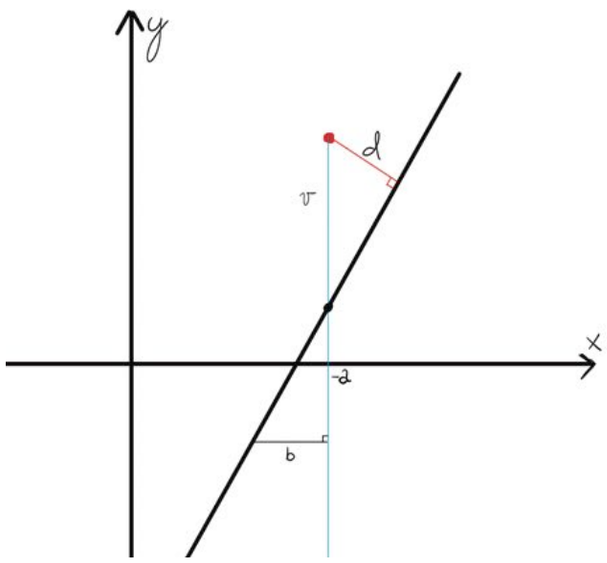
$$y_2 = \frac{-a}{b}(n + b) - \frac{c}{b}$$
$$y_2 = \frac{-a}{b}n - \frac{a}{b}b - \frac{c}{b}$$
$$y_2 = \frac{-a}{b}n - a - \frac{c}{b}$$
$$\Delta y = y_2 - y_1$$
$$y_2 - y_1 = \left(\frac{-b}{a}n + \frac{b}{a}n\right) - a + \left(\frac{-c}{b} + \frac{c}{b}\right)$$
$$y_2 - y_1 = -a$$
$$\Delta y = -a$$

Izrek 1 (Razdalja točke in premice):

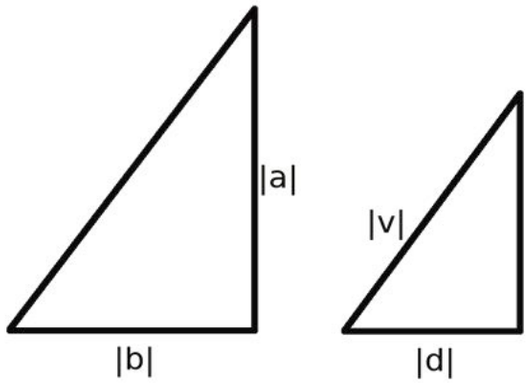
$$d = \frac{1}{\sqrt{a^2 + b^2}}|ax_1 + by_1 + c|$$

Formulo pridobimo z uporabo podobnih trikotnikov.

Dokaz 3: Graf funkcije vrišemo v koordinatni sistem. Dodamo točko, do katere iščemo razdaljo. Na funkcijo naredimo pravokotnico, ki poteka skozi točko. Od točke navzdol narišemo poltrak, ki ponazarja vertikalno razdaljo. Dorišemo še vodoravno daljico dolžine b in navpično dolžine a (glej sliko spodaj). Za različne naklone funkcije ni potrebno skrbeti zaradi geometrijske narave dokaza; enako se točka lahko nahaja nad ali pod premico. Različni parametri spremenijo le orientacijo trikotnikov, ki pa ni pomembna za dokaz.



V koordinatnem sistemu nastaneta dva podobna trikotnika.
Ker sta oba trikotnika pravokotna in ker si delita sovršni kot, sta si trikotnika podobna.



Kjer parameter d predstavlja razdaljo točke od premice. Za v glej dokaz 1.
Po Pitagorovem izreku je diagonala prvega trikotnika. Če upoštevamo, da sta si trikotnika podobna, velja:

$$\frac{|d|}{|b|} = \frac{|v|}{\sqrt{a^2+b^2}}$$

$$|d| = \frac{|b| \cdot |ax_1+by_1+c|}{|b|\sqrt{a^2+b^2}}$$

$$|d| = \frac{1}{\sqrt{a^2+b^2}} |ax_1 + by_1 + c|$$

d je tako razdalja med premico $p: ax + by + c$ in točko . Izraz na desni strani je pozitiven, zato velja $d = |d|$

Strojno učenje

Mag. Milan Setničar, prof., mag. Maja Azarov, prof.

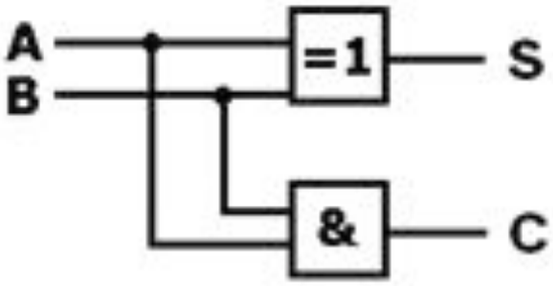
Prav gotovo ste že vsi slišali za samovozeče avtomobile, algoritme, ki so premagali človeka v igrah, kot je go, algoritme za razpoznavanje obrazov … Ogledujemo si lahko neverjetne posnetke robotov, ki hodijo po gozdu, skačejo, se pogovarjajo.

Preberemo lahko, da vse to omogoča rudarjenje podatkov, s čimer je povezana umetna inteligenca. Umetna inteligenca pravzaprav ni inteligentna v pravem pomenu besede, saj ne zna kreativno razmišljati in zavestno ustvarjati. Zna pa se učiti sama, brez človeške pomoči.
Strojno učenje predstavlja temelj za izdelavo neverjetnih robotov in programov, ki se učijo.

Mediji so polni člankov z bombastičnimi naslovi, npr. *Ali bo umetna inteligenca ogrozila človeštvo*. Zelo težko pa si je predstavljati, kako poteka strojno učenje. Kot uporabniki vemo, da moramo za razpoznavanje našega obraza računalnik naučiti, kakšen je naš obraz. Postopek poteka tako, da se postavimo pred kamero, malo sukamo glavo, računalnik pa zajame množico naših slik in iz njih izlušči značilnosti našega obraza. Kaj pa se dogaja v ozadju tega učenja?

Za razumevanje si lahko ogledamo enostaven primer, ki ga poznamo iz našega šolskega okolja, to je delni binarni seštevalnik.

Z logičnimi vrati lahko naredimo vezje, ki sešteje dve bitni vrednosti, rezultat pa je vsota in morebitni prenos.



A	B	SUM	CARRY
0	0	0	0
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	0	1

Tabela 1: Pravilnostna tabela delnega seštevalnika

Seveda takoj pomislimo, da za tak primer res ne potrebujemo strojnega učenja.

Kdaj pa je strojno učenje smiselno:
– kadar ljudje ne znamo zapisati pravil, ki veljajo med vzroki in posledicami drugače kot z množico primerov,
– kadar se okolje spreminja in se inteligentni sistem s sprotnim učenjem samodejno prilagaja novim okoliščinam.

Naš primer ne ustreza ne prvemu in ne drugemu kriteriju, vendar pa je dovolj preprost, da na njem ponazorimo, kako poteka strojno učenje. Predstavljajmo si, da želimo narediti računalnik, ki bi se naučil delati druge računalnike. Iz teorije arhitekture mikroprocesorjev vemo, da računalnik zna samo seštevati in pomikati vrednosti v registrih levo in desno. Odšteva s pomočjo dvojiškega komplementa, pri množenju si pomaga z delnimi vsotami … Naš računalnik se bo naučil samo delovanja delnega binarnega seštevalnika.

Poznamo več vrst strojnega učenja:
- nadzorovano učenje,
- nenadzorovano učenje,
- spodbujevalno učenje.

Naš primer uvrščamo med nadzorovano učenje, saj algoritem vhodnih podatkov ne razvršča po svojih kriterijih glede na njihove značilnosti, ampak smo mi tisti, ki določimo izhodne vrednosti (vsoto in prenos) v odvisnosti od vhodnih podatkov. Računalnik pa se mora naučiti pravilnega odzivanja na vhodni vzorec binarnih kombinacij.

Uporabljen je model nevronske mreže s tremi nivoji, pri čemer sta v prvem nivoju dva nevrona, v drugem trije in v tretjem nivoju spet dva nevrona.

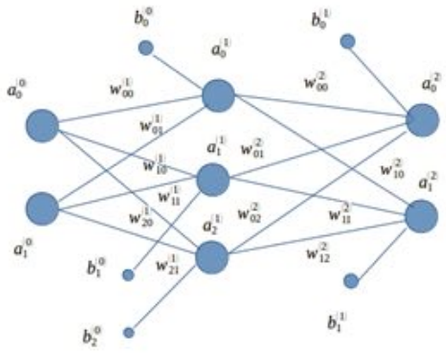
Prvi nivo predstavlja vhodni vektor, nevrona pa predstavljata vhodni bitni vrednosti seštevalnika.

Tretji nivo predstavlja izhodni vektor, nevrona pa predstavljata izhodni bitni vrednosti za vsoto in prenos. Namesto binarnih izhodnih vrednosti po navadi uporabljamo realne vrednosti (distance) za vsak izhodni nevron.

Drugi nivo se imenuje tudi skriti nivo in vsebuje tri nevrone (število nevronov v skritih nivojih določimo eksperimentalno).

Nevroni so med sabo povezani na način, kot je prikazano na spodnji sliki.

Vrednosti w in b predstavljajo uteži, ki se spreminjajo z učenjem. Mreža najprej nastavi nek izbor uteži, ki dajo napačen rezultat (izhode). Zato uteži popravi in ponovi izračuna. Mreža se uči sama – popravlja uteži.



Slika 1: Nevronska mreža za delni seštevalnik

Vrednost posameznega nevrona glede na vhodne uteži in spremenljivke predhodnega nivoja je:

$$a_j^l = \sigma\left(\sum_k w_{jk}^l a_k^{l-1} + b_j^l\right)$$

Enačba 1: Izračun vrednosti za posamezni nevron (uporabljena je funkcija sigmoid); pri tem upoštevamo:

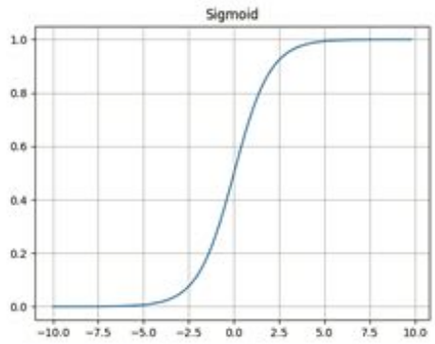
$$w_{jk}^{[l]} \quad \left\{ \begin{array}{ll} 1 \le l \le L & \textit{nivoji} \\ 0 \le k \le d^{[l-1]} & \textit{vhodi} \\ 0 \le j \le d^{[l]} & \textit{izhodi} \end{array} \right\}$$

Za aktiviranje nevronov uporabimo sigmoid funkcijo (spodnja slika), za katero je značilno, da ima vrednosti med nič in ena in da je njen prvi odvod spet produkt te iste funkcije, kar zelo olajša iskanje optimalnih parametrov nevronske mreže.

$$S(x) = \frac{1}{1+e^{-x}} = \frac{e^x}{e^x+1}.$$

$$\frac{d}{dx}f(x) = \frac{e^x \cdot (1+e^x) - e^x \cdot e^x}{(1+e^x)^2}$$

$$\frac{d}{dx}f(x) = \frac{e^x}{(1+e^x)^2} = f(x)(1-f(x))$$



Nastavimo torej enačbe za našo nevronsko mrežo.
Če enačbe primerjamo s pravilnostno tabelo za delni binarni seštevalnik, ustreza vrednost A nevronu a0(0), vrednost B nevronu a1(0) , "Vsota" nevronu a0(2) in "Prenos" nevronu a1(2). V naslednjem koraku je treba določiti take koeficiente, da bodo za vse štiri vhodne kombinacije na izhodu vedno prave vrednosti. Ker ne poznamo pravih koeficientov, jih najprej določimo naključno in ugotovimo, kakšna je napaka na izhodu med izračunanimi in želenimi vrednostmi.

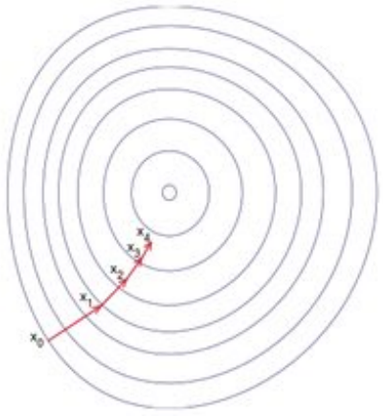
$$\begin{bmatrix} w_{00}^{[1]} & w_{01}^{[1]} \\ w_{10}^{[1]} & w_{11}^{[1]} \\ w_{20}^{[1]} & w_{21}^{[1]} \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} a_0^{[0]} \\ a_1^{[0]} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} b_0^{[0]} \\ b_1^{[0]} \\ b_2^{[0]} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_0^{[1]} \\ a_1^{[1]} \\ a_2^{[1]} \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} w_{00}^{[2]} & w_{01}^{[2]} & w_{02}^{[2]} \\ w_{10}^{[2]} & w_{11}^{[2]} & w_{12}^{[2]} \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} a_0^{[1]} \\ a_1^{[1]} \\ a_2^{[1]} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} b_0^{[1]} \\ b_1^{[1]} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_0^{[2]} \\ a_1^{[2]} \end{bmatrix}$$

Slika 3: Enačbe za izračun izhodnih vrednosti preko skritega nivoja

Zaradi naključno določenih koeficientov in odmikov se seveda izhodne vrednosti ne ujemajo z želenimi, zato je treba proces prilagajanja ponavljati toliko časa, da so vse uteži v nevronski mreži nastavljene tako, da se čim bolj približamo ciljnim rezultatom (postopek se imenuje »gradient descent«).

$$\gamma_n = \frac{(\mathbf{x}_n - \mathbf{x}_{n-1})^T [\nabla F(\mathbf{x}_n) - \nabla F(\mathbf{x}_{n-1})]}{||\nabla F(\mathbf{x}_n) - \nabla F(\mathbf{x}_{n-1})||^2}$$



Slika 4: Enačba in graf za iterativno izračunavanje optimalnih koeficientov in odmikov nevronske mreže (Vir: https://en.wikipedia.org/wiki/Gradient_descent, 11. 4. 2018.)

Iterativno izračunanje optimalnih koeficientov in odmikov nevronske mreže pa je dejansko tisto, ki porabi največ procesorske moči in pravzaprav pomeni strojno učenje. Kako se to izvaja, si lahko ogledate na spletni strani: http://neuralnetworksanddeeplearning.com/chap2.html.

Vse glavne enačbe, ki so uporabljene pri izračunavanju koeficientov, so zbrane v štirih enačbah, kot je prikazano na sliki 5.

Summary: the equations of backpropagation

$$\delta^L = \nabla_a C \odot \sigma'(z^L) \tag{BP1}$$

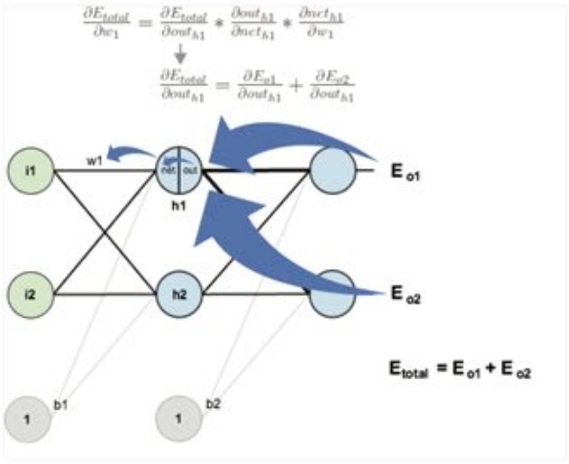
$$\delta^l = ((w^{l+1})^T \delta^{l+1}) \odot \sigma'(z^l) \tag{BP2}$$

$$\frac{\partial C}{\partial b^l_j} = \delta^l_j \tag{BP3}$$

$$\frac{\partial C}{\partial w^l_{jk}} = a^{l-1}_k \delta^l_j \tag{BP4}$$

Slika 5: Enačbe, uporabljene za prilagajanje koeficientov in odmikov v nevronski mreži (Vir: http://neuralnetworksanddeeplearning.com/chap2.html, 11. 4. 2018.)

Računanje vpliva spremembe vhodnih parametrov na izhodne rezultate se imenuje backpropagation. Celotni postopek strojnega učenja z ročnim izračunom vmesnih vrednosti je na spletni strani nazorno opisal Matt Mazur (https://mattmazur.com/2015/03/17/a-step-by-step-backpropagation-example/).



Slika 6: Vizualna predstavitev izračunavanja parametrov nevronske mreže

Na koncu vse matematične operacije združimo v programski kodi in primerjamo želene rezultate z izračunanimi. Število iteracij določimo glede na zahteve točnosti rezultatov. V nadaljevanju si lahko ogledate delček programske kode v programskem jeziku Python, ki uporablja knjižnico Numpy. Celotno kodo najdete na: https://fin.si/wp/ .

```
# Treniramo nevronsko mrežo skozi proces poizkusov in napak.
# Vsakič za malenkost prilagodimo sinaptične uteži
def train(self, training_set_inputs, training_set_outputs, number_
of_training_iterations):
for iteration in xrange(number_of_training_iterations):
# Set vhodnih podatkov za trening vnesemo v nevronsko mrežo
output_from_layer_1, output_from_layer_2 = self.think(training_set_
inputs)

# Izračunamo napako za nivo 2 (razlika med želenim izhodom
# in izračunanim izhodom).
layer2_error = training_set_outputs - output_from_layer_2
layer2_delta = layer2_error * self.__sigmoid_derivative(output_from_
layer_2)

# Izračunamo napako za nivo 1 (glede na uteži v nivoju 1,
# lahko določimo, koliko nivo 1 prispeva k napaki v nivoju 2).
layer1_error = layer2_delta.dot(self.layer2.synaptic_weights.T)
layer1_delta = layer1_error * self.__sigmoid_derivative(output_from_
layer_1)

# Izračunamo, za koliko prilagodimo uteži
layer1_adjustment = training_set_inputs.T.dot(layer1_delta)
layer2_adjustment = output_from_layer_1.T.dot(layer2_delta)
```

Po 390 000 poskusih pridemo do rezultatov:

Korak 1) Naključne vrednosti za sinaptične uteži:
Nivo 1 (3 nevroni, vsak z dvema vhodoma):
[[-0.16595599 0.44064899 -0.99977125]
[-0.39533485 -0.70648822 -0.81532281]]
Nivo 2 (2 nevrona, s 4 vhodi):
[[0.07763347 -0.16161097]
[0.370439 -0.5910955]
[0.75623487 -0.94522481]]
Korak 2) Nove sinaptične uteži po treningu:
Nivo 1 (3 nevroni, vsak z dvema vhodoma):
[[-7.05171594 -2.32032498 -7.15033054]
[-6.80875846 -2.46730338 -7.10780602]]
Nivo 2 (2 nevrona, s 4 vhodi):
[[-13.30655334 -1.81296554]
[-1.87830406 -3.82360394]
[14.14217295 -12.76693492]]
Korak 3) Predpostavimo vhodno kombinacijo [1, 1] -> ?:

Končni rezultat =
[[0.00203602 0.99808419]]

Process finished with exit code 0

Vidimo lahko, da je program pri predpostavljeni vhodni kombinaciji $A = 1$, $B = 1$ s precejšnjo verjetnostjo izračunal, da bo:
vsota = 0.00203602, kar lahko zaokrožimo na 0,
Prenos = 0.99808419, kar lahko zaokrožimo na 1.

Še nekaj primerov programske kode, na primer sedemsegmentni dekodirnik in razpoznavanje vzorcev, lahko najdete na spletni strani https://fin.si/wp (avtor: Milan Setničar) pod poglavjem Python in OpenCV.

Vendar je to le del zgodbe o strojnem učenju. Mnogo bolj zapleteno je naučiti robota hoje po stopnicah, odpiranja vrat, vožnje z motorjem ali učenja raznih računalniških in drugih iger. Ena od metod učenja, primerna za reševanje tovrstnih problemov, se imenuje spodbujevalno učenje, kjer se algoritem uči z nagrajevanjem in kaznovanjem.

Osnovni vhodni podatki se vnašajo preko kamere, kar pomeni ogromno informacij na časovno enoto, ki jih je treba obdelati s kompleksnimi algoritmi. Zaenkrat, v realnem času, niti najbolj zmogljivi računalniki niso kos takim izzivom.

Razvoj pa seveda gre naprej in v bližnji prihodnosti že lahko pričakujemo, da se bodo roboti začeli učiti sami, brez programiranja, kot ga poznamo danes. S pravilnimi začetnimi algoritmi in modeli nevronskih mrež je namreč možno avtonomno razvijanje novih kombinacij in optimizacij aktivnosti robotov, saj se roboti lahko učijo neprekinjeno, ne pozabljajo, imajo ogromno spomina, črpajo podatke iz neštetih baz podatkov in se povezujejo ter dopolnjujejo preko medsebojnega povezovanja v svetovnem spletu.

Nedokumentirani ukazi v mikroprocesorjih

Vid Smole, G 2. B, Urban Mežnar, G 2. B

Dijaka sta za raziskovalno nalogo Nedokumentirani ukazi v mikroprocesorjih na 52. srečanju mladih raziskovalcev Slovenije v Murski Soboti 14. maja 2018 na področju računalništva in informatike prejela 1. zlato priznanje.

Po jesenskem razkritju varnostnih lukenj v procesorjih, ki je povzročilo ogromno zmedo (Meltdown in Spectre), sva se začela spraševati, kakšne varnostne pomanjkljivosti še obstajajo v procesorjih. Kmalu sva zasledila, da procesorji pogosto vsebujejo ukaze, ki ne obstajajo v uradni dokumentaciji, zato sva se odločila, da bova preverila, če takšni ukazi obstajajo tudi na mikrokrmilniku ATMega328p.

Prvi korak pri iskanju nedokumentiranih ukazov je ločitev vseh možnih dokumentiranih ukazov od ostalih binarnih kombinacij, kjer bi bili lahko potencialno skriti nedokumentirani ukazi. Da bi karseda hitro dobila seznam vseh nedokumentiranih ukazov, sva uporabila AVR-razbirnik (ang. dissasembler) in v njem preizkusila vseh 65.536 možnih 16-bitnih ukazov, ki sva jih pred tem z lastnim programom v Pythonu prevedla v Intel HEX-format, ter si zapisala vse, ki jih je razbirnik označil kot neznane. Nato sva v Zbirniku (ang. assembly) za ATMega328p napisala program, ki je po serijski povezavi poslal izpis celotnega pomnilnika. Nato sva v ta program v Zbirniku vrivala posamezne potencialno neznane ukaze in tako dobila 1699 različnih datotek v Zbirniku, in sicer za vsak ukaz eno. Nato sva te datoteke z Atmelovim prevajalnikom prevedla v Intel HEX in zapekla na Arduino Uno. Ko sva ta program na Arduinu zagnala, je ta najprej počakal, da je program Python, ki sva ga uporabljala za sprejemanje vseh teh podatkov, poslal en bajt preko serijske povezave in tako signaliziral, da je pripravljen na sprejem podatkov. Nato je program na Arduinu začel pošiljati vsebino pomnilnika, izvedel nedokumentiran ukaz in še enkrat poslal vsebino celotnega pomnilnika. Ko sva pridobila izpise registrov in pomnilnika pred izvedbo nedokumentiranega ukaza in po njem, sva posamezna izpisa primerjala in tako ugotovila, ali ukaz, ki naj ne bi v pomnilniku ničesar spremenil, nanj kljub vsemu vpliva. Ko sva tak ukaz odkrila, sva lahko na podlagi sprememb, ki jih je program zabeležil, sklepala, kaj pravzaprav dela.

Skupno sva našla več kot 120 nedokumentiranih ukazov, ki so spremenili vsebino pomnilnika, in jih po podobnosti razdelila v 5 skupin.

1. skupina

Operacijska koda	k	Dolžina
0x94k9	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F	16 bit
0x95k9	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F	16 bit

Ukazi prve skupine skačejo po pomnilniku po vsej verjetnosti s spreminjanjem sklada.

2. skupina:

Operacijska koda	k	Dolžina
0x95k8 dddd	2, 3, 4, 5, 6, 7	32 bit

Ti ukazi so edini najdeni 32-bitni nedokumentirani ukazi. Prav zaradi tega sklepava, da so to kloni ukaza CALL ali JMP, ki se uporabljata za skakanje po pomnilniku. Pri tem drugi del ukaza najbrž kaže na ciljni naslov.

3. skupina:

Operacijska koda	k	Dolžina
0xF82k	8, B, C, D, E, F	16 bit
0xF83k	8, 9, B, C, D	16 bit
0xF84k	A, B, C, D, E, F	16 bit
0xF85k	9, A, B, C, E, F	16 bit
0xF86k	9, B, C, E	16 bit
0xF87k	8, 9, E	16 bit
0xF89k	8, C	16 bit
0xF8Ak	8, A, B	16 bit
0xF8Bk	8, 9, C	16 bit
0xF8Fk	8, 9, A, B, C, D, E	16 bit
0xF90k	8, 9, C, E	16 bit
0xF92k	D, F	16 bit
0xF93k	A, B, C, D, E, F	16 bit
0xF96k	9, A, B, E	16 bit
0xF97k	9, A, B, C, F	16 bit
0xF99k	B, C	16 bit
0xF9Ak	8, C	16 bit
0xF9Bk	8, A	16 bit

Ukazi tretje skupine delujejo kot ukaz BLD, torej nastavijo določen register na vrednost zastavice T.

4. skupina:

Operacijska koda	Dolžina
0xF888	16 bit
0xF94F	16 bit
0xF958	16 bit
0xF9CF	16 bit
0xF9D8	16 bit
0xF80E	16 bit

Ti ukazi spremenijo vrednost nekaterih registrov, a vira te vrednosti še nisva odkrila.

5. skupina:

Operacijska koda	k	Dolžina
0xFAk	0E, 88, 98, 9C, A8, AA, B8, B9, F8, F9, FA, FB, FC, FD, FE	16 bit
0xFBk	08, 09, 0C, 0E, 2D,2F, 3A, 3B, 3C, 3D, 3E, 3F, 4F,58, 9B, 9C, A8, AC, B8, BA, CF, D8	16 bit

Ukazi nastavijo zastavico T (ang. transfer) na 1.

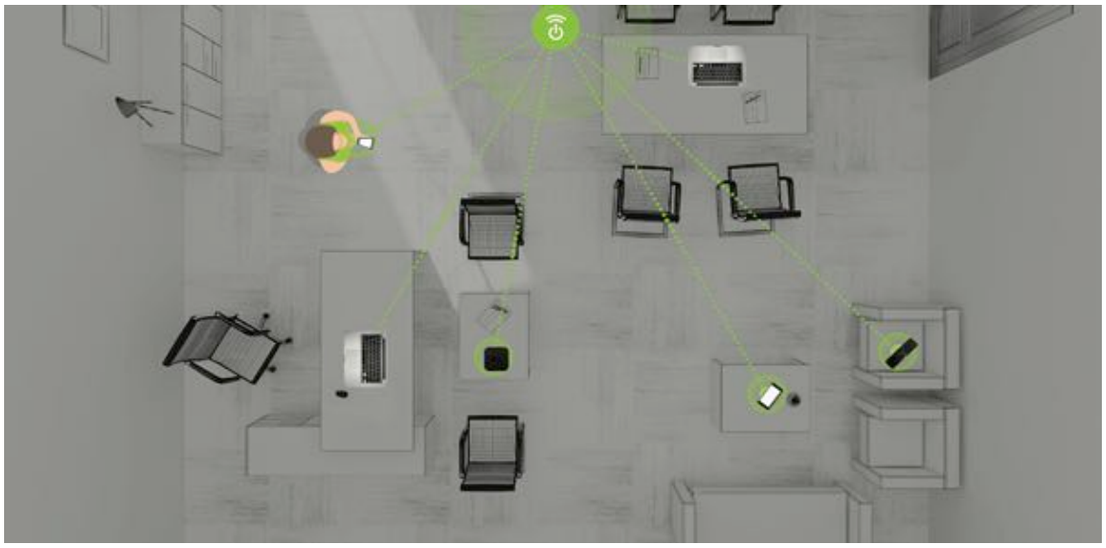
S svojo raziskavo sva zelo zadovoljna, saj sva odkrila veliko več nedokumentiranih ukazov, kot sva sprva pričakovala. S tem sva dokazala, da kljub temu da procesor kupimo, misleč, da dela, kot je opisano, to ni vedno res. V prihodnosti želiva najdene ukaze še podrobneje analizirati in opisati ter postopek razširiti še na druge procesorje, saj kljub temu da sva bila osredotočena na ATMega328p, lahko s podobnimi postopki iščemo nedokumentirane ukaze tudi na drugih procesorjih.

Resnično brezžično polnjenje?

Ana Strmčnik, R 3. D

Brezžično polnjenje danes že obstaja, a ne v dejanskem pomenu besede. Za polnjenje moramo še vedno priključiti brezžični polnilec v vtičnico, s čimer se kablov še vedno ne znebimo.

Sistem Ossia Cota se je s to težavo spopadel na čisto svoj način, s polnjenjem naprav skozi zrak, na kar nakazuje že njihovo ime (ang. Charging Over The Air – polnjenje preko zraka). Oddajnik bo nameščen v tile (slovensko: plošča), ki bo pritrjen na steno ali za uporabnika ugodno mesto.



Oddajnik bo pošiljal elektriko preko 2,45-GHz frekvenčnega pasu (v prihodnosti 5,8-GHz pasu) sprejemniku, ki bo nameščen v napravi. V nasprotju z drugimi podobnimi tehnologijami ima Cota veliko večji domet, moč električne energije pa se seveda z oddaljenostjo od plošče zmanjšuje. Najvišja izhodna moč je 3 W v njeni neposredni bližini, ki se zmanjša na nekaj milivatov z oddaljevanjem od nje. Cota zagotavlja, da je tudi to dovolj za vedno polne elektronske naprave, ki jih imamo v hiši. Poleg tega tehnologija podjetja Ossia – sprejemniki in oddajniki – oddaja vsesmerne signale, ki se odbijajo od sten ter stropov, a ne gredo skozi ljudi.

Električni sistem je prav tako dovolj pameten, da poleg elektrike prenaša tudi podatke, s pomočjo katerih lahko razvrsti naprave glede na pomembnost – od tiste, ki polnjenje potrebuje najmanj, do tiste, ki ga potrebuje najbolj. Kategoriziranje je prilagodljivo s pomočjo njihove programske opreme, oblaka. Slabosti so predvsem velikost plošče, njena visoka cena in zmanjšana hitrost polnjenja. Ossia bo svojo tehnologijo še naprej izboljševala, podjetje pa je na konferenci CES 2018 oznanilo tudi sodelovanje z avtomobilsko industrijo, svojo inovacijo bi namreč radi vgradili tudi v vozila.

Cloudflare in hitrejše brskanje

Jan Hribar, R 3. D

Cloudflare je podjetje, ki ponuja DNS-storitve in omrežje za distribucijo podatkov, s katerim ponuja zaščito pred DDoS-napadi (ang. Distributed Denial of Service attack). To zaščito omogoča omenjeno podjetje s pomočjo strežnikov reverse proxy.

Strežnik proxy je gostitelj med končnim uporabnikom in zunanjim omrežjem, s katerim se lahko uporabnik zaščiti ali pa skrije svojo identiteto. Reverse proxy je prav tak, le da se za njim skriva spletni strežnik. Z reverse proxy strežnikom lahko ta strežnik zaščitijo pred DDoS-napadi tako, da ga prepoznajo že na strežniku in ga blokirajo. Ko namreč uporabnik pošlje zahtevo za nek podatek, ga pošlje na IP-naslov strežnika. Zahteva gre nato na proxy, ki stoji vmes, ta pa jo pošlje naprej strežniku, na katerem je ta podatek. Ta podatek gre nato nazaj preko proxy strežnika do uporabnika. Če bi več uporabnikov želelo dostopati do iste vsebine, pa se lahko ta shrani tudi na proxy strežniku, s čimer se odvzame nekaj obremenitve. Ta postopek imenujemo "web acceleration". Z njim lahko postavimo še eno obrambno linijo, s katero lahko zaščitimo podatke strežnika.

Cloudflare je bil ustanovljen leta 2010 ter že leta 2011 vzbudil medijsko pozornost zaradi ponujanja storitev "black hat" hekerski skupini LulzSec. Slab sloves imajo še danes – kdor koli je namreč pripravljen plačati za njihovo storitev, je deležen njihove zaščite. Leta 2014 so neimenovani stranki obvarovali stran pred takrat največjem DDoS-napadom, ki je dosegel obremenitev 400 Gbit/s, kasneje istega leta pa 500 Gbit/s. Podjetje je gostilo tudi Rescatorja, ki je prodajal podatke o bančnih karticah, ter 2 foruma pripadnikov islamske države v Iraku in Levantu (ISIL oziroma ISIS). Dokazano je bilo, da Cloudflare ponuja SSL-certifikate kar 40 % "phishing" stranem, kar pomeni, da jim dodelijo SSL-certifikat, ki jim omogoča, da se na DNS-strežniku prikažejo kot strani bank in drugih podobnih organizacij in s tem kradejo osebne podatke.

Spamhaus – organizacija, ki sledi e-poštnim spamerjem –, pa je prikazala, da jim pomagajo s t. i. "pink contracti" – gre za dogovore z ISP-jem, da IP-naslova ne blokirajo zaradi prehitrega pošiljanja e-pošte. Zakonite različice takih pogodb uporabljajo na primer podjetja, še posebej socialna omrežja, da svojim uporabikom pošiljajo obvestila in novice o aktivnostih. Twitter ima tako legitimen razlog za te pogodbe, spamerji pa to izrabljajo.

Pozornost so pritegnili septembra 2017, ko so nenadoma odstranili spletno stran The Daily Stormer, ameriško neonacistično medijsko in blog stran, in jo s tem izpostavili morebitnim napadom, ki so zares sledili. Direktor Cloudflara je dejal, da se je zbudil slabe volje in se odločil, da jih "brcne" z interneta. Njihova samovolja je lahko v prihodnosti resna težava, saj nudijo storitve približno 6 milijonom stranem, kar jim daje ogromno moč, še posebej, ker sta Google in OpenDNS njihova edina večja tekmeca. Podjetje se takšnih kritik brani, češ da spoštuje ameriško pravico prostega govora oziroma ga celo časti. Prav tako dvakrat letno objavijo poročilo, kolikokrat so organi kazenskega pregona poizvedovali o podatkih njihovih uporabnikov.

Hitrosti oz. čas poizvedbe DNS

Ko torej vtipkamo naslov, npr. youtube.com, se sproži zahteva, s katero moramo ugotoviti, na katerem IP-naslovu se nahaja spletna stran. DNS-strežnik jo sprejme in pogleda, kateri naslov je shranjen pod tem imenom in nam ga vrne. Čas, ki ga strežnik potrebuje za razrešitev DNS-poizvedbe, se imenuje čas poizvedbe (ang. query time). Razlika med ponudniki DNS-storitev obstaja, vendar je za vsakdanje brskanje zanemarljiva.

Ponudnika DNS-storitev lahko nastavimo na napravi, ki jo uporabljamo, ali na našem modemu.

Cloudflare je dobil preprost IP – 1.1.1.1, s čimer niso postali le prepoznavni, temveč so tudi opogumili vse, ki se ne spoznajo na računalniška omrežja in bi jih takšni posegi odvrnili, če bi IP-naslov izgledal kot na primer OpenDNS-ova 208.67.222.222 in 208.67.220.220.

Kibernetska vojna

Martin Horvat, R 3. B

Kaj je kibernetska vojna?
Gre za digitalni napad države ali naroda na drugo državo ali narod s ciljem, da povzroči čim večjo škodo. Znanstveniki menijo, da bodo v prihodnosti poleg običajnega orožja igrali veliko vlogo hekerji z napadi na nasprotnikovo infrastrukturo. Uspešen vdor v državno blagajno ali elektrarno bi lahko zrušil njeno obrambo. V nasprotju s standardnimi vojaškimi napadi lahko kripto napad izvršimo od koderkoli, pustimo pa le malo sledi o storilcu.

Kdaj napad postane kibernetska vojna?
Na to vplivajo številni dejavniki, kot so na primer identiteta napadalca, namen napada, način napada, kolikšna škoda je bila povzročena ... Bistvo kibernetske vojne je konflikt med dvema državama in ne med posameznikoma oz. skupinama. Napad na spletno stran večinoma ni vojno dejanje, če pa je usmerjen v vojaško oporišče, mu pride zelo blizu. Prav tako kibernetsko vohunjenje ne pomeni kibernetske vojne, lahko pa je eno izmed njenih orodij.

Kaj je talinski priročnik?
Eden izmed razlogov za nepopolno definicijo kibernetske vojne je, da ne obstaja mednarodni zakon, ki bi kibernetsko vojno opredeljeval. Zato je skupina, ki jo podpira CCDCoE (Cooperative Cyber Defence Centre of Excellence), v Talinu ustvarila talinski priročnik. V njem je zapisano, kako naj bi se država odzvala na določeno vrsto napada.

Katere države se pripravljajo na kibernetsko vojno?
Sodeč po ameriški raziskavi, se nanjo pripravlja več kot 30 držav, večina programov pa je zavitih v skrivnost. Na vrhu seznama so Rusija, Kitajska, Iran in Severna Koreja. Vsaka izmed njih je napade že izvedla. Zelo verjetno je, da so na napad in obrambo zoper njega najbolje pripravljene ZDA.

Kaj je stuxnet?
Gre za računalniškega črva, usmerjenega v industrijske kontrolne sisteme, najbolj pa je znan po tem, da je postal prvo kibernetsko orožje, s katerim je bila povzročena fizična škoda. Ustvarila sta ga ZDA in Izrael (česar nista priznala) tarča napada pa je bil iranski jedrski program. Napadel je določene Siemensove sisteme, povzročili škodo na več kot 1000 centrifugah in upočasnil projekt, vendar vsa povzročena škoda ni znana. Verjetno je program vseboval 4 različne luknje v kodi (zero-day exploite).

Ali nas mora kibernetska vojna skrbeti?
Obstaja možnost, da smo v zgodnjih stopnjah kibernetske oboroževalne tekme. Ko bodo države ugotovile, da je tako orožje ključnega pomena za vojskovanje v prihodnosti, se bo začelo drastično oboroževanje. Velik problem pa je, da je ves razvoj zavit v skrivnost.

Kdaj bomo priča kibernetski vojni?
Malo verjetno je, da bomo kadarkoli priča pravi kibernetski vojni. Veliko digitalnih orožij je že vgrajenih v podmornice in letala. Kibernetsko orožje bodo skoraj zagotovo uporabljali za ustvarjanje zmede. Da pa izključno kibernetske vojne nikoli ne bo, sta razlog visoka denarna sredstva, ki jih je potrebno vlagati v razvoj takšnih orožij, in dejstvo, da so za napad primerne tarče redke.

Odkritje, ki nas ni dvignilo, temveč je povzročilo hud padec

Domen Kralj, G 2. A

V začetku januarja so po hudem spletu nakjučij kar štiri raziskovalne ekipe v istem časovnem obdobju odkrile ranljivost skoraj na vseh procesorjih. Govorimo seveda o ranljivosti »Meltdown«, za katero sta v večji meri odgovorna Intel, pa tudi AMD, in o ranljivosti, ki se imenuje »Spectre«. Tukaj pa gre za težavo vseh proizvajalcev procesorjev.

Kljub današnjemu splošnemu prepričanju o vsemogočnosti računalnikov so ti pravzaprav zelo neumna »bitja« – operirajo zgolj z ničlami in enkami; kljub tej svoji preprostosti pa so sposobni kompleksnih operacij. V preteklosti so bili opravljeni poizkusi, katerih namen je bil zgraditi računalnik, ki ne bi temeljil na dvojiškem številskem sistemu (temeljil je npr. na dvobitnem sistemu). Poskusi so bili neuspešni, saj nepotrebna kompleksnost ne prinaša boljših rezultatov, zato so raje obdržali sistem dveh nasprotujočih si stanj (nič in ena). Procesor danes z enkami in ničlami operira na frekvenci od 2 do 4 GHz, to pomeni, da en procesorski cikel traja manj kot eno nanosekundo. Take hitrosti si človek ne more predstavljati. Če na računalniku opravimo test, ki meri odzivni čas, bomo ugotovili, da ta traja med 200 in 400 milisekundami. To je čas, v katerem naši možgani zaznajo rdečo piko (točka, ki se pokaže in začne meriti odzivni čas) in pošljejo signal živcu, ta pa sproži naš prst na roki, s katerim pritisnemo gumb. Pri povprečnem človeku je ta čas daljši za faktor tri milijone. Razvijalci procesorjev so frekvenco procesorja skozi zgodovino tako povišali, da smo prišli do točke, na kateri nadaljnje višanje frekvence ni več mogoče. Zmanjševanje velikosti tranzistorjev predstavlja težavo pri odvajanju toplote.

Tranzistorji so že tako majhni, da se srečujemo s pojavi, ki jih poznamo iz kvantne fizike (npr. kvantno tuneliranje). Morda imamo nekaj manevrskega prostora še pri optičnih procesorjih, ki delujejo na osnovi fotonov, te pa producirajo laserji ali diode. Taki procesorji sicer že obstajajo, vendar njihova hitrost ni primerljiva z elektronskimi, zato tudi še niso konkurenčni za splošno uporabo.

Tukaj pa se pojavi še ena težava. Če želimo, da bi se naš računalnik odzval oz. operiral z ničlami in enkami, kakor hitro je mogoče, procesor, ki deluje na robu svoje zmogljivosti, ne sme čakati na podatke, ki jih potrebuje za izvedbo operacij. Potrebne podatke vzame iz zunanjih polnilnih enot. Te sicer res lahko shranijo več podatkov kakor pomnilniške celice procesorja (registri), vendar svoje podatke procesorju posredujejo počasneje, kot jih ta lahko obdeluje (von Neumanovo ozko grlo). Dostopni čas klasičenga diska se meri v milisekundah, torej milijonkrat počasneje od procesorja. Dostopni čas predpomnilnika npr. L1 pa se že lahko primerja s procesorskim časom, vendar pa je količina podatkov, ki jih lahko shrani, neprimerljivo manjša. Hitrost in zmožnost hranjenja se izključujeta. Torej pri izbiri pomnilnika gledamo, za kaj ga potrebujemo, in tako iščemo kompromis med zmožnostjo hranjenja in hitrostjo, upoštevati pa moramo tudi ceno (pomnilniki, ki so na pomnilniški hierarhiji višje, so dražji in zahtevnejši za izdelavo). Rešitvi von Neumanovega ozkega grla sta špekulativno izvajanje ukazov in uporaba pomnilniške hierarhije. Ravno to pa je razlog za ranljivost Spectre in Meltdown.

Najvišje v hierarhiji so pomnilniške celice procesorja, ki delujejo z enako hitrostjo kot procesor. V primerjavi z ostalimi pomnilniškimi elementi v pomnilniški hierarhiji lahko shranijo najmanj podatkov, zato običajno vsebujejo samo vhodne in izhodne podatke o trenutnih operacijah. Sledi prvonivojski (L1) predpomnilnik, ki je že nekoliko počasnejši, a večji. Obstajata tudi drugonivojska (L2) in tretjenivojska (L3) predpomnilnika. Bolj kot se spuščamo po pomnilniški hierarhiji, cenejši, večji in počasnejši je pomnilnik. Procesor je zasnovan tako, da podatke, do katerih pogosteje dostopa, shrani v predpomnilnik ter tako skrajša čas dostopa.

Špekulativno izvajanje programov

Z upoštevanjem statistike pri snovanju procesorja lahko prihranimo ogromno procesorskega časa. To procesor doseže tako, da predvidi tok izvajanja programa (brench predictor). Ko procesor v kodi pride do pogoja, za katerega še ne pozna rezultata, predvidi izvajanje in predhodno nadaljuje z ukazi, ki sledijo pogoju. V veliki večini primerov procesor pravilno predvidi rezultat in tako prihrani ogromno časa, če je napoved napačna, pa je čas izvajanja enak kot pri čakanju na rezultat pogoja.

Medtem ko procesor čaka na podatke iz drugih pomnilniških naprav, bi bilo škoda zapravljati dragoceni čas, zato procesor prevzema ukaze po rahlo drugačnem vrstnem redu, kakor se nahajajo v napisanem programu. Ko je ena izmed enot procesorja prosta, med preostalimi ukazi išče takega, ki ga lahko izvrši neodvisno in brez posledic za pravilnost programa. S tem lahko izvršimo več kot en ukaz v ciklu.

Ranljivost Meltdown

Kot smo že omenili, je težava prizadela vse Intelove procesorje po letu 1995, razen nekaterih redkih izjem (Itanium in Atom pred 2013) ter ARM-ovi CORTEX-A15, A57, A72 in A73. Jedro problema ni v sami logiki procesorjev na splošno, kot bomo to videli pri ranljivosti Spectre, temveč je v slabi zasnovi procesorjev.

Ena izmed računalniških revij je Meltdown opisala z zanimivo prispodobo. Razložila jo je tako: predpostavimo, da gremo v službo z avtomobilom, če dežuje, sicer pa s kolesom. Procesor bi se tega opravila lotil tako, da bi najprej vprašal zunanji pomnilnik, kakšno je vreme, ker pa mora na odgovor počakati in ker je prejšnji teden deževalo, bi odprl garažo, pripeljal avto pred vhod in ga zagnal. Ko bi končno prejel odgovor, da sije sonce, bi avto zapeljal nazaj v garažo. Toda ker bi bil motor topel, avto pa malce drugače poravnan, bi lahko ugotovili, da sije sonce, zgolj s pregledom garaže, ne da bi stopili ven.

Gre za ranljivost, pri kateri lahko napadalec bere podatke, do katerih nima dostopa. Do tega pride, ko procesor požene »okuženi« program, ta pa želi dostopati do polnilniškega naslova, ki pripada jedru procesorja. Procesor izvrši ukaz in pošlje poizvedbo o dovoljenju za dostop do teh podatkov, in ker jih nima, bi se moralo tukaj vse skupaj končati. Vendar procesor nadaljuje z izvajanjem in že bere podatke v pomnilniku, na katere kažejo pomnilniški naslovi, do katerih napadalčev program nima dostopa. Te podatke nato shrani v predpomnilnik in šele takrat ugotovi, da je dostop zavrnjen. Procesor sicer napadalcu ne posreduje informacij, hkrati pa vse ukaze razveljavi, a se podatki, ki jih je procesor bral, še vedno nahajajo v predpomnilniku. Na podlagi teh podatkov je mogoče razbrati informacije, do katerih predhodno ni imel dostopa.

Če povzamemo, je težava v vrstnem redu izvajanja ukazov. Intelova želja je bila pospešiti svoje procesorje z dinamičnim razvščanjem ukazov (out-of-order execution), pri tem pa se niso držali načela, da ne sme biti posledic za pravilnost programa. Intel je že izdal učinkovit popravek, imenovan KPTI (kernel page-table isolation), ki pa seveda upočasni delovanje procesorja.

Spectre

Kot smo že omenili, je težava prizadela vse proizvajalce procesorjev. Tukaj težava ni v pomankljivi arhitekturi procesorja kot pri Meltdownu, temveč v sami logiki delovanja procesorja. Gre za ranljivost, pri kateri je izvedba napada zelo težko uresničljiva, saj gre za precej bolj zahteven način zlorabe kot pri Meltdownu. Obstaja več vrst ranljivosti Spectre, javnosti pa so zaenkrat znane le štiri. Pri vseh je glavna težava, da napadalec izkorišča špekulativno izvajanje ukazov (speculative execution). Spectre programom omogoča vpogled v dele pomnilnika, ki pripadajo drugim programom, torej dostop do poljubnega dela pomnilnika, kar pa seveda odpira prostor za napade.

Pri Spectre 1 (BCB – Bounds Check Bypass) napadalec pretenta procesor, da z napačnim predvidenjem začne izvajati napačni del kode. Napadalčev program ima tako dostop do nekega podatka, ki ni shranjen v predpomnilniku. Procesor kasneje ugotovi, da napadelac nima dostopa, in podatke zavrže, vendar to vpliva na stanje predpomnilnika. Edina rešitev, ki se nam tukaj ponuja, je, da odkrijemo šibke točke, na katerih naj program počaka na rezulate pogoja, in tako ne ugiba, kako se bo program izvajal. To pa seveda vpliva na hitrost delovanja procesorja.

Za razliko od Spectre 1 Spectre 2 (BTI – Branch Target Injection) okuži enoto za predvidevanje ukazov. Tako procesor izvede predvidevanja, ki jih sicer nikoli ne bi izvedel. Edina možna rešitev je nadgradnja mikrokode, ki zaščiti enoto za predvidevanje ukazov. Specture 4 (SSB – Speculative Store Bypass) deluje na principu, da podatke iz predpomnilnika lahko beremo hitreje kot bolj oddaljene podatke. Procesor podatke nekam shrani, temu pa sledi hitro branje. Procesor zaradi špekulativnega izvajanja branje postavi pred pisanje in tako prebere stare podatke. To sicer hitro ugotovi in podatke zavrže, vendar ti še vedno ostanejo v predpomnilniku. Tako lahko napadalec s pravilno postavljenimi ukazi bere vsebino, ki je ne bi smel. Vprašanje pa je, zakaj se predpomnilnik ne počisti, tako kot se počisti vsebina registrov. Odgovor je seveda preprost – ker je cena za to previsoka (poraba časa in prostora je prevelika).

Kaj vse to pomeni za naše računalnike?

Omenili smo že, da je potencialno zlorabo zelo težko realizirati, vendar glede na to, da je ranljivost že dolgo časa na »trgu«, lahko samo predvidevamo obstoj potencialnega napadalca, ki bi bil to zmožen izkoriščati.

Na začetku odkritja obeh ranljivosti se je predvidevalo, da bodo popravki procesorje upočasnili tudi do 50 %. Na srečo se to ni zgodilo. Meritve pa kažejo, da se počasnejše delovanje vsekakor občuti, saj so naši računalniki počasnejši za od 10 do 30 %.

Napad preko stranskega kanala

Omenili smo že dva napada na procesorje, pri katerih napadalec izkoristi pomanjkljivo postavljene algoritme procesorja. Omeniti pa velja še napade, pri katerih napadalec meri čas, potreben za izvedbo operacije. Pri napadu preko stranskega kanala (side-channel attack) izkoristimo nihanje v uporabi energije (power analysis), elektromagnetno radiacijo (electromagnetic attack), zvok (acoustic cryptanalysis) itd. Kot primer lahko navedemo napad, pri katerem napadalec meri in analizira zvok, ki ga procesor proizvede med delovanjem. Tako lahko izbrska informacije, do katerih nima dostopa. Pri časovnem napadu (timing attack) analizira, koliko časa potrebujejo posamezne operacije za izvedbo. Pri analizi porabe električne energije (power-monitoring attack) pa meri različno porabo elektične energije med izvajanjem programa.

Vegova na First Global Challenge 2017

Aleš Volčini, prof.

Tekmovanje First Global Challenge 2017 bi verjetno šlo mimo vseh očes in ušes, če ne bi ameriška vlada blokirala pridobitve viz ekipi Afganistana, ki so jo sestavljala sama dekleta, in ekipi Gambije. Novica je bila objavljena v vseh vidnejših medijih po svetu in tako opozorila, da tako tekmovanje sploh obstaja. Vizumi so bili odobreni šele po intervenciji ameriškega predsednika Donalda Trumpa, ko se je ta za to osebno zavzel. Na tem tekmovanju je tudi Slovenijo zastopala njena ekipa: David Kraševec, Luka Maček in Mark Breznik, dijaki Vegove Ljubljana, in eden od njihovih mentorjev, Aleš Volčini, ki je napisal tale krajši dnevnik.

Petek, 14. 7. 2017

Pristali smo na letališču Dulles, takoj po nevihti, med katero se je shladilo vse do 14 stopinj. Že tako smo imeli zamudo zaradi naključnih varnostnih pregledov v Amsterdamu, a smo morali čakati še približno 45 minut, da so dovolili, da se letalo sme približati terminalu. Res je še malo pihalo in malo je še padal dež, bali so se tudi statične elektrike, ki bi se med nevihto lahko nabrala na letalu, a vseeno smo imeli potovanja čez lužo počasi vrh glave. Po pregledih in carinskih procedurah smo se odpravili po prtljago in nato na izhodu poiskali predstavnike First Globala. Sledile so komplikacije s prtljago, ki je šla s svojim vozilom posebej naprej, in čakanje na prevoz v Thurston Hall, kjer je bilo zbirno mesto vseh 163 ekip.

Zrak je bil zadušljiv, hitro se je spet segrel do 35 in je bil skoraj do konca nasičen z vlago.

Končno je po nas prišel avtobus. Pravi šolski avtobus rumene barve. Stlačili smo se noter. Za noge spet ni bilo dovolj prostora, saj so ti avtobusi namenjeni osnovnošolcem. V center smo se vozili skoraj eno uro. David je pripomnil, da ni nikoli mislil, da se bo kdaj vozil s takim avtobusom. Makes two of us.

V centru je vladala kar precejšnja zmeda, mi pa smo morali poiskati še našega robota, ki je štiri dni prej prispel z DHL-om. Ob registraciji so nam povedali, da nas bodo poslali drugam, na Trinity Washington University. Malo smo bili razočarani, saj je to pomenilo kar precejšnjo oddaljenost od znamenitosti, ki smo si jih želeli ob večerih ogledovati, povrhu pa tam blizu ni bilo trgovin. A se je hitro pokazalo, da je to manjši problem. Našega robota namreč ni bilo nikjer. Po povpraševanju in paniki so nas potolažili, da nas bo čakal naslednji dan v DAR Constitution Hallu, kjer bodo priprave in tekmovanje. Righ.

Avtobus nas je približno ob devetih zvečer odložil na Trinity, kjer nas je pričakal Karl. Na vprašanje, kdo hoče iti prvi v sobo, smo se zagrebli in tako nam je prvim izročil ključe. Kot mentor sem dobil sobo 506, Mark svojo 504, Luka in David pa skupno 503. Vse sobe so imele po dve postelji. Gor smo se odpravili z dvigalom, ki je bilo videti staro in dotrajano, a med nadstropji je vozilo zelo hitro.

Prvo presenečenje je sledilo takoj po prihodu v peto nadstropje oz. četrto, saj Američani pritličja štejejo kot prvo nadstropje. Odklenem in stopim v sobo. Vame udari hladen, a zatohel, zoprno kiselkast zrak. Klima je bila v pogonu, zrak pa zadušljiv, da bolj ne bi mogel biti. Nekdo potrka na vrata. Odprem in pred vrati stoji Mark.

»V moji sobi je že nekdo.«
»Kaj?«
»Trije so notri, dva sta na postelji in eden na tleh.«
Smešno. Pogledam in res je bila soba že zasedena. Super.
»Če ti ni zoprno, se lahko vseliš v mojo sobo. Notri sta dve postelji. Ali pa če greva najprej h Karlu.«

Pa sva šla najprej h Karlu. Bil je strašno presenečen, saj menda ključev od 504 ni dal nikomur. Nato smo se dogovorili, da si bova sobo delila z Markom, ostalo pa bomo urejali naslednji dan. Okay.

Vrnila sva se v sobo in najprej odprla okna. Iz klime je še vedno vel zrak čudnega vonja, zato sva jo raje ugasnila. Tudi mikroflora na njej ni ravno vzbujala zaupanja. Oprema je bila verjetno še iz 80., dotrajana, a še uporabna. Kljuka na vratih je bila značilno ameriška – z vrtečim gumbom za odpiranje in ključavnico v sredini ter ni ravno dajala občutka varnosti. Počutil sem se tako, kot bi bil v igri Fallout. Črne žimnice so bile skoraj nove, novejši stoli so bili na pol gugalniki. Blazina je bila napolnjena z nekim zračnim polnilom, a ni bila neudobna. Zatohel vonj je izginjal hitro, na znosno raven je padel že do naslednjega dne, do konca našega bivanja pa na komaj zaznavno raven. Mogoče smo se pa samo privadili ...

Toaletni prostori so bili kombinirani s tuši, pisoarjev ni bilo videti nikjer. Kasneje smo ugotovili, da zato, ker smo bili v dekliškem internatu oz. dijaškem domu. Navadili smo se tudi na to.

Za večerjo smo pojedli še tisto nekaj hrane, ki smo jo prinesli s sabo. Spravili smo se tuširat in spat. Zunaj smo slišali še nek prepir in nekoga, ki je grozil, da bo poklical policijo. Malo smo gruntali, kam smo padli, a je hrup kmalu potihnil in vse je bilo spet mirno. Finally.

Sobota, 15. 7. 2017

Naslednje jutro se je začelo zelo zanimivo. Maria, ki je nadomeščala Karla, je povedala, da so zasedeni do konca oz. prenapolnjeni in da manjkajo žimnice (verjetno je manjkala tista iz 504, na kateri je spal tisti na tleh). Nekomu je zato odstopila svojo in si prinesla spalno vrečo, nato pa odstopila še to. Nekdo je moral prespati celo na kavču spodaj v avli. Ušteli so se, da so med tekmovalci tudi dekleta, ki bi jih morali ustrezno ločiti. Dobili pa so samo imena, po imenih s celega sveta pa niso mogli ugotoviti, kam kdo sodi. Tudi Frank, član osebja First Globala, je to noč prespal v kombiju in je bil zjutraj zelo neprespan in slabe volje. Ugibali smo, da je bil verjetno prav on tisti, s katerim se je Karl prepiral prejšnji večer, saj bi moral imeti eno sobo zase.

Seveda je bila prva stvar vprašati Franka, če so našli našega robota. Odgovor je bil, da nas verjetno čaka v DAR Hallu ali pa nam bo Tom iz servisa pomagal sestaviti novega. Right.

Preden je prišel avtobus, sta se Mark in Luka odpravila v bližnjo delikateso po nakupih, a sta takoj prišla nazaj praznih rok, saj se ta odpre šele ob 8. uri, torej čez eno uro.

Po nas je prišel avtobus in nas odpeljal v DAR Constitution Hall, prizorišče priprav in tekmovanj. Prostori za priprave so bili v pritličju okoli centralnega koncertnega prostora in kleti, ekipe pa zelo neenakomerno razporejene. V kleti s precej manjšo površino kot pritličje je bila skoraj polovica ekip in dobesedno ni bilo enega prostega kvadratnega metra, razen ob bližnjem servisu. Osvetljava je bila jakosti sveč, po dve ekipi sta si delili eno mizo z enim samim stolom. Gneča je bila nepopisna, ljudje so iskali svoje robote, ki so jih tja pripeljali ločeno od ekip. Večina ekip jih je hitro našla, le nekaj nesrečnikov, med njimi tudi mi, pa ne. Ukrajina svojega ni uspela pripeljati v ZDA, ker ga med prestopanjem letalska družba ni pravočasno pretovorila, in je prišel šele naslednji dan, dve ekipi sta svojega izgubili na poti, našega, ki smo ga v Thurston Hall poslali po DHL-u, pa tudi ni bilo nikjer. Ekipa Bahreina je prišla z enodnevno zamudo, a so robota kmalu našli. Malo manj so bili zadovoljni, ko so ugotovili, da imajo prenočišče tam kot mi, a da tam ni več prostora in si morajo najti zasebno bivališče.

Po uri iskanja smo angažirali še nekaj prostovoljcev in osebja, a zaman. Veliko nam je pomagal gospod Gagan, član indijske ekipe, ki je bil iz nekega razloga zelo dobro informiran, kam se obrniti. Frank in ostali so tudi poskušali pomagati, a veliko učinka ni bilo. Nekdo iz servisa se je spomnil, da je videl škatlo, a je Mark pravilno posumil, da jo je videl zgolj na videu, ki smo ga objavili na spletni strani Youtube. Po kosilu, sendviču in čipsu, smo približno ob enih že obupovali, da robota morda sploh ne bomo več videli.

Od 8. do 11. so potekala še srečanja mentorjev z direktorjem Joejem Sestakom, kjer je Joe, bivši kongresnik in mornariški častnik, razlagal, kako so prišli do take svetovne udeležbe, nekaj anekdot, kako vojska lahko samo ustavi konflikt, ne more pa ga razrešiti, in kaj nameravajo s tekmovanjem v prihodnosti. Nekdo je omenil, kako je imela zgodba o afganistanskih dekletih velik odmev v javnosti in je nehote naredila veliko reklame za dogodek, še posebej potem ko se je ameriški predsednik menda osebno zavzel za odobritev vizumov. Joe je dejal, da mora osebje, ki izdaja vizume, po službeni dolžnosti predvidevati, da želi prosilec ostati v ZDA za vedno, ta pa mora dokazati nasprotno. Dovoljenje za vstop oz. vizum so dobile vse prijavljene ekipe, tudi ekipe Afganistana, Burundija in Gambije.

Po sestanku sem ob 11. ujel še Liz, ki je obljubila svojo pomoč pri iskanju našega robota.

Ob 14. uri še vedno ni bilo nič novega, zato smo se odločili stvar vzeti v svoje roke. Mark in David sta se odpravila v Thurston Hall, da bi situacijo preverila na kraju samem, Luka in jaz pa sva počakala v DAR Hallu. Čez tričetrt ure je od Marka prišel SMS, da robota nista našla, da pa imata novice. Cliffhanger.

Z Lukom sva ugibala: robota nista našla, imata pa novice … kakšne? Najbrž vesta vsaj, da je prispel. Morda celo, kaj je z njim. Ali ga je kdo videl … Mark verjetno namerno ni povedal kakšne novice, torej so najbrž dobre. Namerno naju je pustil v negotovosti. Cheeky.

Mark in David sta se vrnila. Ko sta povprašala po paketu v Thurston Hallu, so ju skorajda odslovili. Tam je bila skupina varnostnikov. Varnostnica ju je skoraj odslovila, drugi varnostnik, ki se mu je dozdevalo, kaj se je zgodilo, pa je v bližnji govorilnici poklical nekoga iz uprave Univerze Georgea Washingtona (kamor spada Thurston Hall). Prijazna gospa na drugi strani je Marku povedala, da vse pošiljke pošiljajo v poštni center univerze, dva bloka stran, ki je trenutno zaprt. Odprt bo v ponedeljek zjutraj. Great.

Očitno je bil ta dan za nas izgubljen. Obvestili smo Franka, da se bomo na Trinity vrnili sami, ker danes pač ne moremo narediti ničesar in bomo šli raje malo naokoli. Odpravili smo se v Thurston Hall, da bi se še posebej zahvalili varnostniku, a ga ni bilo več tam. Too bad.
Uro kasneje prileti elektronska pošta: gospa iz uprave je Marka med pogovorom dala trikrat na čakanje in vmes povprašala organizatorje, zdaj pa je direktor Joe sporočil, da bo robot dostavljen zvečer v DAR. Hvala, Jake in Joe. Yay.

Mark se je zelo dobro znašel in hitro ugotovil, da storitev Lyft v Washingtonu sploh ni draga, zato smo se odločili, da se poskusimo z njo vrniti na Trinity University v internat. Prva vožnja z Lyftom je potekala brez zapletov. Med pogovorom z voznikom smo ugotovili, da pozna Slovenijo in jo je pravilno postavil južno od Avstrije, k Trstu. Ko smo ga vprašali, kaj se splača ogledati v Washingtonu, je naštel nekaj standardnih krajev, omenil pa je tudi Baziliko narodnega svetišča brezmadežnega spočetja in vedel povedati, da ima v njem tudi Slovenija svoj oltar. Pohvalil je prvo damo in dejal, da tako lepe prve dame v ZDA še niso imeli. Melanija je Slovenijo očitno dobro postavila na zemljevid, saj nas med našim bivanjem ni nihče vprašal, kje ali celo kaj Slovenija je. Nice.

V internatu smo se malo osvežili in se nato peš odpravili do 4 km oddaljenega trgovskega centra Giant. Sprehodili smo se med tipično ameriškimi vrstnimi hišami, ozkimi in dva nadstropja visokimi, z nekaj malo trate pred vhodom, in ugibali, koliko se je tam sploh varno sprehajati. A se v nas ni nihče vtaknil, vmes pa smo lahko videli pred hišami na trati kak nevozen starinski avto, sladoledarski avto z značilno lajnarsko glasbo in še kaj. Interesting.

V centru smo kupili nekaj pijače voda iz pipe je bila precej klorirana, celo ustekleničena voda je bila sumljivega okusa – iz nekega razloga je imela dodane minerale ali *minerale*), nekaj toasta, marmelado in arašidovo maslo. Rahlo sem bil znerviran, ker nismo kupili nič zanimivega, pa sem kupil borovničevo pito in neke narezane mesnine. Luka je kupil instant rezance, čeprav še nismo vedeli, kje bomo dobili vročo in pravo pitno vodo. Z Lyftom smo se odpeljali tudi nazaj. Meso je šlo zelo hitro, borovničeve pite pa naslednja dva dneva ni hotel nihče niti poskusiti, pa je bila zelo dobra. Youth these days.

Izgubili smo praktično ves dan, a smo vsaj z optimizmom zrli v jutrišnjega.

Nedelja, 16. 7. 2017

Za zajtrk toast, marmelada in arašidovo maslo ter raznorazne pregovorno škodljive sladke pijače. Ob 6.45 so nas z avtobusi odpeljali v DAR. Robota še vedno ni bilo tam, rečeno pa nam je bilo, naj počakamo, da ga bodo že pripeljali. Čakalo pa nas je še drugo presenečenje. Ponoči so nekaj ekip preselili drugam in za razliko od prejšnjega dne se je zdaj človek lahko celo premaknil, ne da bi komu stopil na nogo. Uspelo jim je prižgati tudi dva lestenca in tako se je dalo normalno delati.

Do 12. ure robota še ni bilo, menda je bil v Thurston Hallu. Spet smo se odločili, da ga gremo iskat sami, ker sicer bo šel še en dan po gobe. Mark in Luka sta se s Tomom odpravila v 1 km oddaljeni Thurston Hall, da bi ga prinesli kar peš. Brave.

Ko je trojica bila najbrž že tam, pa so mi prišli povedat, da nas robot čaka gor. Stekel sem po stopnicah in res naša škatla nas je čakala pred vhodom v DAR. Obvestil sem Marka, da je robot zdaj tu in da se lahko vrnejo, z Davidom pa sva škatlo odnesla do servisa, da bi jo tam odprla. A izkazalo se je, da je Tom vzel edini vijačnik s sabo, tako da sva z Davidom potem odvijala 10-centimetrske vijake z izvijači in multifunkcijskim orodjem. Šlo je zelo počasi in še z enim prostovoljcem nam jih je do takrat, ko so se Mark, Luka in Tom vrnili, uspelo odviti polovico. Z vijačnikom je šlo do konca precej hitreje. Yay.

Odnesli smo škatlo na naš prostor in sestavili robota, ki je bil podrt ravno toliko, da je bil pripravljen za varen prevoz. Po testiranju smo ga odnesli na pregled in tam so se stvari malo zapletle. Med kontrolorjem in razširitveno enoto smo namreč uporabili USB-povezavo, ker povezave RS-485 nikakor nismo mogli usposobiti. Komisija je vztrajala, da preidemo na RS-485, pa smo potem skupaj ugotovili, da povezava res nikakor ne dela. Rešitev je bila menjava kontrolne enote, jaz pa sem morda naredil napako, ko nisem zaradi večje zanesljivosti zahteval tudi menjave razširitvene enote in vseh kablov. Čisti rez pač. Ker se je res mudilo, smo menjali samo kontrolno enoto. Na zamenjano enoto je bilo treba ponovno naložiti program (bili smo pripravljeni in imeli smo rezervno kopijo) in ponovno nastaviti, kateri motor in kateri senzor je na kakem priključku. Postopek se sliši enostaven, a ne z obstoječo programsko opremo. Na srečo se je Mark izredno dobro oborožil z iPripomočki in z Lukom sta dala vse od sebe, da smo dobesedno nekaj sekund pred zadnjim možnim treningom, načrtovanim za našo ekipo, imeli robota v delujočem stanju. Vsaj tako smo mislili, saj je sem ter tja prihajalo do manjših tehničnih težav s povezavami. Temu tako osebje kot mi nismo pripisovali večjega pomena, saj je bilo precej brezžičnih dostopnih točk v okolici in ker se je to občasno dogajalo tudi drugim. Mistake.

V naslednjih urah smo robota še izboljševali, saj je med transportom rahlo spremenil svoje dimenzije. Vmes sta potekali še dve generalki otvoritve, na katerih so tekmovalci prihajali na prireditveni prostor z nacionalnimi zastavami. Da ima problem z ločevanjem Slovenije in Slovaške še kdo drug, je med generalko ugotovila tudi slovaška ekipa, ki je na poziv prostovoljca, ki je pošiljal ekipe na prizorišče – "Slovenia?" – najprej odgovorila pritrdilno. Funny.

Do konca dneva smo še ugotovili, da povezava med tablico in robotom čedalje pogosteje pada dol, in preroško razmišljali, da bo to še problem.

Sledila je uradna otvoritev, ki so jo prenašali tudi po spletu. Med govorniki sta bila predsednik Joe Sestak in ustanovitelj Dean Kamen. Tisti Dean Kamen, ki je pred leti svetu predstavil dvokolesnik Segway. Za govornika, ki naj bi navdihnil zbrane srednješolce, so čisto po ameriško za najbolj primernega povabili nekoč južnokorejskega imigranta, sedaj predsednika Svetovne banke Jim Yong Kima. Po končani otvoritvi so se na zaslonu prikazala imena ekip, ki naj počakajo na prizorišču, saj da jih bodo obiskali diplomatski predstavniki njihovih držav.

Prišli so predstavniki večine držav, a slovenske smo čakali zaman, kljub temu da smo z zastavo zelo opozarjali nase.

Vrnili smo se v internat. Analizirali smo stanje, bili zadovoljni, da smo sploh prišli do robota, skrbelo pa nas je padanje povezave. Za večerjo smo se odločili, da gremo ven na kakšno pico, ter našli Pizza Domino v bližini, a se je izkazalo, da jo tam lahko dobiš samo za sabo. Na srečo je bil takoj zraven Subway, kjer so nam naredili ne ravno poceni, a vseeno velike in dobre sendviče. Še preden smo pojedli, se je že pošteno stemnilo, in ko smo se odpravili v Seven Eleven, dvoje vrat stran, je bilo tam že nekaj nesrečnikov, ki so prosili za drobiž za kak sendvič ali kaj drugega. Neki ženski sem dal pet dolarjev in popolnoma spregledal, da je bilo tam več ljudi z istim problemom. Malo mi je postalo zoprno, kajti prodajalne so bile nekako na samem, vendar me je pogled na dva policista v trgovini pomiril. Kupili smo še nekaj za zajtrk, naročili Lyft in se izpred trgovine odpeljali domov. Voznica je bila prijazna in zgovorna, povedala je, da dela podaljšani delovni čas in da bo zato zamudila prvo epizodo nove sezone Igre prestolov, a da bo že bolje.

Ponedeljek, 17. 7. 2017

Jutranja gneča je podaljšala čas prevoza na naši relaciji za skoraj 20 minut. Tokrat ni šlo brez hupanja in izsiljevanja prednosti, a na srečo ni bilo nobene škode.

Prvi dan uradnega tekmovanja nas je pričakal s štirimi igrami, kjer smo bili v različnih aliansah.

Prva tekma je bila daleč od načrtov. Po okoli 20 sekundah se je povezava prekinila in fantje so se mrzlično trudili, da bi jo vzpostavili še pred koncem tekme. Neuspešno.

Drugo tekmo smo odigrali normalno. Tretja tekma je bila svetel primer sreče v nesreči. Kmalu po začetku igre je povezava padla, takoj po tistem, ko smo zadeli ob nasprotnikovega robota, mu nehote izpulili baterijo in ga popolnoma onesposobili. Naš robot pa namesto da bi se ob padcu povezave varno ustavil je šinil naprej, se zabil pod most in popolnoma blokiral žogice, ki so prihajale spodaj ven. Preostali del naše ekipe je ta čas pridno čistil, kar je bilo žogic na igrišču, novih žogic ni bilo, pred koncem igre pa nam je uspelo ponovno vzpostaviti povezavo, a se z robotom nismo utegnili obesiti na ograjo (del igre, 20 točk), ker je kmalu spet izginila. Kljub temu smo nasprotnike premagali za eno točko. Nizozemci so bili kljub zapletu strašno veseli, ker so za sabo že imeli en poraz. High five.

Način, kako je padla povezava, je presenetil in vzbudil zanimanje tehnične podpore, saj bi se moral robot ob izgubi povezave brezpogojno ustaviti. To je nakazovalo na resen problem v opremi. Eden od prostovoljcev iz tehnične podpore je predlagal, da prestavimo nadzorno enoto, ker da kabli drsijo po terenu in da to povzroča prekinitve. . Malo nam je bilo čudno, ker teh problemov doma nismo imeli, a smo se vseeno odločili za premontažo.

Med montiranjem je nekomu uspelo odtrgati žico napajalnega kabla do razširitvene enote. Ni mi bilo jasno, kako se je to zgodilo ob sicer previdnem ravnanju, in po premisleku sem prišel do zaključka, da je bil kabel tam nalomljen že od jutra, ko smo menjali nadzorno enoto, in da ga je skupaj v kontaktu držala le skrčljiva cev za izolacijo. Zamenjali smo vse napajalne kable in povezava potem ni več padala. Vendar pa so se v naslednji tekmi še vedno zanimivo nadaljevali tehnični problemi.

V četrti tekmi se je izkazalo, da je zdaj problem še v igralni ploščici, gamepadu, ki je ravno tako izgubljal povezavo. Še posebej je bilo čudno videti, ko je tablica kazala, da je gamepad priklopljen, čeprav je bilo več kot očitno, da ga tam ni. Luka je za vsak slučaj naredil posnetek s telefonom. Po tekmi smo problem uspeli replicirati pred tehnično podporo, ki je bila nad dogodkom vidno presenečena. Nato nam je dala nov gamepad, v naši programski kodi popravila nekaj vrstic zaradi »znanih« hroščev ter z nekim servisnim programom stabilizirala delovanje. Na prizorišču smo ostali skoraj do 20 ure, ko so v hali ostali skorajda samo še varnostniki, a so vsaj problemi nekako izginili. Finally.

Ker je avtobus ob 20. že zdavnaj odpeljal, smo se v svoji režiji najprej odpravili v Pizza Hut in naročili vsak svojo pico. Za slovenski okus niso bile nič posebnega, je bila pa izbira dodatkov kar velika. Luka, Mark in David so svoje pice dobili, moja je malo zamujala, picopek pa je po treh picah izgledal brez dela. Nekdo je pripomnil, da bi se na mojem mestu že pritožil, meni pa se ni nikamor mudilo. Ko so ostali skoraj že pojedli, sem le vprašal, če bo moje naročilo kmalu. Picopek je rekel, da bo nekaj pogledal, izginil nekam zadaj (kasneje se je izkazalo, da je šel preverit naročilo), prišel nazaj, se opravičil, povedal, da bo vzelo 10 minut, ponudil, naj si izberem 2-litrsko plastenko pijače, in dal zraven kar šest kozarcev. Ponudbo sem sprejel, ko mi je zagotovil, da ne gre na njegov račun. Fantje so bili presenečeni, jaz pa ves pameten in zadovoljen, da sem dokazal, da se tudi s potrpljenjem kaj doseže. Nekaj kosov pic je ostalo, pa smo jih poleg dveh kozarcev vzeli s seboj. Zunaj je bila že trda tema. Sleepy.

Preden smo popadali spat, smo lahko še ugotovili, da je nekdo zamenjal napisa za moške in ženske toaletne prostore. Very funny.

Torek, 18. 7. 2017

Jutranja gneča je spet podaljšala čas potovanja na prizorišče tekmovanja, a ni bilo hudo. Ta dan sta nas čakali še dve tekmi in izvedli smo še nekaj minornih popravkov na robotu.

Po odigrani peti tekmi, ki smo jo za razliko od ostalih končno lahko odigrali brez tehničnih težav, smo se malo sprehodili okoli DAR Constitution Halla, se slikali pred washintonskim spomenikom, ameriškim Rdečim križem in Belo hišo ter se malo razgledali po bližnji okolici. Obletavali so jo helikopterji, policije je bilo vsepovsod polno, sem pa tja pa je v coni prepovedanega letenja pristalo kako letalo na letališče Ronalda Reagana v bližini. Obetala se je nevihta, zato smo z vrnitvijo malo pohiteli.
Šesta tekma je bila zelo zanimiva, tudi kazalo je zelo dobro. Manjši zaplet je nastal na koncu pri obešanju robota, rahlo je popustil kavelj in za las se je ujel za rob. Luka je posvaril ostale, naj se nihče ničesar ne dotika, a se je vendarle našel nekdo iz alianse, ki se je naslonil na ograjo, jo premaknil in s tem robota dokončno porinil dol. Oh well.

Ko je bila šesta in zadnja tekma za nami, so fantje obsedeli, kot bi jih izklopil, in prav videlo se je, kako je popustil adrenalin.

Popoldan je bila zaključna prireditev, kjer so podelili nagrade v več kategorijah. Glavno nagrado v glavni kategoriji je dobila ekipa, ki je zastopala Evropo, drugo nagrado so podelili Poljski, za tretjo se pa nismo več zanimali. Naša ekipa se je uvrstila na 78. mesto. V tolažbo nam je bilo, da so bili za nami Albanija, Lesoto, Tanzanija, Turkmenistan, Kirgizija ... pa tudi Francija, Belgija, Nizozemska, Rusija, Anglija, ZDA in Kanada.

Previdno smo spakirali robota ter ga odnesli pred vhod. Slovake sem vprašal, kaj bodo počeli naslednji dan, pa so dejali, da so jih povabili na kosilo na slovaško ambasado.

Kmalu je prišel avtobus in odpeljali so nas nazaj v internat na predzadnjo nočitev. Za večerjo so šli fantje v bližnjo delikateso, jaz pa sem dokončal borovničevo pito.

Sreda, 19. 7. 2017

Končno smo imeli prost dan, zato smo zjutraj kljub dragocenemu času spanje potegnili do pol desetih. Ob šestih zjutraj sem opazil, da so v našem nadstropju samo še ženski toaletni prostori. Very funny again.

Zanimivo, da nikoli nismo videli, kdo naše prostore sploh vzdržuje. Vedno so bili zjutraj snažni, pomiti in koš za smeti prazen. Tudi dvigalo, ki se je enkrat ali dvakrat pokvarilo, je bilo vedno kmalu v pogonu.

Približno ob osmih sem spodaj slišal neke glasove in pogledal skozi okno. Zunaj pred vhodom sta bili parkirani dve policijski vozili, dva policista sta se pogovarjala z našo oskrbnico in se kmalu nato odpeljala. Malo iz dolgčasa, malo iz radovednosti sem se sprehodil po našem nadstropju, si ogledoval opremo in našel še drugo dvigalo. Nekatere ekipe so ta dan že odhajale in dve sobi sta bili odprti in razmetani, kot da je nekdo zelo malomarno in v naglici odhajal. Messy.

Ko smo končno vsi vstali, so fantje šli v bližnjo delikateso na zajtrk, jaz pa sem počakal v sobi. Potem smo se odpravili v muzej aviacije in osvajanja vesolja Smithsonian. Tja smo prispeli približno ob pol dvanajstih. Vstop je bil brezplačen, so nas pa na vhodu pregledali, kot da se vkrcavamo najmanj na letalo. Ker ni bilo vstopnine, smo si ob treh lažje privoščili prigrizek v muzejskem McDonaldsu. Ogledovali smo si tudi spominke, a smo nakupe pustili za konec, ko bomo vedeli, kaj vse ponujajo. What a mistake to make.

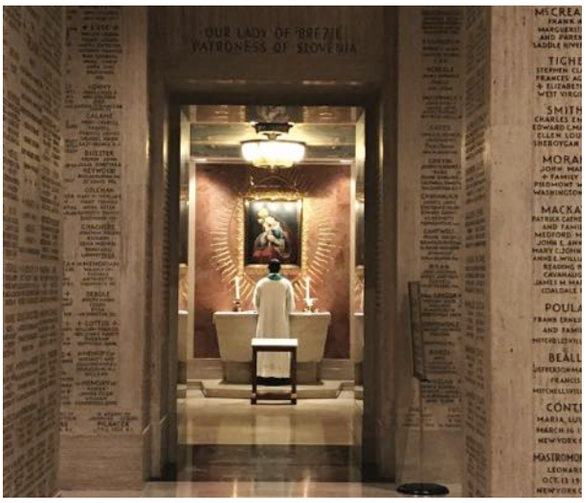
Za ogled smo namenili dve uri, a je zapiranje muzeja ob pol šestih zvečer prišlo tako iznenada, da nismo utegnili kupiti niti enega spominka. Sicer je bilo 15 minut prej po ozvočenju opozorilo, da nekaj zapirajo, a smo ga zanemarili, ker je bilo govora samo o galeriji, ki smo si jo trenutno ogledovali. Praktično pa so ob pol šestih vse obiskovalce po kavbojsko nagnali ven. Tudi v trgovino s spominki se ni dalo več. How rude.

Odpravili smo se proti mestnemu središču, a ko smo prišli tja, razen trgovin, ob katerih se je denarnica kar skrčila, ni bilo videti ničesar posebnega. Menda je zvečer tamkajšnja razsvetljava zelo umetniška. Ker čakati na večer ni imelo smisla, smo naročili Lyft in si šli ogledat Lincolnov spomenik, če je res tak kot v Planetu opic. “”=”” title=”Spomenik je skoraj čisto tak kot v Planetu opic.”> Naredili smo še kak kilometer in se usedli na klop ob reki ter tuhtali, kaj gremo še lahko gledat. In ugotovili smo, da še nismo šli pogledat nobenega trgovskega centra. Za konec dneva smo si potem ogledali še dve trgovini (BestBuy in Target) v 7 km oddaljenem trgovskem središču, kjer smo nakupili nekaj malenkosti za domov in na pot.

Četrtek, 20. 7. 2017

Napočil je dan, ko se je bilo treba pripraviti na povratek. Po zajtrku smo spakirali prtljago in do 10. ure pospravili sobo. Vmes je od nekod prišla novica, da pogrešajo šest članov ekipe Burundija, ki je stanovala v isti stavbi. Policija spodaj dan poprej in nepospravljena soba sta nenadoma dobili smiseln zaključek. Izginili so menda še pred podelitvijo nagrad, dva pa so danes že opazili na meji s Kanado, kjer bosta najbrž iskala azil.

Ker smo imeli še dve uri časa, smo se odpravili na ogled Bazilike narodnega svetišča brezmadežnega spočetja, ki je bila del samega kampusa. Stavba je kar velika in površen ogled je vzel uro in pol. Bogato okrasje je kazil delovni oder, nad katerim dokončujejo osrednjo kupolo, ki bo nared konec leta. Spodnji prostori so bili opasani z marmornimi ploščami, na katerih so bili izpisani donatorji, namen ali v spomin koga je bil prispevek darovan. Ko smo že ugibali, ali je naš prvi voznik Lyfta zamenjal Slovenijo s Slovaško, smo spodaj med kapelicami zagledali tudi Marijo Pomagaj z Brezij. Duhovnik je tam ravno maševal, pa smo jo slikali samo od daleč. Na poti ven smo se ustavili še v prodajalni spominkov, kjer sva David in jaz kupila nekaj stvari za domače.



Ko smo se vrnili, je trajalo še nekaj časa, da je po nas prišel avtobus in nas odpeljal v Thurston Hall, od tam pa z naslednjim avtobusom na letališče Dulles. S pomočjo telefonske aplikacije letalske družbe KLM smo se prijavili na let še v internatu in si tako na letališču prislužili prednostno obravnavo. Ko smo oddali robota med prtljago in opravili preglede, je bilo na voljo še nekaj časa za kosilo. Po njem pa sem si vzel nekaj minut za nekaj spodbudnih besed ob zaključku poti. Fantje so v robota vložili ogromno časa, trpelo je zdravje in šolski uspeh, tvegali so popravne izpite, rezultat pa je bil, kot je bil.

Fantom je bilo potrebno povedati, da so se ne glede na rezultat dobro odrezali, da sem bil vesel, da pritiski niso razbili enotnosti in da niso zašli v konflikte, da niso popuščali do samega konca, da so se borili kot levi, da so se izkazali tako, kot je treba, in da sem nanje ponosen. Realnost je pač taka, da je zmagovalec samo eden, prvi poraženec je že drugi na lestvici in da je povsod zraven tudi kakšna kuhinja. Napetost je vidno popustila. To bi moral narediti že prej.

Petek, 21. 7. 2017

Ko smo z letalom prispeli v Francijo, smo se čutili doma, kljub temu da smo bili šele v Franciji. Še dobro, da imamo Evropsko unijo. Večina se nas je strinjala, da imamo Amerike za nekaj časa dovolj. Bo že nekaj na tem, da moraš v tujino, če hočeš ceniti, kar imaš doma.

Ekipo, ki je zastopala Slovenijo na First Global Challenge 2017, so sestavljali dijaki Vegove Ljubljana Luka Maček, Mark Breznik, David Kraševec in prof. Aleš Volčini kot mentor. Pri gradnji robota sta sodelovala še dijaka Vegove Jernej Možina Macarol in Gašper Hribar. Dijake je izbrala in za intervjuje ter nastope v angleškem jeziku pripravila njihova profesorica angleščine Vida Vidmar. Pobudo za udeležbo na tekmovanju je dal Rok Capuder z Zavoda 404, ki je zagotovil opremo in delovni prostor. Nasvete, tehnično pomoč in pomoč pri delu s stroji so zagotavljali Matevž Zorec in drugo osebje Zavoda 404.

Šola tukaj in zdaj

Albin Belar in realka na Vegovi

Špela Pretnar, prof., Merlin Gulan Lokar, prof.

Dr. Albin Belar, veliki slovenski seizmolog, naravoslovec, brezkompromisni narodno zaveden Slovenec, ki nam je zapustil izjemne rezultate, je bil del šole na Vegovi in bo to tudi ostal.

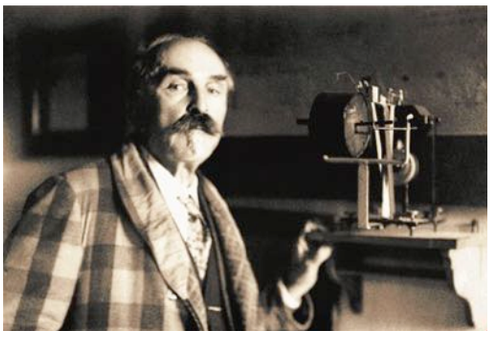
Albin Belar (1864–1939) je bil slovenski seizmolog, naravovarstvenik in izumitelj. Na višji realki, današnji Vegovi, je maturiral leta 1883, nato pa je odšel na univerzo na Dunaj in v Gradec in doktoriral iz fizikalnih znanosti. Leta 1896 se je na realki zaposlil kot profesor naravoslovja in kemije; znano je na primer, da so njegovi dijaki radi sodelovali pri njegovih poizkusih z meteorološkimi baloni.

Februarja 1897, torej pred 120 leti, pa je na šoli zaprosil za postavitev potresne opazovalnice. Bila je prva v avstro-ogrski monarhiji. Leta 1908 so ga imenovali za deželnega šolskega nadzornika za celotno Kranjsko, zato je realko takrat zapustil.

Zaradi uspeha na področju razvoja seizmološke znanosti prištevamo Belarja k vrhunskim znanstvenikom. Pionirsko delo je opravil tudi na področju radiofonije, meteorologije in varstva narave, v uglednih znanstvenih revijah je pisal o organski in splošni kemiji, mineralogiji in speleologiji.

Višja realka v Ljubljani

Večino nakupov in vsa dela za potresno opazovalnico je plačala Kranjska hranilnica, ki je bila tudi pripravljena z meteorološkimi instrumenti opremiti stolpič na vrhu stavbe realke. Leta 1901 je bil tja postavljen prvi od dveh aparatov, ki je stalno meril hitrost vetra, tam sta bili na voljo tudi knjižnica in dvorana za seizmološke instrumente.



Ena zadnjih znanih fotografij dr. Albina Belarja ob seizmografskem aparatu

Belarjeva potresna opazovalnica na realki

Albin Belar je leta 1897 na realki na Vegovi utemeljil prvo potresno opazovalnico v monarhiji in eno redkih v Evropi, največja škoda pa je, da se do danes ni ohranil noben njegov seizmološki instrument. Na realko so svoje študente vodili na strokovne ekskurzije univerzitetni profesorji.

Velikonočni potres 14. 4. 1895 je Ljubljano stresel ob 22. uri in 17 minut. Največje učinke, med VIII. in IX. stopnjo po EMS, je dosegel ravno na območju mesta. Potres je poškodoval približno 10 % stavb, ki so jih pozneje večinoma porušili. Poškodovana je bila tudi stavba realke, zato je bil pouk za štiri tedne prekinjen. Vendar poškodbe niso bile tako hude, saj je bila gradnja solidna, zato so v prostorih začasno nastanili popotresne brezdomce.

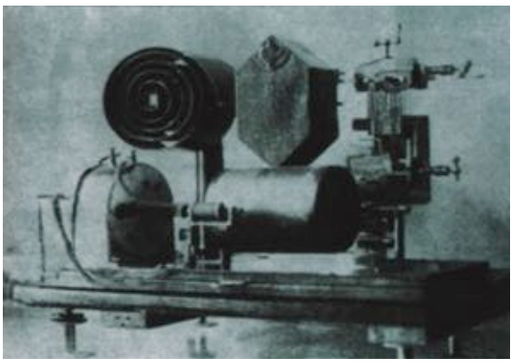
Rušilni učinki potresa na desnem bregu Ljubljanice so bili občutno manjši kot na njenem levem bregu

Ta potres pa je spodbudil ustanovitev prve potresne opazovalnice v avstro-ogrski monarhiji. Zaradi novega močnega potresa 1897 so podprli idejo vsestranskega znanstvenika Albina Belarja, da na realki na Vegovi zasnuje potresno opazovalnico, ki je bila takrat ena redkih v Evropi. Delovati je začela 18. septembra 1897 in je zapisovala potrese do pomladi leta 1919, ko je nova država vso opremo zaplenila, Belar pa je bil prisilno upokojen.

Glavni prostor potresne opazovalnice na realki, v katerem je bila večina najpomembnejših instrumentov, ob katerih stoji ustanovitelj seizmološke opazovalnice, dr. Albin Belar

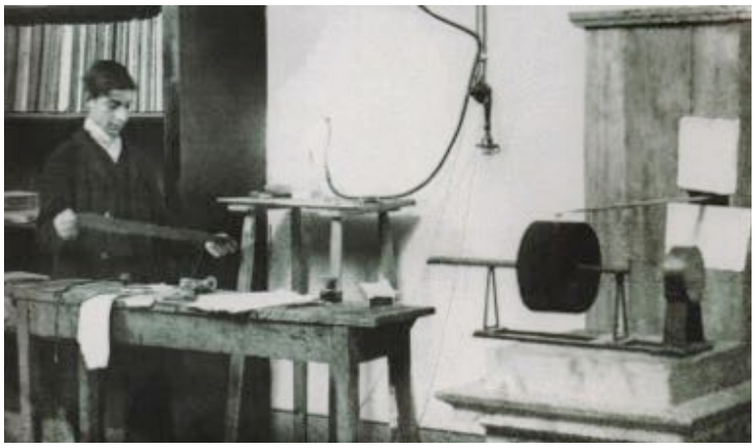
Za začetek je leta 1897 na steno kemijskega laboratorija montiral mali valomer tipa Vincentini, leta 1899 pa so potresno opazovalnico opremili v dveh kletnih prostorih; v tla so vgradili betonske podstavke, da so bili seizmološki aparati v stiku z zemljo. Kasneje je pridobil še nekaj prostorov v pritličju in v kupoli na strehi; leta 1913 je bila skupna površina potresne opazovalnice okoli 400 m^2.

Naprave za merjenje potresov je priskrbel v Italiji, kasneje pa jih je izdeloval tudi sam (bilo naj bi jih 17) in dobil zanje mednarodne nagrade. Izdelal je prvi prenosni potresomer na svetu. Izumil je tudi seizmograf Zlatorog, ki je imel kar 360-kilogramsko nihalo. Vsi takratni seizmografi so podatke zapisovali na osajen papir.

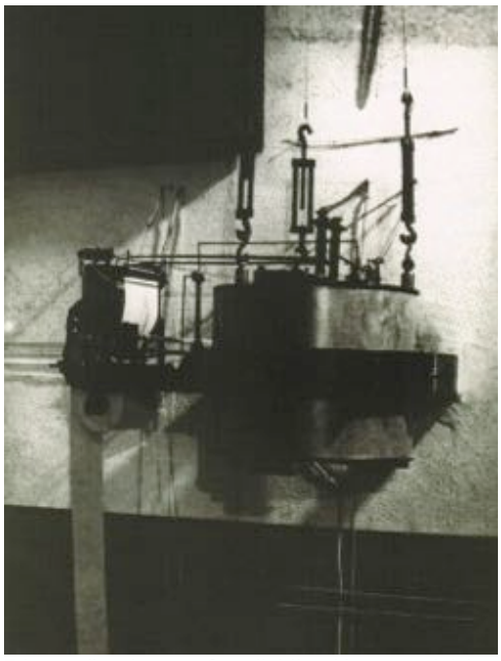


Prenosni seizmometer

Na realki so leta 1900 zasnovali tudi telegrafsko postajo, s katero so bili povezani z italijanskimi seizmološkimi postajami.



Odčitavanje zapisa z valja, na katerega piše pero



Eden prvih seizmografov v ljubljanski opazovalnici

Zapis potresa na seizmografu Zlatorog

Belar je v Ljubljani izdajal mesečnik *Die Erdbebenwarte* (Potresna opazovalnica, 1901–1910), v katerem so svoje članke objavljali vodilni seizmologi njegovega časa. Namen revije je bil širjenje znanja in poročanje o potresih. S svojimi instrumenti je Belar meril tudi vibracije mostov, objektov ob železniških progah, nihanje tal ob brzicah, drsenje hribin in snežnih plazov.

Belar velja za idejnega očeta Triglavskega narodnega parka.

Leta 1903 je poslal deželni vladi Kranjske predlog kataloga naravnih spomenikov na Kranjskem, ki je vseboval tudi zamisel o zaščiti Doline Triglavskih jezer, a žal takrat njegove pobude niso sprejeli. Parka niso ustanovili, ker ni bilo pravne podlage za to. Med zaščitena območja je Belar uvrstil tudi območje Snežnika na Notranjskem, Gorjance, Ljubljansko barje in Krakovski gozd. Predlagal je prepoved sečnje lesa, paše, lova in nabiranja cvetja.

Leta 1907 je v Wiener Zeitung objavil članek Skrb za naravne spomenike v Avstriji s posebnim ozirom na deželo Kranjsko.
Šele leta 1924 so ustanovili Alpski varstveni park v Dolini Triglavskih jezer, ki je bil eden najstarejših v Evropi. Do tedaj so imele narodni park le štiri evropske države: Švedska, Švica, Španija in Italija.

Zakon o Triglavskem narodnem parku, ki je leta 1981 določil parkovno varstvo na območju Julijskih Alp, velja za največji dosežek na področju varstva narave na Slovenskem. Zanj je zaslužen tudi Albin Belar in v njegov spomin v alpskem botaničnem vrtu Juliana prirejajo Belarjeve dneve.

Fotografija iz zbirke Franca Goloba z začetka 20. stoletja kaže dolino Triglavskih jezer

Albin Belar – izumitelj radijskega sprejemnika

Belar se je ukvarjal tudi z elektrotehniko. Izumil je žepni radijski sprejemnik in postal začetnik javnih radijskih oddaj na Slovenskem.

Med 1. svetovno vojno je na soškem bojišču leta 1916 vodil prisluškovalni minski oddelek v dolini Vallone, kjer je s prenosnimi instrumenti skušal ugotoviti smer in oddaljenost nasprotnikovih rovov in tako rešil življenje številnim vojakom. Izdelal je električno oko za meritve električnih razelektritev v ozračju in naredil manjši radijski sprejemnik. Kot priznanje za prizadevanja v radiofoniji je berlinska družba Telefunken Belarju odstopila radijski oddajnik z močjo 1,5 kW, s katerim je nameraval oddajati vremenska poročila v slovenskem prostoru. Belarjeva radijska oddajna postaja je bila prva postaja večjega dosega na tedanjem Kranjskem.

Za merjenje časa pri seizmoloških meritvah je Belar uporabljal Boschevo uro in imel pri sebi vedno tudi kronometer. Popravke je določal s pomočjo brzojavne zveze s tržaško zvezdarno, kar ni bilo vselej zanesljivo. Zato je skupaj z baronom Antonom Codellijem izdelal radijski sprejemnik za sprejem časovnih signalov. »Ob pomoči rojaka barona Codellija sem že leta 1919 napravil brezžično stanico za sprejem na sekunde točnega časa iz Pariza in Norddeiha na ljubljanski realki. /…/ Že po enem letu napornega dela se mi je posrečilo konštruirati majhen udoben brezžični aparat za vsprejem, kateri se lahko shrani v žepu. Anglija, Amerika in druge države so se za to mojo iznajdbo jako zanimale.« Sestavil je torej prvi žepni radijski sprejemnik.

Codelli je kasneje zaslovel na področju radiotelegrafije, zato ga je avstrijska vojna mornarica določila za graditelja radijskega oddajnika za zvezo med ladjami na Jadranu in Dunajem. Prvo radijsko oddajno postajo je postavil v zgradbi realke na Vegovi ulici.

Informativa

26. in 27. januarja 2018 se je na Gospodarskem razstavišču odvijala 10. Informativa, sejem izobraževanja in poklicev. Predstavila se je tudi naša šola.

Imeli smo dve ločeni stojnici, na eni je potekala praktična delavnica, kjer so lahko obiskovalci izdelali nekaj preprostih, a zanimivih vezij: magnetno LED-lučko, merilnik vlage zemlje, ki nas spomni, kdaj moramo zaliti rože, ter brezžični polnilnik, podoben tistemu, ki ga najdemo v modernih telefonih. Na drugi stojnici pa smo predstavljali zanimive projekte naših dijakov: mizo z RGB-osvetlitvijo, Rasperry Pi »super računalnik«, pametno ogledalo s selfiekamero, emulator starih arkadnih iger, prenos slike v živo iz valilnice za ptiče, kontroler za industrijske motorje, primerjavo med kupljenim in doma narejenim robotom, 2 igrici za mobilne telefone. Obisk je bil velik. Starše učencev, ki so obiskali naši stojnici, je zanimalo predvsem, kako dijaki vidimo šolo. Pozornost osnovnošolcev pa so pritegnili zanimivi projekti, mlajši otroci pa so se navduševali predvsem nad računalniškimi igricami.

Sočasno je na Gospodarskem razstavišču potekalo tudi državno tekmovanje SloSkills 2018, namenjeno mladim, ki se izobražujejo za deficitarne poklice. Naša šola je organizirala IKT (informacijsko-komunikacijska tehnologija) del tekmovanja, kjer je potrebno znanje sistemske administracije Windows in Linux ter upravljanje Cisco omrežne opreme. Zmagala sta vegovca Martin Dagarin in Žiga Simončič, ki bosta predstavljala Slovenijo na naslednji stopnji tekmovanja WorldSkills Europe. Čestitke!

Kinotrip – festival filmov, ki te bodo odpeljali v svet domišljije in čudes

Srđan Veljančić, R 3. D

Med 28. in 31. marcem 2018 je v ljubljanskem Kinodvoru potekal že 3. mednarodni filmski festival Kinotrip. V štirih dneh si je 1600 obiskovalcev ogledalo pester program, sestavljen iz 8 celovečernih filmov in ciklusa kratkih filmov z vseh koncev sveta – Kube, Hrvaške, ZDA, še celo Japonske.

Sicilijanski duhovi (Sicilian Ghost Story)

Država, leto, dolžina: Italija, 2017, 132 minut
Režiserja: Fabio Grassadonia in Antonio Piazza
Žanr: kriminalni, dramski, fantastični

13-letna Luna živi povsem običajno življenje v nekem malem mestecu na Siciliji. Zaljubljena je v čednega sošolca Giuseppeja. Nekega dne ga ugrabijo kriminalci, ki ga zaprejo v temno in vlažno ječo v neki nedokončani stavbi. Povedo mu, da ga bodo izpustili šele, ko bo njegov oče nehal sodelovati s policijo. Edino, kar mu med ujetništvom budi upanje, je Lunino ljubezensko pismo, ki ga ima skritega. Luna pa ni pripravljena obupati nad njim in si tudi po tem, ko so vsi odrasli že vrgli puško v koruzo, prizadeva upreti se avtoriteti in osvoboditi svojega dragega.

Film, ki ga nisem čisto povsem razumel, je čudovito režiran in poln kadrov, ki gledalcu jemljejo dih. Priporočam ga vsem, ki si želijo ogledati nekaj, kar zahteva malo več razmisleka in pozornosti kot povprečen hollywoodski blockbuster.

Prvič je bil predvajan na filmskem festivalu v Cannesu 2017, kjer je prejel odlične ocene kritikov in publike. Od italijanske kinematografske akademije pa je prejel nagrado David di Donatello za najboljši adaptirani scenarij. Temelji na tragičnih in žal resničnih dogodkih iz 1990, ko je 13-letnega Giuseppeja Di Mattea ugrabila mafija z namenom, da bi prepričali njegovega očeta, da neha sodelovati s policijo.

Thelma (Thelma)

Država, leto, dolžina: Norveška, 2017, 116 minut
Režiser: Joachim Trier
Žanr: dramski, fantastični, skrivnostni

Sramežljiva Thelma, ki je do tedaj s konzervativno družino živela na podeželju, pride študirat v Oslo, kjer nekega dne v knjižnici doživi napad. Ob tem dogodku spozna kolegico Anjo, ki jo začne privlačiti. Sčasoma začne slutiti, da so njuna čustva obojestranska. Ne more si jih priznati in nerazjasnjeni napadi se nadaljujejo. Spremljajo jih prav tako nepojasnljivi dogodki, ki se včasih zdijo nadnaravni. Po travmatičnem dogodku se vrne domov k staršem, kjer se začne spominjati bridkih dogodkov, ki jih je njena družina skrivala od njenega otroštva.

V filmu prevladuje nelagodna in hladna atmosfera, poudarjena s paleto umirjenih in zamolklih barv, ki jo lahko pričakujemo od skandinavske dežele Joja Nesbøja. Zgodba je nepredvidljiva in včasih nepovezana: v enem prizoru je v središču psihološki portret zmedenega dekleta, naslednji pa izgleda, kot da je to le norveška kopija 'Carrie'. Film mi je bil kljub temu zelo všeč, zato ga priporočam vsem ljubiteljem trilerjev in fantastičnega. Film si lahko ogledate na Netflixu in v piratskem zalivu.

Kinotripčič – program kratkih filmov

V okviru tega programa kratkih filmov so si gledalci ogledali 4 kratke filme, in sicer: **In tako smo dale zlate ribice v bazen** *(Japonska, 2017),* **Comandante** *(Kuba, 2016),* **Svet jutrišnjega dne** – *druga epizoda:* **Breme misli drugih** (ZDA, 2017) in 13 + (Hrvaška, 2016). Zaradi osebnega okusa (in varčevanja s papirjem) bom izpostavil prvega, čeprav so vsi filmi vredni ogleda.

In tako smo dale zlate ribice v bazen (Japonska, 2017, 28 min) se osredotoča na skupino zdolgočasenih 15-letnic iz Saitame, ki dajo (kot lahko razberete iz naslova) 400 zlatih ribic v šolski bazen. Dogajanje je predstavljeno skozi zaporedje več utrinkov iz vsakdanjega življenja junakinj, ki jih spremlja cinično pripovedovanje glavne "junakinje" Mayu.

Film je neverjetno duhovit, prav tako pa čustven in sentimentalen. Mislim, da se bo vsak lahko vsaj malo poistovetil z liki. Meni je bil najbolj všeč prizor, ko se glavna junakinja z očetom pogovarja o svoji prijateljici, ki je pri 15-ih postala pop zvezdnica in ji oče reče: »Seveda si tudi ti impresivna – zelo si prijazna!«
Leta 2017 je film na priznanem mednarodnem filmskem festivalu Sundance dobil nagrado žirije za najboljši kratki film. Z angleškimi podnapisi si ga lahko ogledate na Youtube in Vimeo.

Igralec št. 1 (Ready Player One)

Država, leto, dolžina: ZDA, 2018, 140 minut
Režiser: Steven Spielberg
Žanr: akcijski, pustolovski, znanstvenofantastični

Wade živi v Ohiu leta 2045. Svet propada in prihodnost je negotova. Ljudje veliko raje kot v dejanskem svetu bivajo v navidezni resničnosti digitalnih iger, imenovani OASIS. Tu so meje le meje domišljije in vsak je lahko, kar si želi. Ko stvarnik navideznega univerzuma, ekscentrični milijarder James Halliday, umre, svetu zapusti video sporočilo. Kdor prvi najde skrivni predmet, osvoji ne le vse njegovo premoženje, temveč si pridobi tudi popoln nadzor nad OASIS-om. V navideznem svetu se med igralci vname goreča tekma, polna nevarnosti, skrivnosti in resničnih odkritij.

Film je bil posnet na podlagi istoimenske uspešnice Ernesta Clinea iz leta 2011 in Spielberg ga je v nekaterih pogledih mojstrsko izboljšal. Zgodba se mi zdi veliko bolj primerna za uprizoritev na filmu, kjer deluje prepričljivejša kot v prozi. Čeprav je film veliko boljši od knjige, so ostale nekatere bistvene pomanjkljivosti: nekateri liki niso dovolj izdelani, obstaja pa tudi nekaj razmeroma velikih plot holov. Kljub temu gre za odličen akcijsko-pustolovski film s fantastičnimi specialnimi efekti.

Film so v času pisanja članka še vedno predvajali v kinih, od 18. 7. 2018 pa bo na voljo tudi v Blu-ray formatu.

Silvana (Silvana – Väck mig när ni vaknat)

Država, leto, dolžina: Švedska, 2017, 91 minut
Režiser: Mika Gustafson, Olivia Kastebring, Christina Tsiobanelis
Žanr: dokumentarni

Dokumentarni film sledi mladi umetnici Silvani Imam, ki s svojim rapom in uporniško držo prodira na švedsko glasbeno sceno. V besedilih pogumno in brez dlake na jeziku pretresa splošno sprejeta načela o položaju žensk, LGBT-teme, rasizem in neenakost. Medtem ko Silvana navdihuje številne deklice, punce in ženske, se pred nami odvija njena intimna ljubezenska zgodba. A kot vsaka vzhajajoča zvezda se tudi ona sooča z nerazumevanjem, kritikami in pritiski slave. Nenazadnje »superjunakinj ni, so samo ljudje«.
Pri tem filmu se bom držal angleškega pregovora:
"If you've got nothing good to say, say nothing at all".

Natečaj *Moj pogled*

V okviru tega natečaja so morali mladostniki posneti kratek enominutni film, s katerim so predstavili svoj pogled na kino ali film kot umetnost, kratke filme pa so kot napovednike predvajali pred vsako projekcijo. Na natečaju je s filmom Emotion zmagal Luka Dragar, dijak Vegove iz G 4. B. Film si lahko ogledate na Facebooku Kinotripa.
Na zaključni festivalski projekciji 31. marca so gledalci podelili tudi Kinotripovo nagrado občinstva. Ta je letos pripadla animiranemu filmu Parvana – zgodbi o neverjetnem potovanju, ki je gledalce prepričalo s čudovito animacijo in nepozabno zgodbo o velikem pogumu ter izjemni moči domišljije.

Strašni starši – nekoč, zdaj in vedno

Tomaž Poljanšek, G 2. B

Absurdna komedija Jeana Cocteauja je nastala že davnega leta 1938, vendar je zaradi svoje tematike aktualna še danes.

V času nastanka komedije niso smeli uprizarjati, saj je bila po mnenju kritikov preveč nemoralna, vendar je kljub temu – ali prav zato – kmalu postala prava uspešnica.
Na oder Mestnega gledališča v Ljubljani so jo postavili v letošnji sezoni in jo imenitno odigrali Judita Zidar kot Yvonne, Karin Komljanec kot Léonie, Ajda Smrekar kot Madeleine, Boris Kerč kot George in Jernej Gašperin kot Michel.

Komedija nam najprej predstavi zakonca srednjih let Yvonne in Georgesa, ki živita skupaj z že odraslim sinom Michelom in Yvonnino sestro Léonie. Na prvi pogled so čisto normalna družina, ampak kot se za komedijo spodobi, tudi tukaj ni vse tako, kot se zdi. Léonie in Georges sta bila pred davnimi leti par, Michel in Yvone imata bližji odnos, kot se za mamo in sina spodobi, Georges pa skrivaj ljubimka z mlado Madeleine, ki ji laže, da je vdovec brez družine. Napeto pa postane takrat, ko se v Madeleine zaljubi tudi Michel in jo želi ostalim članom družine predstaviti kot ljubezen svojega življenja. Zgodba se konča s smrtjo mame Yvnonne, ki se zastrupi in na koncu umre.

Komedija je prikazala tudi danes zelo aktualno – preveč zaščitniško in posesivno – razmerje med starši in otroci, ki pa gledalca nagovarja s humorjem in razumljivostjo. Dejstvo je, da morajo imeti starši in otroci primerno razdaljo v medsebojnih odnosih, še posebej ko so otroci že skoraj odrasli. Odnos med materjo in sinom v tej komediji pa ni le odnos med izjemno ljubečo in zaščitniško materjo in sinom, ampak meji že na incest. Sinovi in hčere morajo imeti svojo svobodo in biti neodvisni od staršev.

14. Videomanija

Amanda Zupanc, prof.

Vegova Ljubljana je 21. maja 2018 že štirinajstič organizirala državno tekmovanje srednješolskih filmskih ustvarjalcev. Pokrovitelja filmskega festivala sta vsa leta Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport ter Zavod Republike Slovenije za šolstvo.

Na letošnji filmski festival je prispelo 80 filmov iz 22 različnih šol, zavodov in društev.

Dopoldanski del festivala je potekal v znamenju pogovora in predavanja gosta festivala, gledališkega igralca Mateja Puca. Mladi in obetavni filmski ustvarjalci so si skupaj s strokovno žirijo ogledali svoje filme in se o njih tudi pogovorili. Marsikateri koristen napotek in kritični pogled članov žirije bodo mladi filmski ustvarjalci lahko uporabili pri svojem nadaljnjem ustvarjanju.

Festivalsko dogajanje se je popoldne nadaljevalo v Kinodvoru, kjer so prisotne nagovorili Elvira Šušmelj, direktorica Direktorata za srednje in višje šolstvo Ministrstva za izobraževanje, znanost in šport, ravnatelj Vegove Ljubljana dr. Uroš Breskvar ter predsednica strokovne žirije Nina Ostan.

Projekciji izbranih filmov je sledila podelitev nagrad najboljšim po izboru strokovne ter mladinske žirije in Zavoda za šolstvo.

Plaketo strokovne žirije so prejeli Urh Pirc z Ekonomske šole Novo mesto za film Nedosegljivo, Neža Zalaznik s Srednje vzgojiteljske šole in gimnazije Ljubljana za film Aleks in Anna Sangawa Hmeljak s Srednje šole za oblikovanje in fotografijo Ljubljana za film Metum.

Utemeljitve:

Kratki film Nedosegljivo *Urha Pirca je celovit, zrel izdelek. Deluje na vseh ravneh in v vseh segmentih dojemanja filmskega dela. Z zgodbo, ki obravnava večno temo prijateljstva, zaupanja, želja in ambicij, gledalca hitro zapelje in ga do konca ne razočara. K temu ob odlični fotografiji pripomorejo tudi prepričljive igralske kreacije vseh treh mladih protagonistov. Tudi zelo subtilna uporaba glasbe je na mestu. Vse našteto zaokrožuje talent avtorja filma. Njegova režija je domiselna in njegov avtorski podpis prepoznaven. Urh Pirc je ustvaril film, s katerim nagovarja svojo generacijo in s katerim se lahko postavi ob bok filmom profesionalnih režiserjev.*

Osnovna tema filma Aleks, iskanje identitete glavnega junaka, se zdi naravna in relevantna izbira za mlado avtorico v zgodnjih najstniških letih. Aleksovo spraševanje o mestu v družbi, ki mu je bila z rojstvom predpisana, se kaže skozi njegove vse bolj očitne odklone od družbeno sprejetih norm obnašanja, oblačenja in vedenja, ki pritičejo določenemu spolu. Avtorica spretno stopnjuje Aleksove odmike od fantovske vloge od komaj opazne nezainteresiranosti za fantovske teme do zavestnega izkazovanja drugačnosti, kar seveda sproži odklonilne reakcije med vrstniki.

Čeprav večina Aleksovih sošolcev nima razumevanja za njegovo transformacijo, je trdna podpora njegove sestre odločilna, da junak vztraja pri svoji novo odkriti spolni identiteti. Filmska zgodba se izgrajujejo z dosledno vizualno naracijo, ki sledi dovolj prepričljivemu razvoju glavnega lika. Ideja zgodbe je zato izražena skozi samo dogajanje in je niti ne bi bilo potrebno izreči v dialogu: Aleks kljub nasprotovanju okolice ne zataji lastne identitete in je zvest samemu sebi.

Z naslovom filma – Metum – avtorica gledalca pripravlja na nekaj strašnega in ob ogledu takoj na začetku zaznamo grozno pošast, ki se splazi v eno izmed hiš. Ko se s strašljivo podobo pojave sprijaznimo, pa se zgodi preobrat in pošast prevzame drugačen obraz, spremenijo se njeni nameni. Transformira se v zaščitniški lik, ki gledalca osvobodi predsodkov, mu odpre priložnost za razmislek o tem, kdo vse je lahko naš sovražnik in kdo prijatelj. Metum na kratek in zelo učinkovit način nagovarja gledalca s spoznanjem, da se lahko resnica razlikuje od tistega, kar opazimo, zaznamo ali razumemo na prvi pogled. Izstopa tudi po svoji zasnovi, saj uporablja posebno tehniko animiranja. Dodelana zgodba, izdelani liki ter kratko in zelo nazorno sporočilo je tako prepričalo prav vse člane žirije

Nagrado *ne me sekirat*, ki jo podeljuje Zavod za šolstvo za film z avtentično mladinsko temo in aktivnim odnosom avtorja do družbenega dogajanja, je prejel film Lapsuz Helena Ponudič z Druge gimnazije Maribor.

Utemeljitev*:*

Eksperimentalna parodija Lapsuz nas sprva postavi v sejno sobo Pod TV. Priča smo verbalnemu obračunavanju nevrotičnega direktorja s svojimi sodelavci, člani filmske ekipe Pod TV, ki so posneli izmišljen dokumentarni film o romunski glasbeni zvezdnici Lulijani. Skozi dinamično montažo, v kateri se izmenjujejo posnetki verbalnega nasilja direktorja televizijske hiše, kadri televizijske oddaje Senzacija ter posamični odlomki absurdnega, ironično fiktivnega dokumentarca, se oblikuje družbenokritična ost filma. Na eni strani je usmerjena v svet medijskega senzacionalizma, izmišljenih novic, nenasitne in nereflektirane konzumpcije škandalov, zgodb, lažnih podatkov … na drugi pa ne prizanaša niti newagevski slepi veri v duhovne prakse, v moč vedeževanja, ekstrasenzoriko, šamanizem.

Sodobni medijsko pojavni svet avtorica filma Lapsuz dekonstruira z ironijo, parodijo in absurdom ter preko tega do njega vzpostavlja kritiko in distanco. Mladinska žirija je podelila nagrado Anni Sangawi Hmeljak s Srednje šole za oblikovanje in fotografijo Ljubljana za film Metum.

Utemeljitev*:*

Za zmagovalni film Metum smo se odločili iz več razlogov. Prvi je, da film kljub neverjetno resni tematiki nasilja v družini ves čas vzdržuje sproščeno vzdušje in ima spodbuden konec. Poleg tega uporablja zelo inovativno in edinstveno animacijsko tehniko s pestro barvno paleto, zaradi česar močno odstopa od ostalih filmov. Nazadnje želimo pohvaliti tudi zvočne efekte in glasove, ki so prepričljivo pričarali grozljivo, a tudi ganljivo zgodbo tega filma, ki se sploh ne vleče in traja le, kolikor je potrebno, da gledalcu predoči svoje sporočilo. Zato nagrado mladinske žirije dodeljujemo filmu Metum avtorice Anne Sangawe Hmeljak in čestitamo vsem sodelujočim animatorjem. Ob razglasitvi naše izbire bi radi poudarili, da je bila razlika v številu glasov med zmagovalnim in drugouvrščenim filmom zelo majhna, zato filmu Dokaz Teme zaradi odlične uporabe svetlobe izrekamo častno pohvalo mladinske žirije.

Cankarjevo leto 2018:
Obisk Vrhnike in razstave *Moja Ljubljanica*

Rok Bernot, G 2. A

V letu 2018 bo minilo 100 let od smrti pisatelja, esejista in politika Ivana Cankarja. Vlada Republike Slovenije je razglasila leto 2018 za Cankarjevo leto, ki ga zaznamujejo s številnimi kulturnimi dogodki. Tudi jaz sem se udeležil enega od njih. V soboto, 12. 5. 2018, sem obiskal Vrhniko in si v Kulturnem centru ogledal stalno razstavo Moja Ljubljanica. Novi vrhniški muzej je pravzaprav moderno preurejena šivalnica IUV (Industrija usnja Vrhnika), ki je nekoč veljala za vodilno svetovno industrijo v predelavi svinjske surove kože v usnje in je prenehala z delovanjem leta 2008.

Novi vrhniški muzej, odprt leta 2016

Sama razstava je razdeljena na več delov – svetov –, ki jih je oblikovala reka Ljubljanica skozi čas: svet pod zemljo, gladino in svet zgoraj. Ob sprejemu smo se srečali s skrivnostnim podzemnim svetom in arheološkimi najdbami, od katerih je najstarejša lesena sulica, ki ji pripisujejo starost 40 tisoč let. Narejena je iz tisinega lesa, črni ostanki pa kažejo, da je bila za kratek čas izpostavljena ognju.

Predstavljena so še številna orožja in orodja iz časa koliščarjev, keltski in rimski meči, kipec Apolona in kremenjače, ki so jih našli na dnu reke Ljubljanice in so se odlično ohranile. Veliko omenjenih najdb je našel ljubitelj arheologije in potapljač Miran Potočnik in jih je nato prodal muzeju.

Spoznal sem pot reke Ljubljanice in vlogo reke skozi čas. Svet, po katerem reka potuje, je zelo povezan s svetom krasa in podzemnih jam. Že ob samem vhodu je predstavljena celotna pot reke in kraških pojavov. Reka Ljubljanica se napaja iz številnih kraških ponikalnih vod, zato ji pravijo tudi reka sedmerih imen. Njena pot je dolga in raznolika

Prvi izvir Ljubljanice je pod Snežnikom (Trbuhovica), sledijo Obrh, Stržen, Rak, Pivka, Unica, do Vrhnike in njene okolice, ko se pokaže kot Ljubljanica. Njene izvire delimo na tri večje skupine: Močilnik, Retovje in Bistro. Poleg teh obstaja še večje število izvirov, studencev in pritokov.

Prazen prostor na razstavi pa čaka na glavno znamenitost, ki je trenutno še v restavriranju, to je 15 metrov dolg rimski deblak, ena največjih tovrstnih najdb v Evropi. Iz reke so 2000 let star čoln potegnili leta 2015; ugotovili so, da so poškodbe na njem zatesnjene z velikimi kosi tkanine. Umeščajo ga v obdobje med letom 70 pr. n. š. in letom 50, torej v zgodnje rimsko obdobje. To je čas, ko so na naše ozemlje prihajali Rimljani. Omenjeni čoln predstavlja bogato kulturno dediščino, ki bo pripomogla k razlagi življenja v tistem času.

Poleg rečnega prometa, ki je bil za razvoj prostora skozi čas zelo pomembna prometna in transportna pot, lahko obiskovalec razstave vidi najstarejše leseno barjansko kolo z osjo, ki je bilo najdeno leta 2002 v Starih gmajnah pri Vrhniki in predstavlja najdbo svetovnega pomena. Ocenjujejo, da je kolo iz leta 3350–3100 pr. n. št. in je del enoosnega dvokolesnega voza, ki sta ga praviloma vlekli dve živali, najverjetneje govedo.

Enoosni dvokolesni voz

Razstavni prostor

Zalo zanimiva se mi je zdela razlaga o vseh spremembah in dogajanju ob nabrežju reke, ki so skozi stoletja (od prazgodovine do danes) krojile razvoj vrhniškega prostora ter sobivanja človeka z reko. V antičnih časih je bila Vrhnika tržno in pristaniško naselje, znano kot Navport. V srednjem veku se je Vrhnika razdelila na tri jedra: Hrib (kjer so prebivali obrtniki – usnjarji, čevljarji), Vas (ki je predstavljala stanovanjski predel z obrtniki nižjega sloja – vozniki, brodniki) ter Breg (ki je slovel kot bogatejši del s trgovinami, bogataši in višjim slojem obrtništva).

V pisnih virih se Vrhnika prvič omenja leta 1300 kot Gornja Ljubljana. Kot trg jo je označil šele Janez Vajkard Valvasor v Slavi vojvodine Kranjske leta 1689. Status mesta je Vrhnika dobila leta 1955.

Svojo zlato dobo je Vrhnika doživela v 17. stol., ko je oživela trgovska pot med Trstom in Ljubljansko kotlino. Ob izgradnji cesarske ceste Dunaj–Trst je Vrhniko zajela gospodarska kriza, saj je propadla pomembna obrt – čolnarstvo. Vendar se je zaradi tega kasneje tudi razvila lesna obrt. Na prelomu 19. in 20. stoletja je bila glavna dejavnost prevozništvo, pa tudi žagarstvo, mlinarstvo in usnjarstvo.

Vodni stolpci – rast prebivalstva na Vrhniki

Vrhniki je močno rast omogočila mogočna industrija, ki se je razvila ob koncu 19. stoletja, ki pa je imela tudi negativne posledice – veliko onesnaženje narave. Zato tudi gospodarska kriza, ki je povzročila propad velikih svetovno priznanih industrij, kot sta IUV in Liko Vrhnika, morda ni prinesla le nekaj slabega, nas je na razstavi podučila vodička. Občina Vrhnika je bila ena prvih občin, ki je začela z ločevanjem odpadkov in se prva pridružila evropski mreži lokalnih skupnosti na poti do zero waste, kar je predstavljeno v zadnjem delu razstave.

Vodeni ogled razstave traja dobro uro, ker pa ja razstava sila zanimiva, di
amična, bogata z zvokom, svetlobo in ostalimi učinki, obiskovalca vabi, da se ob njej ustavi še dlje.

Aktivna maketa Vrhnike skozi čas

Ob koncu ogleda sem opravil še kratek intervju s prijazno vodičko Ksenijo Mulej, ki nas je spremljala po razstavi. Predstavil sem se kot dijak Vegove Ljubljana in ji povedal, da me je za obisk Vrhnike v Cankarjevem letu vzpodbudila naša profesorica slovenščine.

Kdaj ste postavili to razstavo?
Postavljena je od leta 2016, ki pa jo nenehno dopolnjujemo in izpolnjujemo tako, da lahko vsakič izveš kaj novega.

Kdo so vaši najpogostejši obiskovalci?
Razstavo obišče veliko osnovnošolcev in dijakov, imamo bogate programe, ki jih po želji tudi tematsko prilagodimo glede na različne poudarke in želje. V prvem letu si je razstavo ogledalo zelo veliko domačinov, sedaj pa prihajajo tudi ostali obiskovalci, ki jih pot zanese na Vrhniko.

Katere teme bi izpostavili v sklopu razstave?
Razstavo si je mogoče z vodnikom ogledati po temah: arheologija, zgodovina Vrhnike, geologija prostora, etnologija, narava in naravna dediščina.

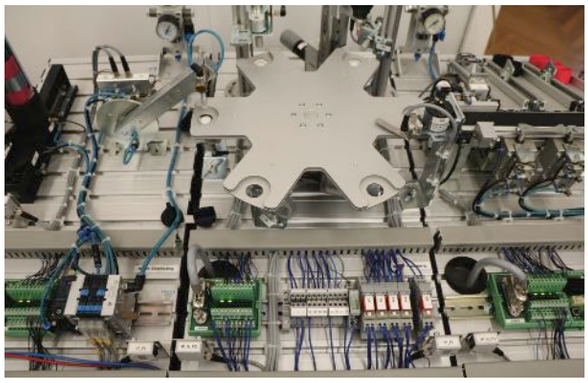
Za vse skupaj sem se lepo zahvalil in svoj dan, posvečen obeležitvi obletnice smrti Ivana Cankarja, zaključil z odličnim sladoledom in obiskom izvira Močilnik. Tam sem našel nekaj plezališč in novo zamisel za športni obisk Vrhnike. Ogled Vrhnike priporočam vsakomur, saj lahko prav vsak najde nekaj zase.

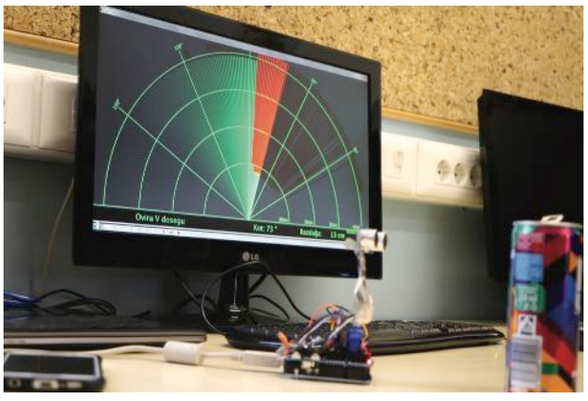
Izvir Močilnika

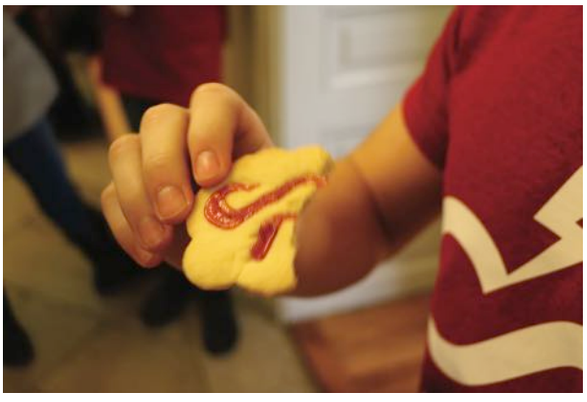
V mrak in hlad zavit je hranil svoje stoletne skrivnosti na dnu globočin; nihče ni vprašal zanje, pa tudi sam jih ni ponujal nikomur. Izpod silnih sivih skal, temno molčečih, se je izvila zamoklozelena voda Močilnikova ter se ustavila ter razprostrla v kotanji, da si oddahne pod senco vrb, oddahne od dolge poti po čudapolnih kraljestvih podzemskih. Mirna gladina je podobna velikemu, na stežaj odprtemu očesu, ki še ne bedi, strmi iz večerne zarje komaj odbeglih. Ko si do kraja odpočije in odsanja voda Močilnikova, stopi v ozko strugo ter se napoti polagoma proti ravnemu polju in svetlemu soncu.

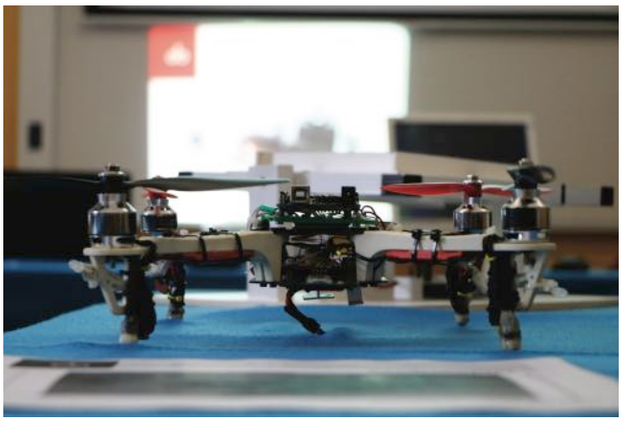
Ivan Cankar, Brlinčkov Miha in Tičkov Grega. Književni jug, 1918, 175

Informativni dan, 9. in 10. februar 2018









Dvorana slepih

Vidim, česar ne vidiš!
Vizija mlečna, nato oči zgnijejo.

Ko se obrnete, bodo izginili,
šepetanje njihove skrivnostne pesmi.

Potem vidite, kaj ne more biti!
Sence se premikajo, kjer mora biti svetloba.

Iz teme, iz duše,
spuščen v dvorane slepih.

Zračni potop

Nikoli nisem imel tako osamljenih sanj.
Kam so vsi odšli?
Nikoli nisem imel takih temnih sanj.
Zbudite me! Prosim, naredite to!
Nikoli nisem imel zlomljenega duha.
Ne morem pustiti tega sveta.
Nikoli nisem imel zlomljenega krila.
Kako letim? Ne vem!

Na kamne položite pernate okončine.
Moja pretrgana krila, moje zlomljene kosti.
Letel sem skozi ogenj in temo.
Tu se moja zgodba konča – vse je bilo povedano!
Dan vetru. Pokopan na nebu.

Noči sem dal zadnji dih.
Preveč časa sem zamujal, smrt!
Iščem pod menoj, raztegnem kremplje,
korak od časa, brez obvez zakonov.
Dan vetru. Pokopan na nebu.

Ena noga v grobu

Zakaj ljudje prodajajo svoje duše?
Da jahajo konja še drugi dan.
Vsi so sužnji heroina.
Ampak to je vojna, ki je nikoli ne bodo zmagali.
Nikoli ne bodo videli napake svojih poti.

Z eno nogo v grobu.
Vladavina drog, po katerih hrepenijo.
Vse se je začelo kot potreba po zabavi.
Zdaj pa bi prodajali svoje življenje za mamilo.
Nemočni, da bi uničili te verige.
Obstaja samo izguba in nikoli nobene koristi.
Živijo in umirajo samo kot sužnji.
Z eno nogo, eno nogo v grobu.

Obljubila je pobeg, a je lagala.
Mojstri sveta so ujeti v notranjosti.
Igla in žlica sta dala samo enosmerno vozovnico,
ki vodi v grob,
in trpljenje do dneva, ko umrejo.

Brez naslova

Matej Hrovat, E 2. B

Občutek je, kot da sem pod plazom.
Čutim, kako me pogoltne vase.
Zapuščen sem, ne vidim več upanja zase.
Zasuje me neizmerni mraz.

Kdo me bo rešil zdaj?
Preprečil, da utonem,
še zadnji dih zraka pogoltnem,
od tu naprej ni poti nazaj.

Kdo se bo spomnil name?
Utonil bom v pozabo,
dvignil sem cel svet na svoje rame.

Nikomur nisem bil za rabo.
Tako se bo vse končalo zame.
Ničesar ne bom pustil za sabo.

Malica

V šoli zdaj ždim,
si glavo podpiram,
si živce nerviram.
Se trudim, da vmes ne zaspim.

Ko konec si ure strašno želim,
se spomnim, da doma se skoz s hrano nažiram.
Ko zdaj se s to pesmijo tukaj blamiram,
v mislih na »Meka« morim.

Ko zvonec zvoni, zavriskamo.
Domov končno grem.
Na vlaku se stiskam,
a ne še – potem
ko v »Meka« zavijem,
potem – potem šele …

Weihnachtsfrieden

Tjaž Gabrovšek, E 2. B

Stojimo ponosno z ramo ob rami,
čakamo na nasprotnika vdano,
v jarkih okoli nas je usrano,
da mi ali oni sprostimo cunami.

Sonce zašlo je in tema nad nami,
na jarkih nas jelke bodrijo
in pesmi smo peli v noč pozno,
Francoz gleda in ne vidi nas v temi.

Čez čas nas opazi in pridruži se nam
angleški orkester, zanihamo v ritmu,
vzamemo čokolade, vam jih podam.

Pustimo orožje na ta božji dan,
nogomet igramo, Francoz nam gol da,
veseli smo, saj je lep dan.

Brez naslova

Dominik Šteblaj, E 2. B

Več dni ves izčrpan iščeš rešitev,
izgubil že upanje v srečne si dni,
a v tebi še vedno luč upanja tli,
naj Bog poskrbi za tvojo vrnitev.

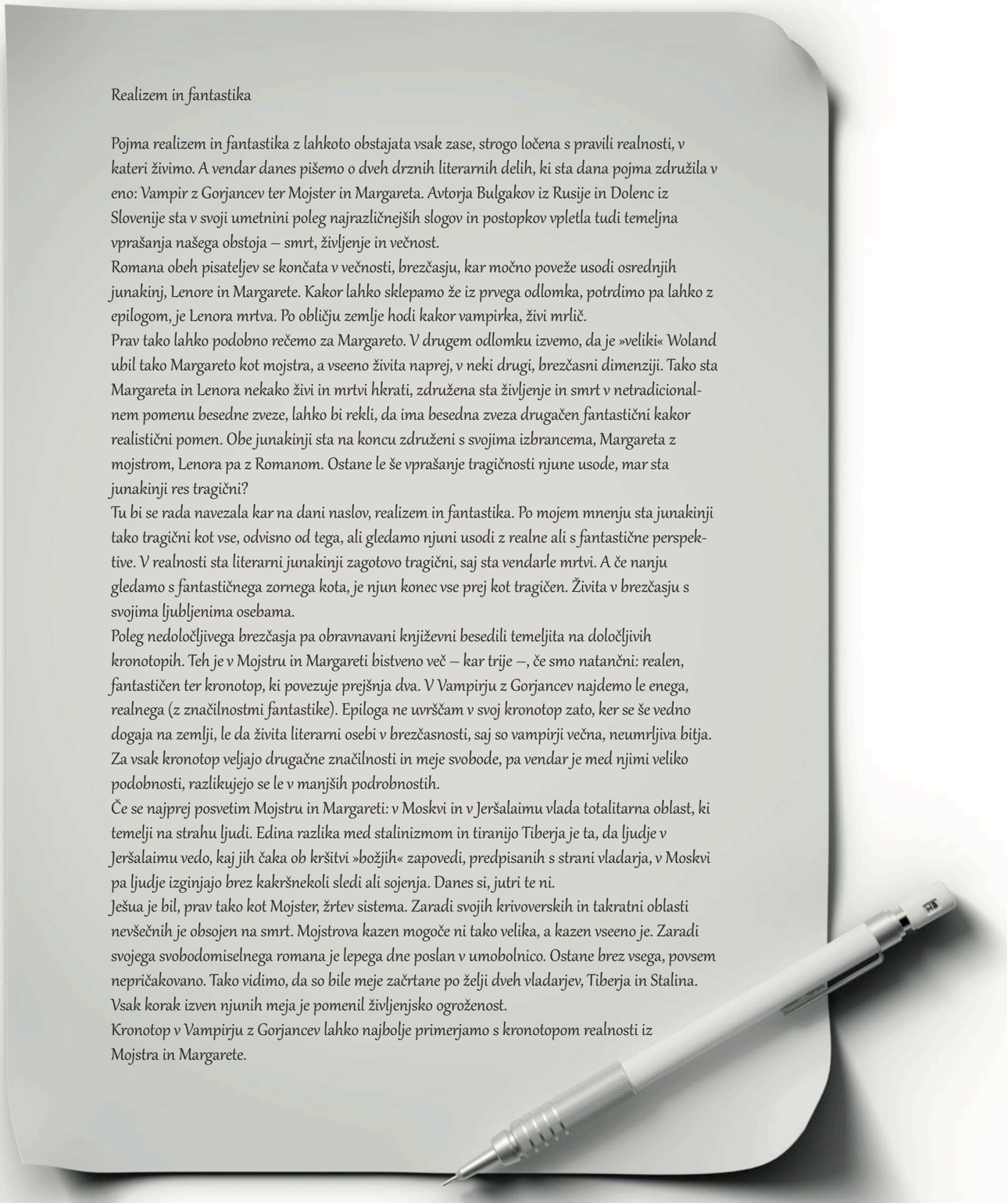
Že misel te nanjo rani kot britev,
ljubezen pobrala ti je vse moči,
ona je vzrok neprespanih noči
in v sanjah le vidiš neko rešitev.

Si čakal in upal na boljši še čas
in zbiral skoz leta poguma za boj.
Na uho o smrti nje prišel je glas.

Podvomil prežalosten v svoj si obstoj,
ker tvojmu življenju bila je kot kvas.
Kako nepravičen usode je stroj!

Realizem in fantastika – z zlatim Cankarjevim priznanjem nagrajen spis

Ana Strmčnik, R 3. D



Realizem in fantastika

Pojma realizem in fantastika z lahkoto obstajata vsak zase, strogo ločena s pravili realnosti, v kateri živimo. A vendar danes pišemo o dveh drznih literarnih delih, ki sta dana pojma združila v eno: Vampir z Gorjancev ter Mojster in Margareta. Avtorja Bulgakov iz Rusije in Dolenc iz Slovenije sta v svoji umetnini poleg najrazličnejših slogov in postopkov vpletla tudi temeljna vprašanja našega obstoja – smrt, življenje in večnost.

Romana obeh pisateljev se končata v večnosti, brezčasju, kar močno poveže usodi osrednjih junakinj, Lenore in Margarete. Kakor lahko sklepamo že iz prvega odlomka, potrdimo pa lahko z epilogom, je Lenora mrtva. Po obličju zemlje hodi kakor vampirka, živi mrlič.

Prav tako lahko podobno rečemo za Margareto. V drugem odlomku izvemo, da je »veliki« Woland ubil tako Margareto kot mojstra, a vseeno živita naprej, v neki drugi, brezčasni dimenziji. Tako sta Margareta in Lenora nekako živi in mrtvi hkrati, združena sta življenje in smrt v netradicionalnem pomenu besedne zveze, lahko bi rekli, da ima besedna zveza drugačen fantastični kakor realistični pomen. Obe junakinji sta na koncu združeni s svojima izbrancema, Margareta z mojstrom, Lenora pa z Romanom. Ostane le še vprašanje tragičnosti njune usode, mar sta junakinji res tragični?

Tu bi se rada navezala kar na dani naslov, realizem in fantastika. Po mojem mnenju sta junakinji tako tragični kot vse, odvisno od tega, ali gledamo njuni usodi z realne ali s fantastične perspektive. V realnosti sta literarni junakinji zagotovo tragični, saj sta vendarle mrtvi. A če nanju gledamo s fantastičnega zornega kota, je njun konec vse prej kot tragičen. Živita v brezčasju s svojima ljubljenima osebama.

Poleg nedoločljivega brezčasja pa obravnavani književni besedili temeljita na določljivih kronotopih. Teh je v Mojstru in Margareti bistveno več – kar trije –, če smo natančni: realen, fantastičen ter kronotop, ki povezuje prejšnja dva. V Vampirju z Gorjancev najdemo le enega, realnega (z značilnostmi fantastike). Epiloga ne uvrščam v svoj kronotop zato, ker se še vedno dogaja na zemlji, le da živita literarni osebi v brezčasnosti, saj so vampirji večna, neumrljiva bitja. Za vsak kronotop veljajo drugačne značilnosti in meje svobode, pa vendar je med njimi veliko podobnosti, razlikujejo se le v manjših podrobnostih.

Če se najprej posvetim Mojstru in Margareti: v Moskvi in v Jeršalaimu vlada totalitarna oblast, ki temelji na strahu ljudi. Edina razlika med stalinizmom in tiranijo Tiberja je ta, da ljudje v Jeršalaimu vedo, kaj jih čaka ob kršitvi »božjih« zapovedi, predpisanih s strani vladarja, v Moskvi pa ljudje izginjajo brez kakršnekoli sledi ali sojenja. Danes si, jutri te ni.

Ješua je bil, prav tako kot Mojster, žrtev sistema. Zaradi svojih krivoverskih in takratni oblasti nevšečnih je obsojen na smrt. Mojstrova kazen mogoče ni tako velika, a kazen vseeno je. Zaradi svojega svobodomiselnega romana je lepega dne poslan v umobolnico. Ostane brez vsega, povsem nepričakovano. Tako vidimo, da so bile meje začrtane po želji dveh vladarjev, Tiberja in Stalina. Vsak korak izven njunih meja je pomenil življenjsko ogroženost.

Kronotop v Vampirju z Gorjancev lahko najbolje primerjamo s kronotopom realnosti iz Mojstra in Margarete.

V obeh romanih gre za komunizem, le da se je ta v Rusiji – zaradi grešnega kozla po imenu Stalin – imenoval stalinizem. Ljudje izginjajo na nepojasnjene načine, a v Dolenčevem delu je to manj opazno, ker izginjajo ljudje iz nižjih slojev, v nasprotju z Mojstrom in Margareto, kjer izginjajo pomembneži z višjih položajev. Po moji presoji je sporočilnost obeh besedil precej podobna, z manjšo razliko. Obe besedili sta satiri takratne oblasti in se v obraz rogata neumnosti takšnega vodenja. Pa vendar je Bulgakov v svoje delo in njegovo sporočilnost vnesel tudi umetnika v totalitarnem sistemu in zatiranje njegovega liberalnega ustvarjanja. Dolenc tega ni storil, osredotočil se je zgolj na oblast.

Poleg oblasti pa je v obeh romanih pomemben motiv tudi ljubezen. Ker je bila Bulgakovova mojstrovina ustvarjena v postmodernističnem slogu, njegovo delo komunicira s Faustom. Po faustovskem motivu človek proda svojo dušo hudiču za dosego višjih ciljev. Margareta stori prav to, ko privoli postati kraljica na Satanovem plesu, da bi našla mojstra. Bahtin je menil, da mora v odnosu vedno nekdo od partnerjev opraviti določeno pot, medtem ko drugi čaka nanj. In s tem lahko končno utemeljim, zakaj se ne strinjam, da imajo ženske pasivno, moški pa aktivno vlogo v obeh romanih.

Ta trditev drži zgolj za Dolenca, saj je v njegovi fantastični povesti Roman tisti, ki mora opraviti določeno pot do Lenore, medtem ko ona zgolj čaka nanj. Mora jo poiskati in rešiti, potem ko z malim Urhom izgine od doma. Pri Bahtinovem delu pa – kakor sem že prej omenila –, Margareta prevzame aktivno vlogo, medtem ko jo Mojster čaka v umobolnici, nezavedno, seveda.

Ne glede na pomembnost ljubezenskega motiva pa je glavni motiv še vedno oblast in satira nanjo. Latinski pregovor »Vsaka knjiga ima svojo usodo« zagotovo drži in se ga da obrazložiti ob vsaki napisani knjigi. Mojster in Margareta je delo, ki je nastajalo več let, v tajnosti, daleč stran od oblasti. Bulgakovu so namreč prepovedali izdajo izvirnih del, saj so bila v nasprotju s pravili. Tako je njegovo največje in najuspešnejše delo izšlo šele nekaj let po njegovi smrti, v Nemčiji.

Oblast je uspešno zatrla kasneje svetovno znanega pisatelja, a je hkrati njegovemu delu nehote celo pomagala.

Ko je roman prvič izšel v celoti, se je zdel ljudem prav zaradi poznega izida, ki v času stalinizma ni bil mogoč, toliko privlačnejši. Dolenčev Vampir z Gorjancev pa ni bil deležen tolikšne pozornosti ali uspeha kakor Bulgakovov. Oblast se za knjigo niti ni zmenila. Tako bi lahko rekli, da je na usodo vplivala le v pomenu, da je Dolenc na podlagi nečesa lahko napisal satiro.

A kljub vsemu, oblasti, zatiranju in žalostnih življenjskih razmerah, sta romana uspešno in čudovito povezala realnost in fantastiko na netrivialni ravni. Mojster in Margareta je zagotovo delo, napisano na strogo pretehtan in čudovito prepleten način, ki bi ga moral prebrati vsakdo. Literarni deli sta nam v najlepši možni luči predstavili oba svetova, realnega in fantastičnega, združena v eno, s pridihom eksistenčnih vprašanj.

Zajčki

Blaž Bergant, E 1. A

8. poglavje, v katerem se pečejo slastne stvari

Zajčka sta se preostali del počitnic videvala vsak dan. Vsak dan sta se smejala, družila in se veselila, hodila po koncertih, ki so se dogajali v Kamniku, in se družila, družila, družila ... Nekega dne sta se odločila, da bosta pri Zajčku doma spekla palačinke. Prosila sta za dovoljenje, in ko je bila stvar odobrena, sta veselo nakupila vse sestavine. Zajček je bil vznemirjen. Nikoli prej še nista skupaj ničesar skuhala in zato je bil presrečen, ker bo s svojo preljubo Zajčico lahko delal nekaj zabavnega in uporabnega. Beli Zajček je upal tudi, da njegova mama ne bo stalno stala zraven. In res. Ko je bela Zajčica prišla, je mama belega Zajčka zapustila kuhinjo, in dokler ni bilo vse pripravljeno, se ni vračala. Takoj ko je odšla, sta zajčka začela tekmovati. Sploh se nista zavedala, kdaj se je tekma začela, ampak svoja opravila sta izvrševala vse hitreje. Moka, mleko, mikser, vse je kar letelo v posodo. Zmes je bila takoj pripravljena, ponvica segreta in bela Zajčica je ponosno oblikovala svojo prvo palačinko. Zajček je svojo taktiko boljšega pečenja razvijal že vse od začetka priprave. Pametno je beli Zajčici prepustil, da je prvo palačinko spekla, ne da bi jo motil. Nato je bil na vrsti on. Tudi svojo palačinko je spekel brez težav, a potem se je ponvica že segrela. Takoj ko je vanjo vlil zmes in jo postavil na štedilnik, jo je od zadaj romantično objel, zavrtel okoli sebe in jo poljubil. Da bi jo zamotil še bolje, jo je s hrbtom pritisnil ob steno in jo vroče poljubil. Takoj je bila tudi ona razgreta, z eno roko ga je stisnila k sebi in mu krempeljčke zarila v hrbet, medtem ko mu je drugo ... (ni poanta to). Poanta je Zajčkov načrt, ki je popolnoma uspel. Med vsem poljubljanjem se je Zajkljina palačinka, čisto sama in osamljena, spreminjala v trdo, črno ploščo. Vonj, ki ga je oddajala, je šele čez čas začel žgati nosnice razgrete Zajklje, ki je v istem hipu močno udarila belega Zajčka po njegovih ne tako izrazitih oblinah in stekla reševat že precej črno palačinko. Zajček je bil presrečen, ko je videl, da je njegov načrt brezhibno uspel, a kmalu ga je doletelo presenečenje. Ko je bela Zajčica s svojo palačinko zaključila, je bil na vrsti on. Začel je s peko, za vsak primer pa je stal pri pultu in od daleč nadzoroval, kako se palačinka peče, da je ne bi zažgal. Toda Zajčica ga je brez njegovega dovoljenja potegnila k sebi ter ga zajela v svoj topli in privlačni objem in spet se je začelo. Zajček je sicer vedel, koliko časa mora čakati, ampak ni računal na to, da mu je čas z njo mineval hitreje. Ko je pritekel, da preveri svojo palačinko in ji dela družbo, je bilo že prepozno. Sicer ni bila popolnoma črna, ampak njeno površje se je vseeno že utrdilo. Bil je jezen. Ni vedel, kako je zamešal čas, kar se mu po navadi ni dogajalo - ampak vseeno sta se imela Zajčka ob koncu svojega dneva odlično.

Naš sošolec Ivan Cankar

Ob 100-letnici smrti Ivana Cankarja povzela Marjeta Šušteršič Menart, prof.

Cankar je jeseni 1888. začel obiskovati realko v Ljubljani (današnja Vegova Ljubljana). Šola je že takrat veljala za ugledno in Cankar si jo je izbral, ker je bil nadarjen za risanje in ker je bil program leto krajši od gimnazijskega, zaradi česar so bili stroški šolanja manjši. V tistem času je pouk na realki potekal v nemščini in Cankar je zato močno trpel.

Prišel sem v realko. S poukom smo začeli v prostrani dvorani za telovadbo, začeli na ta način, da so nam razložili šolski red. V nemškem jeziku. Stali smo tam v dolgi vrsti, nebogljenci iz vseh krajev lepe kranjske dežele, stali smo tam, gledali resnobni obraz ravnatelja ter nismo razumeli ničesar. Dušila me je dvorana, kolikor je bila prostrana in visoka, begali so me svečanostni obrazi, ki so se mi zdeli sovražni, na prsa me je tiščal vzduh, težak in tuj. Le toliko sem slišal in bral iz besed, z obrazov, iz samega vzduha, da je na svetu veliko stvari zabranjenih ter da so kazni mnogoštevilne in hude.

Tako mi je bila šola odtujena, bila mi je daljna in neprijazna že prvi dan. In ostala mi je tuja vse do konca. Pedagog nisem; toda po mojih mislih bi bila šoli poglavitna dolžnost, da vabi otroka, ne pa da ga odbija. V šoli bi moral biti otrok doma, med prijatelji in brati; jaz pa sem bil v tujem kraju med tujci; beseda se je zatikala, pogled se je umikal. Takrat sem občutil naravnost in globoko, da veže govorica človeka s človekom trdnejše in zvesteje od vseh drugih vezi na svetu.

Najhuje pa je bilo, da me je šola že od samega začetka ranila tam, kjer je otrok najbolj občutljiv; ranila mi je ponos. Obšel me je srd in sram, kadar sem slišal, kako je glajše od mene govoril sošolec, o katerem sem dobro vedel, da ni bistrejši. V srce me je rezalo, da se godi krivica, ki si je nisem mogel prav razložiti. Ob koncu tistega žalostnega prvega leta so mi dali spričevalo, v katerem so se vrstili večjidel sami zadostni redi, le v slovenščini so mi zapisali odliko.

Ker je bila nemščina pač učni jezik, Cankarju ni preostalo drugega, kot da se je med počitnicami spopadel z njo, bral brez nehanja, bral naglas, bral vse po vrsti, se celo trudil, da bi po nemško sanjal. Vzljubil je ni nikoli, jo je pa tako dobro osvojil, da mu ni več povzročala težav in je bil v 2. in 3. razredu odličnjak, v 4. razredu pa mu je to preprečila slabša ocena iz kemije. V nižjih razredih je svojo nadarjenost kazal predvsem pri risanju in slovenščini, od 5. razreda naprej pa je bil povprečen dijak, tudi s kakšnim popravnim izpitom, npr. iz opisne geometrije in fizike. Negativno oceno je dobil tudi pri petju (poučeval ga je skladatelj in avtor prve slovenske opere Gorenjski slavček Anton Foerster). Proti koncu šolanja je vse več izostajal od pouka, zaradi česar je bil slabše ocenjen iz vedenja, poleg tega pa je bil kaznovan tudi tako, da je moral začeti plačevati šolnino, ki mu je prej ni bilo treba oz. je dobival štipendijo zaradi izjemno slabega gmotnega položaja družine. Tik pred koncem šolanja mu je zaradi neopravičenih izostankov grozila celo izključitev, ker pa je njegovo nadarjenost prepoznal njegov učitelj slovenščine Fran Levec in se zanj zavzel, so ga kaznovali samo disciplinsko. Prav Levec mu je omogočil, da je začel objavljati v reviji Ljubljanski zvon.

Med šolanjem je najprej stanoval na Vodnikovem trgu pri očetovem polbratu Šimnu, ki je bil grob človek in je svojega nečaka baje celo pretepal. Ker so mu Cankarjevi neredno plačevali najemnino za majhno sobico, je moral Cankar kot dijak požreti marsikakšno hudo besedo na račun svojega beraštva, pred novim letom pa ga je stric vrgel na cesto, tako da se je fant premražen in zagrenjen vrnil peš domov na Vrhniko. Šolo je hotel obesiti na klin, vendar je mati pri vrhniški gospodi izprosila nekaj denarja ter mu našla novo bivališče pri strogi dijaški gospodinji na Poljanskem nasipu; z njo se je kasneje preselil na Slovensko cesto. Pri njej je ostal tri leta kot posteljaš, kar je pomenilo, da je imel najeto le posteljo, hrane pa ni imel. Jedel je v bližnji Ljudski kuhinji pod Gradom, kamor so zahajali revni Ljubljančani na zastonjske ali skoraj zastonjske obroke; dijakom je bila namenjena posebna dijaška miza.

Sošolci in cimri so Cankarja videli kot zelo resnega fanta, nekateri pa so ga imeli tudi za čudaka, saj je ves čas bral in pogosto raje kot v šolo s knjigami zahajal v Tivoli. V šolskem letu 1892/93 je postal član skrivne dijaške Zadruge, literarnega društva, ki je delovalo med letoma 1892 in 1898. Šolski pravilniki so takšne združbe prepovedovali, zato so se dijaki sestajali naskrivaj doma pri različnih članih. Cankarja so zadrugaši leta 1896 izključili, ker je bil baje nedisciplinirani in preveč kritičen do umetnosti ostalih članov. Pomembno pa je, da je prav tam spoznal Ketteja, čigar pesništvo je močno cenil, pa tudi Murna in Župančiča, ki jim je vsem omogočil, da so začeli objavljati v prestižnem Ljubljanskem zvonu.

Leta 1895 je Ljubljano prizadel potres, zato se je šolsko leto za vse, razen maturante, končalo že spomladi, v realko pa so naselili brezdomce. Cankar je takrat ostal brez stanovanja in hrane, zato se ni mogel pripravljati na maturo. Družil se je s Kettejem, ki mu je bilo zaradi kritične pesmi onemogočeno nadaljevati šolanje na gimnaziji v Ljubljani; naselila sta se v baraki na Ledini, ki je bila namenjena potresnikom, preživljala pa sta se z inštrukcijami in literarnimi objavami. Cankarju na maturi ni uspelo narediti fizike niti v spomladanskem niti v jesenskem roku in naslednje šolsko je živel v izredno hudem pomanjkanju. Živel je od inštrukcij – nekaj svojih strank mu je prepustil Kette, ki je odšel iz Ljubljane v novomeško gimnazijo – in od svoje literature. Na realki je maturiral julija 1896 in jeseni odpotoval na Dunaj študirat na gradbeni oddelek tehniške visoke šole. Zanj se je začelo novo življenje.

Študentu, ki ni bil preveč neumen, ne preveč len in ne preveč hudoben, je poučevanje v tujem jeziku zagrenilo šolo, mu jo odtujilo in zagnusilo. Zato mu šola ni mogla dati prav nobenega koristnega znanja. /…/

Z grozo pomislim, kako bi šele bilo, če bi imel zares slabe učitelje. Kajti če se ozrem nazaj z zrelejšimi očmi, vidim resnico, da so bili učitelji izvrstni vsi do zadnjega. Niti enega ni bilo med njimi, da bi se nanj, na človeka, ne spominjal z veseljem in hvaležnostjo. Toda beseda ni mogla do besede, zato ni mogla duša do duše, srce do srca. Koliko resnobe, moči in dela je šlo v izgubo! In koliko ljubezni!

Sončna očala
med hitrimi ritmi bobnov –
zakrivajo lajfšou.

Jure Gruden, G 4. B

Knjiga haikujev,
polna večnih trenutkov –
vonj tujih misli.

Gašper Šetina, G 4. B

Topilo časa.
Je to kemikalija?
Gledam v strop.

Gregor Pogačnik, G 4. B

Stopim v vodo,
mraz krči moje čute —
globok mir vame.

Gašper Šetina, G 4. B

Glava ob glavi.
Polna je misli praznih –
poklala si jih.

Urban Vesel, G 4. B

Pot strah vliva,
nahrbtnik potiska k tlom.
Zazrem se v Sočo.

Anton Novak, G 2. B

Pisatelj najde
dva tujca na postaji.
Nova zgodba zanj.

Gašper Šetina, G 4. B

Sedem pred oder,
luči se ugašajo —
nihče ne pride.

Aljaž Škof, G 4. B

GOZDNA **POT**
V SNEŽNI PREOBLEKI
IZGUBLJA **ROB**.

Vegovc si bo pisal sodbo sam,

ne frak mu je ne bo

in ne talar …