

05

Letnik LXI, januar 2023

Cena: 4,75 €

Zveza za tehnično kulturo Slovenije

www.zotks.si

Poštšina plačana po pogodbi

tim

revija za tehniško ustvarjalnost

Projekt meseca:

Namizna svetilka – psiček



ISSN 0040-7712



9 770040 771208

Iz vsebine: Model splava Kon-Tiki | Izdelava opek za diorame | Mala šola plastičnega maketarstva | Muca
Pločevinasta lopatica | Dva pripomočka za varnejše rezanje | Simulacija delovanja zlobnega USB-ja
Lesena vaza | Lisica iz cofov | Nekoliko posebna ptičja krmilnica | Cvetoci kaktusi iz filca | Mali inštrumenti

PRIREDITVE ZOTKS V ŠOLSKEM LETU 2022/2023

Aktivnost in kraj dogajanja na državni ravni	Šolsko tekmovanje	Regijsko tekmovanje	Državno tekmovanje
Tekmovanje iz psihologije za SŠ	12. 1. 2023	—	24. 3. 2023
Tekmovanje iz znanja kemije za Preglova priznanja, OŠ	16. 1. 2023	25. 3. 2023 (15 lokacij)	6. 5. 2023
Računalniški pokal Logo, vrtec Rogaška Slatina	10. 3. 2023	—	15. 4. 2023
Računalniško tekmovanje »Z miško v svet« za OŠ NIS, OŠ Jela Janežiča Škofja Loka	9. 1. 2023	—	23. 2. 2023
Računalniško tekmovanje »Z računalniki skozi okna« za OŠ NIS, OŠ Jela Janežiča Škofja Loka	9. 1. 2023	—	23. 2. 2023
Tekmovanje iz znanja biologije za dijake	19. 1. 2023	—	18. 3. 2023
Festival inovativnih tehnologij, Ljubljana	januar 2023 (različno za posamezna tekmovanja)	—	4. 3. 2023
Računalniško programiranje (Informatika)	12. 1. 2023	—	11. 3. 2023
Srečanje mladih raziskovalcev Pomurja	—	27. 3. 2023	—
Srečanje mladih raziskovalcev Podravja	—	29. 3. 2023	—
Državno tekmovanje iz znanja kemije za Preglove plakete, SŠ, Ljubljana	6. 3. 2023	—	6. 5. 2023
Srečanje mladih tehnikov, OŠ NIS, Ljubljana	—	13. 4. 2023	12. 5. 2023
Tekmovanje Konstruktorstvo in tehnologija obdelav materialov, Ljubljana	—	31. 3. 2023	13. 5. 2023
Državno srečanje mladih raziskovalcev, Murska Sobota	—	različno za posamezne regije	15. 5. 2023
Državno tekmovanje v modelarstvu za osnovnošolce	—	24. 5. 2023	3. 6. 2023
Tekmovanje v kulinariki	—	—	15. 4. 2023

Tekmujem.si – nova spletna stran za tekmovanja iz različnih znanj

Projekt *Tekmujem v znanju* oziroma nova spletna informacijska platforma ***Tekmujem.si*** je skupni projekt Zveze za tehnično kulturo Slovenije (ZOTKS) ter Društva matematikov, fizikov in astronomov Slovenije (DMFA Slovenije). Vsebuje koledar vseh dogodkov pod okriljem ZOTKS, DMFA in drugih organizatorjev, glavne informacije ter povezave, s čimer omogoča lažji pregled in dostop do informacij o tekmovanjih na enem mestu. Namenjena je učencem in dijakom, njihovim mentorjem in staršem ter širši javnosti, ki na spletu iščejo informacije

o tekmovanjih iz različnih znanj. Odslej je za vsako izmed njih na voljo *Osebná izkaznica tekmovanja*, ki vsebuje glavne informacije, je pregledna in prijazna do uporabnika. Zaradi lažjega iskanja je tekmovanja mogoče filtrirati po starostnih skupinah in področjih. Na novi spletni platformi so tudi odgovori na nekaj najpogostejših vprašanj, kratke novice in drobne zanimivosti o znanstvenikih, predvsem slovenskih.

P. S. Na spletni strani poiščite tokokrog, ga sklenite oziroma razklete in si tako sami oblikujete svoj pogled strani.

Timov objektiv

Aleksander Fjodorovič Možajski – ruski pionir letalstva

Za 19. stoletje je bil značilen hiter tehnični razvoj na vseh ravneh – tudi na področju letalstva. Poleteli so prvi toplozračni baloni, britanski izumitelj George Cayley – o njem smo v tej rubriki že pisali – pa je razrešil tehnična vprašanja letenja ter sestavil prve letalske modele in čisto prava, a ne tudi čisto uspešna letala.

Aleksander Fjodorovič Možajski (1825–1890) je bil eden izmed pionirjev letalstva in eden prvih, ki je izdelal letalo na motorni pogon. Ker so bili številni njegovi sorodniki pomorščaki, je tudi sam postal mornariški oficir. Plul je po vseh morjih, ki obkrožajo Rusijo, in na posled dosegel čin kontraadmirala (slika 1). A v zgodnjih 60. letih prejšnjega stoletja je zapustil mornarico in se v celoti posvetil razvoju letal. Probučeval je let ptic, ustvarjal leteče zmaje in jih preskušal. Pri tem ni bil vedno uspešen, saj se je večkrat tudi poškodoval.



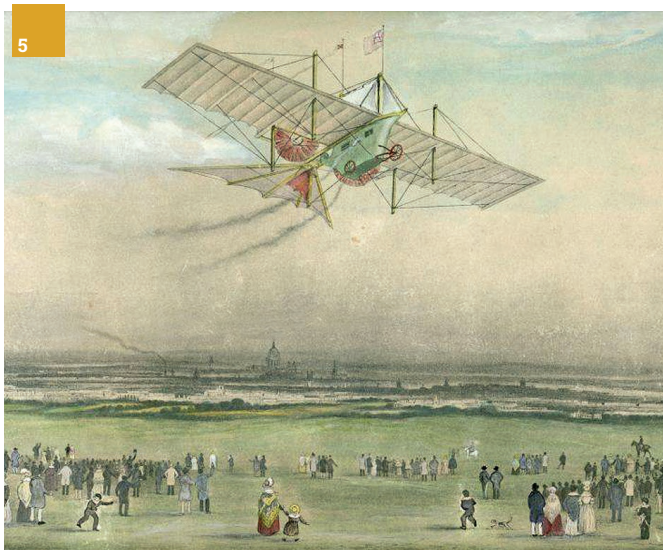
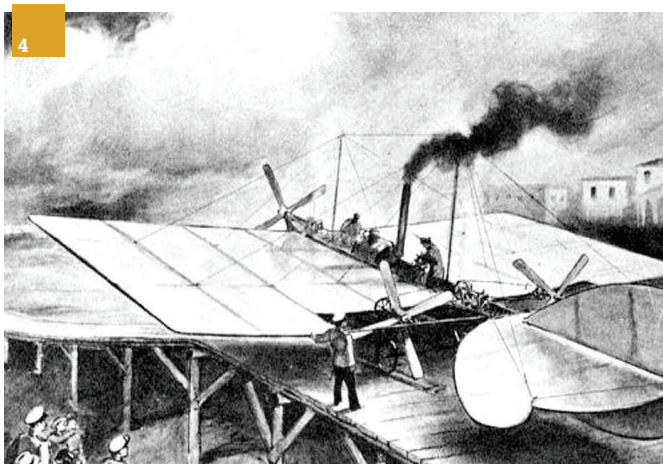
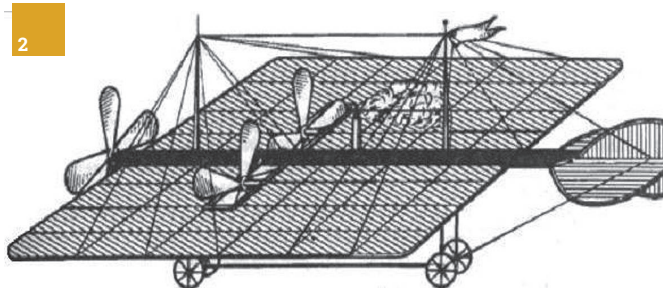
Leta 1876 je v areni Berjtorske konjeniške šole v Sankt Peterburgu javnosti prikazal model letečega letala. Potrebni potisk so ustvarjali propelerji, ki jih je poganjala spiralna vzmet. Letalo, ki ga je poimenoval *Leteči konj*, je razvilo hitrost do 5 m/s in je nosilo 1 kg težak tovor.

Njegov naslednji cilj je bil izdelati letalo takšne velikosti, da bi lahko nosilo človeka, ki bi ga tudi upravljal. Ruska država je bila takrat zapletena v vojno s turškim imperijem in za njegov projekt ni pokazala posebnega zanimanja, zato ga je financiral s svojimi sredstvi – in skoraj bankrotiral. Kljub temu je leta 1884 izdelal prvo rusko letalo z imenom *Žar ptica* (*Ognjena ptica*) in z njim tudi poskusil leteti. Ta enokrillnik (sliki 2 in 3) je bil dolg 15 m in je imel razpetino kril 24 m. Konstruktor je pričakoval, da bosta parna motorja britanskega podjetja Arbecker–Hamkens z močjo 10 in 20 KM lahko poganjala tri propelerje – enega v nosu trupa in dva na krilih. A se je uštel, saj jima skoraj eno tono težke poštasti ni uspelo pripraviti do daljšega poleta.

Kljub temu je jeseni istega leta poskusil srečo na enem izmed polj v bližini Sankt Peterburga. Iz lesa so zgradili poševno vzletno rampo (slika 4), po kateri se je letalo s parnim pogonom dvignilo v zrak (slika 5), približno sto metrov preletelo v ravni črti in se začelo spuščati. Odpovedala sta namreč motorja in med trdim pristankom se je *Ognjena ptica* poškodovala. Konstruktor se je znašel v neprijetnem položaju: njegovo letalo je resda uspešno vzletelo, a bi ga bilo treba za »pravo« letenje še precej razvijati – za kar pa ni imel denarja. Do prvega sistema, ki je omogočal krmiljenje po vseh treh oseh, je bilo takrat še daleč. Tako je Aleksander Fjodorovič Možajski umrl, preden mu je uspelo uresničiti svoje načrte, zapuščen *Ognjena ptica* pa je leta 1895 zgorela.

Kljub takšnemu koncu njegova prizadevanja in napredne ideje niso bili zaman. Uspešno so jih uporabili na začetku 20. stoletja pri razvijanju težkih letal, kot so *Ruski vitez*, *Svjatogor* in *Ilja Muromec*.

Janez Mihovec



Uvodnik

Matej Pavlič

Spoštovani bralke in bralci!

Ko sem sredi decembra pripravljaval vsebinsko kazalo januarske številke Tima, ki je zdaj pred vami, sem presenečen ugotovil, da so se v njej po kdo ve kakšnem spletu okoliščin znašli kar trije »živalski« projekti: prvi je okrasna figura muce iz masivnega lesa, ki jo je skoraj v celoti mogoče izdelati s pomočjo garniture kronskega žaga, drugi je namizna svetilka v obliki psička z gibljivo glavo in okončinami, ki je narejena iz vezane plošče, tretji pa je okrasni prizor z lisico, sestavljen iz volnenih cofov. Že samo ti trije prispevki potrjujejo veliko vsebinsko pestrost revije TIM, ki se kaže v obliki uporabe raznolikih gradiv – tudi odpadnih in naravnih, obdelovalnih tehnik, orodij ter pripomočkov, pa seveda različnih stopenj zahtevnosti izdelave. Tako se posameznih projektov lahko lotijo tudi bralke in bralci z manj izkušnjami in s skromneje opremljeno domačo delavnico. Nekateri se natančno držijo objavljenih načrtov, marsikdo pa jih uporabi samo kot iztočnico, nato pa nadaljuje po svoje. Ob tem razvija domišljijo, iznajdljivost in smisel za konstruktorstvo, spoznava nova gradiva ter nabira znanje, ki ga bo lahko koristno uporabil pri zahtevnejših projektih.

Na spodaj objavljeni fotografiji, ki nam jo je poslala Eva Svenšek, učiteljica iz OŠ Minke Namestnik-Sonje v Slovenski Bistrici, so različne izvedbe makete svetilnika iz papirja, izdelane po načrtu v eni izmed starejših številk Tima. Učenci so objekt postavili v okolico, ki so jo oblikovali po svoji zamisli.

V bistvu gre pri teh izdelkih za preproste diorame – pomnjsane prikaze prizorov iz resničnega sveta. Tudi to področje je v Timu redno zastopano in v tej številki lahko preberete, kako iz modelirne mase izdelati majcene opeke. Sicer pa se končujeta dve seriji modelarsko-maketarskih člankov – krajša, ki je namenjena začetnikom na področju plastičnega maketarstva, in poldrugo leto trajajoča, v kateri smo po posameznih stopnjah spremljali gradnjo makete ozkotirne železnice. Modelarjem in maketarjem poleg opisa izdelave dveh preprostih pripomočkov za varnejše rezanje različnih gradiv namenjam še načrt za izdelavo makete legendarnega splava Kon-Tiki iz balze, s katerim je šesterica smelih možakarjev pred skoraj 76 leti v 101 dnevni preplula 7000 km dolgo razdaljo med Perujem in otočjem Tuamotu v južnem Tihem oceanu.

Posebej bi želel opozoriti na članek, ki opisuje simulacijo delovanja zlobne USB-naprave. Gre za obliko napada na uporabnikov računalnik, pri kateri napadalec poljubno USB-napravo predela tako, da ta ob priklopu počne nekaj drugega, kot uporabnik predvideva, oziroma ima ob normalni funkcionalnosti skrite še dodatne, za uporabnika škodljive lastnosti. Predelana USB-naprava se kljub neškodljivemu videzu v bistvu obnaša kot tipkovnica, prek katere napadalec na računalniku naredi vse tisto, kar uporabnik sicer naredi s pravo tipkovnico. To pa je – če je napadalec strokovnjak – lahko zelo veliko in ima naravnost uničujoče posledice. Tak napad je mogoče izvesti na praktično vsako napravo, na katero lahko priključimo USB-tipkovnico, tudi na mobilne naprave, strežnike in računalnike, ki so fizično ločeni od spleta (sistemi air gap). Izključni namen objave tega članka je na praktičnem primeru prikazati delovanje zlobne USB-naprave, zato je uporaba predstavljenega izdelka dovoljena samo za potrebe izobraževanja in na svojem računalniškem sistemu, zlonamerna uporaba pa je kazniva!

Nekaj dodatnih besed namenjam tudi prispevku, v katerem je na primeru silhuetne vaze iz vezane plošče prikazan postopek načrtovanja njenih sestavnih delov s pomočjo odprtokodnega računalniškega programa Inkscape 1.2. Njegove osnovne funkcije so podobne funkcijam programov, kot so Adobe Illustrator, Freehand in Corel Draw. Z njim lahko rišemo krivulje, črte, poti in like; na voljo imamo orodja za urejanje predmetov risbe. Lahko jih vrtnemo, jim spreminjamo velikost, jih popačimo, določimo barvo polnila in barvo ter širino obrobe. Predmetom lahko določimo tudi preliv, prosojnost in zamegljenost. Ker je Inkscape brezplačen in tudi v slovenskem jeziku, bo objavljeni članek verjetno marsikoga spodbudil k njegovi nadaljnji uporabi.

Na koncu naj omenim samo še načrte za izdelavo pločevinaste lopatice, motivov in oblik iz žičnikov in preje, cvetočih kaktusov iz filca ter ptičje krmlilnice in malih instrumentov iz odpadnih gradiv. Verjamem, da bodo gotovo v pomoč učiteljem tehnike, pri tehniških interesnih dejavnostih v osnovnih šolah, pa tudi na predšolski stopnji.



Izdelki na sliki so bili narejeni po načrtu in navodilih v članku z naslovom *Maketa svetilnika iz papirja*, ki je bil objavljen v februarški številki Tima leta 2002. (Foto: Ana Svenšek)

Maketa splava Kon-Tiki

Adam Polinski
Matej Pavlič

Kon-Tiki je legendarni leseni splav, s katerim so norveški pustolovec Thor Heyerdahl in štirje prijatelji pred 75 leti prepluli Tihi ocean v smeri od Peruja v Južni Ameriki do polinezijskih otokov. (Več o njihovem podvigu lahko preberete na koncu tega članka.) Splav je bil izdelan izključno iz naravnih gradiv. Pri njegovem načrtovanju so se opirali na ilustracije španskih konkvistadorjev, na katerih so upodobljena avtohtona plovila prvobitnih prebivalcev tihomorskih otokov. Glavno konstrukcijo je sestavljalo devet 14 m dolgih in okrog 60 cm debelih brun iz balzovine, prek katerih so s 3 cm debelimi spletenimi vrvmi iz konoplje pritrdili 5,5 m dolga in 30 cm debela prečna bruna, prav tako iz balze. Ta les se odlikuje po dobri plovnosti in lahko ga je obdelovati (kar s pridom izkoriščajo tudi modelarji in maketarji). Pri gradnji niso uporabili niti enega kovinskega elementa. Za glavnim jamborom s pravokotnim jadrom je bila postavljena 4,3 m dolga, 2,4 m široka in približno 1,5 m visoka »kabina« iz prepletenega bambusa, ki so jo prekrili s posušeni listi bananovca. Vanjo so namestili vso opremo, pomenila pa jim je tudi edino zavetje pred vremenskimi vplivi.



Prvo maketo tega nenavadnega plovila je že med plovbo čez Tihi ocean izdelal Knut Haugland (**slika 1**), ki je v ekipi skrbel za upravljanje amaterske radijske postaje, prek katere so ves čas vzdrževali stike s številnimi ameriški, kanadskimi in južnoameriški postajami, te pa so podatke posredovale norveškemu veleposlaništvu v Washingtonu, DC. Mi bomo maketo v merilu 1 : 30 (**slika 2**) zgradili po načrtu, ki je objavljen v prilogi, vpeti na sredini revije, ta pa je narisana po izmerah izvirnega plovila, ki je na ogled v muzeju v Oslu (**slika 17**). Ker okroglih palic balze s premerom 20 mm ni prav lahko dobiti, si pomagamo tako, da zlepimo dva kosa 10 mm debele balze, kakršno prodajajo v modelarskih trgovinah, nato pa osušeni zlepek nažagamo na devet 20 mm širokih in 40–45 cm dolgih kosov. Tako smo dobili letve s pre rezom 20 × 20 mm, ki jih z rašpo in brusilnim papirjem obdelamo v okroglo obliko, na koncu pa jih vzdolžno nekoliko nahrapavimo z žično ščetko (**slika 3**). Kose, ki bodo pritrjeni prečno na te elemente, izdelamo kar neposredno iz plošče 10 mm debele balze. Preden jih povežemo med seboj, jim na obeh koncih obdelamo ostre robove (**slika 4**). Za povezovanje uporabimo konopljsino vrvico dveh debelin, ki jo trdno zavežemo v žlebove (**slika 5**, risba na načrtu). Te lahko naredimo z nožem ali trikotno iglasto

pilo. Na kljun pritrdimo valobran iz 2 mm debelih lesenih deščic in ga utrdimo z nekaj poševnimi oporami (**slika 6**).

Sprednji del krova prekrijemo s paličicami iz bambusa, kakršne se uporabljajo v gospodinjstvu. Na prečne nosilce jih privežemo s tanko konopljino vrvico. Preostanek krova prekrijemo s tankim furnirjem, narezanim na trakove, ki jih moramo križno preplesti (**slika 7**). Enako prekritje imajo tudi stene kolibe na krovu. Da bi se izognili gradnji ogrodja iz palic bambusa, kakršno je imela koliba na pravem splavu, stene izrežemo iz tanke vezane plošče, balze ali kartona. Zlepimo jih pod pravim kotom in prelepimo s trakovi furnirja. To delo si lahko zelo olajšamo, če v kos furnirja naredimo vzporedne zareze, med katere nato v prečni smeri vpletemo trakove, kot je prikazano na **sliki 8**.

Na **sliki 9** je prikazano vpetje krmila na okvir iz bambusovih paličic (zgoraj) in srednja tri podaljšana bruna trupa (spodaj). Iz okroglih paličic naredimo tudi glavni jambor s poševnimi oporami. Povezave med njimi in krovom so prikazane na risbi na načrtu.



Jadro izrežemo iz kosa platna. Nanj narišemo podobo boga Kon-Tikija (**slika 10**), kot si jo je zamislil Erik Hesselberg, ki je bil v ekipi drznih pustolovcev med plovbo čez Tihi ocean navigator. Jadro zgoraj privežemo na dvojno prečko, njegova spodnja vogala pa pritrdimo na rob trupa (**slika 11**). Lestev za



vzpenjanje na vrh jambora, kjer je bila nekakšna polička za opazovalca, izdelamo iz 11 lesenih deščic, ki jih prevrtamo in privežemo na dve konopljini vrvi (slika 12). Zgornji del pritrdimo na stičišče jambora in prečke jadra, na štiri vrvice, ki jih privežemo k zgornji prečki, pa pritrdimo iz papirja izrezane zastavice (slika 13). Izkušeni maketarji seveda lahko dodajo še reševalni čoln (slika 14), kuhinjsko opremo (slika 15) ipd.



S splavom čez tihomorska prostranstva

Pred skoraj 76 leti, natančneje v ponedeljek, 28. aprila 1947, popoldne, je nenavadna družina petih Norvežanov, enega Šveda in papige na še precej bolj nenavadnem plovilu iz perujskega pristanišča Callao krenila na skrajno tvegano plovbo čez Tihi ocean (slika 16). Zamisel se je marsikomu zdela nora in ni bilo malo takih, ki so jih obhajale temne slutnje, da smeje pomorce takrat morda zadnjikrat vidijo žive. Toda avantura se je končala srečno. Iz balzovih debel zgrajeni splav Kon-Tiki je v razmeroma dobrem stanju – enako je mogoče reči tudi za posadko – 7. avgusta 1947, torej 101 dan po tistem, ko je zapustil južnoameriško obalo, po skoraj 7000 preplutih kilometrih med spopadanjem z močnimi vetrovi in tokovi ter visokimi valovi nasedel na čereh nenaseljenega otočka ob atolu Raroia v otočju Tuamotu v Južnem Tihem oceanu. Projekt, katerega pobudnik,

glavni organizator in vodja je bil Norvežan Thor Heyerdahl, je bil s tem končan ter se je z zlatimi črkami vpisal v zgodovino pomorstva kot kronski dokaz, da so bili naši predniki vsekakor sposobni s skromnimi plovili prečkati celo takšna morska prostranstva.

Heyerdahl je leto po uspešnem podvigu izdal knjigo z naslovom *S splavom čez južna morja*, ki je takoj postala uspešnica in je bila do danes prevedena v 70 jezikov. Poleg tega je iz svojih posnetkov s kamero in zapiskov posadke s potovanja sestavil dokumentarni film, ki je bil leta 1951 nagrajen z oskarjem za najboljši dokumentarni celovečerni film. Tudi dramatizirana različica filma je leta 2012 doživela velik uspeh. Heyerdahl je leta 1957 s Knutom Hauglandom v predmestju Osla odprl muzej, v katerem so dandanes na ogled izvirni splav Kon-Tiki (slika 17) ter številni drugi s to znamenito odpravo povezani predmeti in dokumenti. Del muzeja je knjižnica s približno 8000 knjigami.

16



17



Odpravite se na zabavne pustolovščine!

**Uživajte
v raziskovanju!**

Spoznajte osnove
kartografije in se naučite
brati zemljevide.



Zgodbe največjih človeških
odkritij.



Nepogrešljivi vodnik
za reševanje težav
med plovo.



Tehniška založba Slovenije

www.tzs.si
narocila@tzs.si

MODRA STREKA
080 17 90

Izdelava opek za diorame

Predrag Hluchy

Pri izdelovanju dioram urbanega okolja se pogosto srečamo s pročelji stavb, ki so lahko nepoškodovane, podrtе, v gradnji ali v še kakšnem drugačnem stanju. Običajno opeke v zidu ponazorimo z zarezovanjem v stirodur, kar je bilo predstavljeno v eni izmed lanskih števil revije TIM, kadar pa potrebujemo posamezne kose opek, na primer pri dioramah ruševin (slika 1) ali delno zgrajenih stavb, se moramo stvari lotiti drugače. Postopek je podrobno opisan v nadaljevanju.

Izdelava

Na ravno in gladko desko nalepimo ali z majhnimi žbljički pribijemo okvir iz letvic, katerih debelina mora ustrezati debelini opek, ki jih želimo izdelati. V dobljeni pravokotnik z lopatico ali s prsti nanesemo modelirno maso in jo poravnamo z robovi (slika 2). Uporabimo nekaj več mase, ker jo bomo pozneje z valjanjem izrinili iz okvirja. Maso pred valjanjem prekrijemo s prozorno folijo za živila (slika 3). Ta



1

Gradivo

- modelirna masa, ki se suši na zraku,
- kos ravne deske,
- lesene letvice,
- lepilo za les ali majhni žbljički,
- prozorna folija za živila.

Orodje in pripomočki

- risalno orodje,
- kovinsko ravnilo,
- žaga s finimi zobci,
- kladivo,
- kuhinjski valjar,
- tanek flomaster,
- modelarski nož,
- klešče ščipalke.

korak sicer lahko izpustimo, a bomo v tem primeru imeli več dela s čiščenjem valjarja. Namesto slednjega lahko uporabimo kak primeren gladek valj oziroma cev, pa tudi litrsko steklenico, vendar v tem pri-

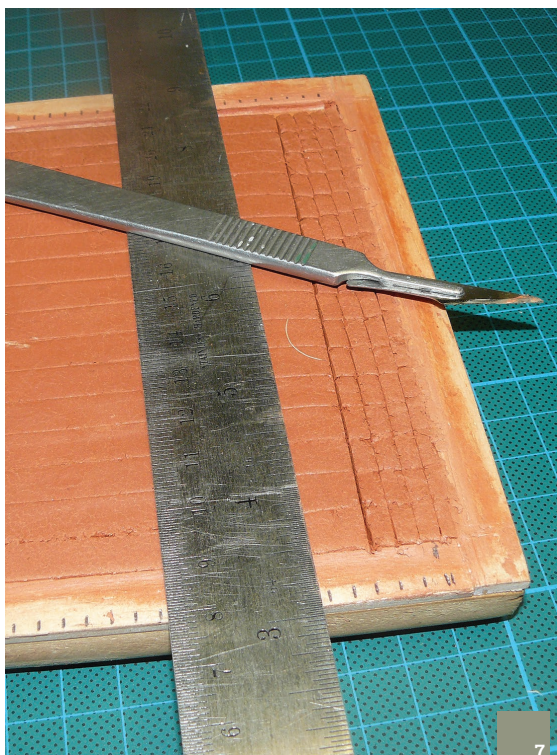
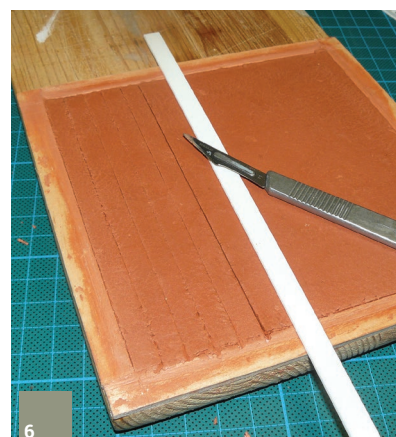


2



meru okvir iz letvic ne sme biti širši od 20 cm. Maso valjamo v vseh smereh (**slika 4**), da z njo enakomerno zapolnimo ves prostor do letvic. Če je kje premalo mase, jo dodamo in valjamo naprej, presežek pa izrinemo čez okvir in obrežemo z nožem (**slika 5**).

Ko je modelirna masa popolnoma poravnana z letvicami, ob ravnilu ali primerno široki letvici z modelarskim nožem zarezemo vzporedne črte. Konico noža moramo seveda pritisniti čisto do deske. Da bi bile razdalje med zarezami enake, si pomagamo z letvico (**slika 6**), ki po širini ustreza širini opek, ki jih želimo izdelati. Pri zarezovanju pravokotno na prejšnje zareze na okvirju s tankim flomastrom narišemo črtice (**slika 7**), da bodo vse opeke enako dolge.

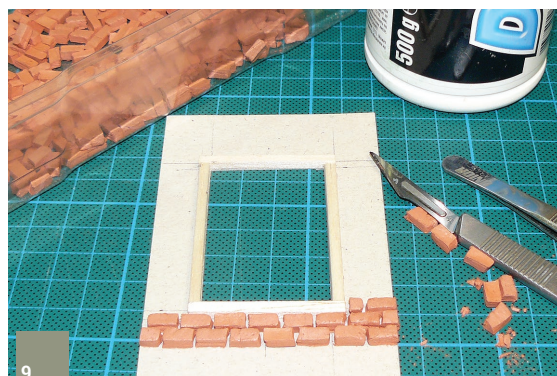


Razrezano maso moramo pustiti vsaj 12 ur (raje še dlje) v toplem in suhem prostoru, da se popolnoma posuši. Šele nato opeke stresemo iz okvirja (**slika 8**). Ker deska vpije nekaj vlage, se spodnja stran suši počasneje, zato so opeke tam lahko še mehke, zgoraj pa že trde. Komur se to zgodi, naj opeke previdno prestavi na nekaj plasti časopisnega papirja in jih do konca posuši na radiatorju.



Uporaba opek

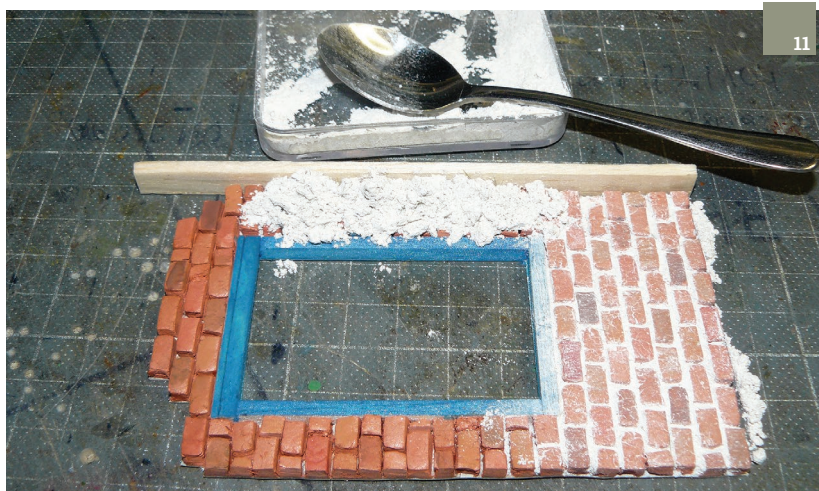
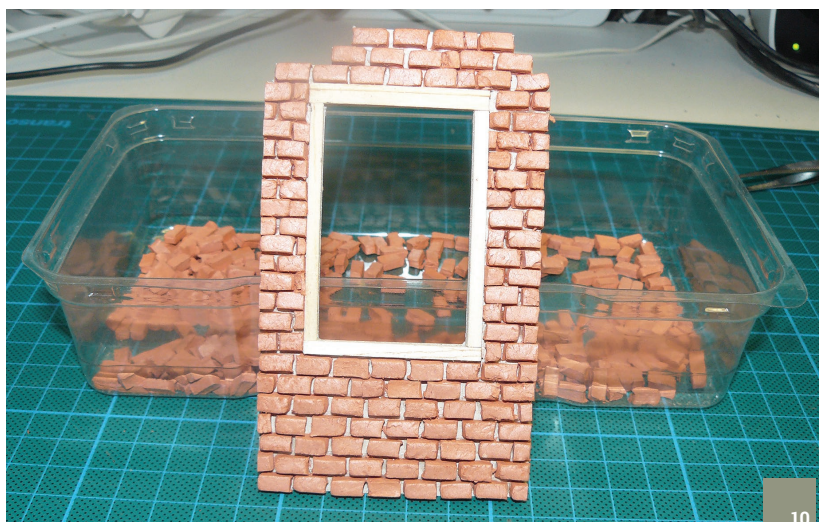
Doma izdelane opeke lahko uporabimo na več načinov. Eden izmed njih je prikazan na slikah 9–13. Za osnovo potrebujemo lepenko in nekaj letvic balze. V lepenko izrežemo odprtino za okno in jo obrobimo z letvicami. Nato začnemo na podlago s PVA-lepilom lepiti opeke – vrsto za vrsto (slika 9). Pazimo, da se prekrivajo za polovico dolžine. Tu in tam je kakšno treba nekoliko popraviti z brusilnim papirjem, na zunanjih robovih in ob okenskem okvirju pa jih s kleščami skrajšamo na ustrezno dolžino. Ko so vsi



zidaki na svojem mestu (slika 10), sledi barvanje z različnimi odtenki rjave, rdeče, oranžne in rumene barve. Za ta namen se najbolje obnese t. i. mokra paleta, o kateri smo pisali v eni izmed prejšnjih števil revije TIM. V njej zmešamo potrebne odtenke, ki jih nato s čopičem nanesemo na posamezne zidake, da dobimo čim bolj verodostojen videz zidu.

Špranje (fuge) med opekami zapolnimo z mešanico mavca in fine mivke (slika 11). Nasujemo jo na vso površino in s prstom utremo med opeke, presežek pa odstranimo s čopičem. Nato s kapalko na površino nanesemo vodo (slika 12), ki bo prepojila mešanico in povzročila kemično reakcijo, med katero se bo mešanica strdila. Ko voda izgine, površino narahlo obrišemo s krpo, da odstranimo še zadnje ostanke prahu. Zdaj se mora zid dobro posušiti. Da se zaradi vlažne in nekoliko zmečkane lepenke ne bi ukrivil, ga položimo na ravno površino.

Predstavljena tehnika zidanja z doma izdelanimi opekami je ena preprostejših (slika 13). Ko že imamo nekaj izkušenj, pa se lahko poigramo še z loki, oboki, različnimi vzorci in tipi sten ipd. Pri tem se seveda zgledujemo po detajlih na pravih objektih, da bo videz pomanjšanega izdelka čim naravnejši.



Mala šola plastičnega maketarstva (3. del)

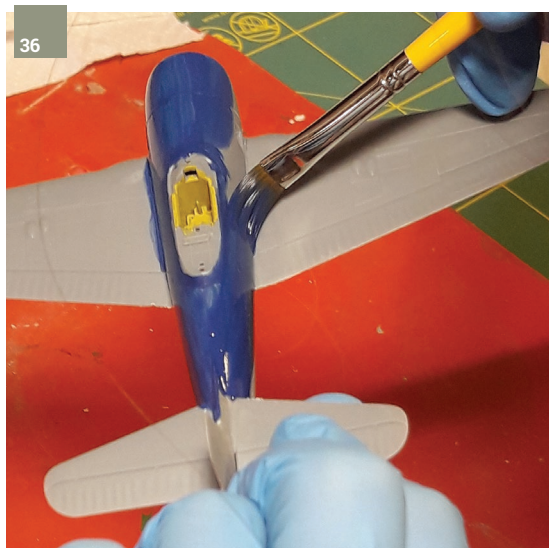
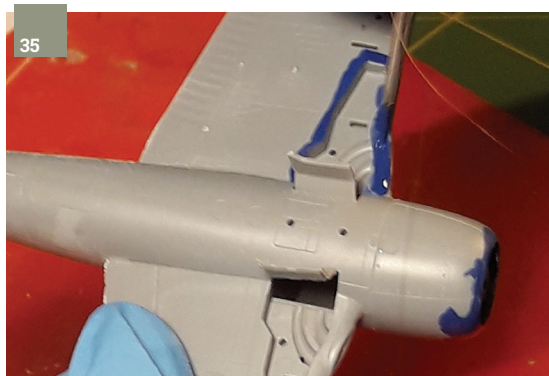
Aleš Vovk

Avtorju serije Alešu Vovku, ki se z maketarstvom ukvarja že 45 let, pri pripravi člankov pomaga sedmošolka Ana Tači. Oba sta člana Društva za vzpodbujanje kreativnosti *Svet v malem*, ki se med drugim ukvarja tudi s promocijo maketarstva med mladimi.

Barvanje makete letala Grumman F8F-1B Bearcat

Za barvanje kril in trupa bomo uporabili modro barvo proizvajalca Tamiya, črno barvo proizvajalca AK in zinctromat proizvajalca Model Master. Med delom je priporočljivo uporabljati osnovno zaščito za roke, saj je lažje zavreči umazano rokavico kakor pa čistiti barvo izza nohtov. Potrebujemo dve vrsti čopičev: drobne za barvanje podrobnosti in ploščatega za barvanje večjih površin. Lonček z barvo najprej dobro pretresemo. Prej se seveda prepričamo, ali je pokrovček dobro privit. Nato pri mešani barvi preverimo gostoto. Če ni samo nekoliko gostejša kot mleko, jo ustrezno razredčimo z razredčilom tistega proizvajalca, katerega barvo bomo uporabili.

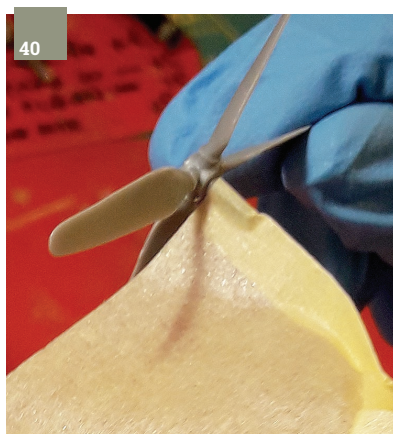
Barvanje začnemo z obrobljanjem že pobarvanih detajlov z majhnim čopičem (**slika 34 in 35**). Tako si olajšamo poznejše delo, saj nam pri barvanju večjih površin z večjim čopičem ne bo treba paziti na že pobarvane robove. Barvo z večjim čopičem nanašamo z dolgimi enakomernimi potezi, da jo čim enako merneje razmažemo. Čopič vedno vlečemo v smeri tračnega toka prek trupa in krila letala (**slika 36**). Vtisnjene podrobnosti, kot so robovi zakrilc, pobarvamo s preprostim potegom vzdolž profila, nato pa pride na vrsto preostanek površin (**slika 37**).



Maketo pobarvamo večkrat, da barva dobro prekrije podlago. Drugi nanos (**slika 38**) običajno še ne zadostuje, po tretjem pa že dobimo sprejemljiv videz površine (**slika 39**). Pri vsakem novem nanosu mora biti podlaga seveda popolnoma suha. Poleg tega naj bo barva ob vsakem naslednjem nanosu za približno 10 % redkejša.

Manjše dele pobarvamo kar neposredno na drevescu oziroma jih pritrdimo na lepilni trak (**slika 40**) ali kak priročen nosilec, kot je na primer zobotrebec (**slika 41**).

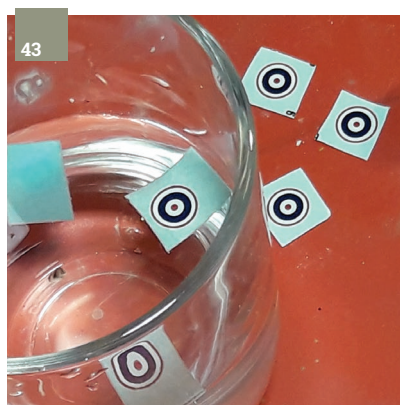
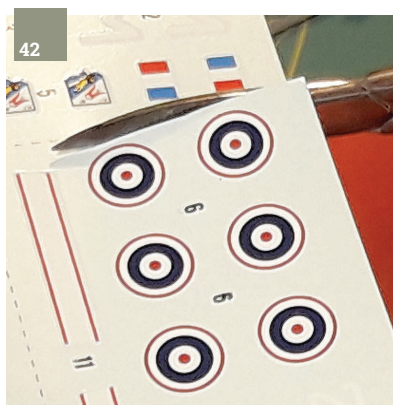




Nanašanje nalepk

Nalepke v kompletu so natisnjene na nosilnem filmu na papirju (slika 60). Z njega jih spravimo tako, da jih namočimo v toplo vodo, nato pa jih prenesemo na ustrezno mesto na maketi. Nalepke ne potrebujejo lepila, saj se na površini obdržijo z vakuumom. Prav zaradi tega je pomembno, da je površina makete čim bolj gladka in svetleča.

Preden se lotimo nanašanja nalepk, vsako posebej obrežemo, in sicer tako, da na vseh straneh pustimo vsaj 5 mm roba (slika 42). Tako jih bomo med nanašanjem lahko prijeli. V vodi jih pustimo samo 20 sekund (slika 43), sicer se bodo odlepile od nosilnega papirja, takšno prosto plavajočo nalepko pa



je včasih zelo težko »uloviti«. Iz vode jo zato vzamemo z nosilnim papirjem vred. S pinceto jo nastavimo na rob mesta, kamor jo želimo namestiti, nato pa jo s čopičem narahlo potegnemo s papirja (sliki 44 in 45). Ko je na želenem mestu, jo narahlo popivnemo s koščkom papirnate brisače. Po opisani metodi na maketo nanesemo še vse druge nalepke (slika 46).

Lepljenje drobnih delov

Barvanje in lepljenje nalepk zahtevata veliko prijetanja in obračanja makete, med katerim se lahko poškodujejo drobni deli. Zato njihovo pritrdjevanje pride na vrsto šele čisto na koncu. Najprej namestimo rezervoar za gorivo, propeler in bombe (slika 47) ter nato pokrov kabine (slika 48). Ker je ta prozoren, ga ne lepimo z lepilom za plastiko, ki bi ga naredilo motnega, ampak z belim lepilom (za les).



48



47



49

Staranje

Letalo je izpostavljeno skrajnim vremenskim vplivom (dež, sneg, peščeni vihar), fizičnim obremenitvam med letenjem ter posledicam izpušnih plinov in plinov topovskega streljanja, kar vse na njem pušča različno opazne sledove. Obrabo površine najlažje ponazorimo z grafitnim ali s pastelnim barvnim svinčnikom (slika 49).

Kdor je bil pri delu pazljiv in je dosledno upošteval kompletu priložena navodila, ima zdaj pred sabo natančno maketo lovskega letala Grumman F8F Bearcat tajskega vojnega letalstva iz obdobja vietnamske vojne (slika 50). Izdelava mu je vzela približno šest ur – čeprav je v resnici trajala tri dni, saj je maketo treba včasih pustiti dlje časa (ali najbolje kar čez noč), da se posamezne plasti barve popolnoma posušijo.



50

Maketa ozkotirne železnice (15. del)

Vojko Travner

Odvijanje prometa na maketi

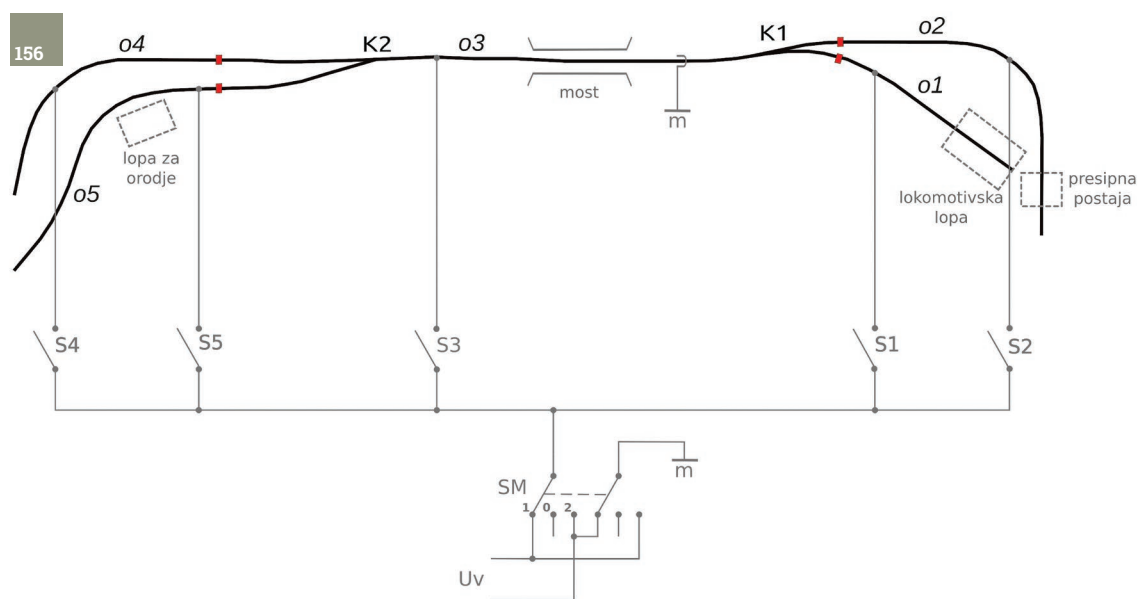
Osrednja naloga ozkotirne železnice, ki smo jo zgradili, je prevoz kamena in peska iz kamnoloma na deponijo. Ker pa po njej občasno poteka tudi prevoz pomožnega in gradbenega materiala v obeh smereh, je prometni režim treba uskladiti v pravem zaporedju vožnje ter premikov lokomotiv in vagonov. Za ta namen je priporočljivo na list papirja napisati potek premikov vlakov – nekakšen urnik voženj, njihovo smer ter opravila (natovarjanje in raztovarjanje vagonov), ki mu rečemo »scenarij vožnje vlakov«. Gre za preprost in predvsem praktičen pripomoček, s katerim se izognemo nepotrebnim zapletom.

V nadaljevanju tega članka je praktično predstavljen potek prometa z eno lokomotivo na naši maketi. Zaradi lažjega razumevanja je prikazan s tlorski situacije, ki vsebujejo vse potrebne oznake in napise (**slika 156**). Na podlagi pridobljenih izkušenj potem nikomur ne bo težko oblikovati zahtevnejših manevrov in tako še popestriti dogajanja na maketi.

Scenarij vožnje vlakov, ki ga oblikuje vsak make-tar zase, je odvisen od števila vagonov, ki bodo hkrati na progah. Predlagana orientacija postavitve voznega parka je z leve proti desni, ne glede na smer vožnje vlaka, sami pa se lahko odločimo tudi drugače. Zaradi boljše preglednosti so vagoni na tlorskih tirnih situacij oštevilčeni, lokomotive pa nosijo črkovno oznako. Najlažje je, če so vagoni tudi dejansko oštevilčeni, saj potem zagotovo ne bo prišlo do zmešnjave, kateri je prvi in kateri drugi.

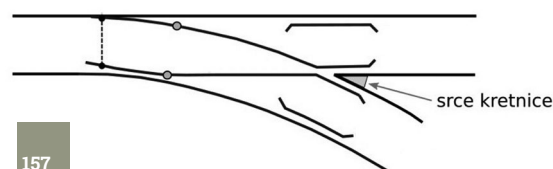
Pri oblikovanju scenarija vožnje vlakov moramo upoštevati naslednja pravila:

- Napišemo potek železniškega prometa, ki mu med vožnjo vlakov sledimo.
- Izključimo vsa stikala, ki napajajo progovne odseke; vklopjalji jih bomo po potrebi.
- Pripravimo material (pesek, deske, kovinski profili ipd.) za prevoz z vagoni.
- Vozni park v pravilnem zaporedju postavimo na tire (orientacija postavitve vagonov).



Izrazi, ki se uporabljajo med izvajanjem železniškega prometa

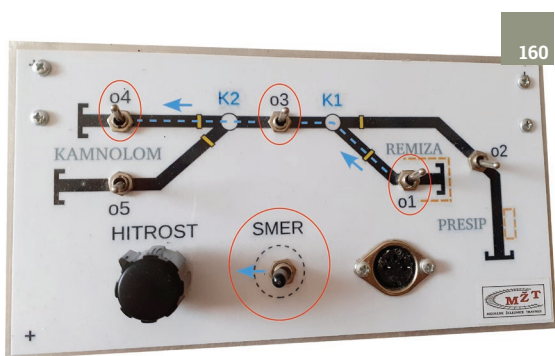
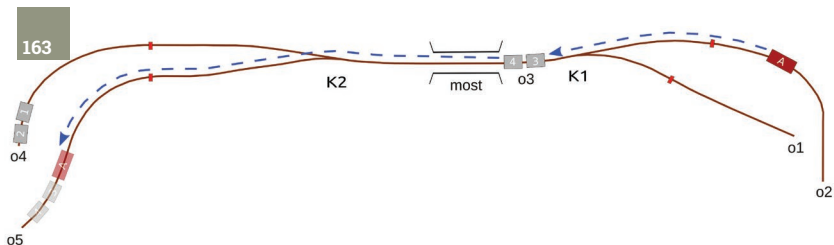
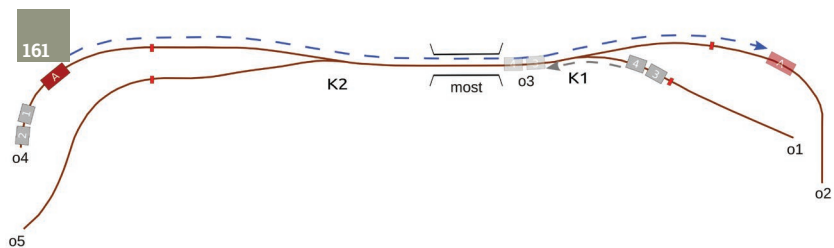
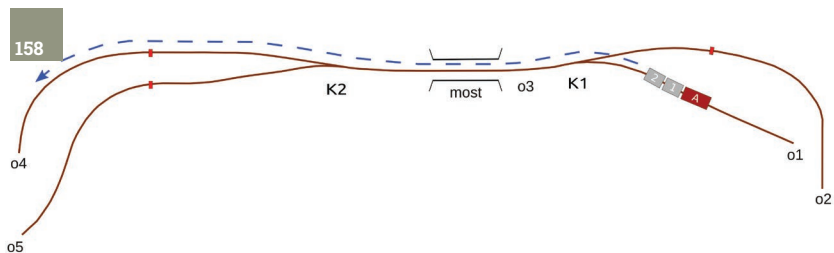
postavljanje voznega parka – vagoni in lokomotive postavimo na tire, spenjanje vagonov in lokomotiv – z vagonsko spenjačo med seboj spnemo vagoni in lokomotive, odpenjanje – posamezne elemente voznega parka ločimo med seboj, vožnja vlaka, lokomotive – normalna hitrost vožnje vlakov, premik lokomotive ali vagona – počasna vožnja na zelo kratki razdalji, natovarjanje vagonov – polnjenje vagonov z različnim materialom, raztovarjanje vagonov – praznjenje materiala (i)z vagonov, postavljanje kretnice – premik ostric kretnice v ustrezni položaj glede na zeleno smer vožnje vlaka oziroma iz te smeri.



- Pri postavljanju kretnic moramo upoštevati, da je skrajni konec vagona oziroma lokomotive dovolj oddaljen od t. i. srca kretnice (**slika 157**). Oddaljenost je odvisna od odklona kretnice, kar najlažje ugotovimo s poskusom. Zagotoviti moramo dovolj prostora za mimovoz drugega vagona na sosednjem tiru, da tako preprečimo njun trk.

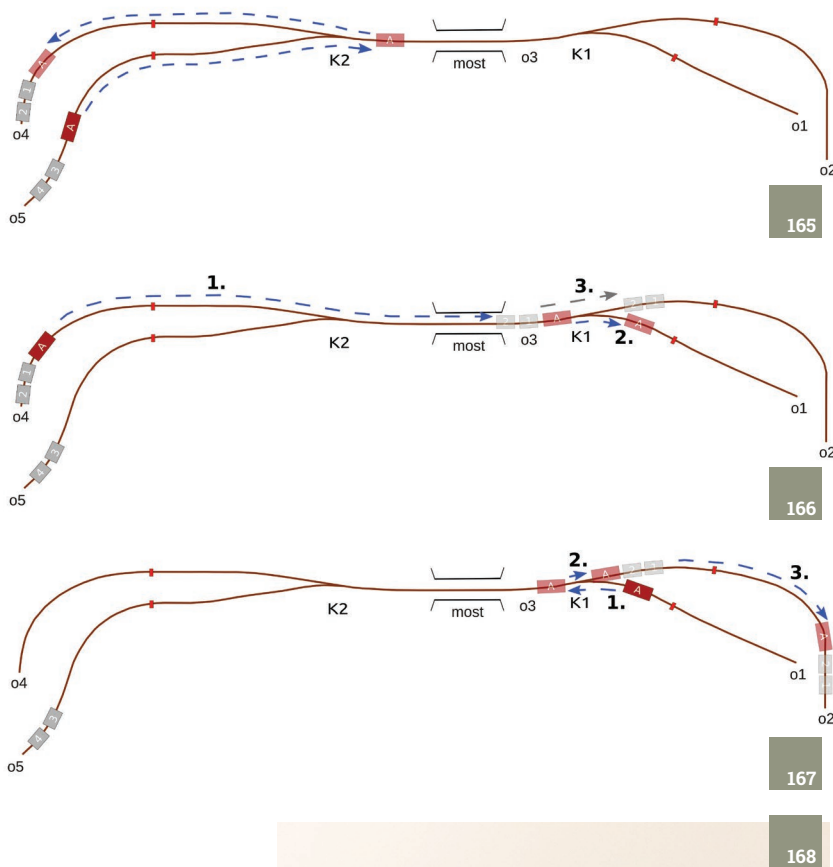
Prvi primer scenarija vožnje vlakov

Na tir o1 (progovni odsek 1), ki vodi proti lokomotivski lopi, postavimo dva vagona (2 in 1) in lokomotivo (A), kot je prikazano na **slikah 158 in 159**. Modra prekinjena črta prikazuje maneuver – vožnjo vlaka na progovni odsek o4. V skladu z njo postavimo tudi stikala na krmilni plošči, stikala drugih progovnih odsekov pa pustimo izklopljena! Vključimo stikala o1, o3 in o4 (v rdečem ovalu). Stikalo »SMER« za menjavo smeri preključimo v položaj, da bo vlak odpeljal v smeri modre puščice, torej čez kretnico K1, most in kretnico K2 na zgornjo etažo kamnoloma – tir o4 (**slika 160**). Ko vlak doseže cilj, odpnemo oba vagona (2 in 1) ter lokomotivo počasi odpeljemo na nasprotni konec makete, tj. proti deponiji peska (**sliki 161 in 162**). Čas med vožnjo izkoristimo za natovarjanje vagonov v kamnolomu.



Lokomotivo na deponiji ustavimo pred presipno postajo. Na tir o3 zdaj postavimo dva druga prazna vagona za prevoz peska (na sliki 163 sta označena s št. 4 in 3). Lokomotivo počasi pripeljemo do vagona 3, garnituro spnemo in jo potiskamo proti kamnolomu, tokrat na konec spodnjega tira o5. Tam lokomotivo odpnemo in jo premaknemo na zgornji tir o4, kjer že čakata natovorjena vagona (2 in 1); (**slike 163, 164 in 165**). Spnemo ju z lokomotivo in odvehčemo čez most (modra črta 1) do kretnice K1, kjer vlak ustavimo. Lokomotivo odpnemo in premaknemo na tir, ki pelje proti lokomotivski lopi (modra črta 2).

Ker so nekdaj posamezne vagone na zelo kratkih razdaljah premikali kar ročno, tudi mi v našem pri-



Za sklep naše poldrugo leto trajajoče serije o gradnji makete ozkotirne železnice naštejmo še nekaj primerov scenarijev vožnje vlakov:

- Prva lokomotiva privleče vagona v kamnolom, druga jih odvleče.
- Lokomotiva odvleče vagona iz kamnoloma na popravilo v remizo.
- Ko prva lokomotiva privleče pet vagonov v kamnolom, dva odklopimo in ju pustimo na zgornjem tiru, preostale tri pa odvlečemo na spodnji tir.
- Druga lokomotiva pripelje iz remize na zgornji tir in priklopi čakajoča vagona ter ju odvleče na deponijo.

meru z »ročnim manevrom« vagončka 2 in 1 z občutkom potisnemo tako daleč prek kretnice K1, da bosta vsaj 4 cm od srca kretnice (siva črta 3); (slika 166). S tem sta pripravljena za naslednji manevor. Lokomotivo premaknemo čez kretnico K1, ki mora biti v ustreznem položaju. Nato prestavimo kretnico in lokomotivo počasi zapeljemo do vagonov, ki jih v tem primeru ni treba spenjati, saj jih bomo potiskali po ravnini vse do presipne postaje (modra črta 3). Vlak ustavimo tako, da je vagon 1 pod streho presipne postaje, torej tik ob presipnem lijaku. Vagona med seboj odpnemo in s tem je vagon 1 pripravljen na presipanje peska v lijak. Sledi ročni potisk vagona 1 na konec tira o2. Enak postopek ponovimo z vagonom 2 (sliki 167 in 168). Zdaj moramo vagona premakniti s tega tira, da ga sprostimo za druga dva vagona, ki že polno natovorjena čakata v kamnolomu.

V mislih se malce poigrajmo in na list papirja zapišimo, kakšen naj bo čim bolj logičen in čim krajši vlakovski manevor. Samostojno lahko preverimo še druge možnosti premikov in poskusimo za ustavljanje uporabiti samo stikalo za menjavo smeri. To si lahko dovolimo, kadar je na progi samo ena lokomotiva!

Prvih nekaj začetnih scenarijev naj bo oblikovanih brez časovnih okvirjev. Ko pa vlakovne manevre že obvladamo, lahko določimo točne urnike voženj in premikov ter drugih operacij (natovarjanje, raztovarjanje, presipanje). Tako bo naše početje na maketi in ob njej skrbno načrtovano ter brez zapletov, ki se radi pripetijo ob vožnji »na pamet«, ko mimogrede izgubimo svojo zamisel.

Drugi primer scenarija vožnje vlakov

Oglejmo si še primer z dvema lokomotivama, ki pa je samo opisan, torej brez skic in fotografij. Prvo lokomotivo in dva vagona postavimo na tir o1. Spnemo ju v garnituro in odpeljemo v kamnolom, na primer na zgornjo etažo – tir o4, torej bo kretnica K2 v smeri naravnost. To pomeni, da vklopimo stikala S1, S3 in S4. Ko vlak prispe na konec proge o4 v kamnolomu, stikalo o4 izklopimo, da delavci v kamnolomu lahko natovorijo vagona. Izklopimo tudi stikalo S1, S3 pa lahko ostane vklopljeno.

Nato na tiru o1 sestavimo drugo garnituro, ki jo sestavljajo druga lokomotiva in trije vagoni. Prek kretnice K1, tira o3 in mostu ter kretnice K2 (ne pozabimo je prestaviti v odklon!) jo odpeljemo na spodnji tir o5 v kamnolomu, ker je zgornji tir že zaseden s prvim vlakom. Izklopimo stikala S5 in S1; zamenjamo smer vožnje in natovorjeno garnituro s tira o4 odpeljemo iz kamnoloma. Ne pozabimo ustrezno prestavljati kretnic, da pri prevozu vlakov ne bo iztirjanja! Prvi vlak, ki prihaja iz kamnoloma, zapeljemo na deponijo peska (lahko na konec tira o2) in izklopimo stikalo S2. Sledi raztovarjanje vagonov, sočasno pa na tiru o5 v kamnolomu poteka natovarjanje vagonov drugega garniture. Zdaj je treba počakati oziroma najprej odpeljati prvi vlak z deponije, da naredimo prostor za drugega, ki polno natovorjen še čaka v kamnolomu.

Poskusimo lahko tudi z različnimi kombinacijami vlakov: lokomotiva spredaj in nato vagoni, vagoni spredaj in nato lokomotiva ter vagon–lokomotiva–vagon.

Pločevinasta lopatica

Matjaž Pintarič

Med iskanjem idej za primerne projekte iz kovine, ki bi jih učenci 8. razreda lahko izdelali pri predmetu *tehnika in tehnologija*, mi je prišla v roke preprosta kovinska lopatica, ki jo je mogoče uporabiti pri presajanju rož, obračanju hrane na žaru, za pobiranje pasjih iztrebkov in še marsikaj (**sluke 1–3**). Nekoliko sem jo predelal, da je trdnjša, in pripravil načrt.

Gradivo

- 300 × 100 mm velik kos aluminijaste pločevine debeline 0,7 mm,
- slepa kovica premera 4,8 mm in globine 10 mm.

Orodje in pripomočki

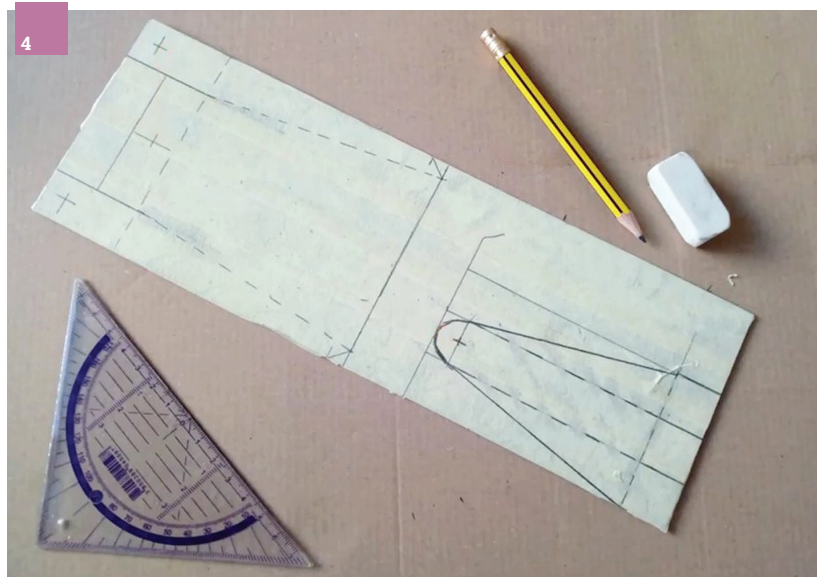
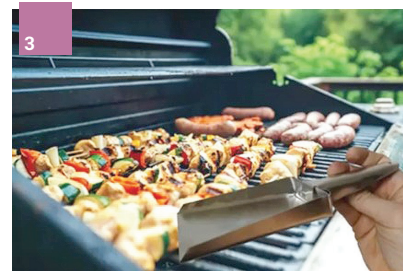
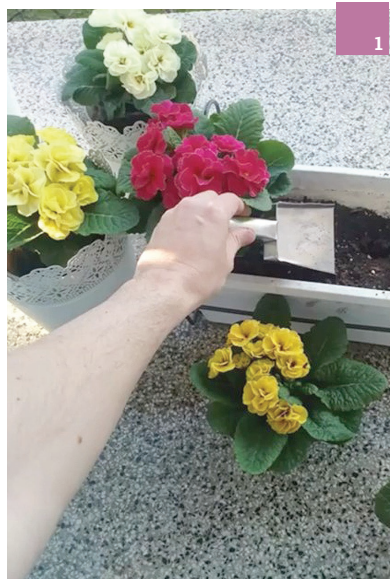
- risalno orodje,
- zarisovalna igla,
- širok ličarski trak,
- lepilo za papir v stiku,
- zlatarske škarje,
- vzvodne škarje,
- točkalno,
- električni vrtalnik,
- spiralna svedra s premerom 5 in 8 mm,
- primež,
- kombinirane klešče,
- kosi tršega lesa za pomoč pri krivljenju pločevine,
- pila,
- klešče za slepe kovice,
- kladivo.

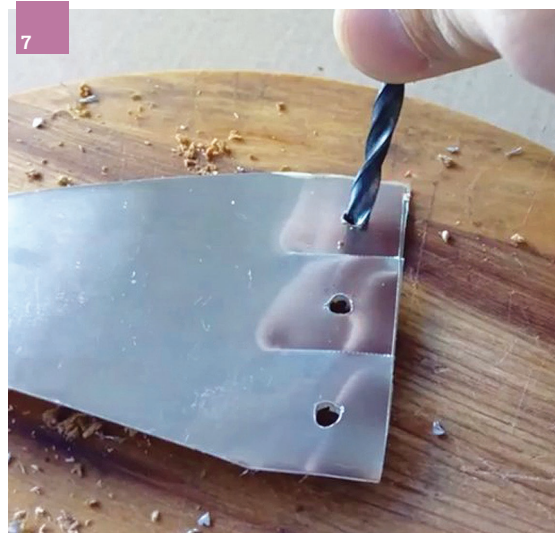
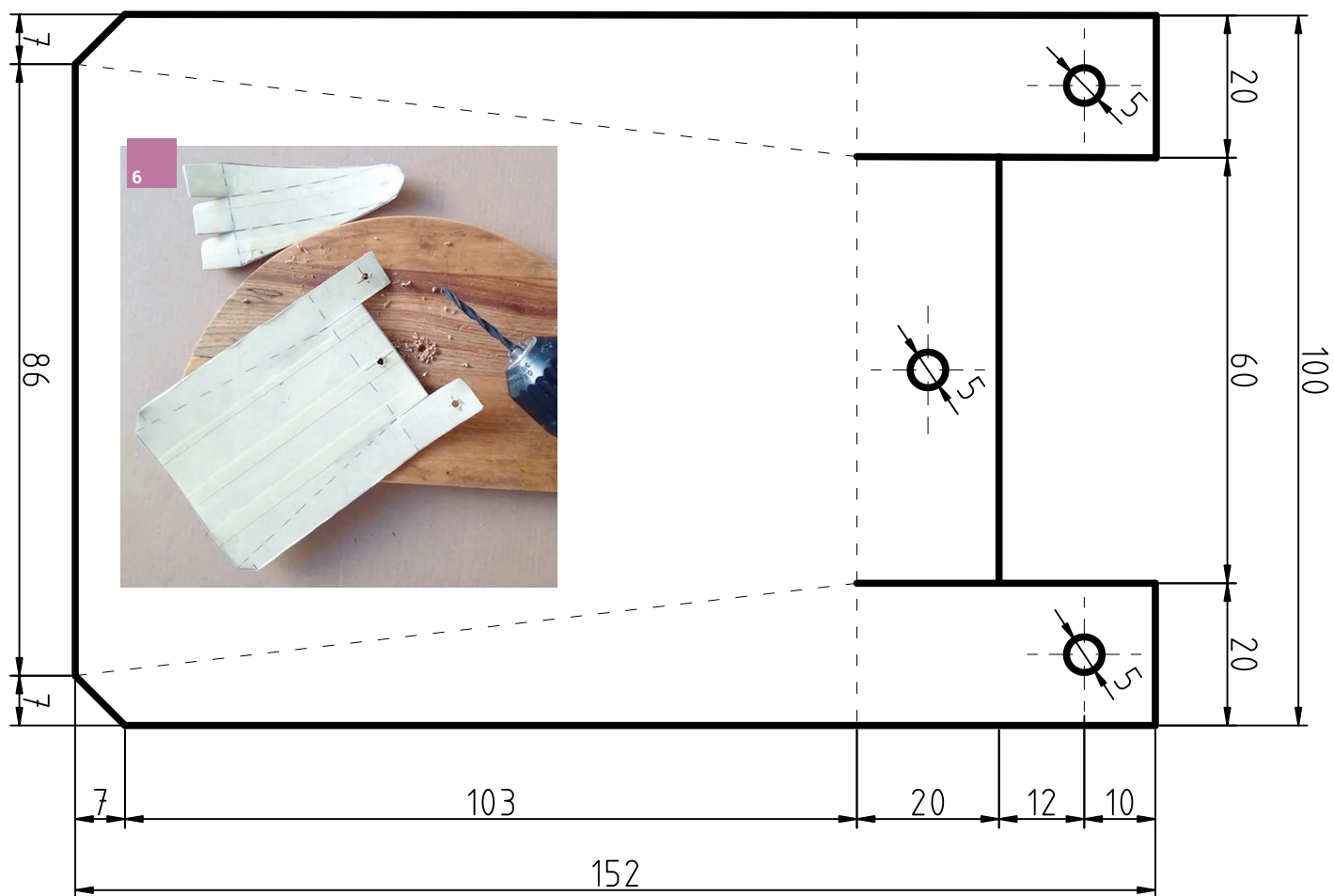
Izdelava

Lopatica ima samo dva sestavna dela. Njuna obrisa, ki sta v merilu 1 : 1 prikazana na načrtu in še dodatno kotirana, sta preprosta ter ju je mogoče z risalnim orodjem prenesti neposredno na kos aluminijaste plošče (**slika 4**). Pri lažji, natančnejši in hitrejši različici načrt samo fotokopiramo in kopijo z lepilom za papir nalepimo na pločevino, ki smo jo prej prelepili s širokim ličarskim trakom.

Za rezanje uporabimo zlatarske in vzvodne škarje (**slika 5**). Pred začetkom vrtanja lukenj s svedrom premera 5 mm moramo mesta označiti s točkalom, da bodo izvrtine natančne. Ostružke (srh), ki pri vrtanju (**slika 6**) nastanejo na spodnji strani robov izvrtin, najlažje odstranimo z večjim svedrom za kovino (**slika 7**).

Pri krivljenju si pomagamo s primežem, kombiniranimi kleščami in kosi tršega lesa (**slika 8**) za podlaganje. Tako bodo robovi pravilnejši in enakomernejši, pločevina pa ne bo poškodovana. Ročaj je treba ukriviti v obliko črke U (**slika 9**), saj bo tak prerez povečal njegovo trdnost. Pri delu lopatice za

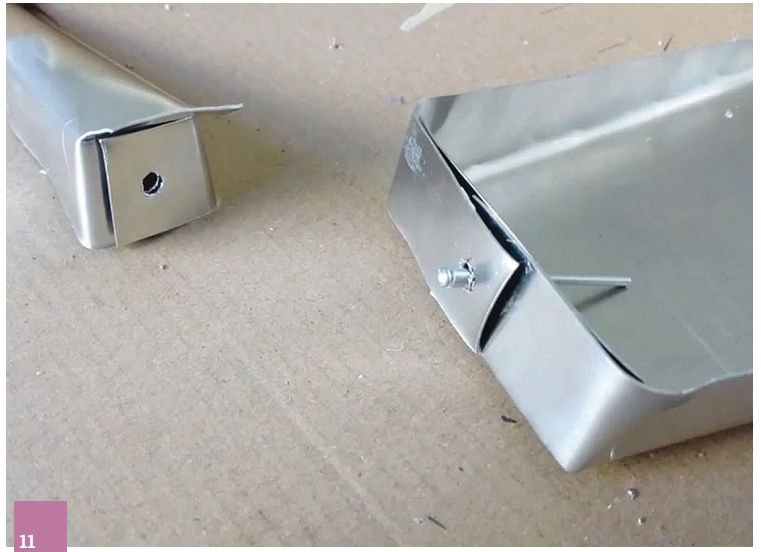
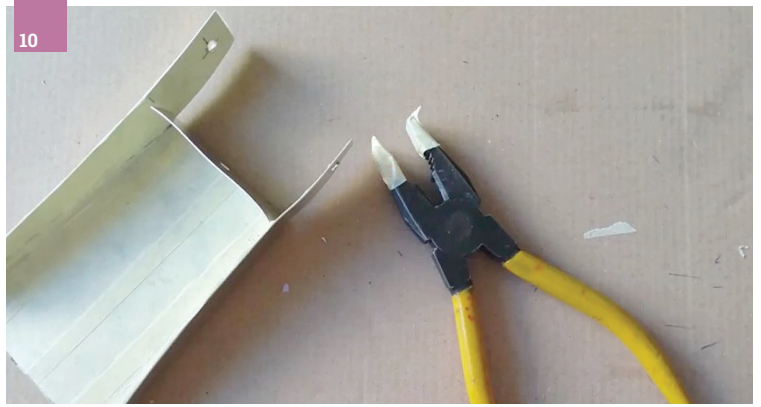
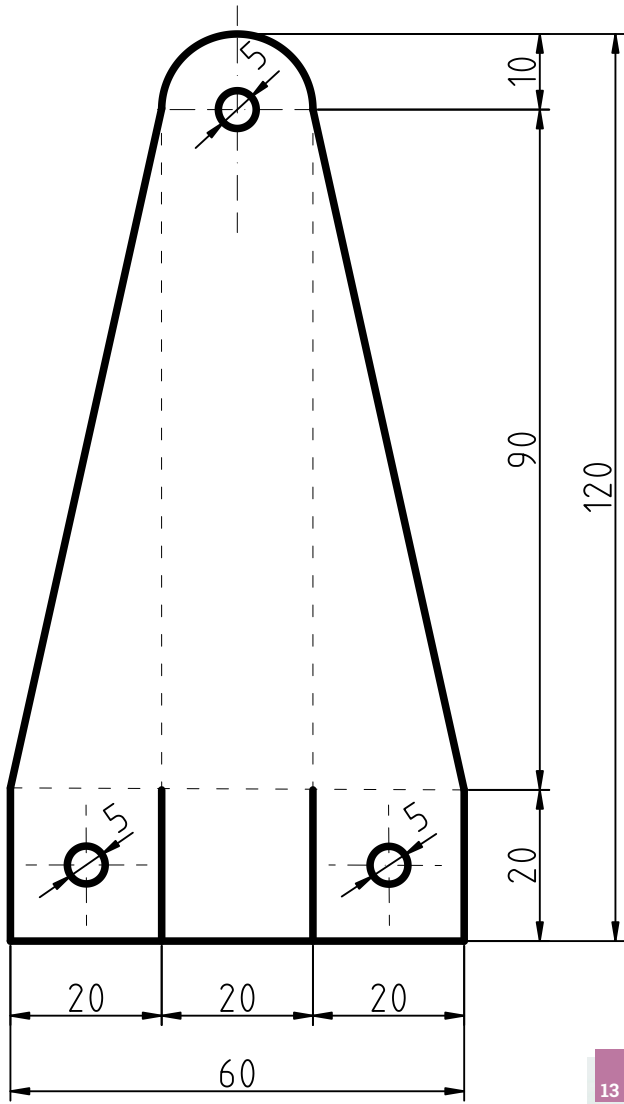




zajemanje najprej stranska dela ukrivimo navzgor (**slika 10**), nato pa njuna zadnja konca zapognemo še navznoter.

Prepričamo se, ali so vse luknje v isti osi, nato pa skozi potisnemo slepo kovico premera 4,8 mm in dolžine 10 mm (**slika 11**) ter jo utrdimo s kleščami za slepe kovice (**slika 12**). Daljši del kovice je skrit pod ročajem (**slika 13**), krajšega (**slika 14**) pa na notranji strani lopatice prekrijemo s pločevino, ki jo zapognemo navzdol (**slika 15**). S kladivom nekoliko potolčemo zavihek in s pilo po potrebi obdelamo (pre)ostre robove, da se ne bi poškodovali na njih.

Zdaj je lopatica pripravljena za uporabo.

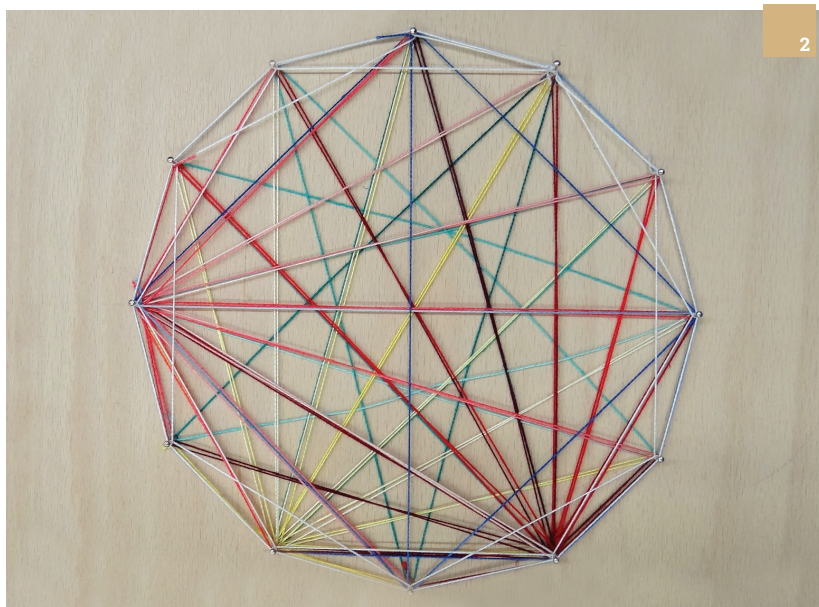
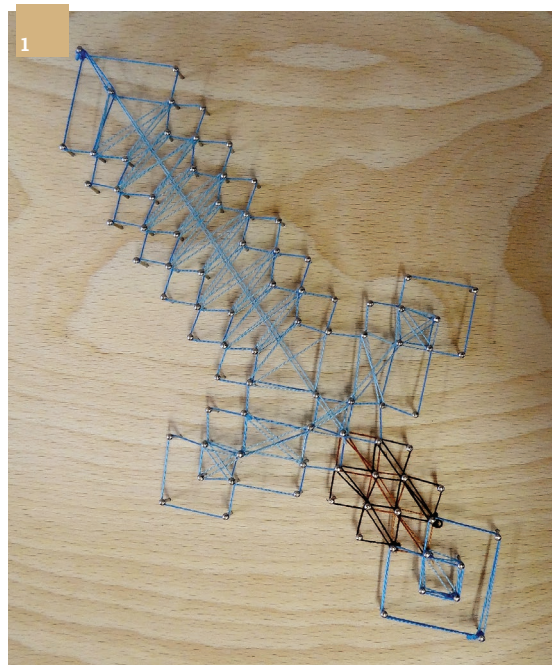


Izdelava oblik in motivov iz žičnikov in preje

Gregor Turk

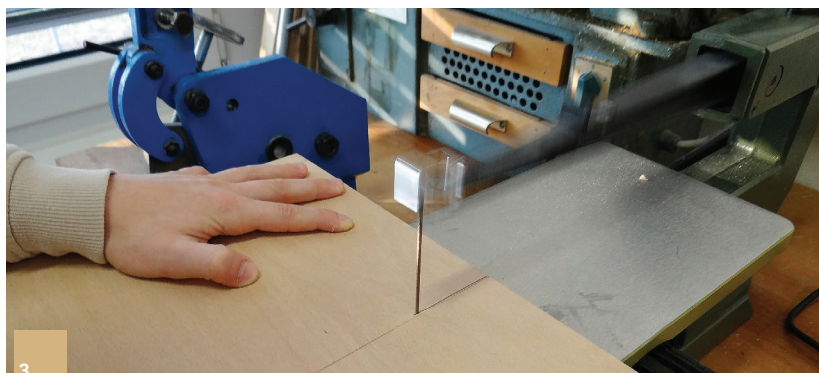
Ljudje si svoj življenjski prostor popestrimo s fotografijami in slikami, ki jih obesimo na stene. Najlepše je, če gre za fotografije, slike ali izdelke, ki smo jih naredili sami. Z njimi drugim sporočamo, kaj nas veseli in zanima, s čim se ukvarjamo ali celo, katero računalniško igrico obožujemo (na primer Minecraft; **slika 1**).

Iz vezane plošče, pocinkanih oziroma medenina-stih žičnikov in preje različnih barv je mogoče z nekaj domišljije, potrpežljivosti ter ročne spretnosti zelo hitro narediti »sliko« (**slika 2**), ki bo polepšala naš dom ali razveselila tistega, ki mu jo bomo podarili.



Gradivo

- vezana plošča debeline 10 mm,
- pocinkani žičniki dolžine 15–20 mm,
- preja različnih barv,
- pisarniški papir in ličarski trak,
- akrilne barve ali brezbarvni akrilni lak za les,
- nosilec za obešanje slik.



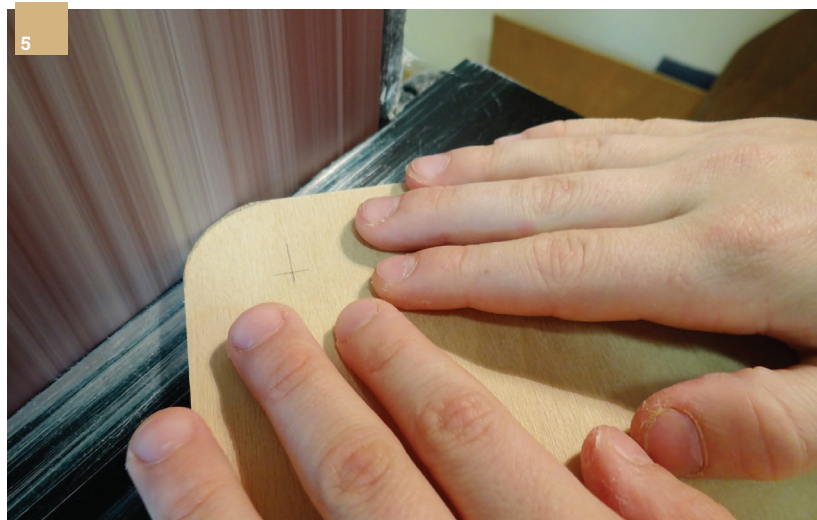
Orodje in pripomočki

- risalno orodje,
- modelarski nož ali škarje,
- ročna ali električna rezljaka,
- brusilni stroj,
- brusilni papir,
- brusilna kladica,
- čopič,
- kladivo,
- male klešče s ploščatimi čeljustmi,
- vrtalni stroj,
- sveder 6 mm za les.

Izdelava

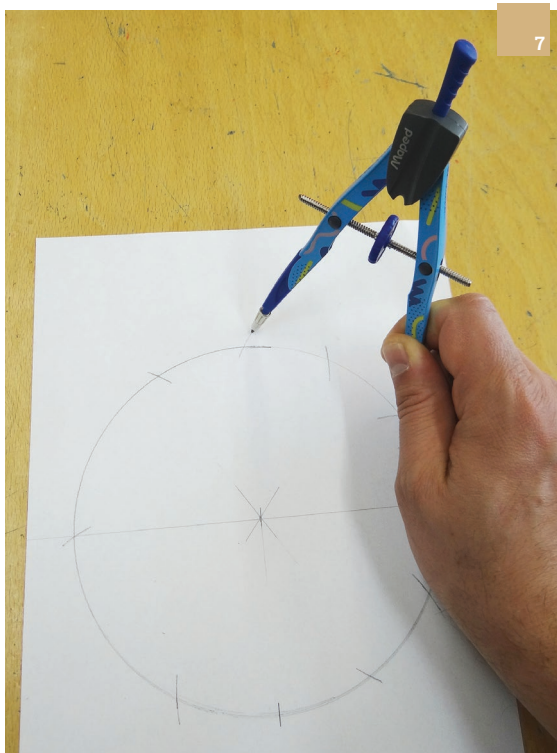
Za osnovo izdelka, narejenega v tehniki nitanja (angl. string art), je primerna vezana plošča poljubne vrste lesa (bukev, breza, topol ...), ki naj bo debela vsaj 10 mm, da bo žebličke mogoče trdno zabiti vanjo. Če takega gradiva nimamo, lahko uporabimo tudi lepljeno ploščo. Mere osnove izberemo glede na obliko in velikost motiva, ki ga nameravamo izdelati, oziroma glede na razpoložljivi prostor, kjer bo izdelek postavljen ali obešen. Običajno je lažje narediti motiv manjših dimenzij, na primer velikosti lista A4 (približno 200 × 300 mm), seveda pa je po želji lahko tudi kvadratne, okrogle, ovalne ali še kakšne drugačne oblike.

Mere izdelka z risalnim orodjem prenesemo na kos vezane plošče in čim natančneje izžagamo (**slika 3**). Najbolje je žagati 1 mm od označene črte in nato



presežek gradiva do označene črte odstraniti z brusilnim strojem (**slika 4**). Zaobljene vogale naredimo tako, da najprej s šestilom ali kakim drugim primer-no velikim okroglim predmetom narišemo črte, na grobo odžagamo odvečno gradivo, nato pa vogale dodelamo z brusilnim strojem (**slika 5**). Površino vezane plošče in robove obrusimo najprej z brusilnim papirjem zrnavosti 80 ali 120 (v smeri lesnih vlaken), na koncu pa še s finim brusilnim papirjem zrnavosti 180 ali več, ovitim okoli brusilne kladice.

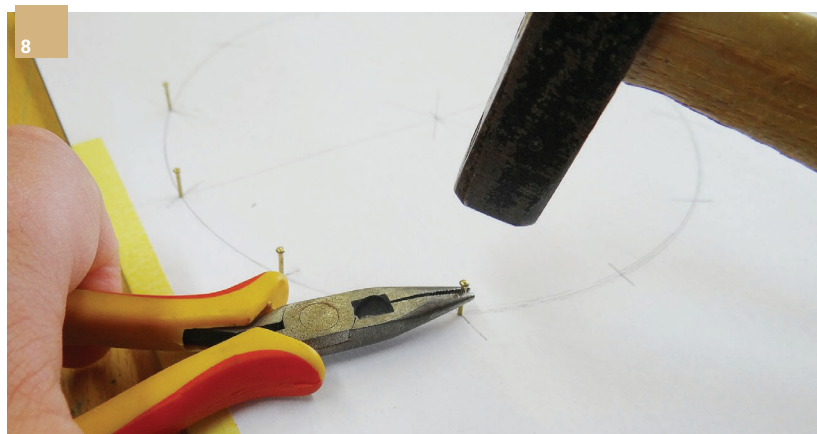
Če želimo na ozadju izdelka obdržati naravno barvo in vidno strukturo lesa, vezano ploščo polakiramo z brezbarvni lakom, v nasprotnem primeru pa uporabimo poljubno akrilno barvo, ki jo čim ena-komerneje nanesemo na površino. Ko se prvi nanos posuši, ga obdelamo z že precej izrabljenim finim brusilnim papirjem, nato pa ploščo pobarvamo še enkrat (**slika 6**). Tako bo popolnoma gladka.



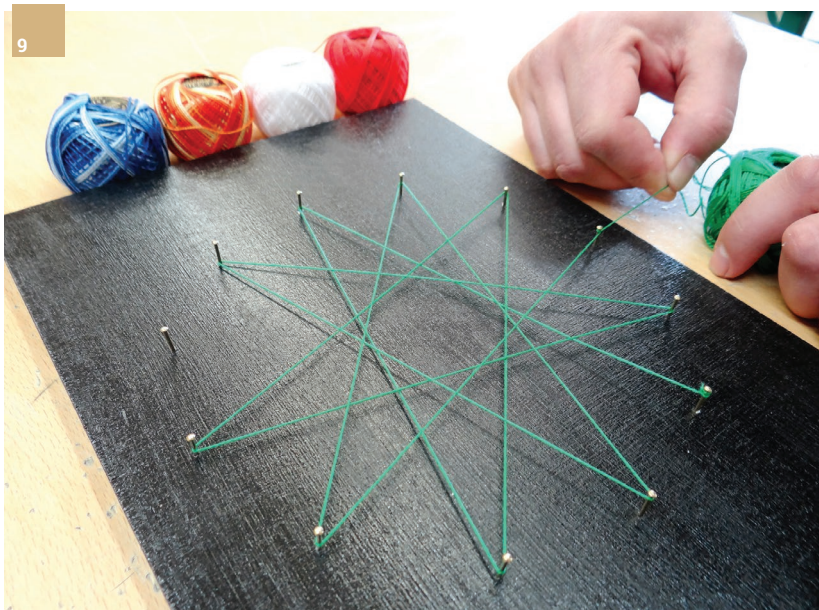
Vzorec, ki smo si ga zamislili, z risalnim orodjem (**slika 7**) narišemo na papir (oziroma ga natisnemo s tiskalnikom, če smo ga našli na spletu), nato pa ga s koščki ličarskega traku nalepimo na vezano ploščo.

V točke na obodu motiva ob pomoči klešč s ploščati čeljustmi in kladiva zabijemo 15–20 mm dolge pocinkane oziroma medeninaste žičnike s polkrožno glavo (**slika 8**) – po možnosti vsaj 5 mm globoko, da med napenjanjem preje nanje ne bi izpadli. Ko so vsi žeblički zabiti, list z narisanim vzorcem odstranimo in zdaj je na vrsti napenjanje preje.

Izberemo ustrezno barvo, naredimo zanko in začnemo po točno določenem ali čisto poljubnem zaporedju povezovati žebličke – nitati (**slika 9**). Vzorec je lahko enobarven ali sestavljen iz več različ-nih barv, ki pa naj bodo po možnosti med seboj čim bolj usklajene. Uporabimo lahko tudi prejo s preliva-



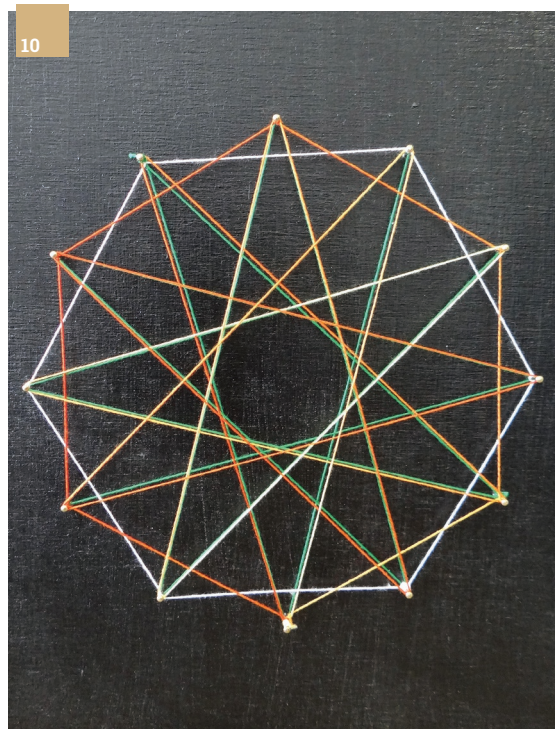
9



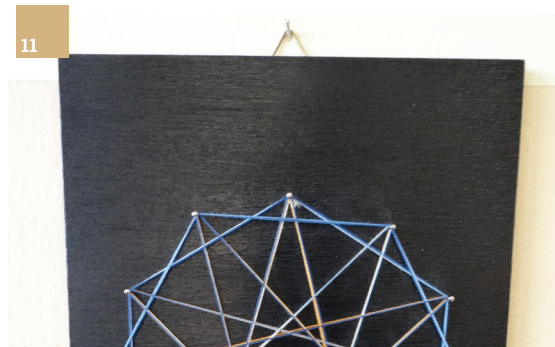
jočimi se barvami. Ko smo zadovoljni z videzom in gostoto motiva, na žebličku naredimo vozel in pri tem pazimo, da preja ostane napeta. Ostanek niti odrežemo s škarpami. Nato vse niti s prsti previdno povlečemo navzgor proti glavicam žičnikov. Da se sčasoma ne bi razrahljale, jih je priporočljivo utrditi s kapljicami prozornega akrilnega laka, ki jih kane-mo na spodnjo stran glavic žebličkov, kjer bodo pre-pojile prejo. Vezano ploščo moramo ob tem seveda obrniti z motivom navzdol.

Končani izdelek lahko samo prislonimo ob steno ali hrbtišče omare na polici (**slika 10**), kdor pa bi ga želel obesiti na steno (**slika 11**), mora točno na sredi-ni hrbtnega dela vezane plošče zgoraj z dvema čim krajšima žebličkoma pritrditi nosilec za obešanje slik (**slika 12**). Če tega nima, lahko kak centimeter pod zgornjim robom vezane plošče izvrtamo okrog 6 mm veliko luknjo (**slika 13**), da bo izdelek mogoče natak-niti na žebelj, zabiti v steno (**slika 1**).

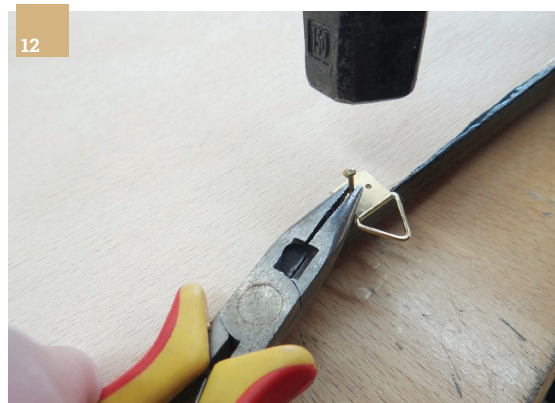
10



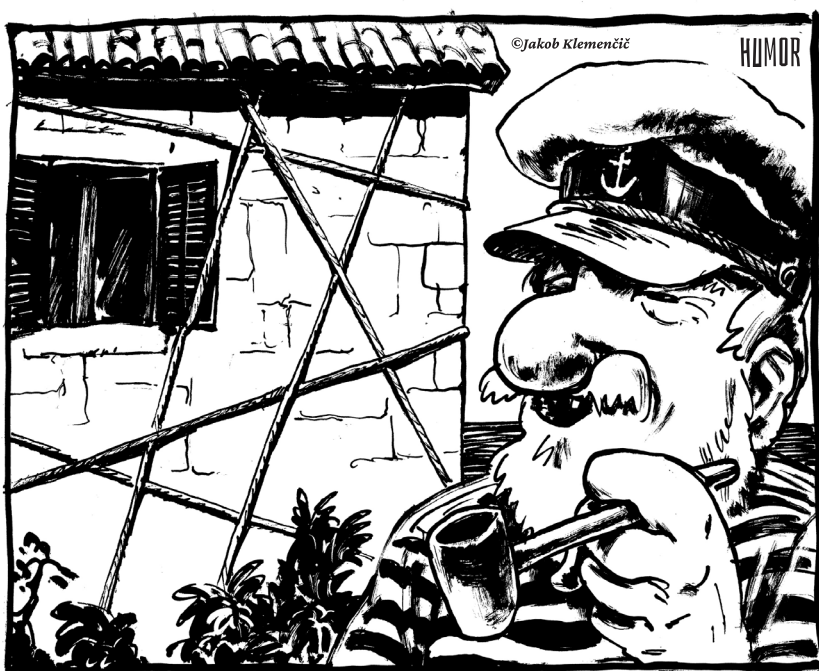
11



12



13



»Lepo je, pa še proti burji pomaga!«

Muca

Domen Z. Novak

Pred vami je načrt za prikupen izdelek, ki pa ni namenjen igri, ampak predvsem kot okras (**slika 1**). Zato zanj po možnosti izberite kakšno tršo oziroma eksotično vrsto lesa brez izrazitih letnic. Če take nimate, bo seveda uporaben tudi kak mehkejši les, ki ga je mogoče lažje in hitreje obdelovati kot na primer bukovega.

Gradivo

- deščica 100 × 100 × 25 mm (za trup),
- deščica 50 × 50 × 40 mm (za glavo),
- 100 mm dolg kos lesene paličice s premerom 6 mm (za vrat in rep),
- nabodala za ražnjiče,
- daljši vijak M6 z dvema podloškama in maticama (za pomoč pri brušenju),
- lepilo za les,
- poljubno sredstvo za zaščito lesa.

Orodje in pripomočki

- risalno orodje,
- električni namizni vrtalni stroj,
- svedra za les s premerom 3 in 6 mm,
- garnitura kronskih žag,
- ključ za oljni filter ali kako drugo primerno orodje za trdno držanje obdelovanca med brušenjem,
- brusilni papir različnih zrnavosti,
- žaga s finimi zobci,
- oster modelarski nož,
- manjši čopič.

Izdelava

Vsi sestavni deli figure so na načrtu narisani v merilu 1 : 1 in zaradi lažjega prenašanja mer na gradivo še dodatno kotirani. Na sredini deščice debeline 25 mm, ki naj bo gladko obrušena oziroma poskobljana, označimo točko in s šestilom narišemo krog s



polmerom 36 mm, nato pa 10 mm stran označimo še središče manjšega kroga s polmerom 19 mm. Na obeh označenih mestih izvrtamo 6-milimetrski luknji za vodilni sveder kronske žage s premerom približno 73 mm. Izrezani kolut (**slika 2**) nataknemo na daljši vijak M6, dobro zategnemo med dve matici in podložki (**slika 3**) ter vpnemo v vrtalni stroj. Obod koluta z brusilnim papirjem polkrožno oblikujemo, kot je prikazano na **sliki 4**. Da bi dobili trup muce v obliki krajca, moramo s kronsko žago premera približno 43 mm izrezati še notranji kolut. Pri tem obdelovalec trdno držimo s ključem za oljni filter ali kakim drugim primernim orodjem. Vrtamo vedno najprej do polovice debeline obdelovanca (**slika 5**), nato pa ga obrnemo in postopek ponovimo še na drugi strani. Tako rob izžaganega dela ne bo raztrgan. Na načrtu je s tankimi prekinjenimi črtami narisano, kje



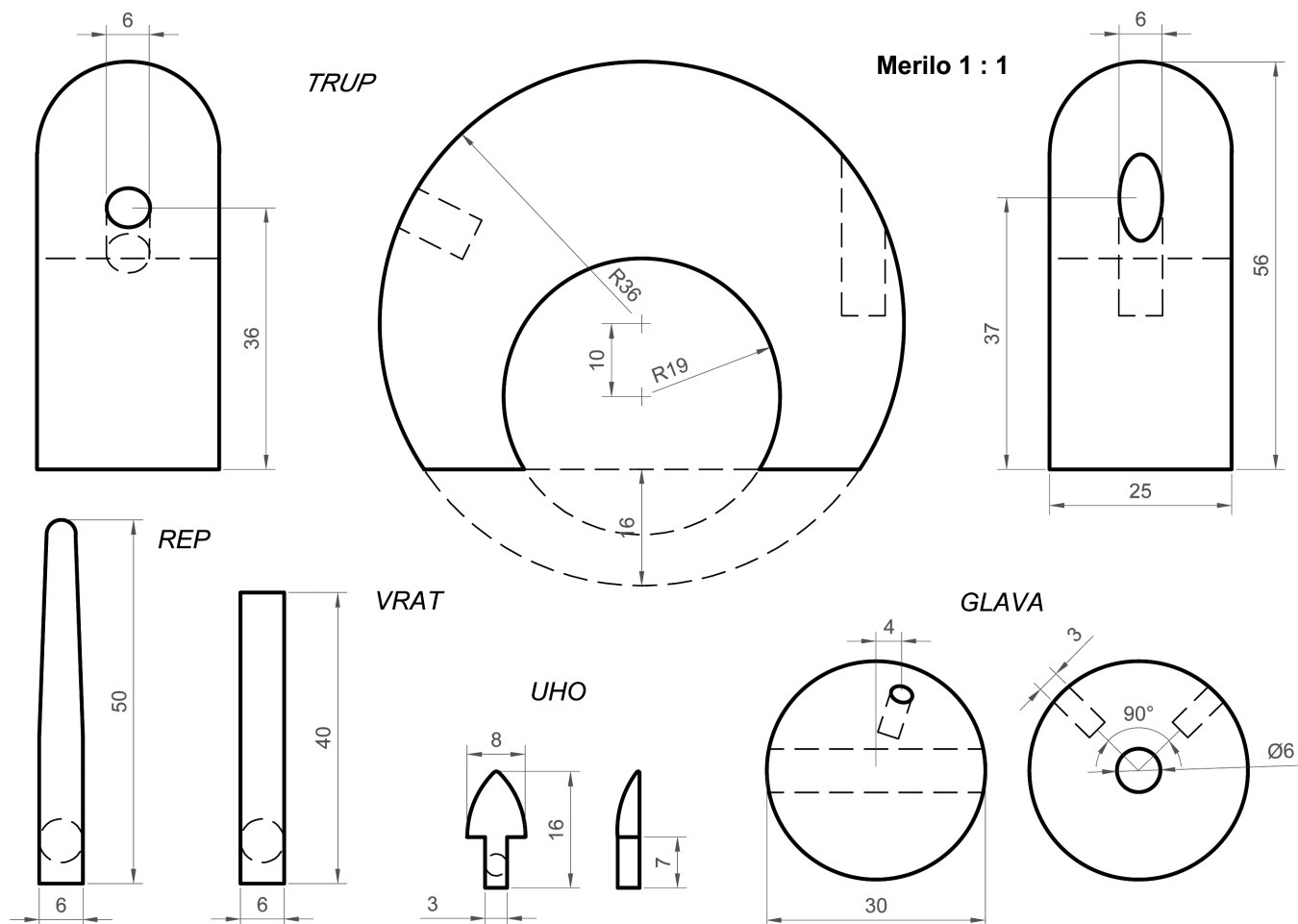


je treba odrezati trup, da dobimo njegovo končno izbočeno obliko z nogama (**slika 6**). Vse notranje robove obdelamo z brusilnim papirjem, na koncu pa izvrtamo še luknji za vrat in rep, kot je prikazano

na načrtu in **sliki 7**. Prva je na sprednjem delu trupa, središče ima na višini 36 mm (po želji lahko tudi kak milimeter več oziroma manj), njen premer je 6 mm in globina 10 mm. Tudi navpična luknja za rep na nasprotni strani trupa ima premer 6 mm.



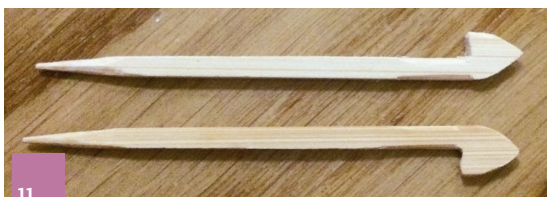
Glavo muce naredimo iz 40 mm debele deščice, iz katere s kronsko žago premera približno 35 mm izrežemo kolut (**slika 8**). Nataknemo ga na 40 mm dolg kos lesene paličice s premerom 6 mm (običajno se zelo tesno prilega), ki jo bomo pozneje uporabili kot mucin vrat. Palčko s kolutom vpneemo v vrtalni stroj in njegov spodnji del z brusilnim papirjem oblikujemo v polkroglo. Nato palčko izvlečemo in jo nasadimo na drugo stran, ki jo prav tako obrusimo v obliko polkroglo. Če smo bili pri delu natančni, smo





dobili kroglico s premerom približno 30 mm, ki bo ponazarjala glavo muce (slika 9). Vanjo s svedrom debeline 3 mm izvrtamo še dve luknji za ušesi (slika 10). Ti sta na načrtu približno 20 mm vsaksebi, kdor želi, pa ju lahko izvrtata tudi bližje skupaj.

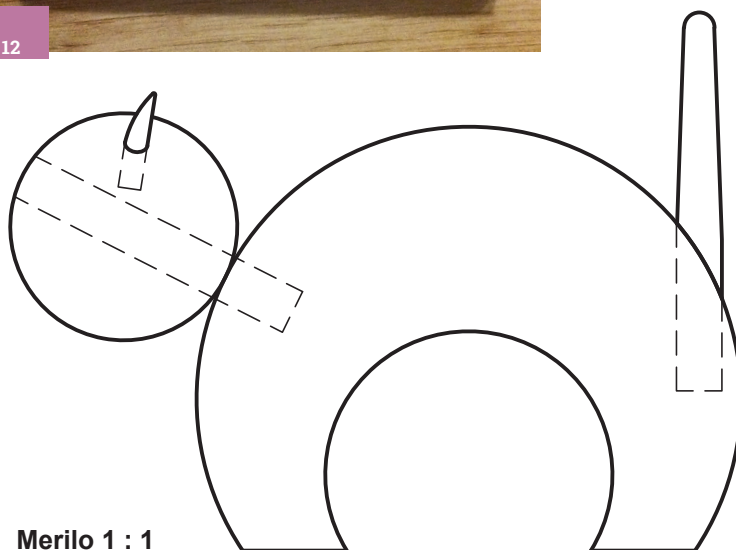
Ušesi z ostrim modelarskim nožem oblikujemo iz lesenih nabodal za ražnjiče. Najprej posnamemo robove podolgovatega dela – tako dobimo okrogli del debeline približno 3 mm, nato pa na ploščati širši del narišemo ušesi. Ti se morata od sredine proti robovom in konici ožiti ter obenem tanjšati, kot je prikazano na načrtu ter sliki 11. Spodnji širši del z nožem in brusilnim papirjem čim natančneje prilagodimo obliki glave, da se izognemo špranji.



Manjka samo še rep, ki ga izdelamo tako, da 60 mm dolg kos 6 mm debele lesene paličice vpnemo v vrtalni stroj in proti koncu enakomerno stanjšamo. Vpeti del odžagamo, da dobimo rep dolžine 50 mm (slika 12).

S sestavljanjem posameznih delov figure v celoto je samo nekaj minut dela. Za lepljenje uporabimo katero koli lepilo za les. Iz luknjic izcejeni presežek moramo takoj obrisati z vlažno krpo, sicer bo pustil madeže, ki bodo postali še prav posebno opazni in moteči v primeru, če bomo muco pobarvali s temnim lužilom.

Vsekakor je figuro smiselno pred vlago in prahom zaščititi z vsaj dvema nanosom akrilne barve ali laka oziroma olja za les. Kdor želi, lahko z vodoobstojnim flomastrom nariše še smrček, brke in oči.



Merilo 1 : 1

Kronske žage so namenjene rezanju okroglih lukenj v raznovrstne materiale, kot so les, umetne mase, različne kovine, mavčno-kartonske plošče, keramika, opeka, granit in beton. Kronske žage se razlikujejo glede na premer in globino reza. Običajno ima kronska žaga samo en premer, domačim mojstrom in manj zahtevnim uporabnikom pa so namenjene večdelne garniture za vrtanje lesa, umetnih mas in mavčno-kartonskih plošč, ki imajo skupni nastavek, v katerega nato vpnemo žago z zelenim premerom (slika desno). Pri izvedbah za manjše globine je vodilni sveder debel 6 ali 8 mm, pri večjih pa 10 mm. Večdelne garniture običajno vsebujejo naslednje premere kronske žage: 22, 25, 32, 38, 44, 51, 57, 68 in 74 mm. Ob tem moramo upoštevati, da bo končni premer izrezanega koluta nekaj milimetrov manjši od premera uporabljene kronske žage.

V industriji in gradbeništvu se pogosto uporabljajo tudi večji premeri – 83, 105 in 121 mm. Te žage imajo zobce iz visoko legiranega jekla z nekajodstotnim deležem kobalta oziroma je na rezalni obod nanosena plast izredno trdih drobcov industrijskega diamanta, kar znatno podaljša življenjsko dobo orodja pri vrtanju kamna, betona ipd.



Oblikovanje silhuetne lesene vaze s programom Inkscape in njena izdelava

Tomaž Konhajzler



[inkscape.org/...](https://inkscape.org/)

V prispevku sta prikazana postopek načrtovanja gradnikov za silhuetno vazo iz vezane plošče (slika 1) in njena izdelava. Pri oblikovanju izdelka in pripravi načrta si bomo pomagali z računalniškim orodjem za delo s krivuljami v orodjarni odprtokodnega programa Inkscape 1.2. Oblikovanje izdelka je vsekakor navdihujoč del procesa načrtovanja. Iskanje skladnosti ustreznih oblik in razmerij je enako pomembno kot natančnost obdelave gradiva ter sklepno sestavljanje izdelka. Ta je v našem primeru sestavljen iz treh lesenih delov (okroglega zgornjega z izvrtino za epruveto, srednjega v obliki vaze in okroglega spodnjega kot podstavka) ter epruvete iz umetne snovi. Pri spajanju lesenih delov vaze je uporabljen najpreprostejši način – lepljenje brez čepov in utorov.

Obdelovalni postopki, s katerimi se bomo srečali pri delu, so:

- izdelava šablon,
- zarisovanje na les s pomočjo izdelanih šablon,
- žaganje z modelarsko rezljačo,
- vrtanje s stebelnim vrtalnikom,
- brušenje,
- lepljenje.

Predviden čas izdelave je dve šolski uri za načrtovanje (odvisno od predznanja pri uporabi programa Inkscape) ter dve šolski uri za izdelavo sestavnih delov (žaganje, vrtanje, brušenje) in njihovo sestavljanje v celoto z lepljenjem.



2



Gradivo

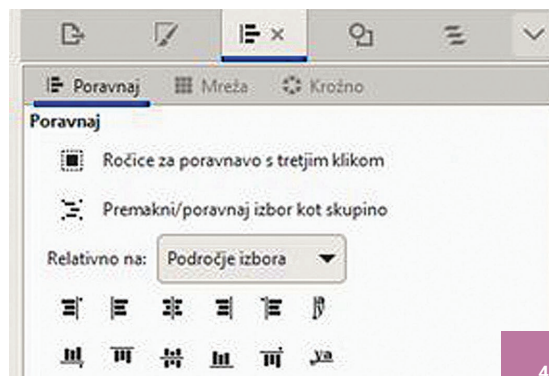
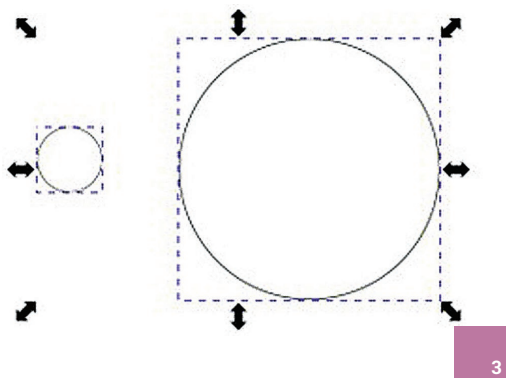
- vezana plošča debeline 3–5 mm,
- steklena oziroma plastična prozorna epruveta.

Orodje in pripomočki (slika 2)

- računalnik z nameščenim odprtokodnim programom Inkscape 1.2,
- tiskalnik ali CNC-rezalnik,
- modelarska rezljača,
- namizni električni vrtalnik,
- brusilni papir,
- lepilo za les.

Oblikovanje vaze in priprava načrta

Najprej natančno izmerimo zunanji premer (zgoraj 13 in spodaj 12 mm) ter dolžino epruvete (75 mm). Njena nekoliko konična oblika omogoča čvrsto



pritrnitev v izvrtino v zgornjem delu. Zunanji premer tega naj bo 48 mm, podstavka pa 62 mm, da bo vaza čim stabilnejša.

Na začetku risanja držala epruvete v odprtokodnem programu Inkscape 1.2. izberemo orodje za risanje krogov  (hkrati držimo pritisnjeno še tipko dvigalko za popolno simetričnost; **slika 3**) ter drugega poleg drugega narišemo najprej krog s premerom 12 mm in nato še krog s premerom 48 mm. Narišemo tudi 48 mm dolgo črto (**slika 5a**). Orodje  za risanje krivulj Bezier in ravnih črt najdemo v navpični orodjarni na levi strani zaslona. Črta bo narisana vodoravno, če hkrati z njenim risanjem držimo še tipko Ctrl na tipkovnici. Dolžino črte spremljamo v spodnjem delu zaslona. Pri zeleni vrednosti pritisnemo desno tipko na miški, da potrdimo izbrano dolžino. Nato uporabimo orodje »Izbiranje in preoblikovanje« , kliknemo na vsak krog posebej in hkrati držimo pritisnjeno še tipko dvigalko (**slika 3**). Enak učinek dosežemo, če oba kroga obkrožimo z istim orodjem.

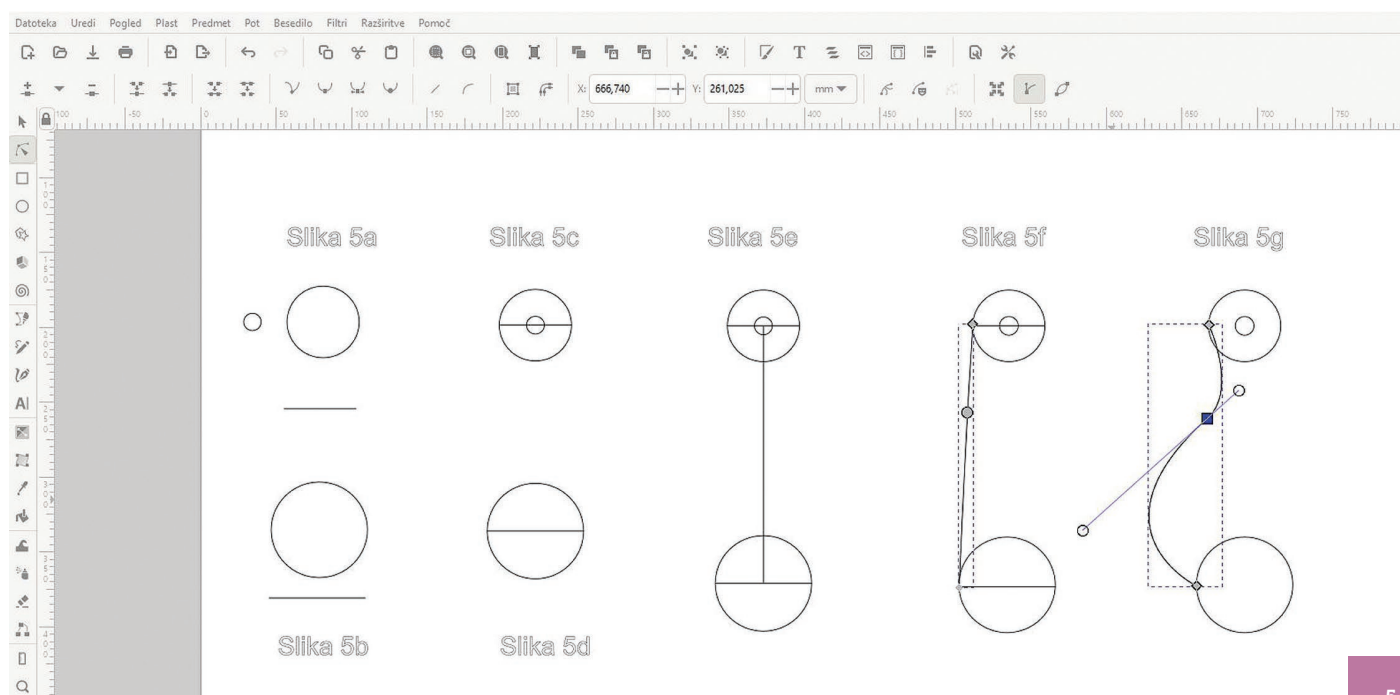
Za poravnavo krogov (**slika 5c**) v meniju izberemo »Predmet/Poravnaj in razporedi« . Ko se odpre dodatno okno (**slika 4**), kliknemo na ikono  (»Poravnaj na sredino vodoravne osi«) in nato še na ikono  (»Poravnaj na sredino navpične osi«). Zdaj sta kroga koncentrično poravnana (**slika 5c**). Kliknemo

še na črto in jo poravnamo s središčem obeh krogov po prej opisanem postopku za oba kroga (**slika 5c**).

Nato narišemo krog s premerom 64 mm za podstavek (**slika 5b**) in enako dolgo črto za premer. Oba lika poravnamo z orodjem za vodoravno in navpično poravnavo (**sliki 4 in 5d**). Za naris pomožne navpične črte (**slika 5e**) uporabimo orodje  za risanje krivulj Bezier in ravnih črt. Natančno dolžino črte lahko določimo s klikom na že narisano črto, nato pa številčno vrednost vnesemo v okence »Višina izbora« . Črto zgoraj poravnamo s sredino kolobarja, spodnji krog pa z orodjem za poravnavo  (**slika 5e**).

Preden se lotimo risanja ukrivljenega obrisa trupa vaze, izbrišemo pomožno črto, s katero smo določili razdaljo med središčema zgornjega kolobarja (prijemališče epruvete) in spodnjega kroga (podloga). Z orodjem  narišemo črto, ki naj poveže polmer zgornjega zunanjega kroga s polmerom spodnjega kroga (**slika 5f**). Kliknemo na narisano črto, v zgornjem vodoravnem meniju izberemo »Pot« ter v spustnem meniju še »Predmet v pot«. Takšna sprememba predmeta v pot omogoča oblikovanje krivulje s pomočjo uporabe ročic. Kliknemo na črto in nato še na orodje  za »Urejanje poti po vozliščih« (**slika 5f**). Z dvoklikom na zgornji tretjini črte, ki povezuje zgornji in spodnji krog, dodamo novo vozlišče, ki nam bo

Inkscape je odprtokodni program za urejanje datotek SVG (angl. Scalable Vector Graphics) v grafičnem okolju (WYSIWYG). Njegove osnovne funkcije so podobne funkcijam programov, kot so Illustrator, Freehand in CorelDraw. Z njim lahko rišemo krivulje, črte, poti in like. Na voljo imamo orodja za urejanje predmetov risbe. Tako lahko predmete vrtno, jim spreminjamo velikost, jih popačimo, določimo barvo polnila in barvo ter širino obrobo. Predmetom lahko določimo tudi preliv, prosojnost in zamegljenost. Program Inkscape je na voljo za vse najbolj razširjene operacijske sisteme (Windows, Mac OS X in Linux) in tudi v slovenskem jeziku.



omogočilo oblikovanje črte. Ob izbiri orodja za oblikovanje »Naj bodo izbrana vozlišča samodejno mehkejša« lahko premikamo vozlišče in spreminjamo črto (**slika 5g**), z uporabo ročic (vlečenje v določeni smeri) pa krivuljo spreminjamo, dokler nismo zadovoljni z njeno obliko.

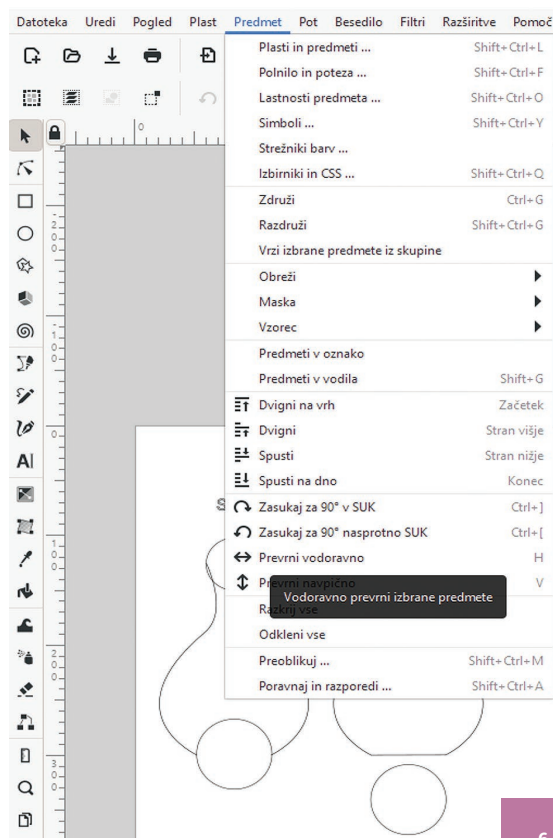
Dobljeno krivuljo najprej podvojimo s klikom nanjo in pritisnemo kombinacijo tipk »CTRL+D« (angl. duplicate), da krivuljo vodoravno prezrcalimo z orodjem »Vodoravno prevrni izbrane predmete« (**slika 6**) v zgornjem meniju (»Predmet/Vodoravno prevrni izbrane predmete«). Krivuljo premaknemo simetrično na desni del silhuetne vaze (**slika 7a**) ter ob tem držimo pritisnjeno tipko CTRL in tipko dvigalko, da bo premik vodoraven.

Za izris odprtine za epruveto v zgornjem delu vaze najprej narišemo dve 65 mm dolgi vzporedni navpičnici, ki naj bosta oddaljeni 7 mm (**slika 7b**). Najprej narišemo eno navpično črto, nato pa uporabimo ukaz za podvojitev črte (CTRL + D) in obe razporedimo z vlečenjem. Ko povežemo črti v spodnjem delu, dobimo na zgornji strani odprt pravokotnik. Vodoravno črto dolžine 7 mm spodaj ukrivimo navzdol tako, da kliknemo nanjo in jo spremenimo (»Pot/Predmet v pot«); (**slika 6**).

Zdaj lahko začnemo z oblikovanjem. Z orodjem za oblikovanje kliknemo na spodnjo kratko črto in jo zaobljimo, kot je prikazano na **sliki 7d**. Kliknemo na črto na sredini in miško povlečemo navzdol. Pomagamo si tudi z orodji za simetrično oblikovanje v orodjarni na vrhu zaslona.

Nastali zgoraj odprti pravokotnik povežemo z obrisom vaze, da dobimo sklenjeno črto za celoten trup (**slika 7d**). Za popestritev videza lahko v spodnjem delu trupa dorišemo še nekaj različno velikih krogov, ki bodo ponazarjali dviganje zračnih mehurčkov (**slika 7e**).

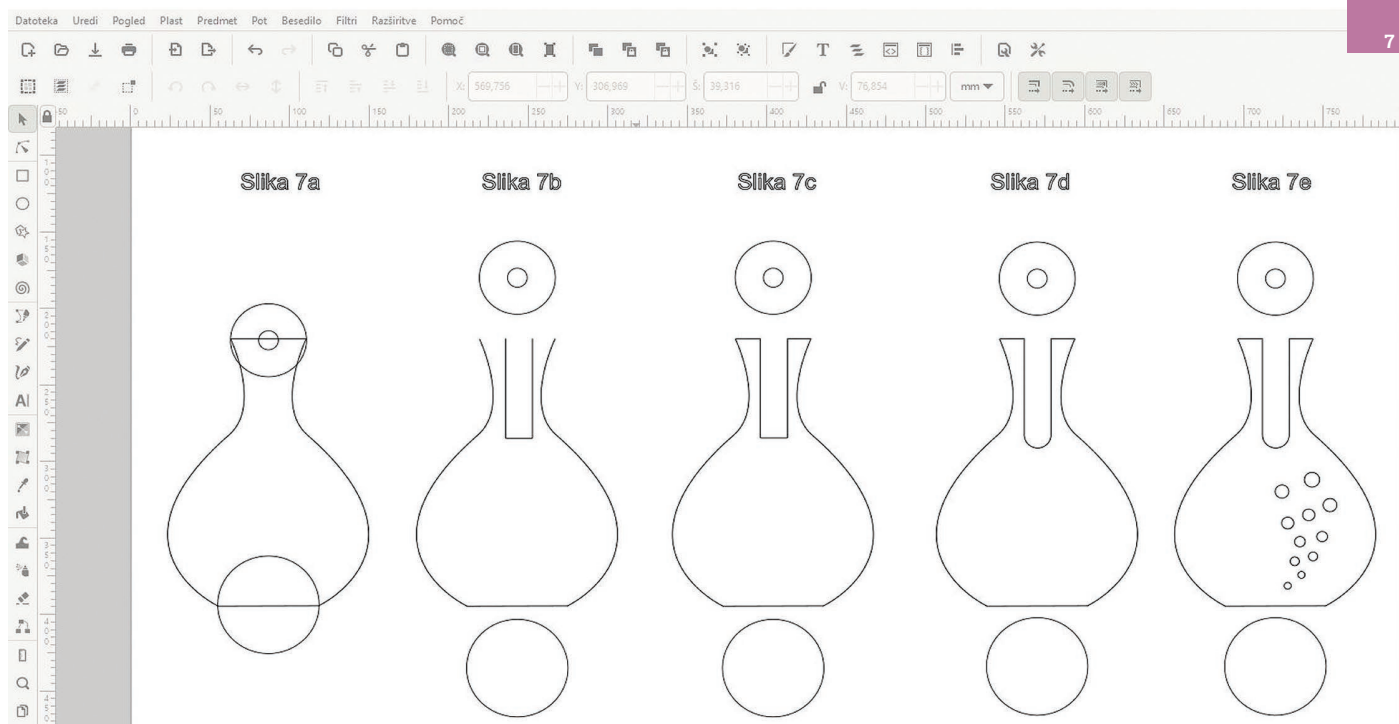
Narisane elemente na zaslonu razporedimo na primerni medsebojni razdalji za tiskanje in poznejše izrezovanje.



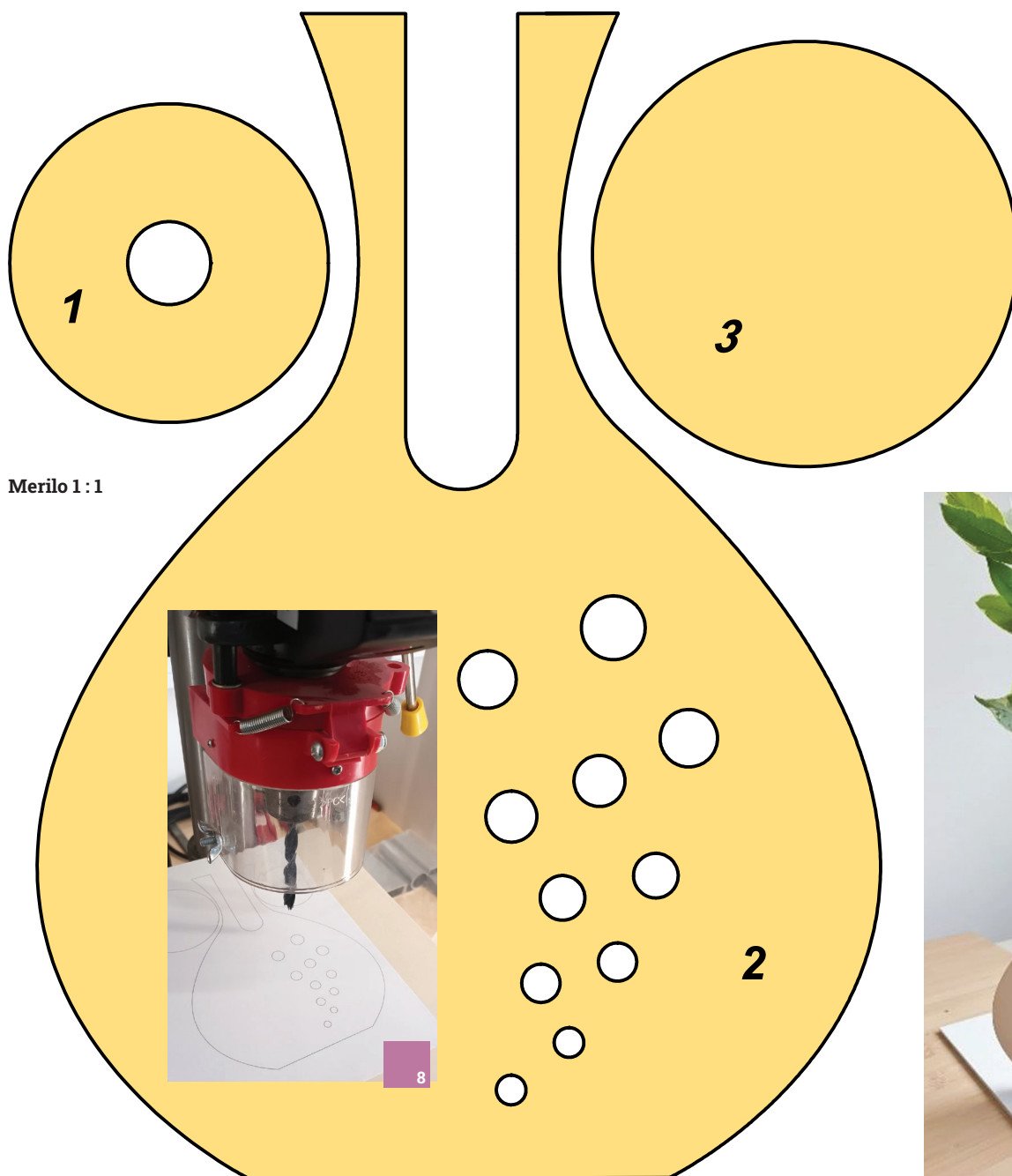
6

Izdelava vaze

Če bomo izdelali več vaz, se nam splača iz tankega kartona izrezati šablone. Za en sam izdelek pa je bolje načrt natisniti ali fotokopirati na običajni pisarniški papir. Vezano ploščo prelepimo s širokim maskirnim trakom in nanjo z lepilom za papir nalepimo obrise sestavnih delov. Izžagamo jih z običajno modelarsko ali električno rezljačo. Z namiznim vrtnalnikom in



7



Merilo 1:1



Kosovnica				
Št.	Element	Gradivo	Mere (mm)	Kosov
1	držalo epruvete	vezana plošča	Ø 48/12 × 3–5	1
2	trup vaze	vezana plošča	125 × 172 × 3–5	1
3	podstavek	vezana plošča	Ø 64 × 3–5	1
4	epruveta	umetna snov	Ø 13 × 75	1

svedri za les izvrtamo vse luknje različnih premerov (slika 8), odstranimo ostanke kopij in maskirnega traku ter z brusilnim papirjem obdelamo vse strani, da odpravimo morebitne nenatančnosti pri žaganju (slika 9). Pri lepljenju lesenih delov moramo paziti na njihovo medsebojno pravokotnost.

Osušeno vazo vsaj dvakrat pobarvamo po svojem okusu oziroma polakiramo. Na koncu v odprtino na vrhu vstavimo epruveto z vodo in cvetjem oziroma zelenjem (slika 10).

Namizna svetilka – psiček

Matej Pavlič



Čeprav je dnevna svetloba brez dvoma v vseh pogledih najboljša, najprimernejša in najbolj zdrava, se v vsakdanjem življenju nikakor ne moremo izogniti umetni svetlobi, ki jo povsod okrog nas oddajajo raznovrstna svetila. Razlikujemo ambientalno, poudarjeno, funkcionalno in okrasno svetlobo, od katerih ima vsaka svoje zakonitosti. V tem članku bomo obravnavali samo funkcionalno svetlobo, ki se uporablja za delo pri mizi – pa naj bo to učenje, branje, igranje, ukvarjanje s kakim hobijem ali še kaj drugega. Ustrezno osvetlitev za tovrstne potrebe po navadi zagotovimo z namizno svetilko, ki jo je mogoče poljubno predstavljati sem in tja. »Klasične« in robustnejše izvedbe z žarnicami, ki so veliko bolj grele kakor svetile, so v preteklih letih začele nadomeščati elegantnejše svetilke z vgrajenimi LED-diodami. Ti sodobni svetlobni viri se odlikujejo po zelo majhni porabi električne energije oziroma izkoristku in izredno dolgi življenjski dobi, poleg tega pa lahko oddajajo različno svetlobo. Glede na barvno toploto – merimo jo v stopinjah Kelvina (K) – razlikujemo štiri barve: toplo belo (največ 3000 K), nevtrarno (okoli 4000 K), dnevno belo (okoli 5000 K) in hladno belo (5500–6500 K).

Ker je znanstveno dokazano, da izbira barvne toplote svetlobe lahko vpliva na naše razpoloženje in učinkuje na produktivnost, poleg tega pa notranja razsvetljava lahko popolnoma preoblikuje prostor, je pri izbiri najprimernejše svetilke za funkcionalno osvetlitev priporočljivo upoštevati vsa ta dejstva. Ponudba tovrstnih izdelkov v trgovinah je zelo ši-

roka in pogosto se je kar težko odločiti za model, ki bi najbolj ustrežal našim željam, potrebam, okusu in seveda tudi finančnim zmožnostim (najlepši in najkakovostnejši izdelki so praviloma najdražji). Zato se marsikateri domači mojster kar sam loti izdelave svetilke, ki najbolj ustreza zgoraj naštetim zahtevam, poleg tega pa je še neprimerno cenejša. V Timu je bilo v preteklih letih že objavljenih nekaj izvedb z LED-diodami, tokrat pa je pred vami načrt za izdelavo prav posebne svetilke v obliki psička, katere videz zaradi gibljivih spojev sestavnih delov lahko poljubno spreminjamo (slike 18–23). Tako ne služi samo svojemu glavnemu namenu, namreč osvetljevanju mize, ampak je obenem tudi lep in zabaven okras (slika 1).

Gradivo

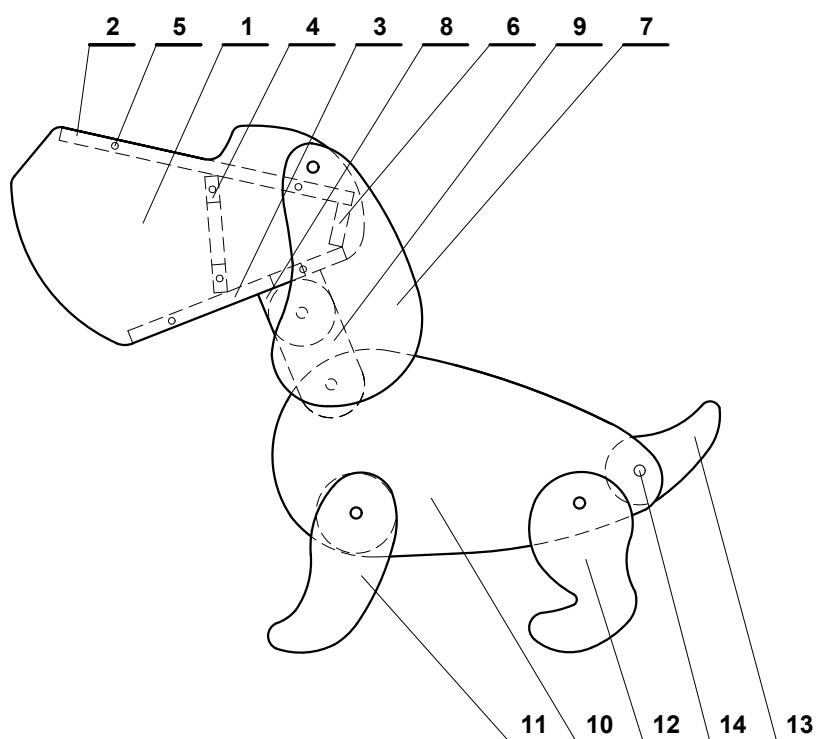
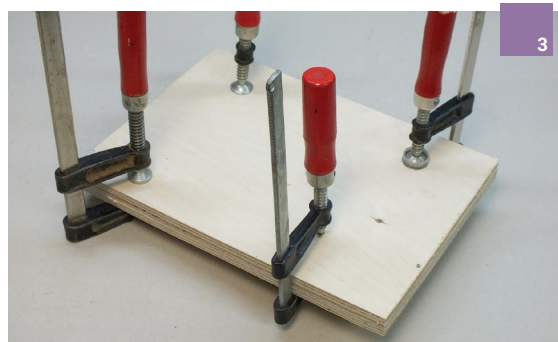
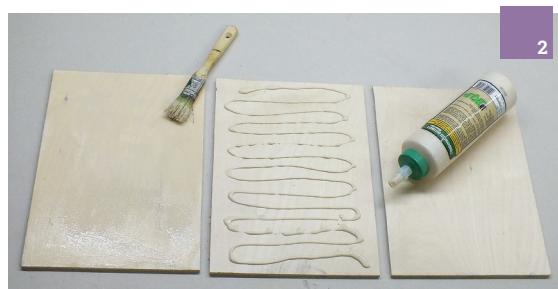
- vezana plošča debeline 6 mm,
- bukova paličica Ø 3 in Ø 6 mm,
- dva sponkska vijaka M6 × 20 mm,
- štirje sponski vijaki M6 × 35 mm,
- dva sponkska vijaka M6 × 45 mm,
- osem podložk M6 × 15 mm,
- osem varovalnih matic M6,
- štirje lesni vijaki 3 × 20 mm,
- priključni kabel 2 × 0,75 mm² z vtičem in stikalom,
- okov (grlo) E27 za sijalko,
- LED sijalka 9 W z navojem E27,
- lepilo za papir,
- lepilo za les,
- akrilna barva ali brezbarvni lak.

Orodje in pripomočki

- risalno orodje,
- širok ličarski trak,
- mizarske sponse,
- električna rezljava,
- namizni vrtnalnik,
- svedra Ø 3 in Ø 6 mm za les,
- brusilni papir različnih zrnavosti,
- primež,
- žaga za železo,
- pila,
- kladivo,
- spajkalnik (glej besedilo!),
- okroglo ali oglato vgradno stikalo,
- preizkuševalnik električnega toka,
- čopič,
- viličasto-obročni ključ št. 10.

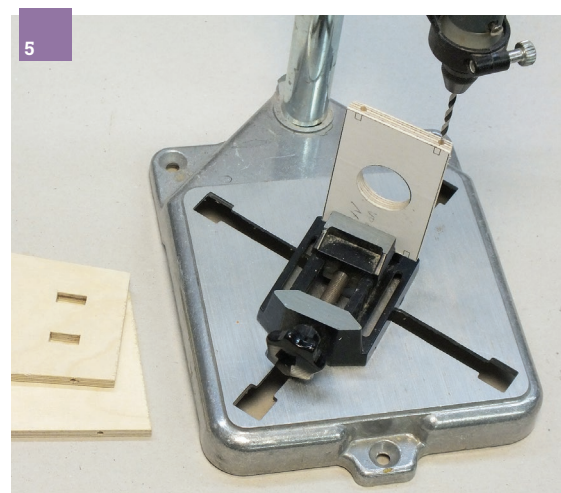
Izdelava

Obrisi sestavnih delov so objavljeni v naravni velikosti, zato jih samo fotokopirate in razrezane kopije

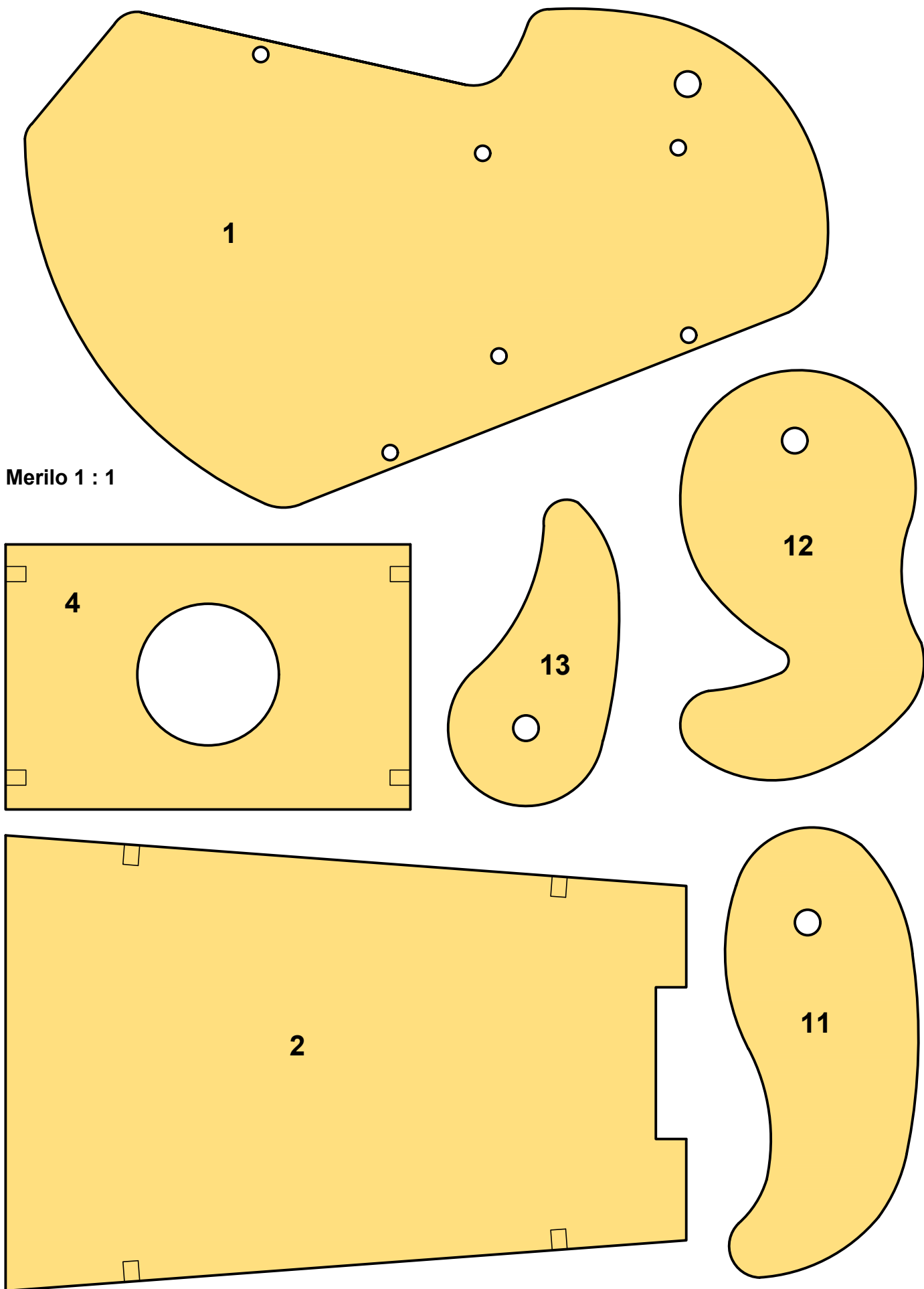


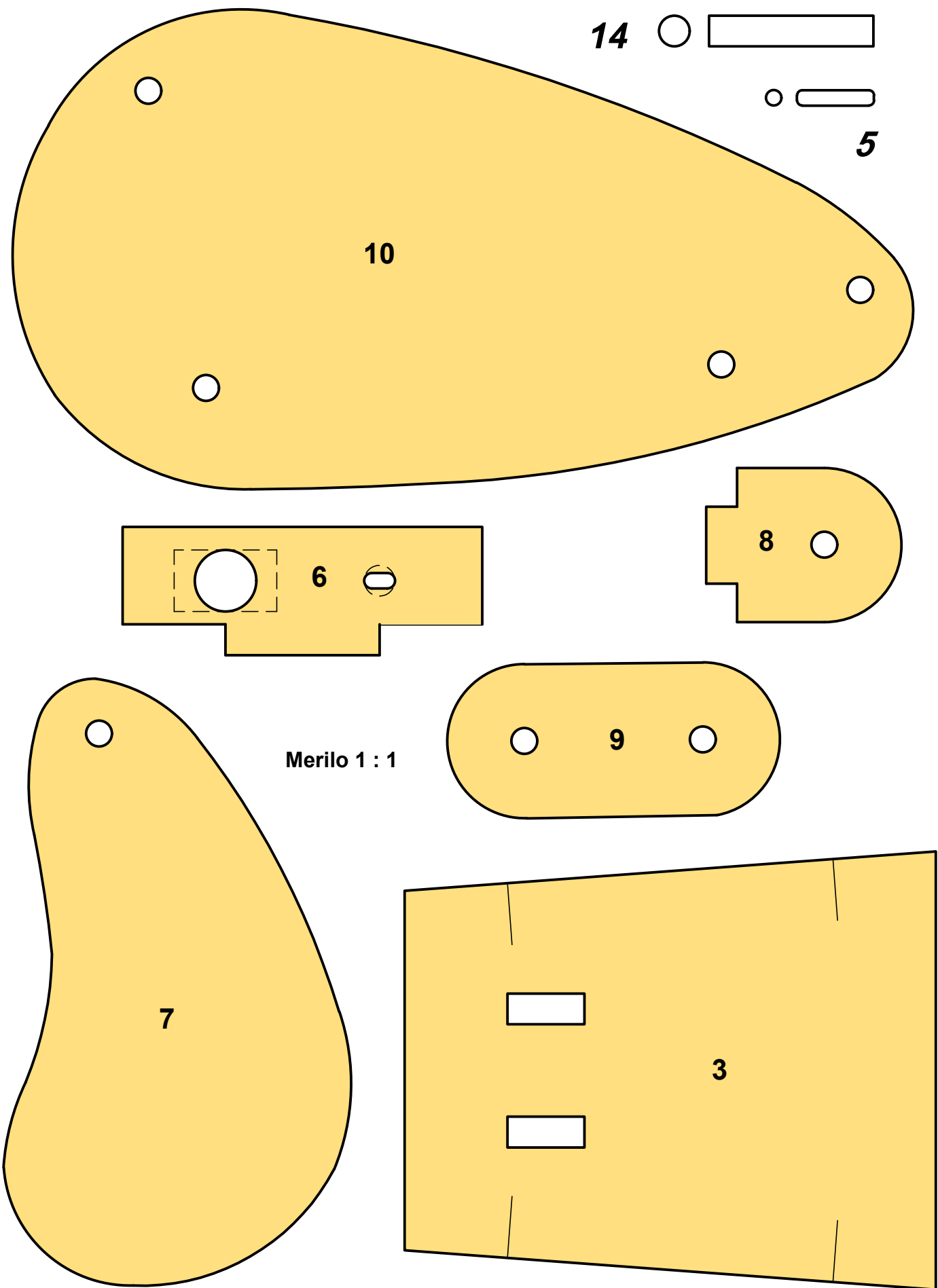
z lepilom za papir nalepite na 6 mm debelo vezano ploščo, ki ste jo prej gladko obrusili in prelepili s širokim ličarskim trakom. Kot je navedeno v kosovnici, so vrat, rep in vse štiri noge debeli 18 mm. Če nimate takega gradiva, odrežite tri kose 6 mm debele vezane plošče, dva enakomerno namažite z lepilom za les (slika 2) in stisnite z mizarskimi sponami (slika 3).

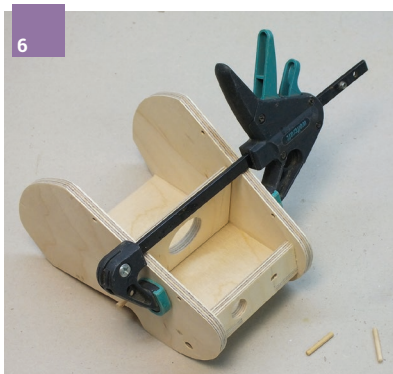
Za žaganje tako debele vezane plošče je treba uporabiti električno rezljačo. V izžagane dele izvrtajte 6 mm velike luknje za sponске vijake (slika 4), v dele 1–4 pa s 3-milimetrskim svedrom še luknje za čepe (5) in vijake, s katerimi boste sestavili psičkovo glavo (slika 5). V del 6 izžagajte oziroma izvrtajte odprtini, ki ustrežata prerezu in debelini priključnega kabla oziroma velikosti in obliki stikala, ki ga boste vgradili. Kdor bo kupil priključni kabel z že nameščenim stikalom, odprtino zanj na delu 6 lahko opusti. (V izvedbenem primeru na objavljenih fotografijah sta obe stikali vgrajeni samo zaradi prikaza montaže in električne povezave z grlom za sijalko.) Zdaj sestavite dele glave, stične robove namažite z lepilom, v luknjice zabijte čepe, odrezane od okrogle paličice s premerom 3 mm, in vse skupaj pustite stisnjeno z dvema mizarskima sponama (slika 6), dokler se



Kosovnica				
Št.	Element	Material	Mere (mm)	Kosov
1	stranica glave	vezana plošča	6	2
2	zgornji del glave	vezana plošča	6	1
3	spodnji del glave	vezana plošča	6	1
4	nosilec okova sijalke	vezana plošča	6	1
5	povezovalni čep	bukev	Ø 3 × 15	8
6	nosilec stikala	vezana plošča	6	1
7	uho	vezana plošča	6	2
8	držalo vratu	vezana plošča	6	2
9	vrat	vezana plošča	18 (3 × 6)	1
10	trup	vezana plošča	6	2
11	sprednja noga	vezana plošča	18 (3 × 6)	2
12	zadnja noga	vezana plošča	18 (3 × 6)	2
13	rep	vezana plošča	18 (3 × 6)	1
14	os repa	bukev	Ø 6 × 32	1





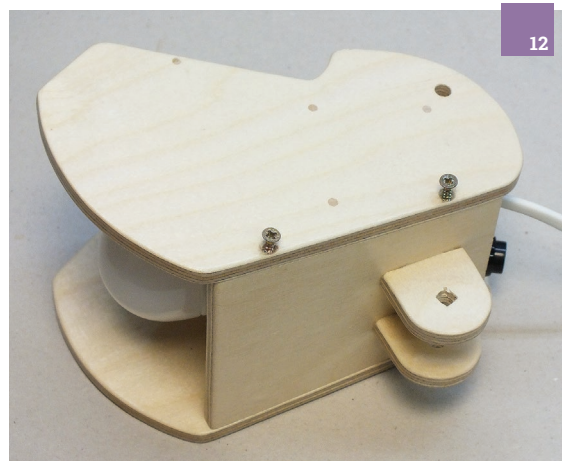


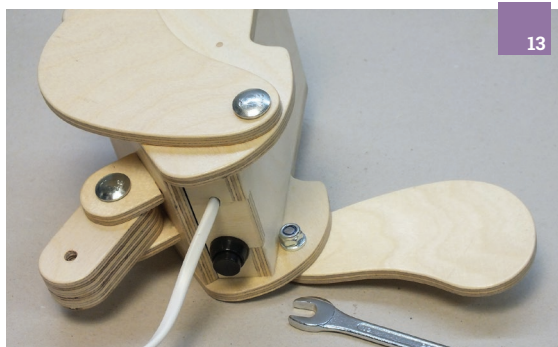
lepilo ne posuši. Izjema je spodnji del glave (3), ki ga ni treba prilepiti (**slika 7**), saj ga boste k stranicama (1) pritrdili s štirimi lesnimi vijaki 3×20 mm, da ga bo po potrebi mogoče sneti (**slika 12**).

Vsem preostalim sestavnim delom svetilke z brusilnim papirjem gladko obdelajte robove ter v izvrtine ušes (7), držala vratu (8) in nog (11, 12) z zunanje strani narahlo zabijte sponski vijak. Tako boste dobili plitve kvadratne vdrtine (**slika 8**), ki bodo preprečevale vrtenje vijakov med zategovanjem matic. V rep (13) zalepite 32 mm dolg kos 6 mm debele bukovne paličice (14), da ga bo mogoče premikati navzgor in navzdol (**slika 9**).

Da bi svetilko lahko priključili v električno omrežje, potrebujete okov za sijalko (E27), stikalo, poljubno dolg kos izolirane dvožilne bakrene pletenice $2 \times 0,75$ mm² in vtič. Najlažje in najceneje je kupiti že izdelan komplet (**slika 10**), kdor pa se bo odločil za montažo stikala na element 6, naj na en njegov priključek prispajka eno od žic priključnega kabla, drugi priključek stikala s koščkom izoliranja žice poveže z okovom, na njegov drugi priključek pa naj pritrdi preostalo žico priključnega kabla. Na slednjem že prej naredite vozel, da ga ne bo mogoče izvleči (**slika 11**). Če niste veščiji dela s spajkalnikom, naj opisane povezave raje opravi kdo od odraslih, saj je površno ali napačno izvedena električna napeljava lahko smrtno nevarna.

Ko ste v okov vstavili LED-sijalko in se prepričali, da vse deluje tako, kot mora, del 3 s štirimi tankimi lesnimi vijaki pritrdite med stranici (1); (**slika 12**). Z brusilnim papirjem obdelajte vse robove glave in jo pobarvajte oziroma polakirajte. Ko se posušijo tudi vsi drugi elementi svetilke, se lahko lotite njenega sestavljanja. V luknji na zgornji strani stranic glave (1) z 20 mm dolgima sponskima vijakoma pritrdite ušesi (7). Če vam tako kratkih vijakov ne uspe dobiti, kupite nekoliko daljša in ju z žago za železo skrajšajte na ustrezno mero. Pri tem vsakega posebej trdno vpnite v primež, poškodovani rob navoja pa obdelajte s pilo, da bo nanj mogoče z viličasto-obročnim ključem št. 10 priviti varovalno matico M6 (**slika 13**). Zategnite jo ravno prav močno, da spoja ne bosta pretrda in bo ušesi mogoče premikati brez težav. Enako seveda velja tudi za spoje med trupom ter vratom in nogami (**sliki 14 in 15**). Varovalne matice so (namesto običajnih) uporabljene zato, ker imajo ob zgornjem robu navoja vdolan gumijast prstan, ki preprečuje odvijanje, do katerega bi pri navadnih

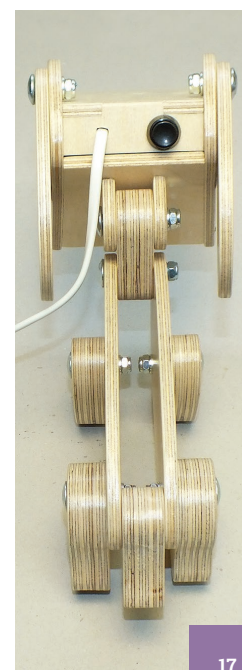
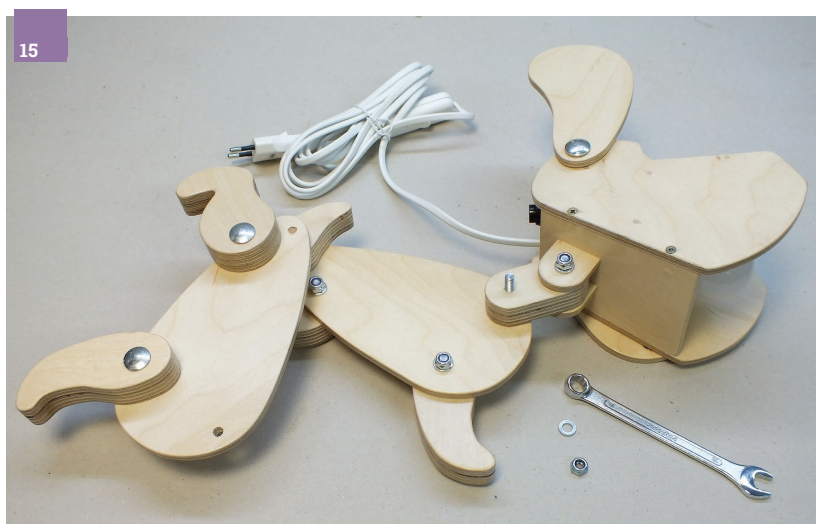




maticah zagotovo sčasoma prišlo ob pogostem premikanju psičkovih ušes in nog.

Pri nameščanju sponkskih vijakov pazite, da bodo njihove polkrožne glave obrnjene na isto stran – na primer na levo (**slika 16**). Tako bosta ostali vidni samo matici na spojih vratu z glavo in trupom (**slika 17**). Repa (13) ne zalepite v luknji v stranicah trupa, sicer ga ne bo mogoče premikati.

Na **slikah 18–23** je prikazanih nekaj položajev psička, ki jih je mogoče doseči po zaslugi njegovih gibljivih delov. Sami jih boste gotovo dosegli še več in se ob tem imenitno zabavali.



Komur se zdi v tem članku predstavljena izvedba namizne svetilke prezah-tevna, si lahko na spletnem naslovu www.instructables.com/A-Wooden-Dog-LED-Lamp/ ogleda podrobna navodila za preprostejšo različico na tej sliki.

Dva pripomočka za varnejše rezanje

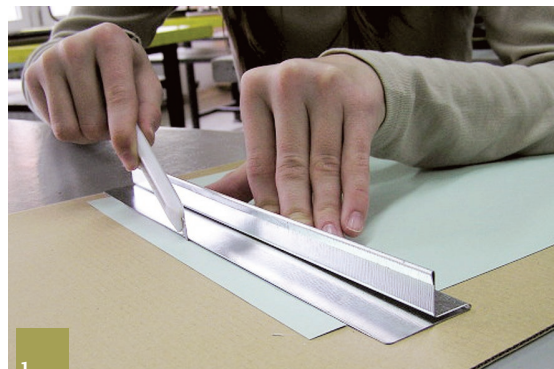
Miljenko Ožura

Pri uporabi ostrega modelarskega noža v šolski ali domači delavnici navkljub pazljivosti vedno obstaja možnost poškodbe. Nevarnost je mogoče precej zmanjšati s preprostimi pripomočki, ki jih lahko izdelamo sami.

Prislon za ravne reze

Pri ravnem rezanju papirja, kartona, filca, usnja, plute, furnirja ipd. je priporočljivo namesto običajnega ravnila uporabljati poseben prislon, ki učinkovito varuje prste (**slika 1**). Naredimo ga iz približno 100 × 300 mm velikega ostanka pocinkane pločevine debeline vsaj 0,5 mm. Dobimo jo lahko pri kakem krovcu, ki iz nje izdeluje strešne žlebove in obrobe. Uporabna je seveda tudi kakšna druga vrsta pločevine (bela, bakrena, aluminijasta ipd.), le da je dovolj debela. Če nimamo pripomočka za krivljenje pločevine, si pomagamo z dvema kosoma tršega lesa, primežem in gumijastim kladivom, za obdelavo ostrih robov pa uporabimo fino pilo in vodnobrašilni papir na platnu. Pri obdelavi pločevine po možnosti uporabljamo zaščitne rokavice.

Najprej vzdolž ene daljše stranice pravokotnika iz pločevine naredimo 5 mm širok zavihek za 180°, da bo utrdil rob. Sledi najprej vzporedni pregib pod

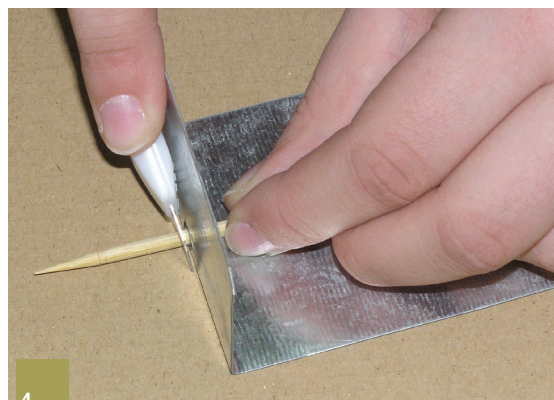
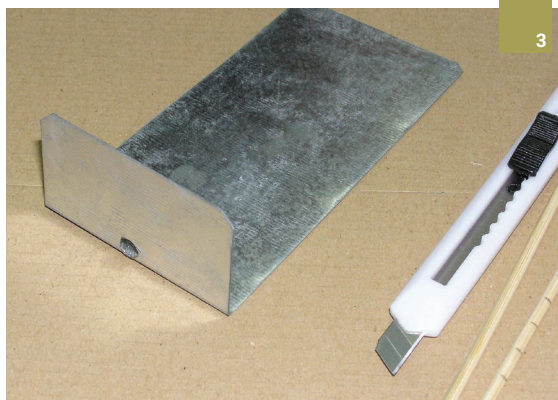
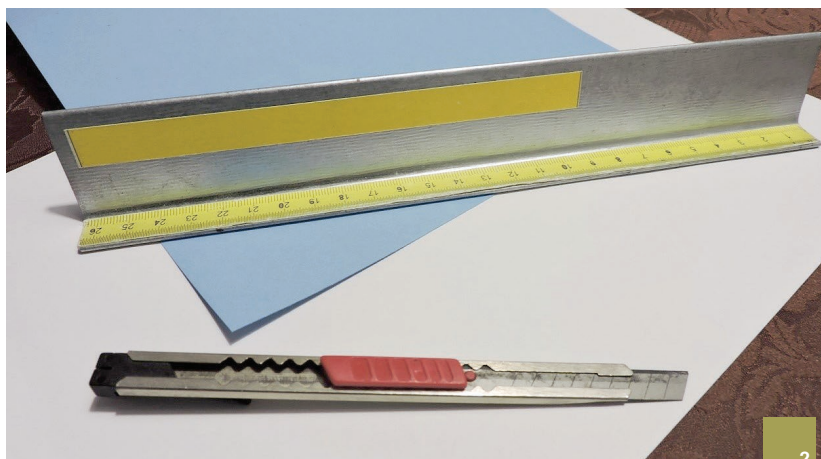


pravim kotom in na razdalji 20–25 mm od prvega zavihka, nato pa še en vzporedni pregib, tokrat v drugo smer, vendar spet pod kotom 180° in na razdalji približno 45 mm od druge daljše stranice. Tako dobimo profil, ki je prikazan na **sliki 1**. Na koncu obdelamo vse ostre robove in prislon je narejen. Če nanj z dvokomponentnim lepilom nalepimo merilni trak (**slika 3**), bo naš novi pripomoček lahko služil tudi kot ravnilo in bo tako še uporabnejši.

Prislon za rezanje letvic in PVC-profilov

Ta pripomoček je še preprostejši, a zato nič manj učinkovit. Namenjen je rezanju smrekovih in balzovih letvic, zobotrebcev, paličic za ražnjiče in PVC-profilov, ki se mu v modelarstvu in maketarstvu preprosto ni mogoče izogniti. Tudi zanj potrebujemo odpadni kos pločevine, ki mu s fino pilo in vodnobrašilnim papirjem na platnu obdelamo vse robove, nato pa na sredini izvrtamo luknjo s premerom 4–5 mm. Pločevino vpneemo v primež, na obeh straneh podložimo s kosoma trdega lesa in tik ob izvrtani luknji zakrivimo pod pravim kotom, kot je prikazano na **sliki 3**. Pripomoček je še zlasti primeren za rezanje okroglih profilov (**slika 4**), ki se med rezanjem radi obračajo.

Da ne bi poškodovali mize, moramo delovno površino zaščititi s kosom vezane plošče, lesonita ali debelega kartona.



Simulacija delovanja zlobnega USB-ja

Miha Kočar

Namen tega članka je predstaviti nevarnosti napada z zlobnim USB-jem. A ker se sovražniku najučinkoviteje postaviš po robu tako, da ga dobro poznaš, je v nadaljevanju na preprostem primeru prikazano tudi delovanje zlobne USB-naprave. To je glede na nepredstavljivo škodo, ki jo lahko povzroči, pravzaprav sila preprosto.

Ste že kdaj slišali za t. i. napad z zlobnim USB-jem (angl. bad USB attack)? Pri njem napadalec predela poljubno USB-napravo (ključek oziroma prenosni disk) tako, da ta ob priklopu počne nekaj drugega, kot uporabnik predvideva, oziroma ima ob normalni funkcionalnosti skrite še dodatne, za uporabnika škodljive lastnosti. Predelana USB-naprava se kljub svojemu neškodljivemu videzu (**slika 1**) v bistvu obnaša kot tipkovnica, prek katere napadalec na računalniku naredi vse tisto, kar uporabnik sicer naredi s pravo tipkovnico. To pa je – če je napadalec strokovnjak – lahko zelo veliko in ima naravnost uničujoče posledice.

Napad z zlobnim USB-jem je mogoče izvesti na praktično vsako napravo, na katero lahko priključimo USB-tipkovnico, tudi na mobilne naprave, strežnike in računalnike, ki so fizično ločeni od spleta (sistemi air gap). Začne se tako, da napadalec s pomočjo socialnega inženiringa poskuša nič hudega slutečo osebo pretentati, da zlobni USB priključi na svoj računalnik ali računalnik ciljne organizacije. Pogosto napadalec zlobno USB-napravo nekje pusti, da je videti, kot bi jo kdo izgubil. Žrtev jo z dobrim namenom, da poišče lastnika, priključi v računalnik – in se ujame v past.

Zlobno USB-napravo sestavljata mehanski in programski del. Najprej si oglejmo prvega.

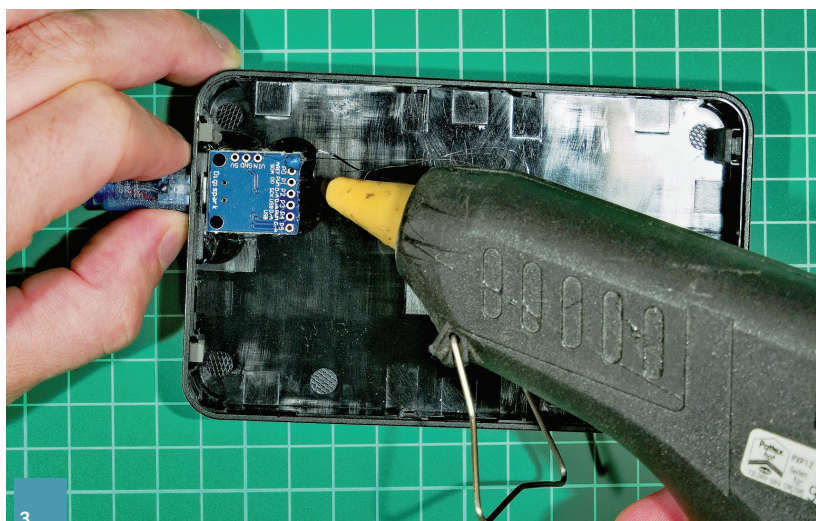
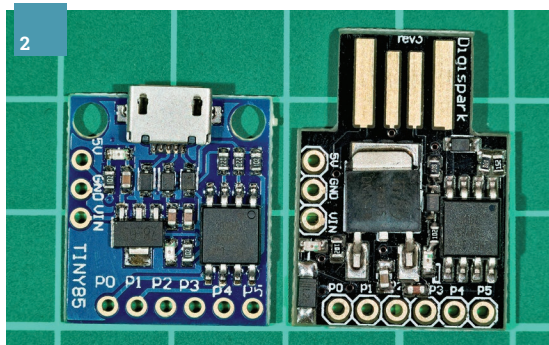
Mehanski del zlobne USB-naprave

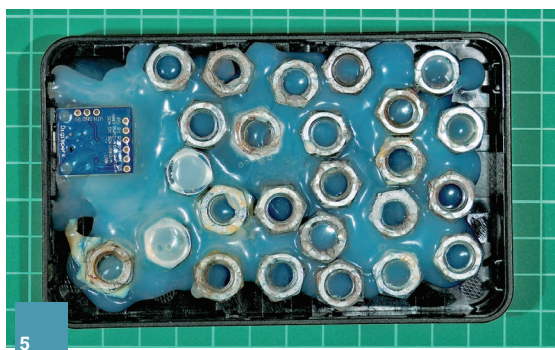
Vzamemo odslužen USB-disk in ga odpremo tako, da ob tem naredimo čim manj vidnih poškodb, ki bi dajale slutiti, da je kdo posegal v ohišje. Nato odstranimo trdi disk in pogledamo, kako je izveden njegov priklop na USB-priključek. Po navadi gre za univerzalno izvedbo, kar pomeni, da je ohišje mogoče uporabiti za vgraditev novega, hitrejšega in/ali večjega diska (oziroma celo zelo preprosto rešiti podatke, če je prišlo do okvare vmesne elektronike ali USB-priključka). Obstajajo pa tudi izvedbe – srečamo jih na primer pri prenosnih USB-diskih podjetja Western Digital –, kjer je vmesna elektronika vgrajena v samo elektroniko krmiljenja diska, zato ohišja po okvari diska ni več mogoče uporabiti za vgradnjo novega oziroma upati na preprosto rešitev naših podatkov.

Pri najpreprostejši različici zlobne USB-naprave iz ohišja prenosnega USB-diska odstranimo vso elektroniko. Nato vzamemo model vezja DigiSpark z mini USB-vtičnico (**slika 2**, levo) in ga s pištolo za vroče lepljenje pritrdimo na mesto prejšnje USB-

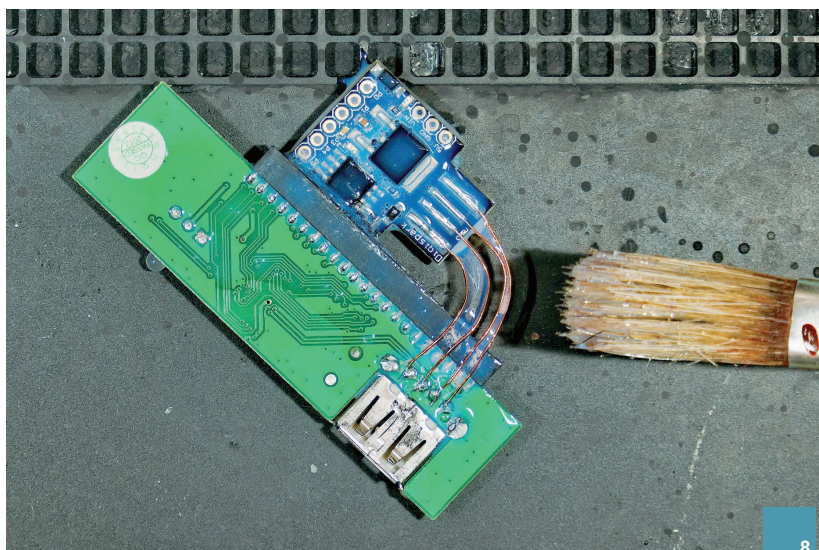
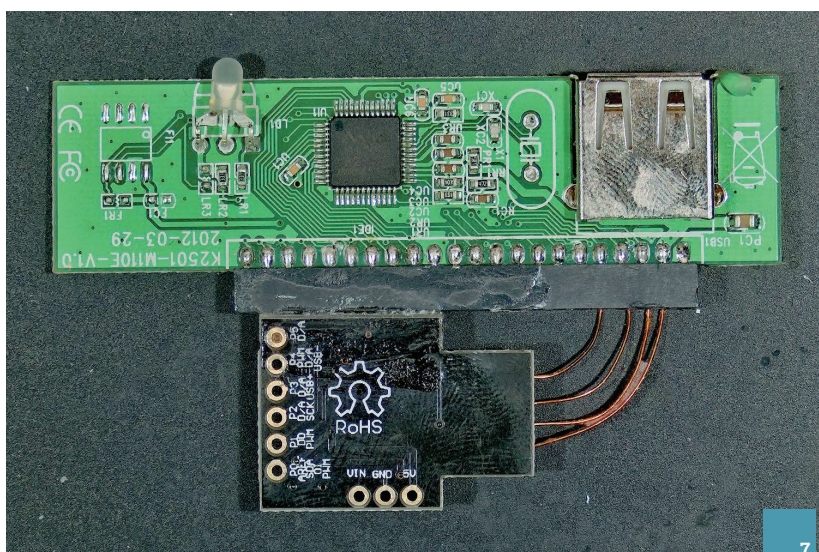
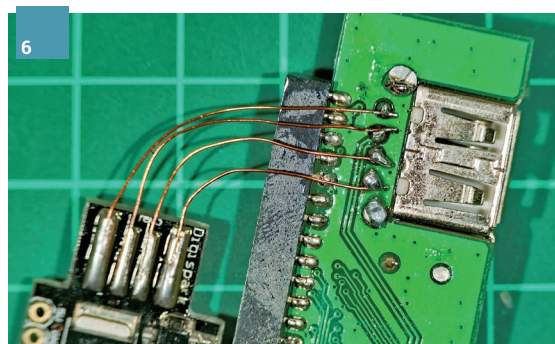


vtičnice (**slika 3**). Lepilo, ki ostane vidno, preprosto prebarvamo z vodoobstoječim flomastrom (**slika 4**). Ker bi bilo skoraj prazno ohišje zaradi svoje majhne teže lahko sumljivo, ga do skupne teže približno 120 g, kolikor običajno tehta »pravi« USB-disk, obtežimo z maticami. Da vroče lepilo ne bi deformiralo plastike, jih zlepimo zunaj ohišja in šele nato z nekaj kapljicami pritrdimo vanj (**slika 5**).





Druga različica, ki jo predstavljamo, je na zunaj prepričljivejša, praktično neopazna, vendar pa tudi nekoliko zahtevnejša za izvedbo. Pri njej prekinemo povezave do obstoječe elektronike in odstranimo vse nepotrebne elemente (na primer kristal). Vzamemo model vezja DigiSpark brez USB-vtičnice (slika 2, desno) in ga s tankimi žičkami povežemo z elektroniko vezja USB-diska (slika 6). Ploščici zlepiamo med seboj (slika 7) in z lakom zaščitimo pred vlago (slika 8). Tudi v tem primeru moramo težo predelanega USB-diska z dodanimi maticami čim bolj prilagoditi teži izvirnega izdelka. Ohišje lahko opremimo še z napisi in nalepkami oziroma zaradi pristnejšega



vtisa uporabimo maketarske veščine dodajanja vide-za obrabe.

Preden zapremo ohišje, vanj damo listič s kon-taktnimi podatki in uporabljeno izvirno kodo (na desni strani). To smo dolžni storiti kot vzorni beli hekerji (angl. white hat hackers), ki pomanjkljivosti v zaščiti računalniških sistemov in njihovo ranljivost raziskujejo izključno z namenom, da bi jih odpravili. Praviloma smemo to početi samo na svoji opremi in sistemih, za druge pa moramo prej pridobiti soglasje lastnika. Če bi torej naš domači zlobni USB pomoto-ma zašel ven iz našega sistema in kje povzročil pre-plah, bo prej omenjeni listič s podatki vse pojasnil.

Video o izdelavi je dostopen na spletnem naslovu youtu.be/EtCXQOdkTto.

Programski del zlobne USB-naprave

Srce obeh predstavljenih različic je miniaturno vez-je DigiSpark, ki podpira programsko okolje Arduino. Je poceni in zelo uporabno, kadar ne potrebujemo nič ali vsaj zelo malo priključkov GPIO (angl. general-purpose input/output). USB-prikllop lahko uporabljamo za zelo priročno napajanje našega vezja z USB-polnilnikom ali USB-akumulatorjem (angl. USB power bank). Ker pa USB-priključek pri DigiSparku ni namenjen samo za napajanje, ga lahko uporabimo za komunikacijo z računalnikom in si tako izdelamo priročne USB-pri-pomočke. Po namestitvi okolja Arduino sledimo na-vodilom <http://digistump.com/wiki/digispark>, kjer naj-demo kup primerov programiranja DigiSparka. Za našo preprosto kodo zadostuje namestitev manjka-


```

/*
Namen: Neškodljiva simulacija podtaknjene zlobne USB (BadUSB attack)
Krmilni modul/čip: https://digistump.com/wiki/digispark
Avtor kode & naprave: Miha Kočar – Članek revija TIM
Datum: 01.09.2022

V kolikor je ta naprava zatavala izven privatnega območja, jo prosim vrnite.
Za nastale nevšečnosti se iskreno opravičujemo.
*/

//Program na čipu na modulčka "DigiSpark", ki je vgrajen v tej "zlobni" napravi
//-----START-----
#include "DigiKeyboardDe.h"
//knjižnica, za emulacijo tipkovnice
//ker SLO tipkovnica ni qwerty temerč qwertz je razporeditev bolj podobna nemški,
//zato se ne uporablja DigiKeyboard temveč fork https://github.com/adnan-alhomssi/DigistumpArduinoDe
//Za bolj prepričljivi videz je bil usbconfig.h je rahlo spremenjen
//Vrstica 255 se spremeni iz #define USB_CFG_VENDOR_NAME 'd','i','g','i','s','t','u','m','p',' ','c','o','m'
//v #define USB_CFG_VENDOR_NAME 'S','e','g','a','t','e'
//Vrstica 265 se spremeni iz #define USB_CFG_DEVICE_NAME 'D','i','g','i','K','e','y'
//v #define USB_CFG_DEVICE_NAME 'U','S','B',' ','d','i','g','i','v','e'
//Sprememba je vidna ob prvem priklopu, ko Win desno spodaj prikaže "Nameščam USB drive" namesto "Nameščam DigiKey"

//Kaj se zgodi takoj ob zagonu čipa
void setup() {
DigiKeyboardDe.sendKeyStroke(0); //določeni PC-ji baje rabijo, da zaznajo novo tipkovnico

DigiKeyboardDe.sendKeyStroke(KEY_R,MOD_GUI_LEFT); //Pritisni tipki Desna Win + R -> Odpre okno "zaženi"

DigiKeyboardDe.delay(100); //počakaj 100ms - načeloma dovolj da se okno pokaže

DigiKeyboardDe.println("https://www.cryptopranks.com/#/crypto"); //vtipkaj ta URL
//To je neškodljiva spletna stran, ki izgleda kot okužba z kriptovirusom
//Na strani najdemo še eno verzijo https://www.cryptopranks.com
//Zabavna še je http://fakebsod.com/windows-8-and-10 ki izgleda kot kritična napaka v Windows-u
//Ali pa https://updatefaker.com/ ,ki izgleda, kot da se sistem posodablja

DigiKeyboardDe.sendKeyStroke(KEY_ENTER); //pritisni enter

DigiKeyboardDe.delay(3000); //počakaj 3s - načeloma dovolj, da se odpre privzeti brskalnik in naloži vtipkana stran

DigiKeyboardDe.sendKeyStroke(KEY_F11); //pritisni F11, da se spletna stran odpre čez cel zaslon
}

//Kaj se dogaja, ko je "zlobni" USB prikučen dlje časa
void loop() {} //nič se ne dogaja
//-----STOP-----

```



github.com/revija-tim/
DigiSpark-clanki

Izvirna koda in vsebina lističa, vložene v ohišje doma izdelane zlobne USB-naprave za primer, če bi pomotoma zašla ven iz našega sistema in povzročila preplah

POZOR!
Uporaba tega izdelka v škodljive namene je kaznivo početje po Kazenskem zakoniku (242. člen – Vdor v informacijski sistem). Uporabiti ga smete samo za potrebe izobraževanja in na svojem sistemu. Avtor članka in uredništvo revije TIM ne prevzemata odgovornosti za posledice ob morebitni zlonamerni rabi izdelka.

joče knjižnice po navodilih na spletni strani <http://digistump.com/wiki/digispark/tutorials/connecting>. Koda, ki jo vnesemo, naš DigiSpark pretvori v USB-tipkovnico, ki po priklopu »tipka« na vnaprej določene tipke in nato obstane. Kot vidimo, je koda prirejena za operacijski sistem Windows, saj po priklopu pritisne tipki Win + R, kar odpre okno *Zaženi*, v katero nato vnese naslov popolnoma neškodljive spletne strani. Sledi pritisk na tipko *Enter*, ki povzroči zagon privzetega brskalnika in naložitev želene spletne strani. Za konec pritisne še tipko F11, kar povzroči, da se brskalnik razširi čez ves zaslon, kar je na prvi pogled videti, kot bi bil računalnik res okužen s virusom. Za izhod iz »situacije« mora uporabnik pritisniti tipko F11.

Opomniti je treba, da je zaradi slovenske tipkovnice treba prenesti datoteko <https://github.com/adnan-alhomssi/DigistumpArduinoDe/blob/master/digistump-avr/libraries/DigisparkKeyboard/DigiKeyboardDe.h> in jo shraniti v isto mapo, kjer smo našli »DigiKeyboard.h«

Ko koda preverjeno dobro deluje, se lahko nekoliko poigramo in svojo zlobno USB-napravo naredimo še prepričljivejšo tako, da poiščemo datoteko »usbconfig.h« ter jo priredimo, kot piše v kodi.

Kot ste lahko ugotovili, je izdelava zlobne USB-naprave prav srhljivo preprosta, zato moramo biti sila previdni, preden na svoj računalnik oziroma telefon priključimo neznan USB-disk.

Za zaključek pa še tri vprašanja za razmislek:

1. Kako bi bilo treba spremeniti izdelavo, da bi žrtev vseeno lahko na naš zlobni USB-disk shranjevala podatke, zlobna koda pa bi se izvršila šele, ko bi bil disk neprekinjeno priključen eno uro?
2. Kako bi se lotili izdelave zlobne USB-naprave, skrite v USB-tipkovnico, ki bi še naprej delovala, zlobna koda pa bi vsakih 30 minut »pritisnila« ctrl + a & delete?
3. Kaj bi se zgodilo s telefonom, če bi ga priključili na predelan polnilnik, ki bi normalno polnil in vsako minuto »pritisnil« space & backspace?

Lisica iz cofov

Ivana Kovšca

V Slovarju slovenskega knjižnega jezika beremo, da je *cof* »urejen, povezan šop niti, ki se uporablja za okras oblačil in drugih predmetov iz tekstila«. Pozimi jih seveda največ vidimo na kapah. V tem članku pa bomo spoznali, da je iz cofov mogoče narediti tudi še kaj drugega – na primer prikupen gozdni prizor na **sliki 1**.

Gradivo (slika 2)

- volna (oranžna, bela in rdeča),
- filc (oranžen in rjav),
- dve plastični očesci,
- plastični brki,
- plastičen smrček.

Orodje in pripomočki (slika 2)

- različno veliki pripomočki za izdelavo cofov,
- večje in manjše škarje,
- pištola za vroče lepljenje z lepilnimi vložki.

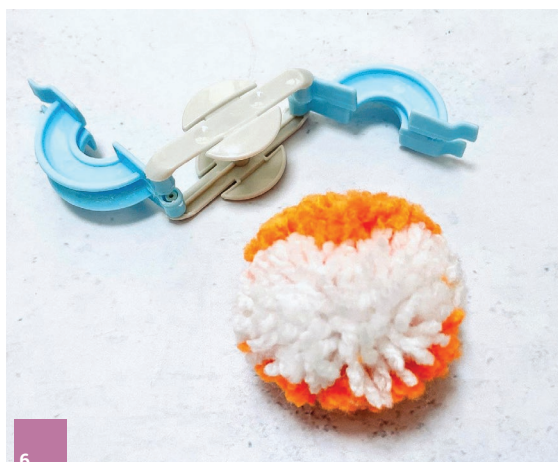
Izdelava

O tem, kako izdelamo cof po »klasični« metodi, tj. iz dveh kartonskih kolobarjev, na katera navijemo volno, smo v Timu že pisali. Zato tokrat predstavljamo preprost in zelo uporaben pripomoček za izdelavo cofov, ki jih je v različnih velikostih in izvedbah mogoče kupiti v vseh hobijskih trgovinah ter na oddelkih s pozamenterijo in šiviljskimi pripomočki. Za glavo lisice vzamemo pripomoček za izdelavo cofa srednje velikosti. Na prvi polkrožni del navijemo oranžno volno, na drugega pa oranžno in belo volno (**slika 3**). Ko smo končali navijanje, z manjšimi škarjami prerežemo cof po celotnem obodu (**slika 4**) in ga zavozlamo s koščkom volne (**slika 5**), da ne bi razpadel. Šele zdaj lahko razpremo pripomoček (**slika 6**), izvlečemo cof in ga s škarjami obstrižemo v obliko lisičje glave, ki mora biti okoli smrčka nekoliko koničasta.

Po enakem postopku izdelamo še en večji cof za trup in enega manjšega za rep, ki naj bo podolgovate oblike (**slika 7**).

Iz filca izrežemo ušesa in tačke, pripravimo tudi očesci, smrček in brke (**slika 8**). Slednje z vročim lepilom nalepimo na sredino koničasto oblikovanega oranžnega dela glave. Nato čeznje nalepimo smrček, nad njim očesi in na vrhu glave še ušesi. Na koncu glavo in rep nalepimo k trupu tako, da so belo obarvani deli obrnjeni naprej oziroma navzgor (pri repu).





Da bi na mušnici dobili značilne bele pike, moramo na sredino prvega polkroga pripomočka za izdelavo cofov najprej naviti košček bele volne (**slika 9**). Sledi plast rdeče volne (**slika 10**) in temu spet bela volna – tokrat na dveh delih, kot je prikazano na **sliki 11**. Čez naslednjo plast rdeče volne (**slika 12**) navijemo tri dele bele volne (**slika 13**) in čeznje še zadnjo plast rdeče. Na koncu na drugi polkrog navijemo samo belo volno (**slika 14**). Ko cof po obodu prerežemo in trdno zvežemo, ga s škarjami oblikujemo v gobico, kot je prikazano na **sliki 15**.

Lisico in mušnico nalepimo na kos lesa, lubja ali postrani odžagane debelejšje veje in ju obložimo z mahom (**slika 1**).



Nekoliko posebna ptičja krmilnica

Lili Ana Jaklič



1

Ptice nas že od nekdaj navdušujejo s svojim videzom, z lepim petjem in zanimivimi življenjskimi navadami. Pozimi, ko zapade sneg in pritisne mraz, zaradi česar v naravi težko najdejo hrano ter primerno zavetje, nekatere vrste ptic odletijo v tople kraje. A če tistim, ki ostanejo, v bližini svojega doma ponudimo primerno hrano, jih še naprej lahko opazujemo in poslušamo njihovo petje. Hrano jim običajno natresemo v krmilnice, ki so lahko poljubne velikosti in oblike ter iz različnih gradiv.

Na **sliki 1** je dokaz, da je krmilnico z nekaj domišljije, truda in spretnosti mogoče narediti tudi iz odslužene embalaže, ki bi jo sicer zavrgli. Za izdelavo potrebujete običajno orodje in pripomočke, ki so naštet v nadaljevanju (**sliki 2 in 3**). Da bi bil izdelek čim trajnejši in bi ga lahko uporabljali več let, mora biti odporen proti vodi, vzdržljiv in dobro pritrjen na dovolj visoko oziroma za mačke nedostopno mesto, na primer na drevesno vejo, pod katero je čistina ali neprehodno grmovje. Seveda krmilnico lahko postavite tudi na balkonsko ograjo ali okensko polico, kjer jo boste še lažje vzdrževali in polnili.



2

Gradivo (slika 2)

Večino potrebnega gradiva boste gotovo našli doma. To so tri pločevinke (800 g), dve ali tri oglate plastične posode od sladoleda (1250 g ali 2,5 l) – po možnosti rdeče barve – in odslužena lesena kuhinjska Namesto slednje je mogoče uporabiti tudi 30–35 cm dolgo okroglo leseno palico ali ravno vejo, ki jo odrežete med sprehodom v naravi. Poleg tega potrebujete še 114 × 10 mm velike lesene palčke, na kakršne so natakknjene sladoleadne lučke, srednje debelo konoplino vrstico, belo univerzalno lepilo, zeleno in rjavo akrilno barvo, kovinski kavelj (očesni vijak) za obešanje, ustrezno veliko krilno matico – ter seveda vrečko ptičje hrane.



3

Orodje in pripomočki (slika 3)

- pripomoček za odpiranje pločevink,
- gobica in detergent za pomivanje posode,
- krpa za brisanje posode,
- časopisni papir ali trša podlaga za ustvarjanje,
- srednje debel ploščat čopič,
- paleta ali lonček za mešanje barv,
- tanjši črn flomaster in ravnilo,
- električni vrtalnik in sveder Ø 3–5 mm za kovino,
- škarje z ostro konico in modelarski nož,
- pištola za vroče lepljenje in lepilni vložki.

Izdelava

Prazne pločevinke in plastične posode od sladoleda za nekaj časa namočite v mlačno vodo, ki ste ji

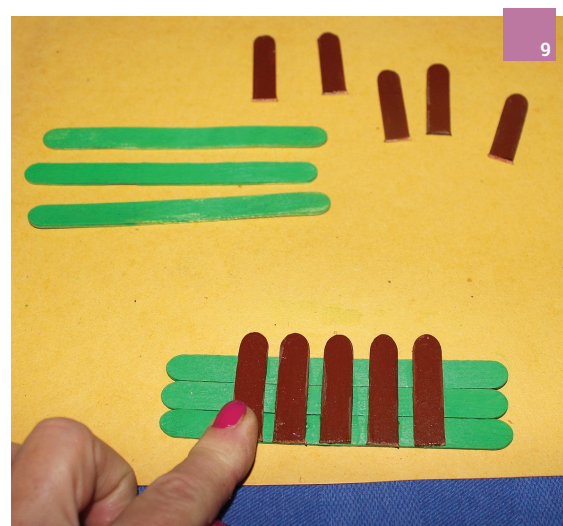
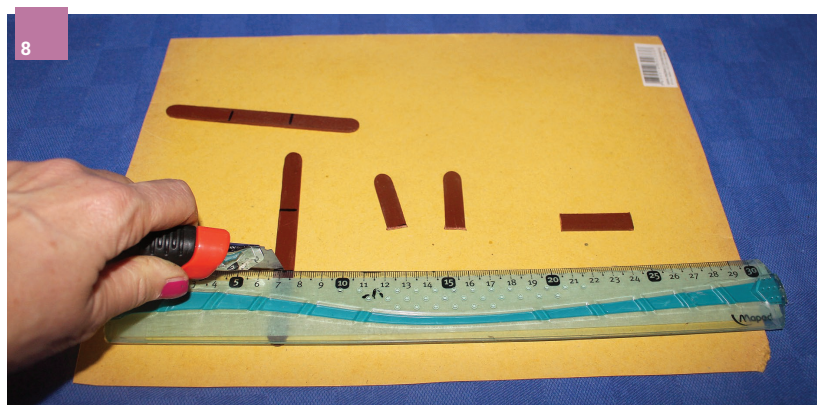


prej dodali detergent za pomivanje posode. Nato jih dobro zdrgnite, z njih odstranite vse nalepke, sperite jih pod tekočo vodo, pustite, da se osušijo, in na koncu obrišite s kuhinjsko krpo. Pločevinkam s pripomočkom za odpiranje odstranite dno (**slika 4**). Po možnosti uporabite takšnega, ki ne pusti ostrih robov, ob katerih bi se pri nadaljnjem ustvarjanju lahko urezali.

Delovno površino pred lepljenjem zaščitite s časopisnim papirjem ali kako drugo primerno podlago. Pripravite konoplino vrvice, univerzalno belo lepilo, ploščat čopič in paleto ali lonček za mešanje barv. Na pločevinko s čopičem nanesite 2–3 cm širok pas lepila in nanj začnite lepiti vrvice (**slika 5**). Ta mora biti ves čas enakomerno napeta in nalepljena čim bolj skupaj. Postopek ponavljajte, dokler ne ovijete celotnega oboda pločevinke, nato pa se lotite še preostalih dveh (**slika 6**).

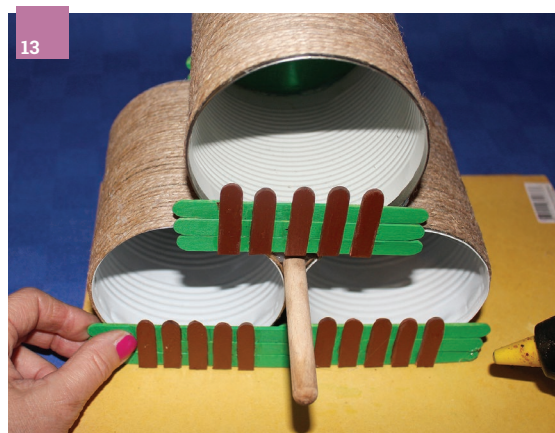
Med sušenjem lepila pripravite šestih ograjic iz 114 × 10 mm velikih lesenih palčk. Ograjice na krmilnici niso samo za okras, ampak predvsem zato, da vetru preprečujejo raznašanje ptičje hrane iz pločevink. Za vodoravne dele ograjic potrebujete 18 palčk, ki jih na obeh straneh pobarvajte z zeleno akrilno barvo, še 13 palčk za navpične dele pa pobarvajte z rjavo (**slika 7**). Ko se barva posuši, rjavo pobarvane paličke na obeh koncih z ostrim modelarskim nožem odrežite na dolžino 35 mm (**slika 8**) in jih v skupinah po pet z lepilom za les nalepite pravokotno na tri tesno skupaj zložene zelene palčke, kot je prikazano na **sliki 9**.

Na sredini oboda ene izmed pločevink z vrtalnikom in svedom za kovino izvrtajte luknjico (**slika 10**), v katero boste na koncu s krilno matico pritrdili očesni vijak za obešanje. V vmesni prostor med neprevrtani-



ma pločevinkama nalepite kuhalnico, ravno palico ali tanjšo vejo dolžine približno 35 cm (**slika 11**). Na vse skupaj nato postavite prevrtano pločevinko (z luknjo navzgor) in stik zalijte s pištolo za vroče lepljenje (**slika 12**). Pazite, da se ne dotaknete njene konice ali raztaljenega lepila, saj se lahko opečete.

Na koncu čez sprednje in zadnje robove pločevink nalepite še vseh šest ograjic (**slika 13**).



Krmilnica seveda potrebuje streho, ki jo naredite iz oglatih plastičnih posod od sladoleada. Na eno s flomastrom narišite ravne črte in po njih z ostrim modelarskim nožem izrežite kos v obliki črke U (**slika 14**). Nož vlecite nekoliko pod kotom, da se odrezani rob plastične posode ne bi trgal. Neravne robove popravite s škarpami. Ker ena plastična posoda ni dovolj velika za celotno streho, iz preostalih izrežite še dva dodatna ravna dela (**slika 15**). Ta naj bosta enako široka kot že izrezana streha krmilnice in obenem dovolj dolga, da bosta pokrila celotno kr-

milnico, ki bo tako lažje kljubovala dežju in snegu. Streho in oba dodatna dela zlepite, kot je prikazano na **sliki 16**. Na sredini strehe z ostrim delom škarij naredite luknjico in skozi jo od zgoraj potisnite kovinski kavelj oziroma očesni vijak (**sliki 16 in 17**), ki mora segati tudi skozi izvrtano luknjo sredi obo- da zgornje pločevinke. Na njeni notranji strani na navoj kavlja privijte krilno matico, skozi zanko na vrhu pa napeljite poljubno dolgo konopljinno vrvico (**slika 18**), s katero boste krmilnico obesili na primerno mesto. Kdor bo izdelek postavil na okensko polico, seveda ne potrebuje kavlja in lukenj zanj.



Cvetoči kaktusi iz filca

Maša Rihter

Če imate težave z vzdrževanjem rastlin v svojem domu, vendar bi jih vseeno želeli imeti, so ena izmed rešitev lahko tudi kaktusi iz filca (**slika 1**), ki ne potrebujejo ne zemlje, ne zalivanja in ne sonca, cvetijo pa vse leto. Poleg tega jih je mogoče uporabiti tudi kot blazinico za šivanke in bucike. Ker niso pretirano zahtevni za izdelavo, so kot nalašč za otroke, ki se ob šivanju naučijo spretnosti reševanja problemov, koordinacije rok in oči, osredotočenosti in koncentracije ter finih motoričnih sposobnosti. Šivanje vključuje levo in desno hemisfero možganov, zato pri njem pridejo do izraza tudi umetniški talent otrok in njihove matematične sposobnosti.

Gradivo

- karton za izdelavo šablon,
- filc (zelen, roza),
- prejica (zelen, roza),
- umetno polnilo,
- cvetlični lonček.

Orodje in pripomočki

- lepilo za papir,
- šablona za telo kaktusa,
- šablona za cvet,
- pisalo ali šiviljska kreda,
- škarje,
- šivanka,
- ščipalke,
- bucike.

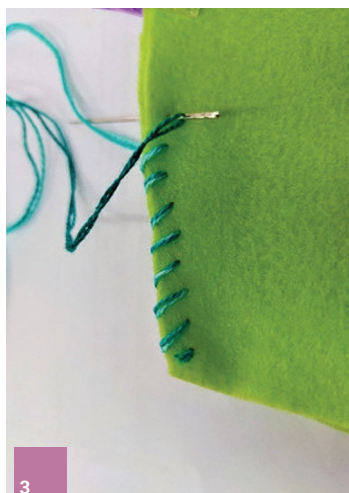
Izdelava

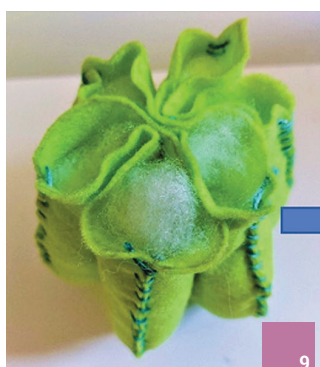
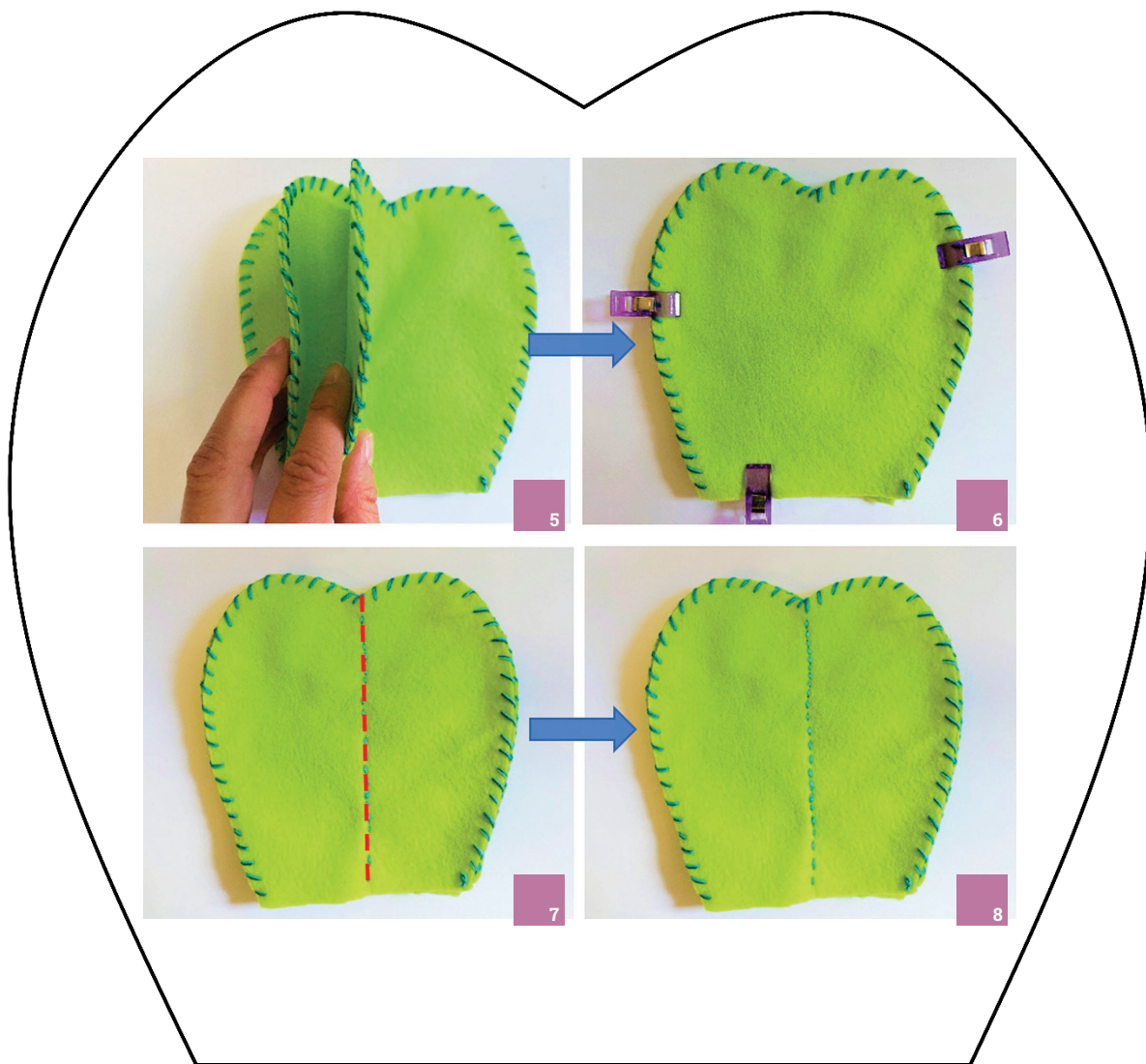
Obrisa kaktusa in cveta sta narisana v merilu 1 : 1, vendar njuno velikost po želji lahko tudi spremenimo s pomočjo fotokopirnega stroja. Kopirajte z lepilom



za papir nalepimo na karton in izrežemo, da dobimo šablono.

Najprej se lotimo izdelave »telesa« kaktusa. Šablono položimo na zelen filc in občrtamo s svinčnikom ali šiviljsko kredo. Ko smo izrezali šest kosov, kolikor jih potrebujemo, po dva položimo drug na drugega, da se popolnoma prilegata, nato pa ju spnemo s ščipalkami ali z bucikami, da se ne bi premaknila (**slika 2**). Ob robu ju sešijemo z okrasnim šivom, kot kaže **slika 3**. Ne pozabimo na koncu vsakega šiva narediti vozla! Uporabimo lahko prejšnjo kontrastno ali temnejšo barvo. Spodnji ravni del pustimo nezašit (**slika 4**), da bomo skozenj pozneje lahko v kaktus natlačili umetno polnilo. Ves postopek nato še dvakrat ponovimo, da dobimo tri enake dele (**slika 4**), ki bodo sestavljali telo kaktusa. Položimo jih drug na drugega, poravnamo robove (**slika 5**) in jih spnemo (**slika 6**), da se med šivanjem ne bi premikali. Točno na sredini narišemo črto





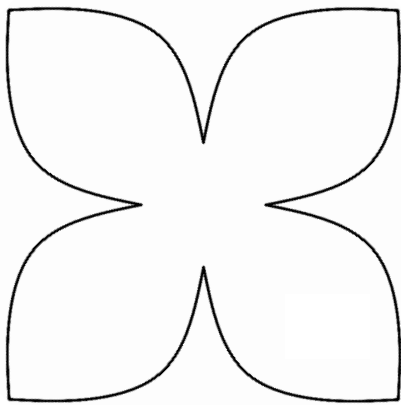
(slika 7) in po njej z ravnim šivom sešijemo vse dele telesa kaktusa v celoto (slika 8).

Dobili smo šest žepkov, ki jih dobro natlačimo z umetnim polnilom. Posebno pozornost namenimo zgornjemu delu, kjer moramo polnilo že od začetka tlačiti čim bolj ob rob, saj ga bomo pozneje težko enakomerno razporedili. Pri tem opravilu si lahko pomagamo z zgornjim delom svinčnika. Ko je telo kaktusa napolnjeno (slika 9), robove žepkov zašijemo. Izberemo lahko poljuben šiv (slika 10), saj spodnjega dela kaktusa pozneje tako ali tako ne bo videti.

Videz našega kaktusa bo zanimivejši, če mu dodamo še cvet. Šablono iz kartona položimo na roza filc in občrtamo. Izrezani cvet lahko prišijemo na kaktus kar tak, kot je; če pa želimo, da bi cvetni lističi stali nekoliko pokonci, moramo dodati nekaj šivov.

Za ta namen cvet na sredini primemo s prsti, kot je prikazano na sliki 11, cvetne lističe na vrhu zberemo skupaj in jih stisnemo (slika 12). Nato na nasprotni strani naredimo tri šive (na sredini ter zgoraj in spodaj), ki naj gredo skozi isto luknjico (slika 13). Zdaj bodo cvetni lističi stali lepo pokonci. Telo kaktusa lahko polepšamo z več takimi cvetovi, ki so lahko tudi drugačne oblike in iz druge barve filca.

Kdor je izdelal kaktus v merilu z načrta, zanj potrebuje cvetlični lonček s premerom 9 cm. Pri morebitni spremembi velikosti šablon pa je seveda treba



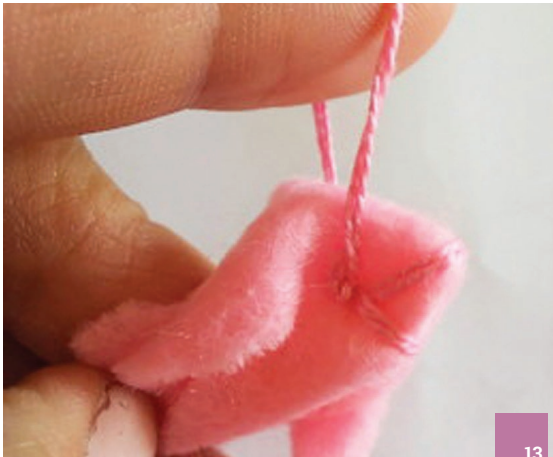
Mali inštrumenti

Ana Gerčar

Kitajski bobenček

Takšne inštrumente pogosto uporabljajo v verskih obredih (zlasti v Tibetu, Mongoliji, Indiji in na Tajvanu), z njihovimi manjšimi različicami ulični prodajalci v vzhodni Aziji privabljajo kupce, povsod po svetu pa so priljubljeni tudi kot otroške igrače. Uporabljajo jih tako, da paličico inštrumenta stisnejo med dlani (**slika 1**), ki ju nato premikajo naprej in nazaj, da kroglici udarjata ob »opno« bobenčka in ustvarjata ropot.

Glasba je v predšolskem obdobju izredno pomembna, zato z otroki v vrtcu vsak dan prepevamo, ustvarjamo male inštrumente in jih seveda tudi uporabljamo. V članku je predstavljena izdelava kitajskega bobenčka in ropotulje, s katerima lahko najmlajšim približamo občutek za ritem in veselje ob glasbenem ustvarjanju.



13

ustrezno prilagoditi tudi velikost cvetličnega lončka. Ne glede na njegovo velikost ga do treh četrtin napolnimo z okrasnimi kamenčki, na katere postavimo kaktus in na njegov vrh z buciko pritrdimo cvet. Če smo teh izdelali več, jih enakomerno razporedimo. Dodamo lahko tudi nekaj bucik ali šivank, ki bodo ponazarjale kaktusove bodice.

Preostane nam le še, da za našo umetnijo poiščemo primerno mesto (**slika 14**).



1

Sami lahko nekaj podobnega naredimo iz prazne okrogle kartonske embalaže oziroma dveh okroglih kosov močnejša kartona, približno 1 cm debele lesene paličice ali – še bolje – odslužene kuhalnice, močne vrvice in dveh kroglic iz modelirne mase, lesa ali plastike. Za okrasitev so primerni vodoobstojni flomastri, barvasti lepilni trakovi ipd.

Na prazno okroglo kartonsko škatlico (na primer od topljenega sira) oziroma dva okrogla kosa kartona z vodoobstojnim flomastrom narišemo zelene oblike, risbe ali motive (**slika 2**). Iz modelirne mase oblikujemo dve kroglici s premerom približno 1 cm in ju preluknjamo. Uporabimo lahko tudi dve preluknja-



14



2



ni leseni ali plastični kroglici. Privežemo ju na oba konca vrvice in dobro zavozlamo, da se med uporabo bobenčka ne bi sneli. Vse skupaj nato nalepimo na dno škatlice (**slika 3**) oziroma okrogel kos kartona, na sredino nalepimo kuhalnico in čez njo še pokrov škatlice oziroma drugi kos okroglega kartona. Zlepek pustimo dovolj dolgo, da se lepilo posuši (**slika 4**).

Ropotulja

Najpreprosteje ropotuljo naredimo tako, da v plastičen lonček ali »rumenj« čokoladnega jajčka natresemo nekaj drobnega peska oziroma perlic. Nekoliko več dela pa je z ropotuljo iz prazne plastične embalaže (na primer od mehčalca za perilo) in pokrovcov od plastenk za pijačo.

Embalažo mehčalca dobro speremo in obrišemo s suho krpo. Na zgornji del tik pod ročajem z vodoobojnim flomastrom narišemo črto (**slika 5**), po kateri z ostrim nožem pazljivo razrežemo embalažo na dva dela (**slika 6**). Spodnjega zavržemo, zgornjemu pa s škarjami poravnamo rob, vzdolž katerega nato povsod naokoli s flomastrom narišemo pike za luknjice. Te naj bodo med seboj oddaljene približno 2 cm, od roba pa 1 cm. »Izvrtno« jih s šilom ali kosom debelejšje žice, ki ga segrejemo nad plamenom sveče. Nato preluknjamo še toliko različno velikih plastičnih pokrovcov (**slika 7**), kolikor lukenj na obodu smo naredili. Pazimo, da se pri tem ne opečemo. Pokrovčke s tanko najlonsko vrvico (ali laksom) dobro privežemo v luknjice na robu ropotulje. Da se ne bi sneli, jih dvakrat zavozlamo.

Če nimamo primerne embalaže, zamaške privežemo na preluknjan rob plastičnega pokrova (na primer posode za barve) oziroma okroglega kosa tršega kartona (**slika 8**).

Ropotulja ni preveč glasna in ima priročno držalo, zato je zelo primerna tudi za najmlajše.

Nagradna uganka za bistre glave

Klinopis

V Mezopotamiji so uporabljali šestdesetiški številski sistem. Zato jim dolgujemo pretvornik 60 pri delitvi ure na minute in minute na sekunde. Prav tako so nam predali znanje delitve polnega kota na 360 ločnih stopinj. Najosupljivejša pri tem številskem sistemu je njegova preprostost, saj števila zapisujemo s posebno trikotno paličico (stilusom) in s samo dvema različnima znakoma (slika 1). Po drugi strani pa so izkoristili veliko število deliteljev števila 60 (saj jih je kar 12), zato so lahko zelo preprosto in natančno računali z ulomki. Števila so pisali podobno kot mi; z višjimi potencami na levo npr. $25 = \text{𐎶𐎵}$.

Na območju Mezopotamije so doslej odkrili več milijonov glinastih ploščic s klinopisi, od katerih se je jih nekaj tisoč nanaša tudi na matematiko. Ena najpomembnejših med njimi, ki ima oznako YBC 7289 (angl. Yale Babylonian Collection), nam razkriva, da so v času od 1800 do 1600 pr. n. š. znali natančno izračunati $\sqrt{2}$ s Pitagorovim izrekom, čeprav se je ta grški učenjak rodil šele več kot tisočletje pozneje.

S slike in shem ploščice (slika 2) s premerom okoli 1 dm, lahko rekonstruiramo vsa tri na njej zapisana števila:

$$30 \cdot 60^0 = 30$$

$$42 \cdot 60^0 + 25 \cdot 60^{-1} + 35 \cdot 60^{-2} = 42 + \frac{25}{60} + \frac{35}{3600} = 42,426382$$

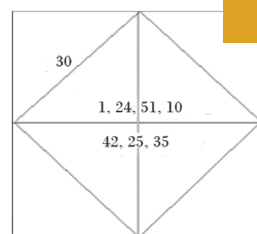
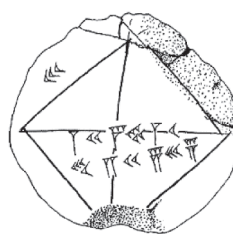
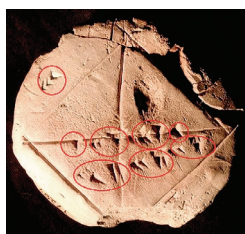
$$1 \cdot 60^0 + 24 \cdot 60^{-1} + 51 \cdot 60^{-2} + 10 \cdot 60^{-3} =$$

$$= 1 + \frac{24}{60} + \frac{51}{3600} + \frac{10}{216000} = 1,414213$$

Prvo število je dolžina stranice, drugo število pomeni dolžino diagonale kvadrata s stranico 30, torej $d = \sqrt{30^2 + 30^2} = 42,426407$ (s kalkulatorjem izračunano število zaokrožimo na šest decimalk), tretje število pa je približek števila $\sqrt{2} = 1,4142114$ (prav tako zaokrožen na šest decimalk). Na tablici žal ni zapisan potek izračuna, je pa presenetljivo, da je vrednost $\sqrt{2}$ pravilna na kar pet decimalk oziroma na stotisočinko natančno!

Vaša tokratna naloga je, da ugotovite, katero številko predstavlja naslednji zapis v klinopisu: 𐎶𐎵𐎶𐎵𐎶𐎵𐎶𐎵𐎶𐎵𐎶𐎵

𐎶 1	𐎶𐎶 11	𐎶𐎶𐎶 21	𐎶𐎶𐎶𐎶 31	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 41	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 51
𐎶𐎶 2	𐎶𐎶𐎶 12	𐎶𐎶𐎶𐎶 22	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 32	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 42	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 52
𐎶𐎶𐎶 3	𐎶𐎶𐎶𐎶 13	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 23	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 33	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 43	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 53
𐎶𐎶𐎶𐎶 4	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 14	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 24	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 34	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 44	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 54
𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 5	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 15	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 25	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 35	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 45	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 55
𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 6	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 16	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 26	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 36	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 46	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 56
𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 7	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 17	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 27	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 37	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 47	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 57
𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 8	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 18	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 28	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 38	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 48	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 58
𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 9	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 19	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 29	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 39	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 49	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 59
𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 10	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 20	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 30	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 40	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 50	



Izmed pravih rešitev, ki jih boste **najpozneje do 23. januarja 2023** po navadni ali elektronski pošti poslali v uredništvo (naslova najdete v kolofonu na strani 48), bomo izžrebali tri prejemnike lepih knjižnih nagrad. Pravilna rešitev naloge in rezultati žrebanja bodo objavljeni v februarški številki Tima.

Rešitev nagradne naloge iz prejšnjega Tima

Dve krajši »matematični nogavici« z drevesca sta $1 + 6 = 7$ in $1 + 5 + 15 = 21$, dve daljši pa $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 = 21$ in $1 + 3 + 6 + 10 + 15 = 35$.

Izžrebani prejemniki knjižne nagrade za pravilno rešitev so **Maruša Sivec, Toni Slabanja in Andrej Žlebir**.

Nagrajencem čestitamo!

NAROČITE SE NA REVIJO TIM!

TIM je revija za tehniško ustvarjalnost in je edina tovrstna publikacija v Sloveniji. Namenjena je predvsem mladim, pa tudi vsem tistim, ki jih zanimajo naravoslovno-tehnične in tehnično-športne teme, letalsko, ladijsko, avtomobilsko ali raketno modelarstvo, male železnice, plastično maketarstvo, konstruktorstvo, fotografija, elektronika, robotika ipd. Zanimive prispevke z naštetih področij dopolnjujejo različno zahtevni načrti ter napotki za izdelavo najrazličnejših uporabnih izdelkov iz lesa, papirja, plute, kovine, akrilnega stekla, naravnih gradiv itn., velik pomen pa revija namenja tudi koristni izrabi odpadnih gradiv.

TIM izhaja med šolskim letom, tj. od septembra do junija, in sicer 5. v mesecu. Cena posameznega izvoda v redni prodaji je 4,75 EUR (z vključenim DDV), naročniki pa imate 10 % popusta, tako da **celoletna naročnina za 10 številk znaša samo 42,75 EUR** oz. za tujino 60 EUR (z vključenim DDV). Revijo prejimate po pošti na svoj naslov, deležni pa ste še nekaterih drugih ugodnosti. Več informacij najdete na spletni strani www.tim.zotks.si.

Naročilnica za revijo TIM je na hrbtni strani tega oglasa.



Vsebinsko kazalo

• Uvodnik	1
• Maketa splava Kon-Tiki	2
• Izdelava opek za diorame	6
• Mala šola plastičnega maketarstva (3. del)	9
• Maketa ozkotirne železnice (15. del)	12
• Pločevinasta lopatica	15
• Izdelava oblik in motivov iz žičnikov in preje	18
• Muca	21
• Oblikovanje silhuetne lesene vaze s programom Inkscape in njena izdelava	24
• Namizna svetilka – psiček	28
• Dva pripomočka za varnejše rezanje	34
• Simulacija delovanja zlobnega USB-ja	35
• Lisica iz cofov	38
• Nekoliko posebna ptičja krmilnica	40
• Cvetoči kaktusi iz filca	43
• Mali inštrumenti	45
• Nagradna uganka za bistre glave	47

Aleksander Fjodorovič Možajski – ruski pionir letalstva

Za prihodnje številke Tima pripravljamo:

- Lesena stojala za pisala malo drugače
- Štrbunk
- Letalo iz stirodura
- LED-napis iz akrilnega stekla

tim
revija za tehniško kulturo Slovenije

Izdajatelj: Zveza za tehnično kulturo Slovenije,
Zaloška 65, 1000 Ljubljana, p. p. 2803
telefon: (01) 25 13 743, faks: (01) 25 22 487
spletni naslov: www.zotks.si

Za izdajatelja: Jožef Školč

Glavni in odgovorni urednik revije TIM: Matej Pavlič
Telefon: (01) 4790 220
e-pošta: matej.pavlic@zotks.si, revija.tim@zotks.si

Lektoriranje: Irena Androjna Mencinger
Računalniški prelom: Boex DTP, d. o. o.
Tisk: Schwarz print, d. o. o.
Naklada: 1500 izvodov

Naročnine in oglaševanje:

Telefon: (01) 25 13 743, faks: (01) 25 22 487
spletni naslov: www.tim.zotks.si
e-pošta: revija.tim@zotks.si
Revija TIM izhaja med šolskim letom, tj. od septembra do junija, in sicer 5. v mesecu. Cena posameznega izvoda v redni prodaji je 4,75 EUR, naročniki pa imajo 10 % popusta, tako da celoletna naročnina za 10 številok znaša 42,75 EUR oz. za tujino 60 EUR (v vse cene je že vključen DDV).

Na podlagi zakona o davku na dodano vrednost sodi revija med proizvode, za katere se obračunava in plačuje davek na dodano vrednost po stopnji 5 %.

Izid revije je finančno podprla Javna agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije iz sredstev državnega proračuna iz naslova razpisa za sofinanciranje domačih poljudno-znanstvenih periodičnih publikacij.

Brez pisnega dovoljenja Zveze za tehnično kulturo Slovenije je prepovedano reproduciranje, distribuiranje, dajanje v najem, javna priobčitev, predelava ali druga uporaba tega avtorskega dela ali njegovih delov v kakršnem koli obsegu ali postopku, vključno s tiskanjem ali shranitvijo v elektronski obliki.

Uredništvo in avtorji ne prevzemajo odgovornosti za neuspele izdelke in morebitne poškodbe pri gradnji projektov po objavljenih načrtih.



NAROČAM REVIJO TIM
Letna naročnina za 10 številok: 42,75 €

tim

Ime in priimek:

Naslov:

Poštna št. in kraj:

E-pošta:

Datum:

Telefon:

Podpis*:

**Če je naročnik mladoletna oseba, mora naročilnico podpisati eden od staršev oziroma njegov zakoniti zastopnik.*



Naročilo velja do pisnega preklica. Naročnino boste poravnali po prejemu položnice. Čitljivo izpolnjeno naročilnico pošljite na naslov **Zveza za tehnično kulturo Slovenije, Zaloška 65, 1000 Ljubljana.**

Naročilo lahko opravite tudi po telefonu **01/25-13-743** ali **e-pošti** (revija.tim@zotks.si).

Za morebitne dodatne informacije pokličite na telefonsko številko 01/4790-220.

Zveza za tehnično kulturo Slovenije se obvezuje, da bo podatke iz te naročilnice hranila in varovala v skladu s predpisi, ki urejajo varstvo osebnih podatkov, ter tako, da ne bo prišlo do njihovih morebitnih neupravičenih razkritij nepooblaščenim osebam.

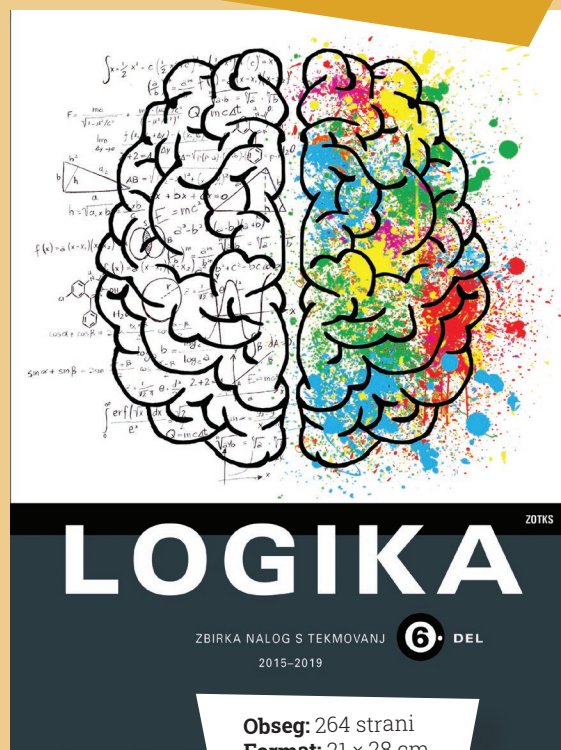
Knjige za obogatitev domače knjižnice

Tekmovanja iz logike, ki v organizaciji Zveze organizacij za tehnično kulturo (ZOTKS) potekajo že vse od leta 1986, so med mladimi v Sloveniji med najbolj priljubljenimi, saj se jih v zadnjih letih udeleži skupno skoraj 30.000. Pomerijo se v sedmih tekmovalnih kategorijah, od 1. razreda osnovne šole pa vse do študentov. Najboljši učenci od 7. razreda naprej, dijaki in študenti se nato za priznanja pomerijo še na državnem tekmovanju. V nižjih razredih osnovne šole je časa za reševanje posamezne pole 60 minut, v vseh ostalih kategorijah pa 90 minut. Na državnem tekmovanju za srednješolce, ki je še nekoliko zahtevnejše, je časa 120 minut.

Da bi tekmovalcem in mentorjem olajšali priprave na tekmovanja iz logike, je pri ZOTKS izšla že šesta **zbirka, v kateri so naloge iz obdobja 2015–2019**. Zaradi lažjega branja so pole do vključno 3. razreda pisane z velikimi tiskanimi črkami, mentorji pa lahko učencem reševanje olajšajo tudi z branjem na glas. Rešitve nalog so zbrane na koncu zbirke, pri zahtevnejših nalogah, ki na tekmovanju zahtevajo utemeljitev, pa so podane tudi te. Predstavljena je ena pot do rešitve, ki pa običajno ni edina možna.

Naloge so pripravili člani Komisije za logiko pri ZOTKS, vsi tudi sami uspešni tekmovalci ali mentorji, kar pomeni, da je ta zbirka odlična izbira za pripravo na tekmovanja iz logike. Hkrati zajema naloge zelo širokega spektra težavnosti ter različnih vej logike in lingvistike, s čimer je primeren tudi za druge logične navdušence, ki bi se želeli naučiti logičnega razmišljanja oziroma nadgraditi svoje znanje.

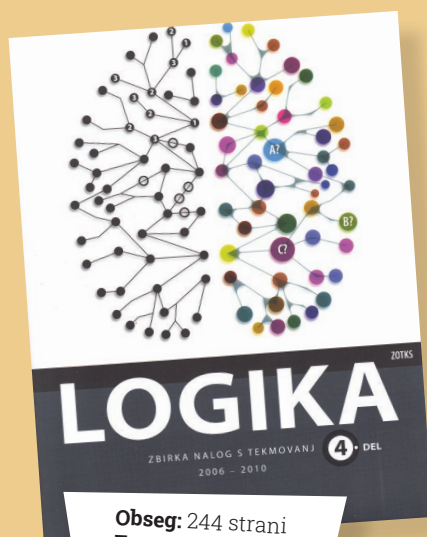
NOVO



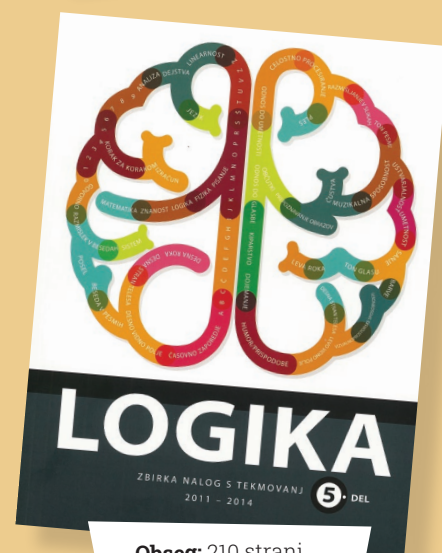
Obseg: 264 strani
Format: 21 × 28 cm
Cena: 20 EUR



Obseg: 96 strani
Format: 22 × 29 cm
Cena: 14,95 EUR



Obseg: 244 strani
Format: 21 × 28 cm
Cena: 15 EUR



Obseg: 210 strani
Format: 21 × 28 cm
Cena: 15 EUR

Naročila sprejemamo na:
info@zotks.si
(01) 25 13 743



Zveza za tehnično kulturo Slovenije
Zaloška 65, p. p. 2803
1000 Ljubljana