

04

Letnik LXI, december 2022

Cena: 4,75 €

Zveza za tehnično kulturo Slovenije

www.zotks.si

Poština plačana po pogodbi

tim

revija za tehniško ustvarjalnost

Projekt meseca:

Rezalnik za stiropor



ISSN 0040-7712



9 770040 771208

Iz vsebine: Model čolna na prikolici | Posip za drevesa iz domače delavnice | Jaslice iz masivnega lesa
Model poltovornjaka Ford F-1 | Mala šola plastičnega maketarstva | Labirint | Rdečenosi jelen Rudolf
Rezalnik za stiropor | Svetlobni efekti | Dišeči angelček | Okrasna posoda | Namizna dekoracija iz storžev

Timov objektiv

Tutankamonova grobnica – 100 let od veličastnega odkritja

V Egiptu je od nekdanj vladal kult mrtvih – tako med vladarji kot med navadnimi prebivalci. Razlika je bila edino v tem, da so prvim za posmrtno življenje gradili veličastne grobnice. Letos mineva sto let, odkar je britanski arheolog Howard Carter (1876–1939) odkril grobnico Tutankamona, faraona 18. dinastije. V več kot dve tisočletji dolgi zgodovini neodvisnega Egipta je deželi vladalo kakih 350 faraonov, a le grobnica tega vladarja, ki je bil na prestolu v letih 1332–1323 pr. n. š., se je ohranila nedotaknjena. Vse druge so bile namreč pozneje izropane.

Za Evropejce je bil Egipt dolga stoletja praktično neznana dežela. Potem pa je Francija pod Napoleonom ob koncu 18. stoletja izvedla vojaško operacijo, s katero je prek osvojitve Egipta želela odvzeti Britancem prevlado v Indiji. Vojna se je sicer končala s polomom, a znanstveniki, ki so spremljali odpravo, so v Evropo prinesli kopico podatkov o izginuli civilizaciji. Začela so se arheološka izkopavanja, ki trajajo še dandanes. Ker je to početje drago in zamudno, poleg tega pa nikdar ne veš, kakšne rezultate bo dalo, so arheologi običajno odvisni predvsem od bogatih sponzorjev. Eden takšnih arheologov je bil tudi Howard Carter, ki si je pokrovitelja našel v Georgu Herbertu, grofu Carnarvonu. Med drugim je izkopaval tudi v Dolini kraljev, ki leži nasproti nekdanjega glavnega mesta Egipta, Teb (danes Luksor), kjer so pred njim že odkrili številne grobnice faraonov, a so bile vse po vrsti oplenjene.

Raziskovanje starodavnih zapisov je nakazovalo, da bi morala biti poleg njih še ena, namenjena malo znanemu vladarju 18. dinastije – Tutankamonu. To je bil sin velikega verskega reformatorja faraona Ehnatona, ki je čaščenje številnih egiptovskih bogov nadomestil s prvo monoteistično religijo, z vero v sončnega boga Atona. Verska reforma ni uspela in izbruhnila je državljanska vojna, ki je povzročila propad dinastije. Tutankamon je kot Ehnatonov sin zasedel prestol še kot otrok. Pod okriljem novih vojaških vodij in verskih voditeljev je v deželi vzpostavil stari red, njegovo nadaljnje vladanje pa sta pri manj kot 20 letih starosti prekinili malarija in poškodba noge oziroma z njo povezana prisad in zastrupitev.



Na začetku novembra 1922 je Howard Carter naletel na začetek stopnišča, ki je pod kupi naplavin občasnih neviht in odpadkov vodilo nekam navzdol. Ko so ga delavci odkopali, so naleteli na hodnik, ki jih je pripeljal do vrat, ki so bila po 22 stoletjih še vedno zapečateni z izvirnim pečatom, kar je raziskovalcem dajalo upanje, da je grobnica še nedotaknjena. In tako je tudi bilo. Naslednje desetletje raziskovanj je dalo prestole, zlate kočije in na tisoče predmetov, ki bi jih vladar lahko potreboval v naslednjem življenju. Najveličastnejša med najdbami pa je vsekakor mumija faraona, položena v štiri zaporedne krste in

okrašena s posmrtno masko iz 11 kilogramov čistega zlata (**slika 1**). Odkritje je na področju arheologije in zgodovine povzročilo pravo revolucijo, saj so znanstveniki na enem mestu dobili velikansko količino podatkov o življenju pred tremi tisočletji in pol. Z odkritjem je znova vzniknila tudi legenda o prekletstvu, ki spremlja roparje grobov egiptovskih velikašev. V mesecih po vstopu v grobnico so namreč umrli lord Carnarvon ter večina arheologov in domačih delavcev – z izjemo samega Carterja. Tega pa so osumili, da je ukradel del zaklada, še preden so grobnico uradno odpečatili. Sumi so se potrdili šele pred kratkim, ko je v javnost prišlo dotlej še neobjavljeno pismo uglednega britanskega akademika Alana Gardinerja, v katerem je jasno zapisana obtožba, da je imel Carter v rokah predmete, »ki so bili brez dvoma ukradeni iz grobnice«.

Avtor teh vrstic je Tutankamonovo grobnico obiskal sredi 80. let prejšnjega stoletja, ko še ni bilo prav nobenih znakov danes tako motečega množičnega turizma. Vstop v Dolino kraljev je bil mogoč ob plačilu simbolične vstopnine in ogled cele vrste kraljevskih grobnic v neposredni bližini je potekal brez kakšnega posebnega nadzora; le ob vhodu v Tutankamonovo grobnico, ki nosi oznako KV 62, je bilo treba oddati fotoaparate. Pozneje so grobnico zaprli za javnost, saj je vlaga, ki so jo z dihanjem prinesli obiskovalci, začela kvarno vplivati na bogato poslikane stene soban. Dandanes si turisti lahko nedaleč stran ogledajo repliko grobnice.



Tutankamonova stalna zbirka bo osrednja atrakcija Velikega egiptčanskega muzeja, ki se bo skupaj s spremljajočimi objekti razprostiral na površini 50 hektarov (**slika 2**) in naj bi bil po nekaterih najbolj smelih napovedih odprt še letos. Vanj bodo prenesli vseh 5400 predmetov iz grobnice mladega vladarja. Tako bodo obiskovalci lahko na približno 24.000 m² prvič v zgodovini videli vse Tutankamonove artefakte, med njimi tudi sončno ladjo, ki so mu jo pripravili za posmrtno potovanje k sončnemu bogu Raju. Dva tisoč od teh predmetov doslej sploh še ni bilo javno razstavljenih.

Janez Mihovec

Uvodnik

Matej Pavlič

Spoštovani bralke in bralci!

Kot je že običaj, v decembrski številki Tima zberemo prispevke, ki so povezani s pričakovanjem božiča in novega leta. Letos lahko izbirate med naslednjimi projekti za okrasitev stanovanja: jaslice iz masivnega lesa, matematično praznično drevesce, rdečenosi jelen Rudolf, svetlobni efekti, dišeči angelček, božično drevo iz žice, okrasna posoda iz modelirne mase in namizna dekoracija iz naravnih gradiv. Večino teh izdelkov lahko uporabite tudi kot izvirna darila, s katerim boste med prihajajočimi prazniki razveselili svoje drage.

Seveda nismo pozabili na modelarje in maketarje. Iztekle se je serija o izdelavi začetniškega modela jadrnice razreda RG65 iz stirodura. Model vozila SUV iz oktobrske številke Tima je dobil zanimivo dopolnitev v obliki prikolicе z barko, ljubitelji avtomobilskih modelov pa iz masivnega lesa lahko naredijo pomanjšano različico legendarnega poltovornjaka Ford F-1. Tisti, ki šele spoznavajo osnove plastičnega maketarstva, se bodo gotovo razveselili nadaljevanja serije o gradnji makete letala Grumman F8F-1B Bearcat in opisa domače priprave posipa za drevesa in grmovje, s katerim bodo popestrili videz svoje diorame; graditeljem maket malih železnic pa je namenjen članek o pravilni izbiri voznega parka glede na merilo makete. Tu so še načrt za izdelavo rezalnika stiropora, ki je vsestransko uporaben pripomoček v šolski oziroma domači delavnici, opis dveh zabavnih trikov s kovanci in kratek zapis o okrogli obletnici odkritja Tutankamonove grobnice v Egiptu.

Podarite celoletno naročnino na revijo Tim!



Ste že kdaj pomislili, da bi svojega sorodnika, prijatelja, soseda, sošolca, sodelavca ali koga drugega za praznike obdarili z nečim prav posebnim, denimo s celoletno naročnino na revijo Tim?

Nič lažjega; čim prej nam sporočite svoj naslov, kamor bomo poslali pošlōnico za plačilo, in naslov prejemnika, ki mu bomo skupaj s prvimi štirimi številkami tega letnika, ki so že izšle, poslali tudi dopis, iz katerega bo razvidno, kdo mu podarja naročnino.

Naročila sprejemamo na telefonskih številkah 01/25-13-743 in 01/4790-220 ter e-poštnem naslovu revija.tim@zotks.si.

Želimo vam prijetne božične praznike ter srečno, zdravo in na vseh področjih uspešno novo leto!

Ekipa ZOTKS in revije TIM



Sapica – začetniški model jadrnice razreda RG 65 (4. del)

Niko Skočir

Vgradnja elementov za radijsko vodenje

Za upravljanje modela jadrnice potrebujete vsaj dvokanalno RV-napravo. Prvi servomotor bo zategoval in popuščal jadra, zato mora biti močnejši (vsaj 5–10 kgcm), drugi pa bo premikal krmilo, zato je lahko šibkejši (od 2 do 3 kgcm). Za prvega iz pertinaksa oblikujte dodatno ročico, ki jo privijte na obstoječo ročico servomotorja. Na konec dodatne ročice prispajkajte obroček iz polne bakrene žice, s čimer se bo gib (hod) servomotorja podaljšal, s tem pa se bo povečal tudi odmik jambora (**slika 44**).

Servomotor za upravljanje jadra privijte na košček letvice s prerezom 10 × 10 mm med rebroma 5 in 6. Preostali prostor zapolnite z izolacijo. Paziti morate na višino ročice (da ne bi ovirala palube) ter njen hod levo in desno. V ta namen nekoliko porežite rebro, da se bo ročica lahko premikala neovirano.

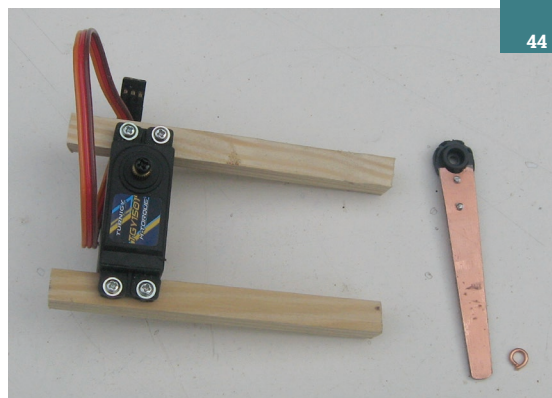
Servomotor za upravljanje krmila privijte na tanjši letvici med rebroma 8 in 9 (**slika 45**). Da se povezava ne bi kam zadevala, nekoliko porežite rebro 9.

Priprava palube

Za palubo odrežite kos plošče izolacijskega materiala, ki mora biti na vseh straneh vsaj 1 cm večji od zgornjega dela trupa. Najprej kar s cevko jambora izrežite luknjo na palubi, nato pa si označite položaje odprtin. Te so tri: prva je okrog servomotorja za upravljanje jadra (pazite na to, da bo servomotor po potrebi mogoče zamenjati), druga je okrog servomotorja za krmilo (pazite na doseg serva in krmila), tretja pa je pred jamborom (tja namestite baterijo, kot je prikazano na **sliki 46**). Izrezanih koščkov ne zavrzite, ker jih boste potrebovali kot pokrove palube.

Pred lepljenjem palube na trup še enkrat natančno preverite linije reber in bokov. Vse stične površine enakomerno namažite z lepilom in zlepek, ki ga utrdite s koščki lepilnega traku, pustite, da se posuši. Presežek materiala, ki sega čez stranice trupa, previdno obrusite. Nosilec jambora mora 6–7 mm štrleti iz trupa, vse okoli pa je paluba nalepljena na nosilec.

Na palubo nalepite še 60 × 60 mm velik kos izolacijske plošče, ki naj ima na sredini luknjo, da ga bo mogoče nasaditi na nosilec. S tem ostane še 1 mm



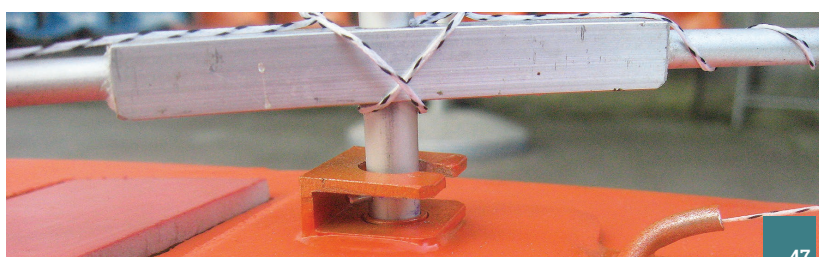
44



45



46



47

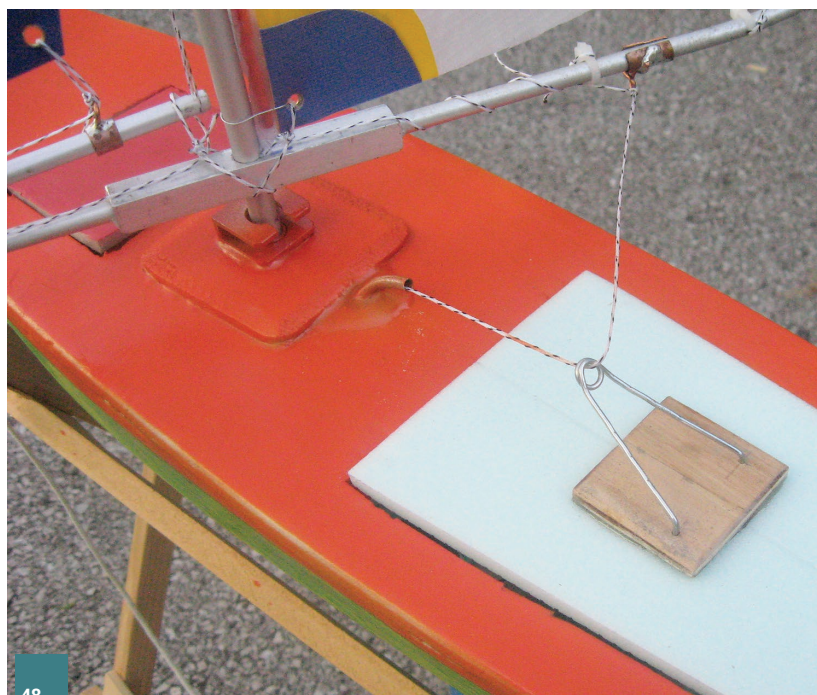
nosilca. Na ta del nalepite dodatek, ki bo omogočal vstavljanje in blokado jambora, narejeno iz 10 mm dolgega koščka aluminijastega U-profila 20 × 20 mm. Skozenj izvrtajte luknjo s premerom 10,5 mm in na zgornji strani odžagajte 3-milimetrski kanal do luknje. Ta del bo omogočal vstavljanje jambora, zasuk za 180° in blokado. Na nosilec jambora ga z epoksidnim lepilom nalepite tako, da je utor obrnjen proti krmu.

Ostane še aluminijasta cevka s premerom 4 mm, ki jo zakrivite v obliko polkroga in vstavite skozi palubo. Po njej bo potekala povezava med jamborom in servomehanizmom v trupu. Šele ko se vrstica premika brez zatikanja, cevko zalepite z epoksidnim lepilom.

Preden namestite žico blokade jambora, ki je debela 2 mm in dolga 13 mm, na vstavljenem jamboru narišite položaj med nivojema blokade. Ker je težko izvrtati luknjo točno pod držalom bumov, jo naredite nekoliko levo oziroma desno – vendar ne preveč.

Žico vstavite vanjo tako, da bo ravno v presledku bloкаде, omogočati pa mora nemoteno obračanje. Zdaj jambor vstavite v trup narobe (flok zadaj), nato pa ga zasukajte za 180°, da bo obrnjen prav, blokada pa mu bo preprečevala uiti iz trupa (**slika 47**).

Da bi vse delovalo pravilno, je treba poskrbeti še za povezavo med servomotorjem pod palubo in jamborom. Pripravite 40 × 40 × 4 mm veliko leseno ploščico ter iz žice oblikujte obroček in kraka vodila vrvice. Na koncu ju zakrivite navzdol za vstavljanje v ploščico, v katero izvrtajte luknjico (**slika 48**). V kobilico naredite luknjico za očesni vijak in ga privijte (**slika 49**).



Zdaj lahko vključite RV-napravo in preskusite delovanje. Če ste bili pri delu natančni, se mora krmilo premikati levo in desno, jadro pa spreminjati položaj od popuščene do zategnjene. Smeri ročic nastavite tako, kot vam najbolj ustreza. Napenjalno vrvico odmerite na dolžino približno 500 mm. Najprej jo privežite k očesnemu vijaku, nato pa jo napeljite skozi obroček ročice servomotorja in povezovalno cevko na palubo. Tam zdaj nastavljate hode vrvice skozi vodilo. Začnite pri zategnjenem jadru. Takrat naj bo vrvica pri obročku na bumu glavnega jadra z žico za povezavo. Nato vrvico z ročico vodenja popustite. Če je zasuk jambora večji od 90°, ploščico z vodikom vrvice odmaknite od jambora in poskusite znova. Pri premajhnem odmiku ploščico seveda približajte jamboru. Ko je vodilo na pravem mestu, ga zalepite z epoksidnim lepilom.

Barvanje modela

Poškodbe na trupu popravite s kitom za les. Ko se posuši, površino obrusite in trikrat polakirajte s prozornim akrilnim lakom, ki ne razžira izolacijskega materiala. Šele potem z akrilnimi barvami v pršilkah okrasite jadrnico po svojem okusu.

S tem je izdelava končana (**slika 50**). Želimo vam obilo užitkov pri jadranju!

Kdor se je lotil gradnje modela po objavljenih navodilih, lahko v razdelku Jadrnice na spletnem forumu modelarji.com v sklopu teme Jadrnica RG 65 Sapica postavi vprašanje, napiše komentar, predstavi svoj izdelek ipd. V forum se je seveda treba prijaviti.



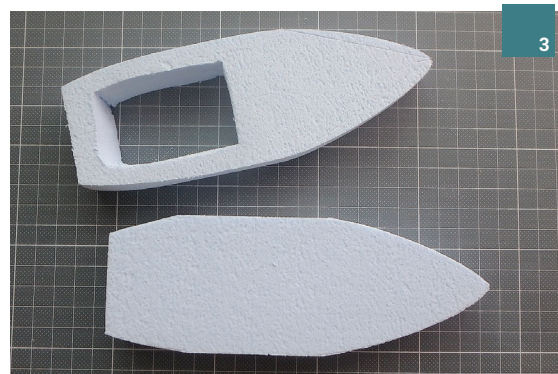
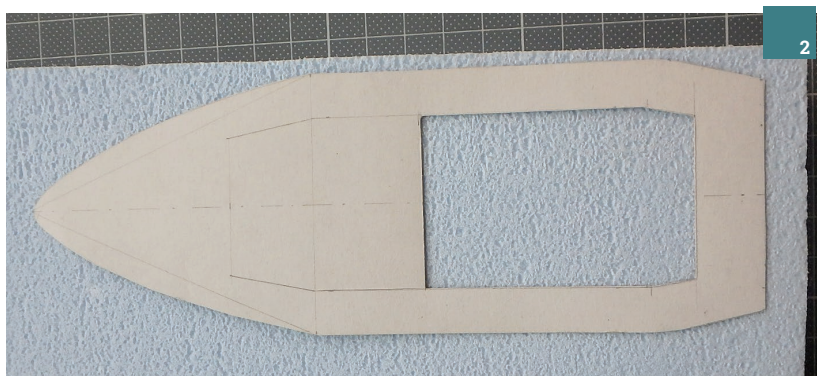
modelarji.com/...

Model čolna na prikolici

Matjaž Metličar



V letošnji oktobrski številki Tima smo na straneh 5–8 predstavili izdelavo modela vozila SUV iz odpadnih gradiv. Ker so prava vozila te vrste po navadi opremljena s pogonom na vsa štiri kolesa (4WD), so zelo primerna za vleko. Med drugim jih lahko veliko vidimo na naših cestah med turistično sezono, kako vlečejo različna plovila. Zato smo se odločili, da naš model SUV nadgradimo z vlečno kljuko in zanj pripravimo dvoosno prikolico z barko (**slika 1**). Tudi tokrat bomo uporabili podobna odpadna gradiva kot pri izdelavi modela SUV.



Gradivo

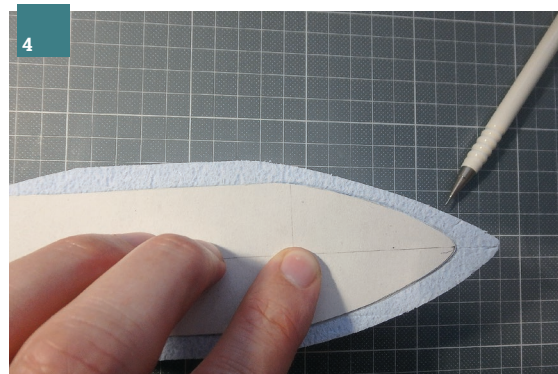
- stirodur debeline 20, 30 ali 60 mm,
- kos trde valovite lepenke ali kartona debeline 2–3 mm,
- kos tanjšega kartona ali šeleshamerja,
- leseno nabodalo za ražnjiče (premer okrog 3 mm),
- slamica za pitje,
- štirje plastični zamaški (premer pribl. 26 mm),
- mizarsko belo lepilo,
- večja pisarniška sponka ali ustrezno debela žica,
- akrilne barve, lahko tudi brezbarven akrilni lak.

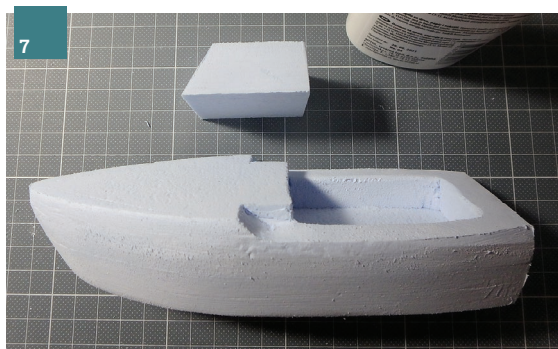
Orodje in pripomočki

- škarje za papir,
- modelarski nož,
- podlaga za rezanje in lepljenje,
- električna reziljača ali naprava za rezanje stiropora,
- brusilni papir zrnavosti 120 ali več,
- vrtalnik in sveder premera 3 mm,
- pištola za vroče lepljenje z lepilnimi vložki,
- kombinirane klešče,
- čopiči različnih velikosti.

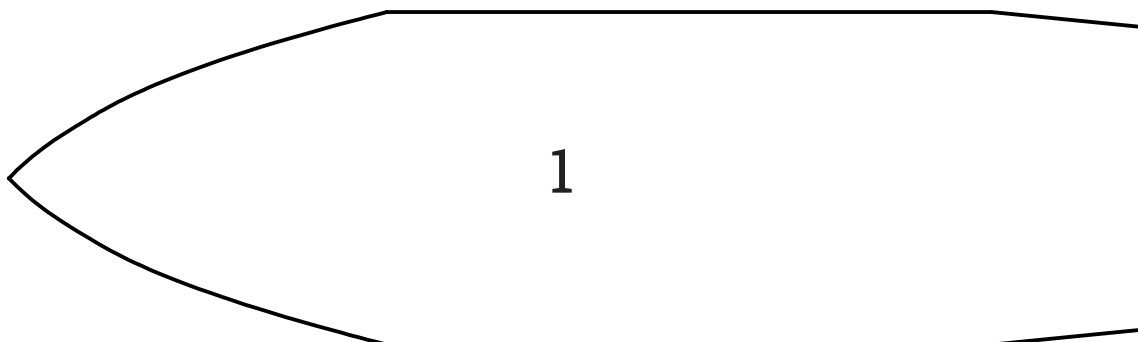
Izdelava čolna

Trup čolna je iz 20 mm debelega stiropura. Obriše palube (1), dna (2) in bokov (3) z načrta prekopiramo na tanjši karton ali šeleshamer in izrežemo, da dobimo šablone, ki jih nato položimo na ploščo stiropura (**slika 2**), občrtamo s kemičnim svinčnikom in izrežemo. Obriše palube (1) uporabimo dvakrat: pri prvem kosu izrežemo pravokotno odprtino na sredini, pri drugem pa ne (**slika 3**). Kosa natančno zlepimo, in ko se lepilo strdi, na sredino spodnje strani zlepka položimo šablono za dno (2) ter jo občrtamo (**slika 4**). Enako storimo s šablono za bok (3), ki jo prenesemo na obe strani zlepljenega bloka stiropura. Odvečno gradivo po majhnih delih odrežemo z ostrim modelarskim nožem (**slika 5**) in na koncu vse prehode zgladimo z brusilnim papirjem, ovitim okoli deščice (**slika 6**).



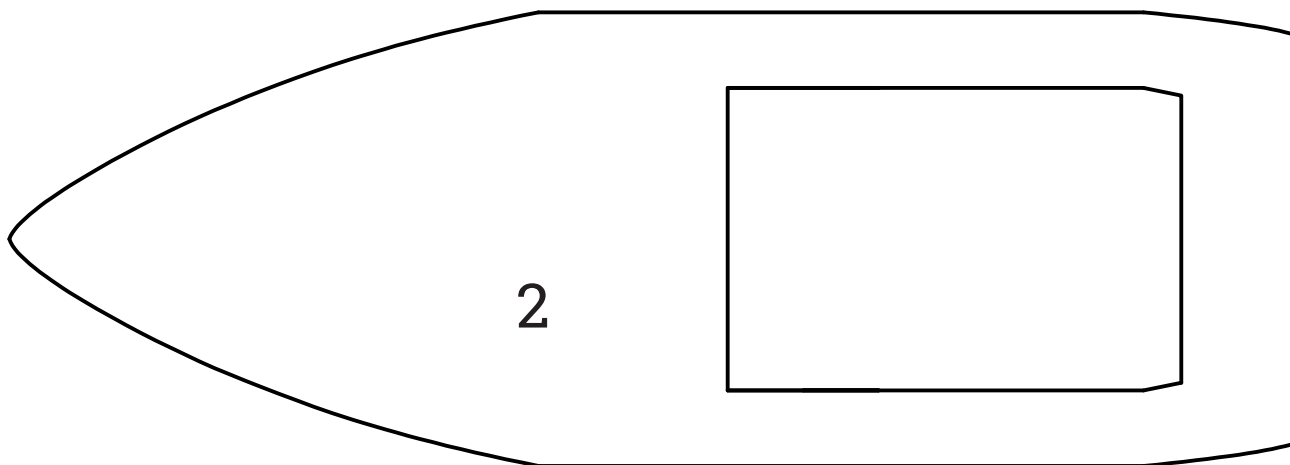


Kabina meri $45 \times 40 \times 20$ mm (**slika 7**). Spredaj jo poševno odžagamo in z belim lepilom pritrdimo na palubo. Na vrh nalepimo 60×46 mm veliko streho iz kartona (**slika 8**). Ladijski vijak izrežemo iz dna pločevinastega lončka čajne svečke, kot je prikazano na



1

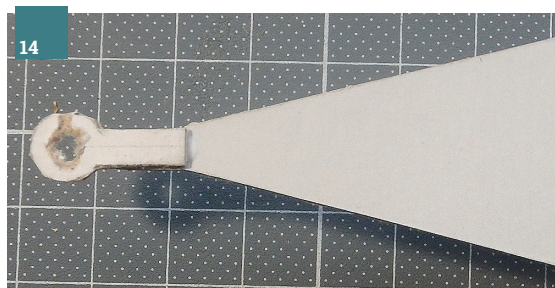
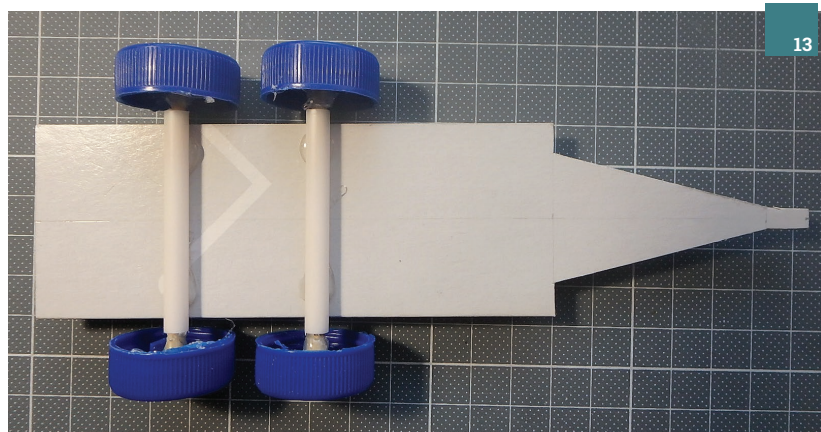
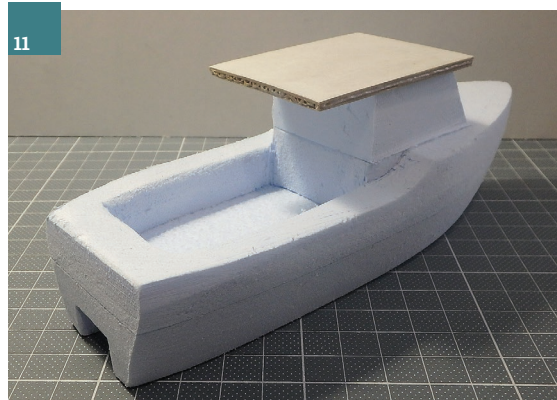
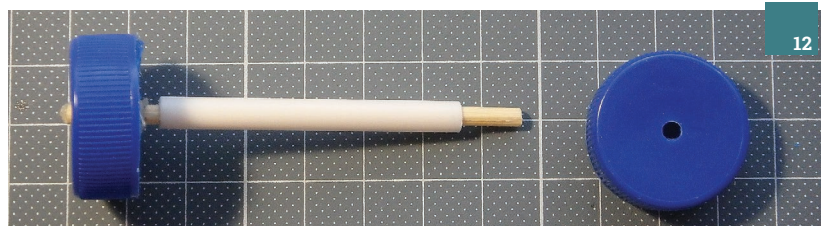
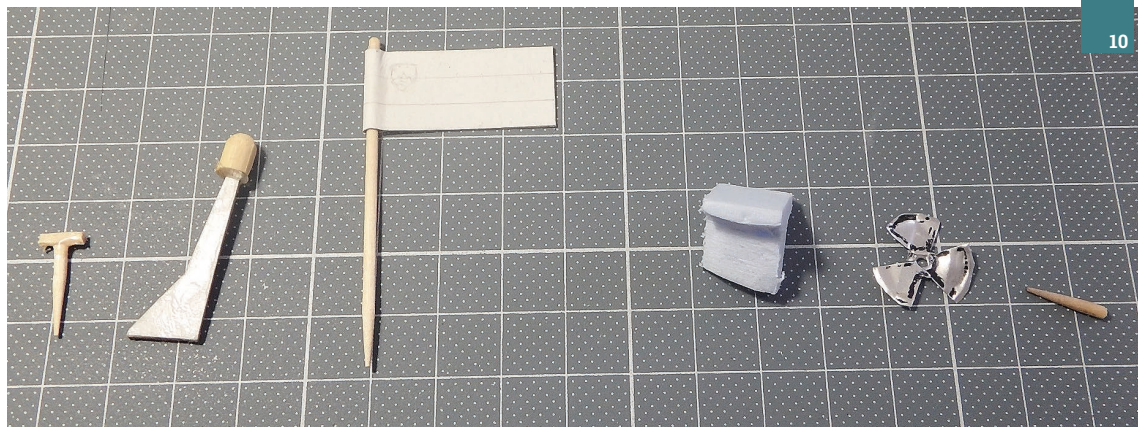
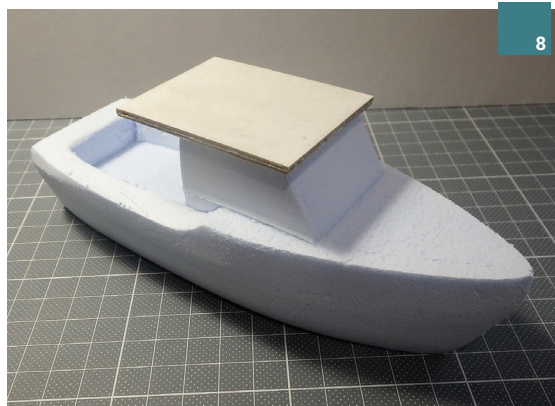
Merilo 1:1



2



3

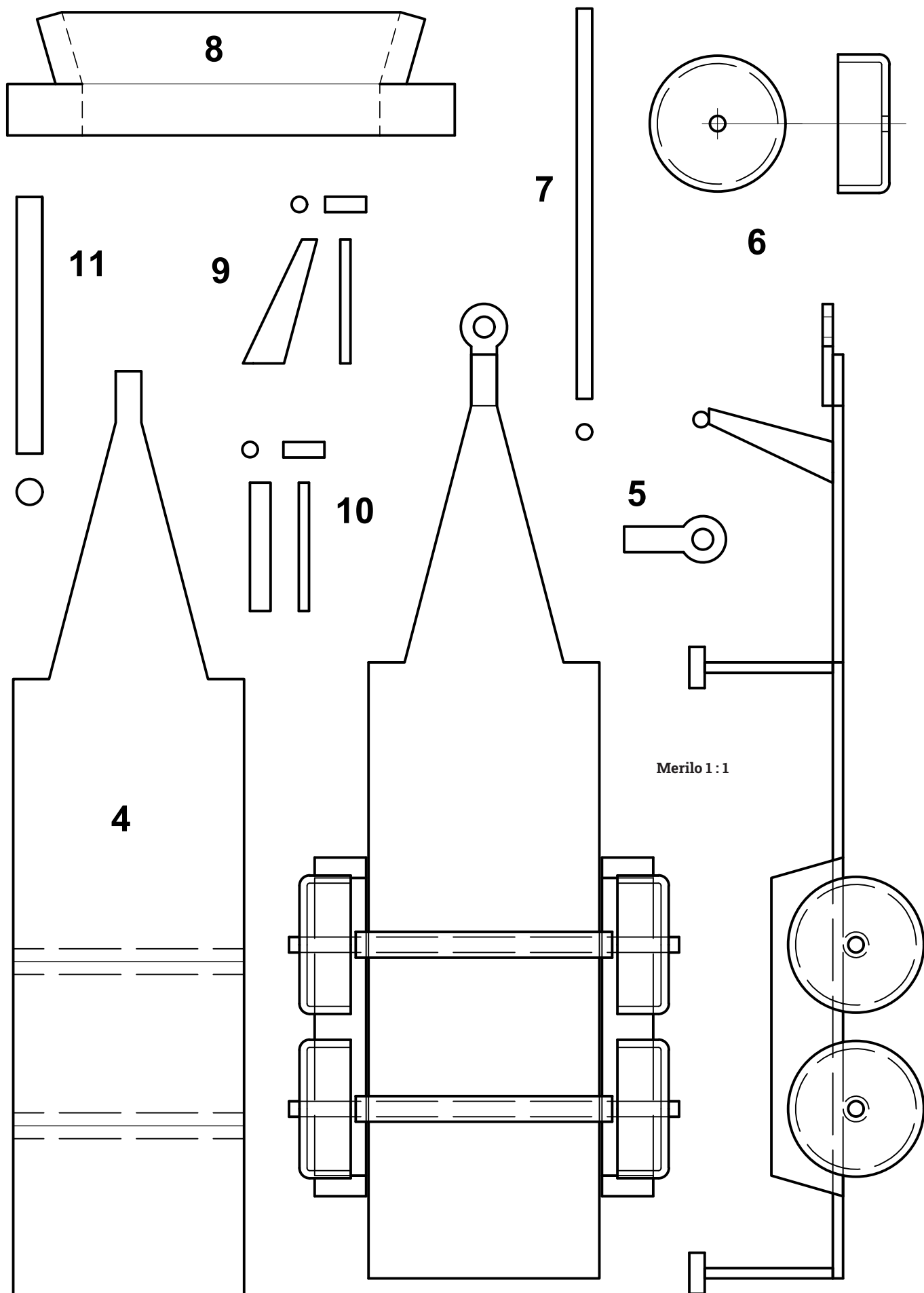


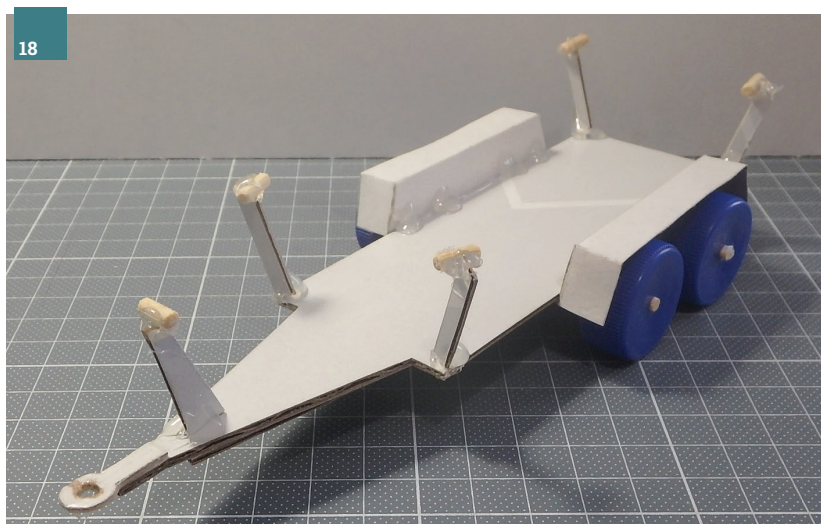
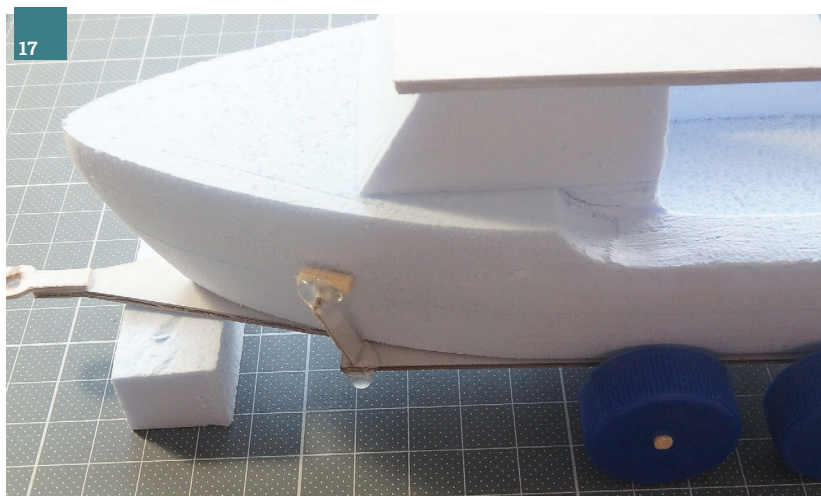
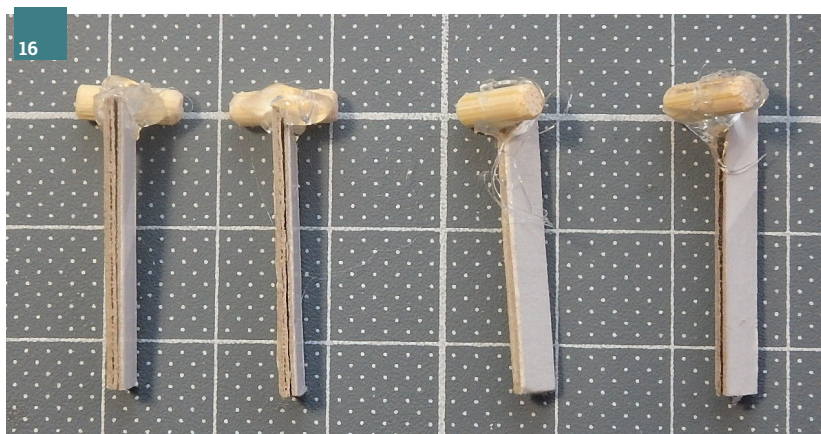
slikah 9 in 10. Druge dodatke, kot so os ladijskega vijaka, drog za zastavo, privez na kljunu in svetilko na strehi kabine naredimo iz lesenih nabodal za ražnjiče, papirja ipd. (**slika 10**). Da bi os z ladijskim vijakom lahko pritrdili na trup, moramo vanj na zadnji strani spodaj izrezati odprtino (**slika 11**).

Čoln in dodatke pobarvamo po svojem okusu (**slika 1**).

Izdelava prikolice za čoln

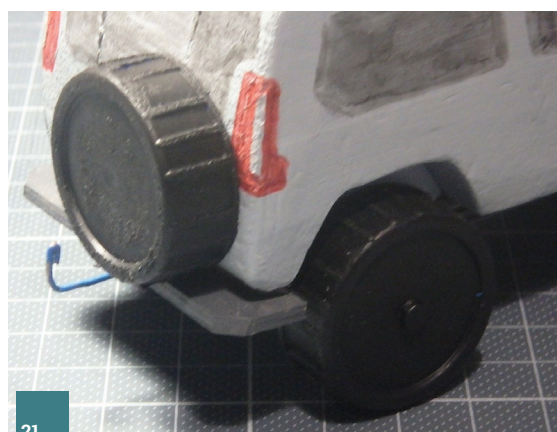
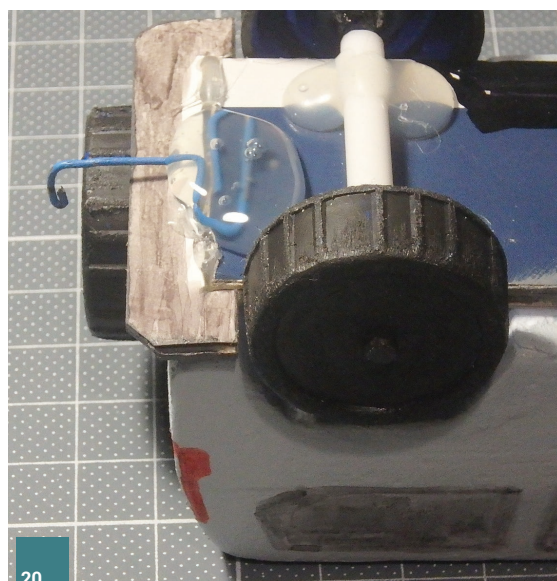
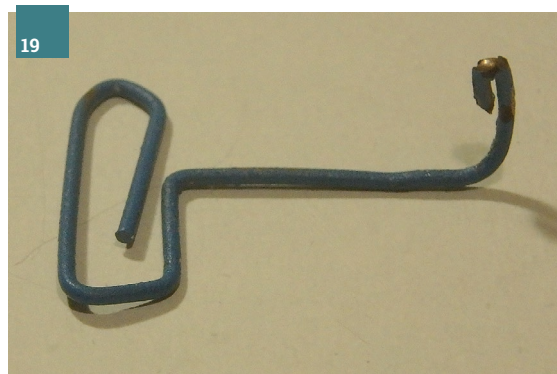
Podvozje prikolice (4) izrežemo iz kosa kartona ali debelejša lepenke. Na mestih, označenih s tankimi prekinjenimi črtami, nalepimo nosilca osi (11) iz slamice za pitje, v katera bomo pozneje potisnili osi (7) iz lesenih nabodal za ražnjiče, na njihove konce pa bomo nalepili prevrtane zamaške plastenk, ki bodo ponazarjali kolesa (6). Za utrditev vseh stikov uporabimo pištolo za vroče lepljenje (**sliki 12 in 13**).





V priklop (5), ki naj bo zaradi trdnost iz kartona, najprej izvrtamo 3–4 mm veliko luknjo za vlečno kljuko; šele nato ga izrežemo in nalepimo na sprednji del podvozja prikolice (**slika 14**).

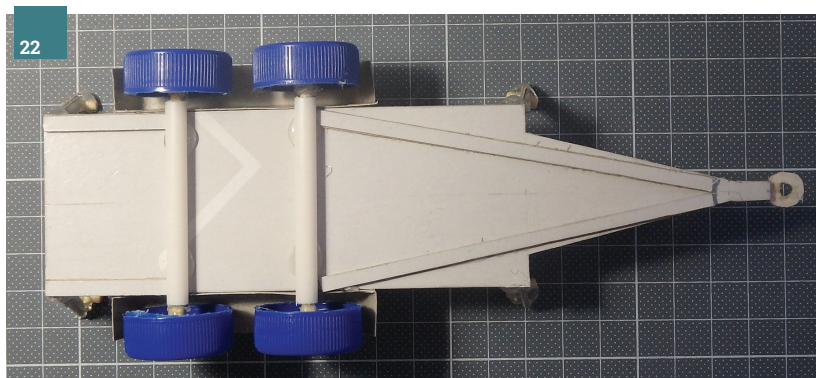
En sredinski (9) in štirje bočni podporniki (10) so iz kartona in 8 mm dolgih koščkov lesenih nabodal za različice (**slika 15**). Zlepimo jih, kot je prikazano na **sliki 16**, in pritrdimo na podvozje prikolice. Da bi bili v pravilnem položaju, med njihovim lepljenjem na prikolico nanjo postavimo tudi barko (**slika 17**). Pri tem jo podložimo za približno 1 cm, saj se dno čolna ne sme dotikati prikolice in koles, sicer ne bomo mogli pritrditi blatnikov (8). Te po načrtu izrežemo iz tanjšega kartona in s pištolo za vroče lepljenje pritrdimo na obe strani podvozja (**slika 18**).



Iz večje pisarniške sponke ali druge primerno debele žice s kombiniranimi kleščami ukrivimo vlečno kljuko (slika 19) in jo na podvozje avtomobila nalepimo tako, da bo njen najnižji del od tal oddaljen približno 13 mm (sliki 20 in 21). Toliko je namreč tudi razdalja od priklopa vodoravno stoječe prikolice do tal.

Da bi preprečili zvijanje prikolice, jo na spodnji strani lahko okrepimo z nalepljenimi trakovi iz kartona (slika 22). Prikolico na koncu še pobarvamo in opremimo z dodatki, kot so luči, registrska tablica ipd.

Ko smo s tem gotovi, jo s priklopom natakemo na vlečno kljuko modela vozila SUV – in pred seboj imamo izdelek (slika 23), ki nam bo gotovo polepšal sobo.



75 €



Motorno vozilo

redna cena: 84,99 €

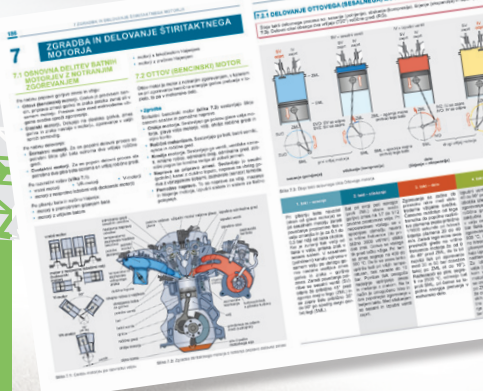
848 strani

jasna in razumljiva razlaga

številne barvne slike, skice, sheme in tabele

PRENOVLJEN IN POSODOBLJEN PRIROČNIK

Izkoristite 10 % novoletni popust!



Strokovnjaki, ki so pripravili slovensko izdajo, so se potrudili in upoštevali tudi pripombe bralcev prejšnjih izdaj knjige. Vsa poglavja so **nadgrajena** in **posodobljena**, še posebej pa želimo opozoriti na razširitev poglavij o opremi sodobnih motorjev z notranjim zgorevanjem in poglavje, ki obravnava alternativne pogone.

Posip za drevesa iz domače delavnice

Predrag Hluchy

Ko sem pred kratkim želel nabaviti posip za drevesa znanega proizvajalca tovrstnih izdelkov, sem bil neprijetno presenečen, saj ga v trgovinah ni bilo mogoče dobiti kot še pred nekaj leti. Ker naročilo prek spleta zaradi izredno dolgega roka dobave ni prišlo v poštev, sem se odločil posip narediti kar sam. Prepričan sem, da bodo moje izkušnje koristile še komu, zato v nadaljevanju opisujem izdelavo posipa za grmičevje in drevesa (**slika 1**), s katerimi je mogoče popestriti videz diorame ali makete male železnice.

Gradivo (slika 2)

- žagovina masivnega lesa,
- tempera ali akrilne barve,
- voda.

Orodje ali pripomočki

- različna sita,
- PVC-kozarci,
- žlička ali paličica za mešanje,
- papirnate brisače.

Izdelava

Najprej sem se pri bližnjem mizarju oskrbel z vedrom žagovine – drobnih delcev lesa, ki nastajajo pri žaganju masivnega lesa (ne ivernih, OSB ali podobnih plošč!). Da sem dobil primerno velike delce, sem žagovino najprej presejal skozi gospodinjsko sito za moko, da sem se znebil prahu, nato skozi cedilo za testenine z luknjicami premera 2,5 mm, ki je prepu-



stilo majhne delce žagovine, na koncu pa še skozi kos nekoliko redkeše mreže, podobne komarniku. Vse, kar je šlo skozi to mrežo, sem natresel v plastične lončke (**slika 2**).

Ker sem nameraval izdelati zelena drevesa, sem iz tempera barv zmešal tri različne zelene odtenke (**slika 3**), jih zlił v lončke z žagovino (**slika 4**) in dobro premešal. V vseh treh primerih sem moral dodati še nekaj vode, da se je žagovina dobro prepojila z barvo. Vse skupaj sem pustil stati nekaj ur (**slika 5**), nato pa sem vsebino kozarcev pretresel na več plasti papirnatih brisač (uporabite lahko tudi časopisni papir) ter v suhem in zračnem prostoru pustil sušiti dva dni (**slika 6**). Vmes sem žagovino nekajkrat nekoliko premešal, da sem pospešil izhlapevanje vode.





4

Popolnoma suhe pobarvane drobce masivnega lesa sem najprej pretresel v plastične posodice (**slika 7**), nato pa iz njih naredil mešanico, saj sem na drevesih želel doseči učinek različno osvetljenih listov.

Slika 8 prikazuje t. i. morsko peno (angl. sea-foam). To so vejice posušene rastline, ki sem jih pomočil v do viskoznosti mleka razredčeno belo le-



5



6



8



7



9

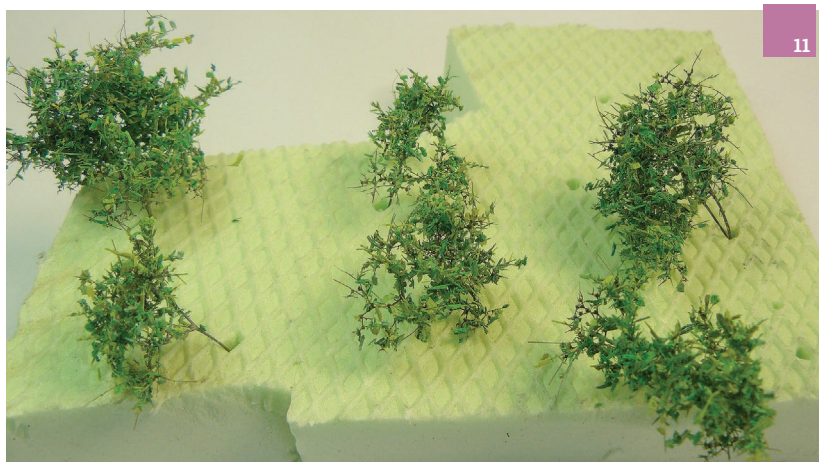
pilo. Nato sem nanje z elektrostatičnim sejnalnikom domače izdelave (TIM 2020/1, str. 33) v dolžini 8–12 mm nanesele statično travo. Ko se je lepilo posušilo, sem vejice pobarval z akrilno barvo v odtenku debela (**slika 9**), za katero sem uporabil vejo pritlikavega gabra. Po nekaj minutah je bila barva dovolj suha, da sem lahko vejice popršil z lepilom in jih potresel s pripravljeno mešanico obarvane žagovine (**slika 10**). Naredil sem tudi manjše drevesce, ki je prikazano na **sliki 1**.

V debela sem izvrtal luknjice in vanje zalepil vejice, potresene z mešanico obarvane žagovine. Iz



10

dvokomponentne mase sem oblikoval korenine in jih pritrdil na spodnji del debla, kot je prikazano na **sliki 11**. Korenine bom pozneje pobarval z enako barvo kot vejice, saj sem je nekaj kapljic shranil v t. i. mokri paleti (TIM 2021/19, str. 21).



11

Nekaj izdelanih vejic sem prihranil za grmičke, vse skupaj pa bo del diorame, ki bo prikazovala priljubljeno vrhniško izletniško točko *Star maln*. Delček diorame z novoizdelanimi drevesi kaže **slika 12**, kaj več pa v eni izmed prihodnjih številčk Tima, ko bo diorama končana ter predstavljena skupaj z opisom in zgodovino Starega malna, pa tudi z legendo o Lintvernu – zmaju, ki bruha vodo v potok Belo.



12

STO IN ENA MAKETA

V knjigi *Sto in ena maketa*, katere avtor je Peter Ogorelec, upokojeni arhitekt in vrhunski maketar je predstavljenih okoli sedemdeset maket, večinoma stanovanjskih, poslovnih in industrijskih stavb, sosesk in urbanističnih zasnov, pri snovanju katerih je avtor sodeloval kot arhitekt ali so bile izdelane po naročilu. Njihovi naročniki so bila različna podjetja, ki so se ukvarjala s projektiranjem in inženiringom, gradnjo in prodajo, med katerimi so bili tudi projektanti, zasebni naročniki, muzeji in druge ustanove. Mnoge od teh arhitekturnih zamisli so dočakale dejansko realizacijo, nekatere pa so ostale zgolj kot pričevanje o idejah in zamislih nekega časa, upodobljenih v miniaturi.

Zadnja leta se avtor ljubiteljsko posveča ladijskemu maketarstvu, in sicer gradnji delujočih modelov, predvsem plovil Slovenske vojske, ki jih izdelal kot prvi pri nas in so prav tako zastopana v tej knjigi.



29,80 EUR

Knjiga *Sto in ena maketa*, katere sozaložnik je ZOTKS, bo dragocen pripomoček za vse tiste, ki se odpravljajo na pota tehničnega ustvarjanja in natančnega upodabljanja objektov v pomanjšanem merilu, mladim pa izziv za udejstvovanje na področjih, ki spodbujajo razvijanje ročnih spretnosti. Ob tem ne smemo spregledati dejstva, da gre tudi za dokument posebnega pomena za ohranjanje slovenske tehnične kulturne dediščine.

Naročila sprejemamo po
e-pošti: info@zotks.si
telefonu: (01) 25 13 743

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



ZVEZA ZA TEHNIČNO KULTURO SLOVENIJE

Mala šola plastičnega maketarstva (2. del)

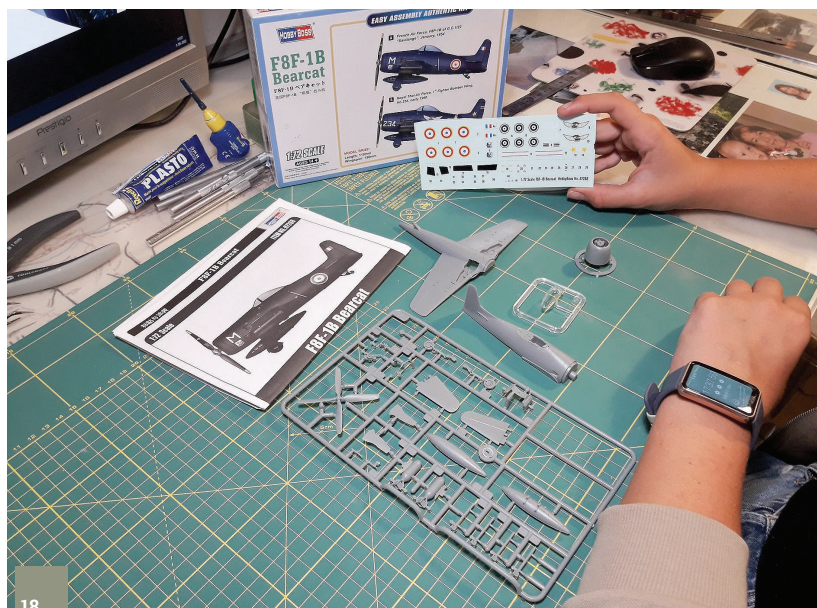
Aleš Vovk

Sestavljanje makete letala Grumman F8F-1B Bearcat

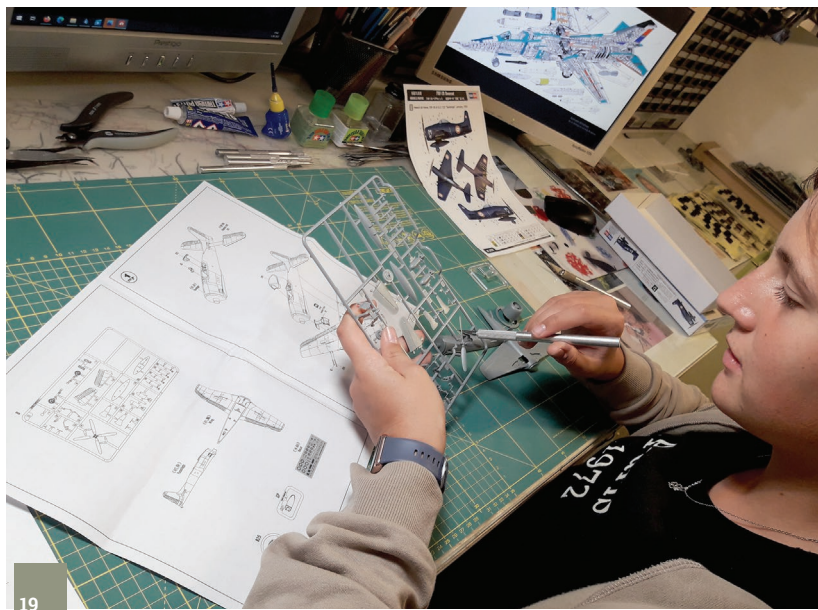
Ob nakupu kompleta kitajskega proizvajalca Hobby Boss za izdelavo makete letala Grumman F8F-1B Bearcat v škatli dobimo nekaj plastičnih okvirjev (»drevesc«), ki nosijo vse sestavne dele, poleg teh pa še nalepke za »okrasitev« makete in seveda podrobna navodila za sestavljanje (**slika 18**). Vedno moramo natančno preučiti najprej ta in se šele potem lotiti dela. Sestavljanje poteka v točno določenem zaporedju, ki ga mora zlasti začetnik dosledno upoštevati, saj se bo le tako izognil nevarnosti, da bi pozabil na kak sestavni del makete. Ti so večinoma iz sive plastike, nekaj pa je tudi prozornih, npr. za steklitev kabine, ki zahtevajo posebno pozornost, saj so zelo občutljivi na dotike z umazanimi prsti. Prav tako je z njih težko brez opaznih posledic odstraniti madeže barve, skoraj nemogoče pa madeže lepila.

V naslednjem koraku preverimo, ali kak sestavni del manjka oziroma je polomljen (**slika 19**); enako storimo z nalepkami. Če v kompletu odkrijemo kakšno tovrstno pomanjkljivost, ga v zakonsko določenem roku lahko odnesemo v trgovino, kjer smo ga kupili, in zamenjamo.

Šele ko smo se seznanili s potekom gradnje makete, se lotimo dela. V skladu z navodili in 1. korakom odrežemo oziroma odščipnemo ustrezni delček z drevesca (**slika 20**). Gre za loputi podvozja, ki ju očistimo s pilico (**slika 21**), s pomočjo pincete vstavimo v nosilca (**slika 22**) in s kapljico lepila utrdimo v ustreznem položaju (**slika 23**). Pred lepljenjem se



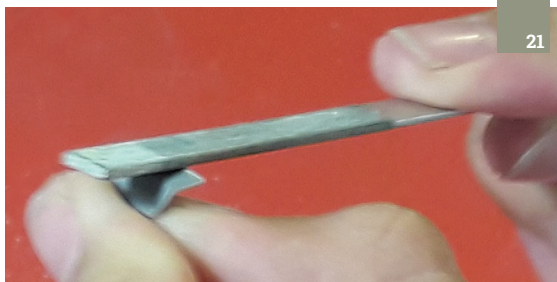
18



19



20



21



22

Avtorju serije Alešu Vovku, ki se z maketarstvom ukvarja že 45 let, pri pripravi člankov pomaga sedmošolka Ana Tači (**slika 19**). Oba sta člana Društva za vzpodbujanje kreativnosti *Svet v malem*, ki se med drugim ukvarja tudi s promocijo maketarstva med mladimi.

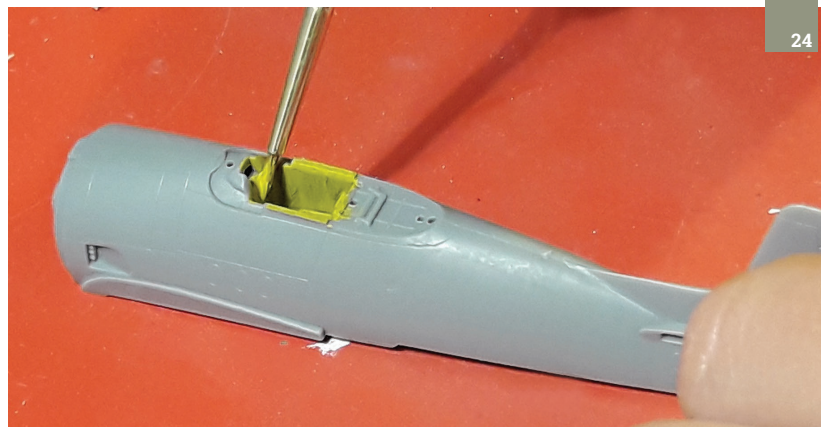


23

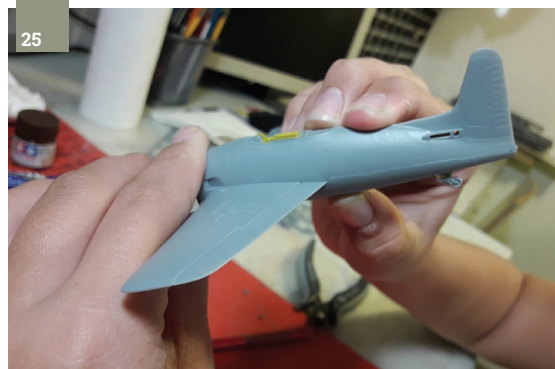
vedno prepričamo, ali se delčka, ki ju nameravamo zlepiti, natančno prilegata drug drugemu – temu v maketarskem besednjaku rečemo »suha proba«. Morebitno neujemanje popravimo s pilico ali nožkom, kar imenujemo »trimanje delčkov«.

Ko pobarvamo notranjost kabine (**slika 24**) in se barva osuši, zgornjo polovico trupa združimo s spodnjo in krili. Pri tem se morajo zatiči vzdolž robov zatakni drug v drugega, da je stik čim manj opazen (**slika 25**). Šele nato ga zlepimo s tekočim lepilom. Da se sestavljena dela med sušenjem lepila ne bi premaknila, ju začasno utrdimo s koščki ličarskega traku (**slika 26**).

Nato na letalo pritrdimo pokrov motorja in ga prilepimo (**slika 27**). Z drevesca odstranimo višinski krmili, obrusimo ju (**slika 28**) in z obeh strani nale-



24



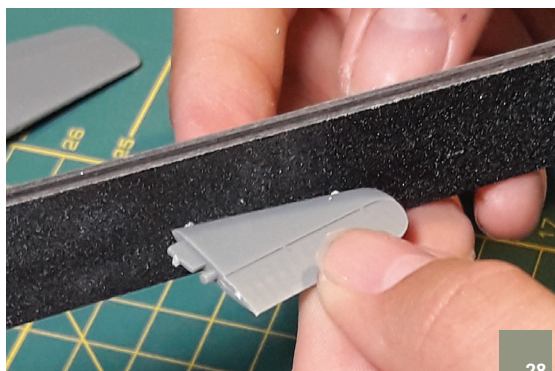
25



27



26



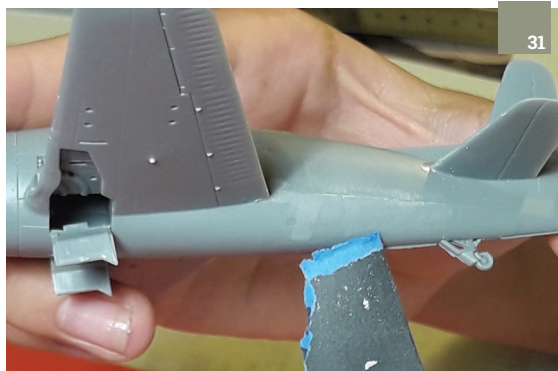
28



29

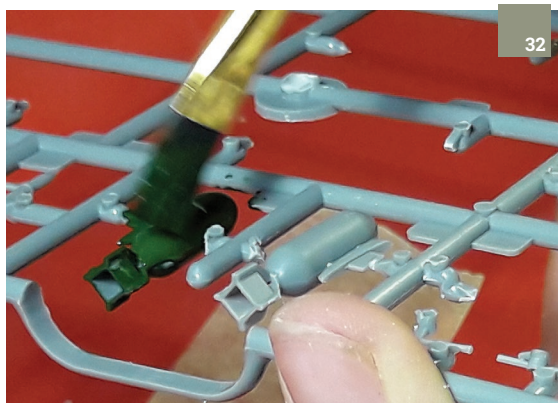
pimo na rep letala (**slika 29**). Preverimo njun položaj glede na krili (**slika 30**).

Majhno »stopničko« na stiku zgornje in spodnje polovice trupa odpravimo z brušenjem. Pri tem pazimo, da ne poškodujemo več površine, kot je potrebno (**slika 31**). Po končanem delu mesto brušenja očistimo (na primer s staro zobna ščetko).



Na drevescu pobarvamo podkrilno oborožitev (**slika 32**) in nogi podvozja letala (**slika 33**).

S tem je maketa ameriškega enomotornega lovskega letala F8F-1B Bearcat v merilu 1 : 72 pripravljena na barvanje in nameščanje nalepk, ki bosta opisana v naslednjem Timu.



Zgodovina pošiljanja osebnih voščil sega v stare civilizacije Kitajske, Egipta in Grčije, v poganskih kulturah pa so si ljudje izmenjevali amulete sreče ob zimskem solsticiju. Vse do sredine 19. stoletja so ljudje osebna voščila izdelovali ročno. Kraljica Viktorija je takrat vpeljala tradicijo božičnih voščilnic, prve komercialne božične voščilnice pa je leta 1843 na angleškem trgu ponudil Henry Cole in s tem označil začetek izjemno donosnega trga z voščilnicami.

Nove tehnologije so prinesle veliko koristi, vendar ima njihova uporaba tudi slabo stran. Tako svoje občutke in voščila namesto z besedami vse pogostje izražamo z različnimi ikonami, smeškoti, SMS-i ipd., saj nam to vzame najmanj časa. A letos se ne zanašajte na učinkovitost e-pošte, družbenih omrežij in pametnih telefonov, temveč sorodnikom in prijateljem napišete nekaj lepih besed ter jih poleg tega razveselite še z doma izdelano voščilnico. Če nimate primerne ideje, jih veliko lahko najdete v priročniku **Voščim ti ...**, ki na 68 straneh podrobno opisuje izdelavo voščilnic v različnih tehnikah (risanje, slikanje, grafika, reliefno oblikovanje, lepljenka, servietna tehnika, luknjanje, tehnika pick-point), pa tudi iz naravnih materialov.



Naročila sprejemamo na:

info@zotks.si

01/25 13 743



ZVEZA ZA TEHNIČNO KULTURO SLOVENIJE

Zveza za tehnično kulturo Slovenije

Zaloška 65, p. p. 2803

1000 Ljubljana

Maketa ozkotirne železnice (14. del)

Vojko Travner

Vozni park

Izraz *vozni park* se pri železniških maketah nanaša na vsa tirna vozila. Ker je osrednji del naše makete kamnolom, sta temu prilagojena tudi vozni park in vse dogajanje, povezano z železniškim prometom. Pri oblikovanju voznega parka si lahko pomagamo z raziskovanjem po spletnih straneh, ki kažejo nekdanje kamnolome.

Pri nakupu vozil se moramo osredotočiti na sistem H0e, pri katerem je razdalja med tirnicama 9 mm. Ta podatek je odločilnega pomena, kajti obstajata še dva ozkotirna sistema v merilu 1 : 87, vendar je pri sistemu H0f tirni razmik 6,5 mm, pri sistemu H0m pa 12 mm. Kdor se bo torej odločil za drugačen razmik kot H0e, bo moral precej stvari na maketi spremeniti že med samim načrtovanjem.

147



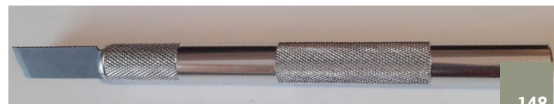
Lokomotiva

Izbirati je mogoče med izdelki tovarn Bemo, Minitrains, Roco, Tilig in še nekaterih drugih, tudi precej dražjih. Odločimo se lahko za samo eno lokomotivo ali pa na maketo postavimo dve. V tem primeru bo železniški promet potekal izmenično: v smeri od deponije proti kamnolomu bo vozila prva lokomotiva z garnituro praznih vagončkov, iz kamnoloma proti deponiji pa druga lokomotiva z natovorjenimi vagončki. V kamnolomu na vzorčni maketi za zdaj opravlja službo vleke vagonov samo dizlovka Roco-199. Ker je v izvirniku bleščeče modre barve (slika 147), ki nikakor ne gre skupaj s starim, zaprašenim kamnolomom, jo moramo ustrezno predelati oziroma poskrbeti za primernejšo barvno shemo, da bo čim podobnejša obrabljenim lokomotivam z nekdanjih ozkotirnih prog.

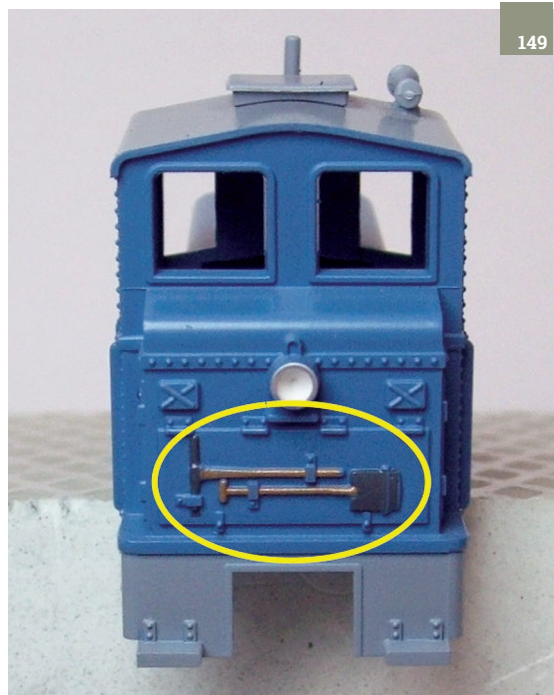
Predelavo začnemo z odstranitvijo orodja (krampa in lopate na zadnji steni lokomotive, slika 149) ter vseh oznak in nalepk. Omenjeno reliefno orodje

bomo najlažje odstranili z zelo ostrim ravnim rezilom (slika 148), nato pa površino zgladimo s finim brusilnim papirjem. Po potrebi nanesemo še tanko plast modelarskega kita. Ko je ta suh, nanos z brušenjem poravnamo z osnovno površino ohišja.

148



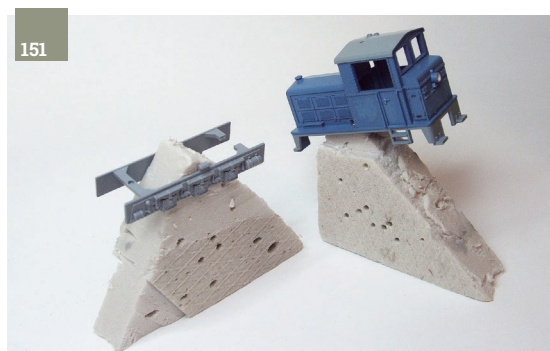
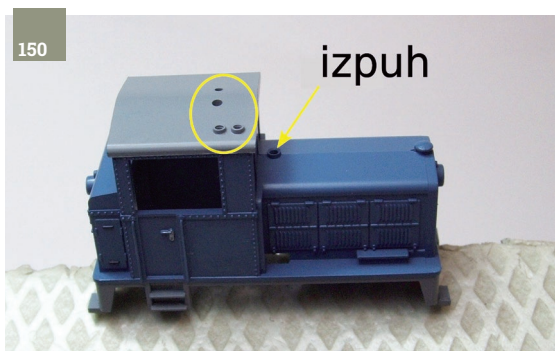
149



Pred nadaljevanjem predelave lokomotive moramo z ohišja sneti pokrov na strehi z zračnikom, trobljo, izpušno cev na pokrovu dizelskega motorja (slika 150), okvir podvozja in podvozje samo. Nato določimo novo barvno shemo in pripravimo ustrezne akrilne barve. Lokomotiva na naši maketi je po-barvana takole:

- ohišje lokomotive: temno zelena barva,
- podvozje lokomotive: rjavo rdeča barva,
- izpušna cev: kombinacija rjaste in črne barve,
- troblja: rjavo rdeča barva,
- pokrov z zračnikom na strehi kabine: rjavo rdeča barva,
- sprednja in zadnja luč: bela barva,
- vlečne kljuke: črna barva.

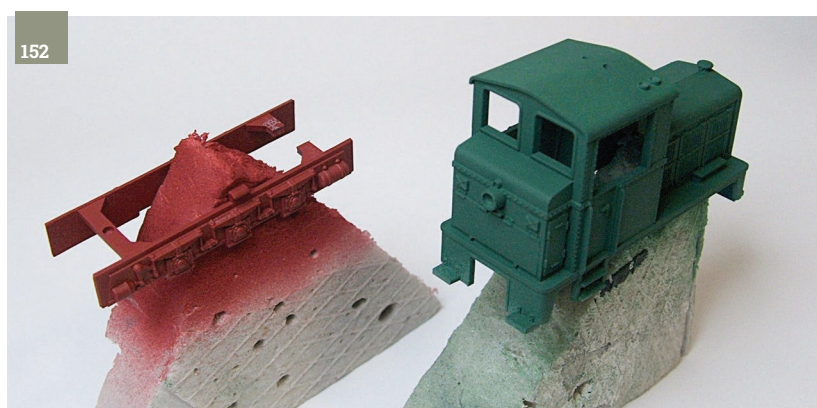
Za barvanje potrebujemo zračno pero (airbrush) oziroma kakovostne čopiče, za staranje suh čopič in svinčnik (grafitni premaz), za številčne oznake pa le-traset številke ustrezne velikosti. Kot sklepna zaščita se najbolje obnese tanka plast prozornega mat laka.



Priporočljiva je uporaba tankih rokavic iz polivinila ali lateksa, da na obarvanih delih ne pustimo prstnih odtisov.

Za lažje barvanje okvir lokomotive in ohišje preprosto natakemo na kosa stirodura (slika 151). Tudi po barvanju naj oba dela ostaneta na teh začasnih podstavkih, da se dobro osušita (slika 152). Po nanosu prve plasti postopek ponovimo.

Da bi dosegli videz obrabljenosti, površino lokomotive še »postaramo« s čopičem in suho črno barvo, po robovih in stopnicah pa dodamo grafit (lahko kar s svinčnikom), ki odlično ponazori obrabljenost kovine. Za oštevilčenje lokomotive je zelo priročna uporaba letreset številke (bela štirica na boku lokomotive). V prejšnjih časih so bili namreč delovni stroji na ozkotirnih progah po navadi označeni samo s številkami. Kot je bilo že omenjeno, na koncu vse polakiramo z zaščitnim brezbarvnim nesvetlečim lakom. Šele naslednji dan, ko sta barva in prekrivni lak zares popolnoma suha, model lokomotive znova sestavimo. Pri montaži kolesja moramo biti zelo previdni, da ne polomimo rdečega okvirja, ki objema kolesa (slika 153).



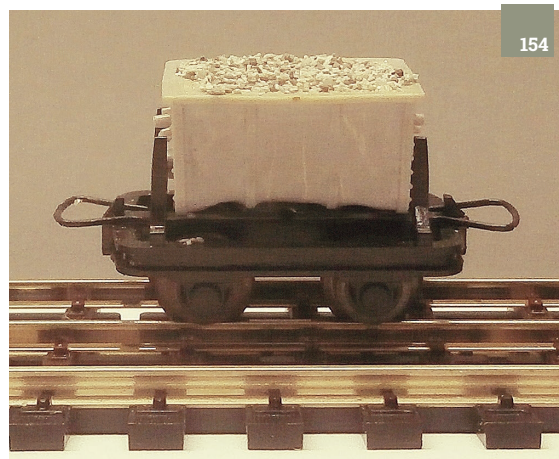
Pozor!

Če boste zgradili maketo s takšnimi tirnimi krivinskimi polmeri, kot je navedeno v tem sestavku, kupite dvoosno lokomotivo, sicer ne bo šlo brez predelave kolesja. Vzorčna lokomotiva je triosna in po tako majhnem polmeru ne more peljati, kajti srednje kolesje deluje kot zavora, ko kolesni venci »brusijo« ob rob tirnice! V tem primeru je treba sredinsko kolesje odstraniti, kot je prikazano na sliki 153.

Industrijski vagoni

Za prevoz peska so primerni kakršni koli prekurniki (sliki 154). Tudi njih je treba pred barvanjem razstaviti, da z barvo ne bi po nesreči popackali kolesja, ki bi se v tem primeru slabo vrtelo po tirnicah. Premer koles venca je namreč samo 6,8 mm!

Poleg vagonov za prevoz peska na tire v naš kamnolom postavimo še kak vagon za prevoz desk in drugega potrebnega materiala. Lahko ima stranice (slika 155) ali pa je navaden ploščnik.



Prihodnjič nadaljujemo z načrtovanjem železniške prometa na naši ozkotirni maketi.

Jaslice iz masivnega lesa

Matej Pavlič



Jaslice so figurice, ki v krščanskem obredju predstavljajo Jezusovo rojstvo. V času božiča jih postavimo pod praznično drevesce ali na kak drug primeren prostor v stanovanju. Lahko so poljubne velikosti in izdelane iz različnih gradiv. Ker je v trgovinah njihova ponudba precej revna, jih marsikdo izdelava kar sam. Letošnje Timove jaslice (**slika 1**) so iz 18 mm debelih lepljenih smrekovih plošč, mogoče pa je izdelati tudi njihovo v poljubnem merilu pomanjšano različico iz vezane plošče (**slika 16**). Motiv je sicer povsem »klasičen« – sveta družina, vol in osel, zvezda, po trije angeli, kralji in pastirji z ovčami ter nekaj palmovih dreves in mestnih hiš za ozadje oziroma popestritev prizora. Namenoma nekoliko sodobnejši slog se bo komu, ki je vajen klasičnih figur, sprva morda zdel malce nenavaden, a bo ob pogledu na končni izdelek gotovo spremenil mnenje.

Gradivo

Za figure in stavbe potrebujete 100 × 40 cm veliko in 18 mm debelo smrekovo lepljeno ploščo, ki jih po 14–15 EUR prodajajo v vseh gradbenih centrih. Namesto nje lahko uporabite poskobljane in obrušene (odpadne) deščice katere koli vrste lesa in debeline 15–20 mm, ki pa morajo biti suhe, ravne, brez razpok ter po možnosti brez večjih grč, ki bi lahko pokvarile videz izdelka. Podstavki za figure so iz 2 mm debelega akrila oziroma polistirena, ki se odlikuje po svoji vsestranski uporabnosti, saj je prozoren, lahek in trden, plošče pa je mogoče brez težav žagati, brusiti in vrtati. Za lepljenje potrebujete običajno lepilo za les, za pritrditev figur na podstavke lesne vijake 3 × 25 mm, za barvanje figur pa so najprimernejše akrilne barve, ki jih je mogoče redčiti z vodo, hitro se sušijo in nimajo neprijetnega vonja.

Orodje in pripomočki

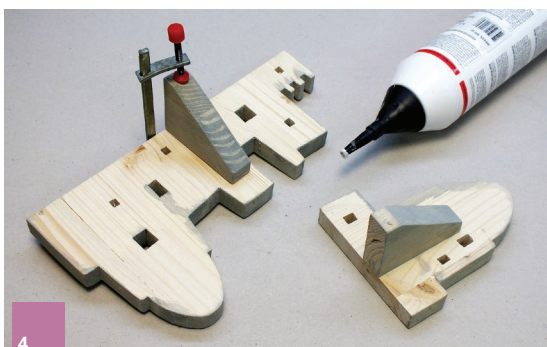
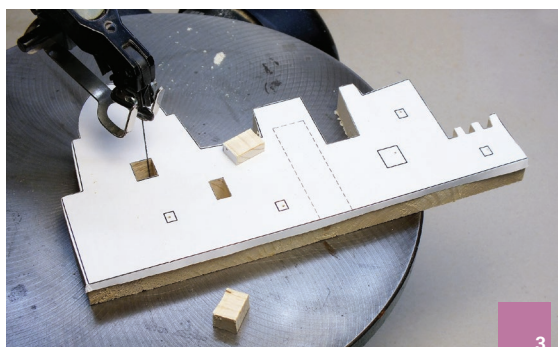
Za žaganje 15–20 mm debelih lesenih plošč običajna modelarska rezljaka žal ne pride v poštev, zato pa z njeno električno različico delo poteka hitro in natančno. To orodje je zaradi svoje dostopne cene že zelo razširjeno in ga imajo v večini šolskih delavnicah, modelarskih krožkih in klubih, vse pogostejše pa je tudi na delovnih mizah modelarjev in make-tarjev, saj je res vsestransko uporabno. Poleg te žage potrebujete še škarje ali modelarski nož, širok ličarski trak, lepilo za papir v stiku, vrtalnik s svedroma premera 1,5 in 3 mm, grezilo ali sveder s premerom 8 mm, garnituro iglastih pil, grob in fin brusilni papir, manjši izvijač, nekaj modelarskih spon, posodice za mešanje barv in manjši čopič.

Izdelava

Obrisi figur in objektov za ozadje so v merilu 1 : 1 objavljeni v prilogi, vpeti na sredini revije. Da vam jih ne bi bilo treba prerisovati, načrt fotokopirajte in posamezne kose razrezanega načrta z lepilom za papir v stiku nalepite na lepljeno ploščo, ki ste jo prej na eni strani prelepili s širokim ličarskim trakom. Pri žaganju bodite čim bolj natančni (**slika 2**) in obdelo-



vanca ne potiskajte premočno, da ne zlomite žaginega lista. Ta bo tekel lepše, če ga boste občasno »namazali« s koščkom mila. Okna v objektih za ozadje izžagate tako, da znotraj vsake odprtine najprej izvrtate 1,5 mm veliko luknjo, skozi katero nato potisnete žagin list in izžagate odvečni material (**slika 3**). Vse elemente po robovih obdelajte z iglastimi pilicami in brusilnim papirjem ter jih pobarvajte. Na hrbtno stran objektov za ozadje nalepite klinaste opornike, ki jim bodo preprečevali prevračanje (**slika 4**). Gradovi, obzidja in imenitne palače niso v jaslicah zato, da bi obogatili njihov videz, ampak imajo globlji pomen: veličastna poslopja (v resnici gre za mesto Jeruzalem, ki je sicer kakih 8 km oddaljeno od Betlehema) naj bi še dodatno poudarila revnost pastirskih planjav, sredi katerih se je rodil Jezus.



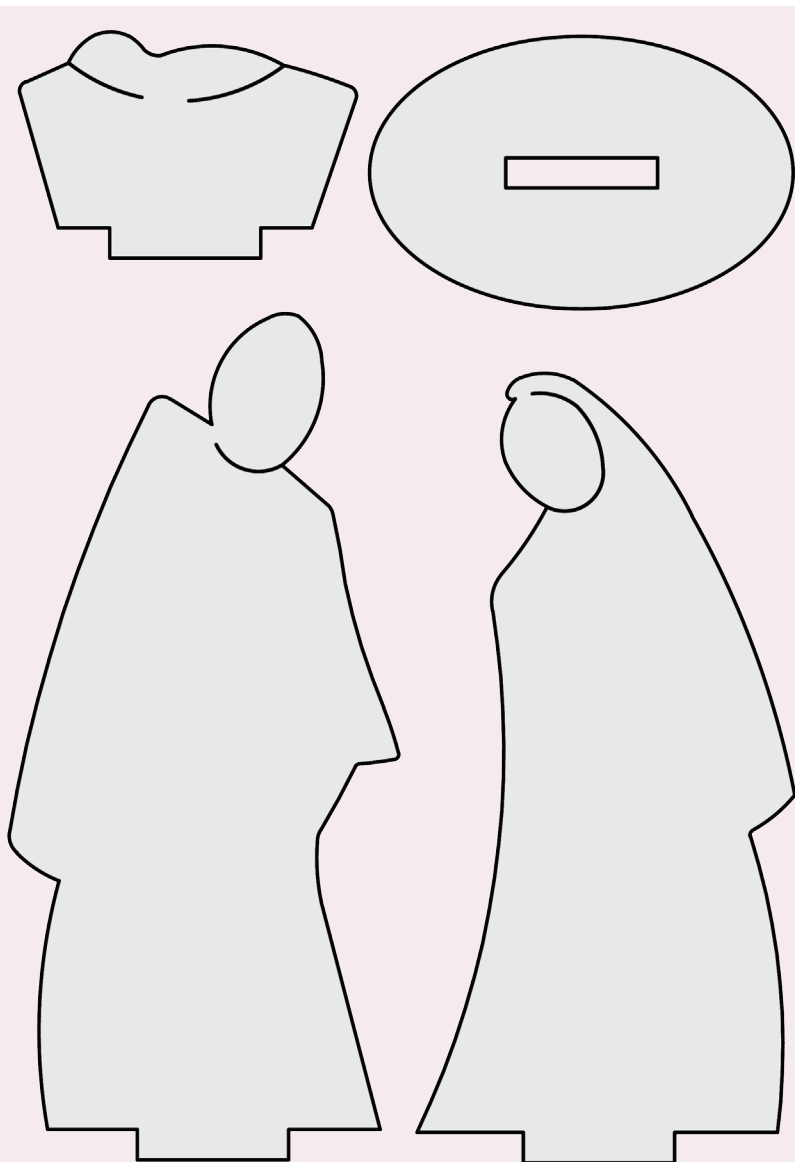
Obraze, darove in krone treh kraljev ter pokrivala, pa tudi svetilko, ovčko in palico pri figurah pastirjev (slika 5) najprej izžagajte po črtah in jim obdelajte robove (slika 6), nato pa jih pobarvajte in zlepите – vendar tako, da bodo klobuki, glave ovčk, osla in vola ter še nekateri drugi manjši deli kak milimeter zamaknjeni naprej (slika 11). S tem boste dosegli boljši vtis trirazsežnosti figur. Ta zamik bo povsod enak, če si boste pomagali z majhnimi modelarskimi sponami in s podlaganjem podložk ali kovancev pod zamaknjene dele (slika 7), dokler se lepilo ne posuši. Največ tovrstnega dela je z enim od kraljev (slike 8–10).



Podstavke za figure izžagajte iz 2 mm debelega prozornega akrilnega stekla (slika 12); tako bodo čim manj opazni. Zaščitno folijo pustite na plošči, ki jo dodatno na obeh straneh prelepíte še z ličarskim trakom. Ta bo omogočil lažje žaganje in preprečil prijetanje drobcov na robove, zato bo rez popolnoma gladek. Če ima vaša električna reziljača možnost nastavljanja hitrosti, izberite manjšo, da se list manj segreva. Ne spreglejte, da so podstavki dveh velikosti, ker so figure na spodnjem koncu različno široke.

Izdelava podstavkov načeloma ni obvezna, je pa priporočljiva, saj se potem figure zaradi svoje višine ne bodo prevračale že ob najmanjšem sunku. Če nameravate jaslice postaviti na prt, karton ipd. ali neposredno na polico, ovalnih prozornih podstavkov skoraj ne bo opaziti, če pa boste podstavke figur prekrili z mahom ali peskom, jih naredite kar iz tanke debelejšega kartona, vezane plošče, pločevine, vitroplasta ipd. V tem primeru so lahko tudi pravokotne ali kvadratne oblike, da jih bo lažje izrezati. Luknji v podstavkih poglobite z grezilom ali s svedrom premera 8 mm (slika 13), da glave 3 × 25 mm velikih

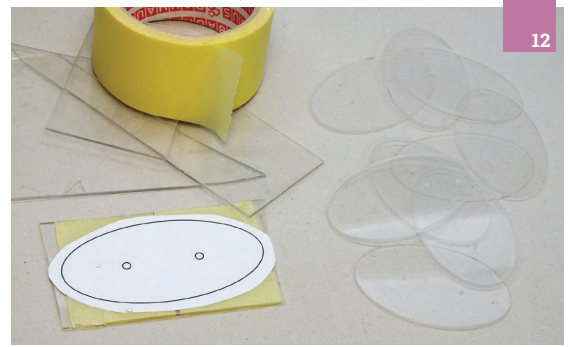




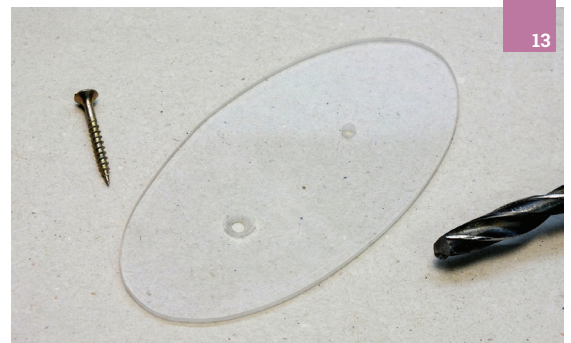
Komur se zdijo figure v prilogi prevelike, naj jih poljubno pomanjša in izžaga iz tanjšega gradiva. Na **sliki 16** so zaradi primerjave prikazane za približno tretjino pomanjšane figure svete družine, po zgornji risbi izžagane iz ostankov 4 mm debele vezane plošče. Lahko jih pobarvate oziroma pustite v naravni barvi lesa in jih samo zaščitite s poljubnim brezbarvnim premazom za les.



16

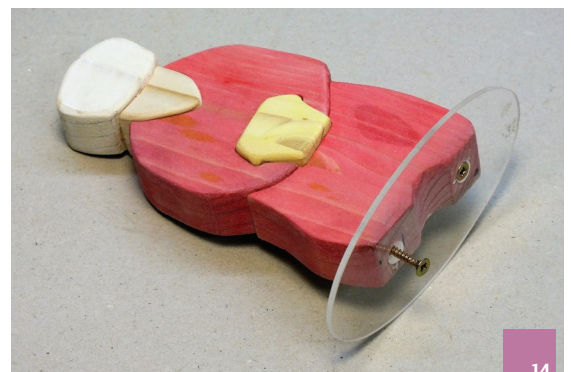


12



13

lesnih vijakov ne bodo štrlele iz njih (**slika 14**). Pred pritrdjevanjem podstavkov v spodnje dele figur izvrтайте po dve plitvi luknjici za vijake. Palme lahko na podstavke privijete vsako posebej ali po dve skupaj, kot je prikazano na **sliki 15**. Če zvezde ne morete pritrditi na steno, naredite podstavek tudi zanjo. Natakните jo na tanko jekleno žico, da bo čim manj opazna.



14



15

Figure razpostavite po svojem okusu in glede na razpoložljivi prostor (**slika 1**). Kot je bilo že omenjeno, za podlago lahko uporabite velik prt, široko desko, pluto, kos grobega platna, svetlo rjav ovojni papir (natron) ipd.

Model poltovornjaka Ford F-1

Franci Klasinc

Večina igrač za otroke je dandanes narejena iz umetnih mas, zato sem za vnuka želel izdelati igračo iz naravnega materiala, lesa. Prva misel je bila seveda avtomobil. Že od nekdaj mi je všeč znameniti Fordov poltovornjak iz leta 1948, ki ga lahko večkrat opazimo v starejših ameriških filmih. Poiskal sem podatke o vozilu in narisal načrt za model v merilu 1 : 32 (slika 1).

Gradivo

Za izdelavo bomo potrebovali topolovo vezano ploščo debeline 4, 6, 8 in 10 mm ter bukovo palico premera 5 mm.

Orodja in pripomočki

Pripravimo si širok ličarski trak, lepilo za papir, električno rezljačo, modelarske sponke, električni vrtalnik (po možnosti namizni ali s stojalom), sveder s premerom 6 mm, kronsko žago s premerom okrog 24 mm, žago lisičji rep, daljši vijak M6 z dvema maticama, dleto, lepilo za les, električni brusilnik, brusilni papir zrnavosti 120 in 240, košček vodnobrusilnega papirja, barvo, lak ali olje za les in čopič.

Izdelava

Načrt v merilu 1 : 1 nekajkrat fotokopiramo, razrežemo in ustrezno število obrisov posameznih elementov – njihovo število je zapisano v kosovnici – z lepilom za papir nalepimo na vezano ploščo zahtevane debeline. To prej obrusimo in prelepimo s širokim ličarskim trakom. Najprej z električno rezljačo natančno izžagamo vseh pet sestavnih delov karoserije – dva zunanja (1) in tri notranje (2). Pri vrtanju lukenj za gredi koles uporabimo namizni vrtalnik ali vrtalnik v stojalu, da bodo izvrtine točno na označenih mestih in zares navpične. Stične površine elementov 1 in 2 enakomerno namažemo z lepilom in jih stisnemo z modelarskimi sponami (slika 2). Osušeni zlepek z brusilnim papirjem obdelamo po



robvih. Na sprednjem delu s fino ozobljeno žago (lisičji rep) naredimo tri zareze, ki ponazarjajo reže za zrak (slika 3).

Kot je s tankimi prekinjenimi črtami označeno na načrtu, je pokrov motorja (3) sestavljen iz petih kosov vezane plošče velikosti 45 × 10 mm. Debelina zunanjih dveh je 6 mm, notranji trije pa so debeli 10 mm. Sestavljene in zlepljene ploščice obžagamo v trapezno obliko (slika 4). Pri spreminjanju pokrova v spredaj zašiljeno in na robovih enakomerno zaob-

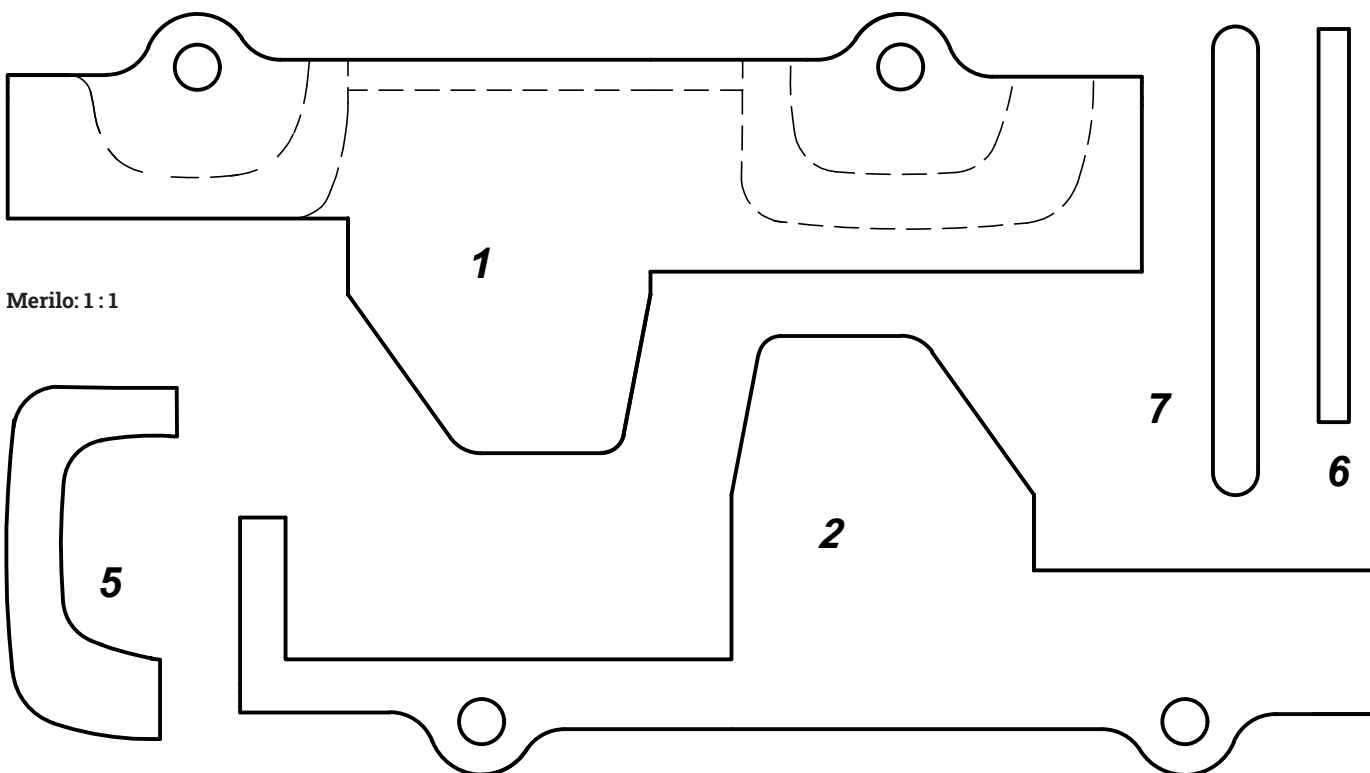
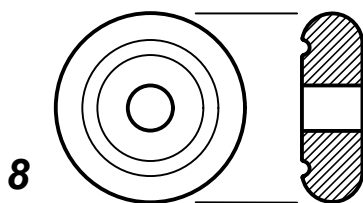
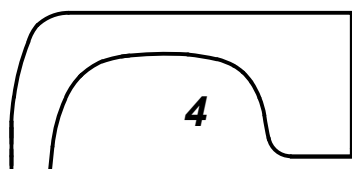
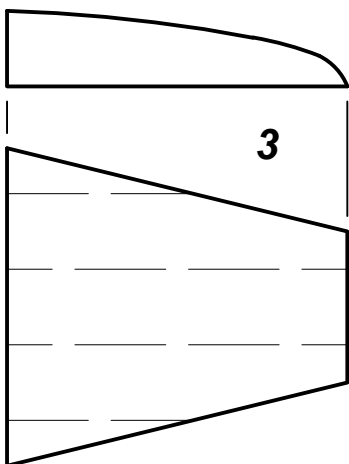
Ta izdelek je na letošnjem nagradnem natečaju podjetja Ahac, d. o. o., in uredništva revije Tim v kategoriji za posameznike zasedel prvo mesto, avtor projekta pa je prejel orodje Iskra ERO v vrednosti 100 EUR.



Kratka zgodovina tovornjaka Ford F-1

Med drugo svetovno vojno je Ford proizvajal različno vojaško opremo, tudi avtomobile in tovornjake, ki so bili narejeni na enaki zasnovi. Leta 1948 pa so razvili podvozje, namenjeno izključno tovornim vozilom. Prva generacija serije F iz obdobja 1948–1952 je obsegala proizvodnjo tovornjakov, poltovornjakov (angl. pickup), šasij z motorjem itn. Obstajalo je osem različic podvozij, ki so nosile oznake od F-1 do F-8. Model F-1 (na sliki) s širino 1,98 m in dolžino 4,8 m je bil najpogostejše izdelani poltovornjak te serije.

Vir: [en.wikipedia.org/wiki/Ford_F-Series_\(first_generation\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Ford_F-Series_(first_generation))



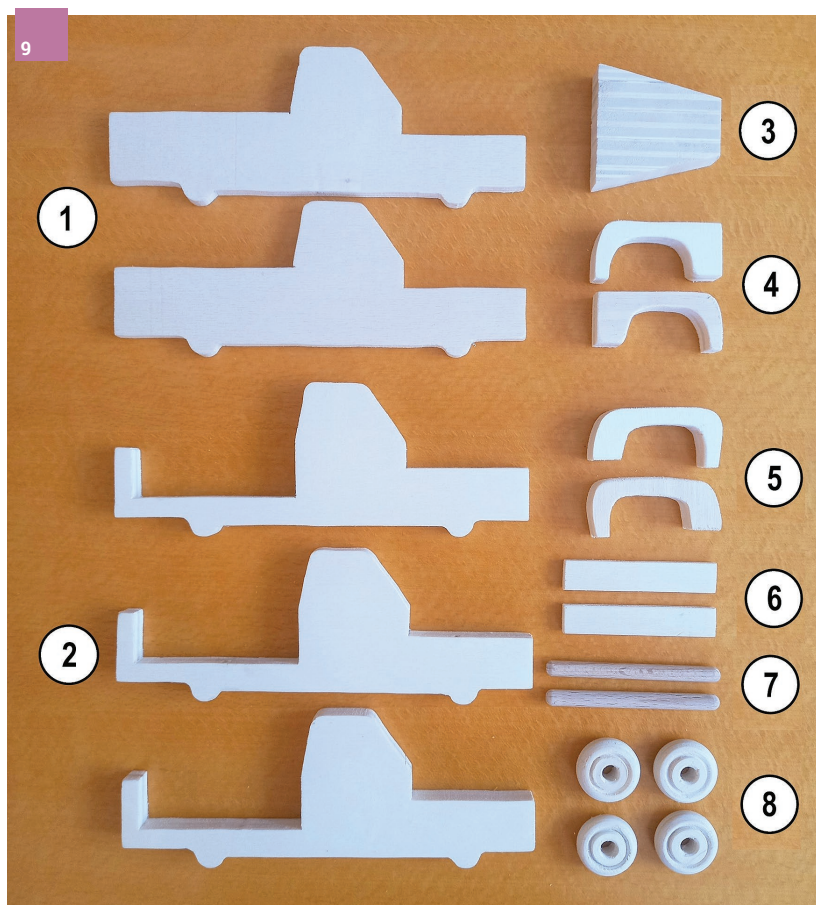


ljeno obliko si pomagamo z električnim brusilnikom in brusilnim papirjem. Enako velja za sprednja (4) in zadnja blatnika (5), ki jih na stranska dela karoserije (1) nalepimo šele, ko so dokončno obdelani (sliki 5 in 6). Pri njihovem obdelovanju moramo biti pozorni na simetričnost levih in desnih blatnikov!

Stopnici (6) izžagamo iz 4 mm debele vezane plošče ter ju obrusimo tako, da se natančno stikata z blatniki (sliki 5 in 6).

Da bi bila kolesa (7) zares okrogla, jih izžagamo s kronsko žago s premerom okrog 24 mm in z vodilnim svodom 6 mm. Robove najlažje enakomerno posnamemo tako, da vsako kolo posebej z dvema maticama pritrdimo na daljši vijak M6 in vpneemo v vrtalnik, kot je prikazano na sliki 7. Ko smo z brusilnim papirjem dosegli želeno obliko, z dletom ob strani naredimo še plitev žleb, ki dá kolesu lepši videz (slika 8). Gredi (8) za kolesa odžagamo od 5 mm debele bukove paličice in na obeh straneh polkrožno obrusimo (slika 9).

Za površinsko zaščito izdelka lahko izberemo kateri koli premaz za les – po možnosti takšnega, ki je naraven in primeren za otroške igrače (na primer laneno olje). Z njim avtomobilček premažemo trikrat, pred vsakim naslednjim premazom pa površino zgladimo z vodnobrašilnim papirjem. Čisto na koncu na gredi prilepimo še kolesa, ki se morajo v luknjah v stranicah karoserije vrteti brez zatikanja in drsanja (slika 10).



Kosovnica				
Št.	Element	Material	Mere (mm)	Kosov
1	stranski del karoserije	vezana plošča	6	2
2	notranji del karoserije	vezana plošča	10	3
3	pokrov motorja	vezana plošča	glej besedilo!	1
4	sprednji blatnik	vezana plošča	10	2
5	zadnji blatnik	vezana plošča	10	2
6	stopnica	vezana plošča	52 × 10 × 4	2
7	gred	bukova palica	Ø 5 × 62	2
8	kolo	vezana plošča	Ø 24 × 8	4

Labirint

David Pregelj, Manca Kete, Štefan Pavlica, Tian Suša



1

V trgovinah prodajajo različne izvedbe igre labirint, vendar je njihov glavni cilj enak: kroglico je treba iz enega vogala škatle mimo ovir čim hitreje spraviti v vogal škatle na nasprotni strani. Zelo preprosto obliko te igre lahko naredimo tudi sami ter pri tem uporabimo vezano ploščo in debelejšo prozorno folijo.

Gradivo

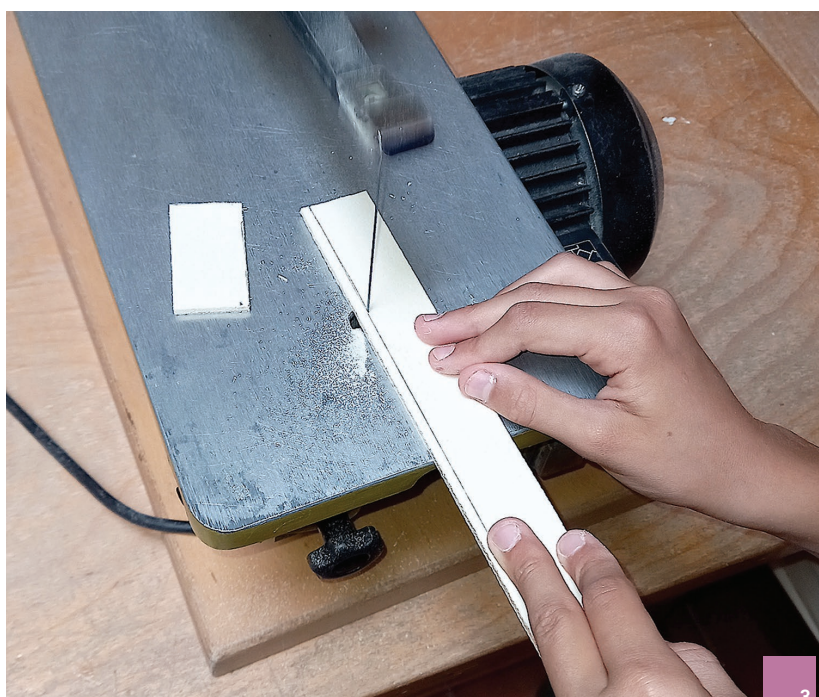
- vezana plošča debeline 4 mm (za ohišje),
- vezana plošča debeline 4 ali 10 mm (za ovire),
- debelejša prozorna folija formata A4,
- risalni žeblički,
- frnikola,
- lepilo za les.

Orodje in pripomočki

- risalno orodje,
- električna rezljaka,
- električni brusilni stroj,
- brusilni papir različnih zrnivosti,
- širok ličarski trak,
- škarje.

Izdelava

Izdelek je zasnovan tako, da ga je mogoče izdelati karseda hitro. Dno ohišja meri 300 × 210 mm in po velikosti torej približno ustreza običajnemu formatu papirja A4. Pravokotnik natančno izžagamo in



3



2

obrusimo po robovih (slika 2). Daljši stranici ohišja sta dolgi 300 mm, krajši 210 mm, vse pa so široke 25 mm. Izžagamo jih iz 4 mm debele vezane plošče (slika 3), po dve in dve skupaj obrusimo (slika 4) in z mizarskim lepilom nalepimo ob dno. Pri tem si pomagamo s koščki ličarskega traku (slika 5). Ko se lepilo posuši, vse štrleče robove ohišja obdelamo z brusilnim strojem (slika 6), da bodo popolnoma gladki.



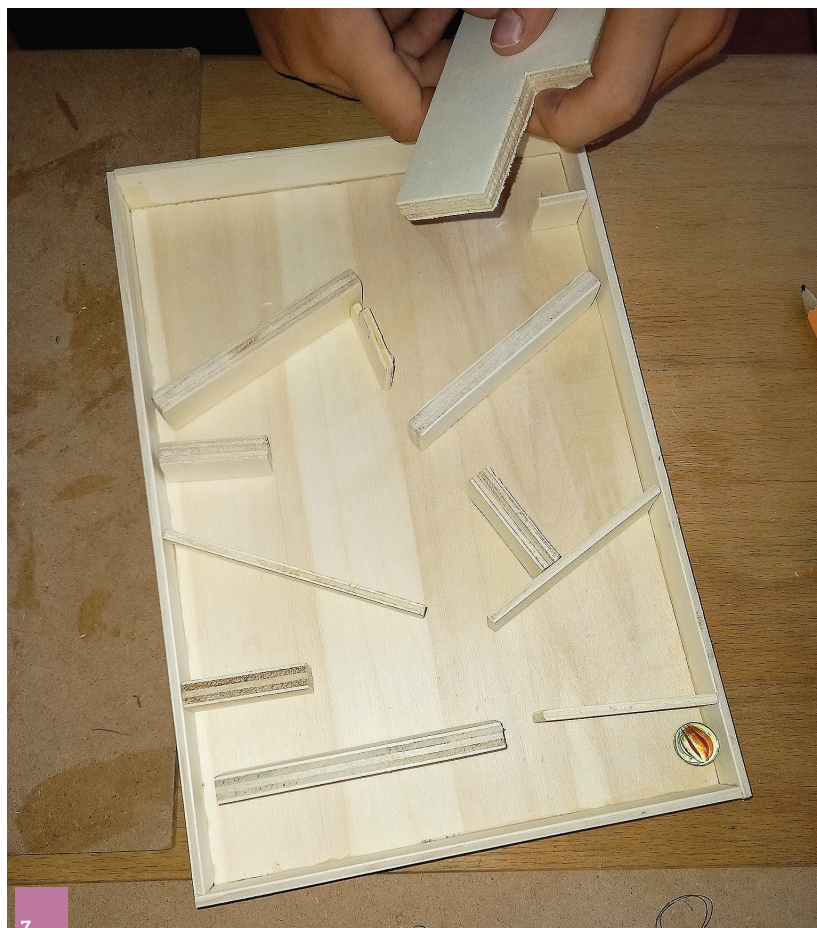
Ta projekt je na letošnjem nagradnem natečaju podjetja Ahac, d. o. o., in uredništva revije Tim v kategoriji za skupine zasedel tretje mesto. Učenci 4. razreda Osnovne šole Draga Bajca Vipava in njihova mentorica Neli Markočič so za sodelovanje prejeli orodje Iskra ERO v vrednosti 100 EUR.

Na listu papirja skiciramo razporeditev ovir v labirintu. Kolikor več jih bomo določili in kolikor gosteje bodo postavljene, toliko zahtevnejša bo pot frnikole skozenj oziroma toliko dlje bo trajala. Izmerimo dolžino posameznih kosov in jih izžagamo iz 10 mm debele vezane plošče. Višina ovir je 20 mm. Obrušene kose nalepimo ob stranice in na dno ohišja (slika 7). S številkami označimo začetno in končno točko labirinta ter zaporedje ovir, mimo katerih bo treba spraviti frnikolo (slika 1). Še lažje je njeno pot narisati kar na dno labirinta. Na koncu na zgornji rob stranic ohišja in ovir z nekaj risalnimi žeblički pritrdimo debelejšo prozorno PVC folijo (slika 1), kakršne se uporabljajo na primer za platnice skript, v cvetličarnah pa jo potrebujejo za aranžiranje šopkov rož.

Pravila igre so zelo preprosta. Pred začetkom »dirke« skozi labirint moramo frnikolo spraviti na začetno točko in škatlo položiti na mizo. Ko na znak začnemo meriti čas, tekmovalec vzame škatlo v roke in z nagibanjem ohišja na vse strani poskuša frnikolo mimo ovir čim prej spraviti v cilj. Tisti, ki mu to uspe v najkrajšem času, je zmagovalec. Če je labirint kratak in ima malo ovir, je smiselno igro podaljšati tako,

da mora tekmovalec čim hitreje spraviti frnikolo od začetka do konca labirinta in nato nazaj v izhodiščno točko. Sami lahko določite še kakšna drugačna pravila.

Igra omogoča urjenje koordinacije gibov, spretnosti, natančnosti in koncentracije, zato je primerna za prav vse starosti. Z njo si lahko krajšate čas sami, v družbi, med odmori, daljšo vožnjo in še kje.



Matematično praznično drevesce

Jasna Kvenderc

Ta izdelek je na letošnjem nagradnem natečaju podjetja Ahac, d. o. o., in uredništva revije Tim v kategoriji za skupine zasedel drugo mesto, sodelujoči pri projektu pa so prejeli orodje Iskra ERO v vrednosti 150 EUR.

Sestavni del pričakovanja božiča in novega leta je tudi postavljanje prazničnega drevesca. To zaradi znanih razlogov že dolgo ni več »živa« smrečica iz gozda, ampak njen nadomestek iz umetnih ali recikliranih materialov. Toda marsikdo raje ubere srednjo pot in praznično drevesce izdelava iz lesenih odpadkov. Tako poskrbi za naravo ter obenem preskusi še svojo inovativnost in spretnost.

Izdelek na **sliki 1** je nastal prav s tem namenom, a pri njem so nekaj posebnega tudi »okraski«: oblikovani so namreč tako, da v tem predprazničnem času še dodatno popestrijo učenje matematike v šoli ali doma. Ker se vsi zavedamo, da marsikateremu šolskemu neuspehu botruje prav pomanjkanje motivacije, je še toliko pomembnejše, da v sam učni proces vključujemo različne oblike in metode dela. Naloge na ploščicah so lahko raznovrstne in jih je mogoče poljubno menjati glede na uspešnost reševanja. Vsebujejo učne sklope in ponovitve učne snovi, ki naj bi jo učenci že usvojili. (Tako so primeri na tablicah na **sliki 1** povezani z učno vsebino desetiški ulomki/

decimalna števila, namenjeni pa so urjenju hitrega pretvarjanja decimalnega števila v desetiški ulomek in nasprotno.) Ko otroci na prazničnem drevescu v sproščenem vzdušju uspešno rešijo vse naloge, nanj obesimo nove okraske z novo učno temo. Ta oblika učenja matematike zagotavlja zadovoljstvo, motivacijo in s tem večji učinek

Gradivo

- odpadne deščice poljubne vrste lesa debeline 10–15 mm,
- navojna palica M6,
- podložka in matica M6,
- kos okrogle palice (za vrh),
- lepilo za les,
- univerzalno lepilo,
- poljubno zaščitno sredstvo za les,
- trši karton (za izdelavo tablic z nalogami).

Orodje in pripomočki

- risalno orodje,
- vodoobstojni flomaster,
- žaga za les,
- električni brusilnik,
- brusilni papir različnih zrnavosti,
- vrtalnik,
- sveder s premerom 6 mm za les,
- mizarska spona,
- primež,
- žaga za kovino,
- pila,
- čopič,
- kombinirane klešče.

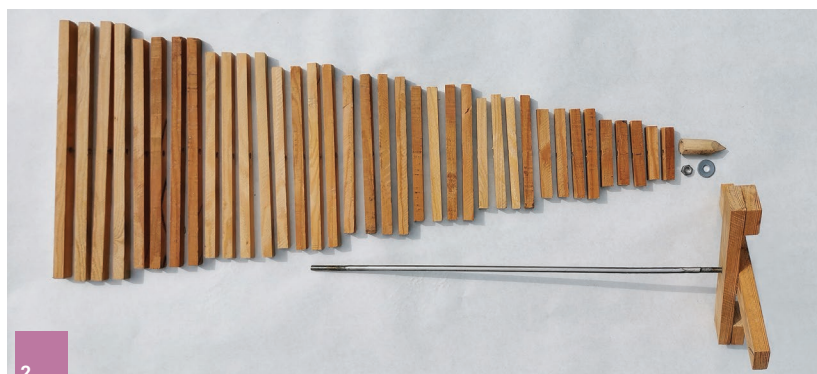
Izdelava

Da bi praznično drevesce iz letov imelo značilno obliko pravih smrek, ki imajo proti vrhu vse krajše veje, so v kosovnici zbrane mere desetih skupin deščic, ki – gledano od spodaj navzgor – sestavljajo celotno konstrukcijo. Poleg tega bomo potrebovali še po dve deščici z merami $24 \times 4 \times 1$ cm in $4 \times 4 \times 1$ cm za podstavek. (Kdor želi, te mere seveda lahko spremeni oziroma prilagodi razpoložljivemu materialu.)

Na poskobljane in gladko obrušene odpadne kose lesa prenesemo mere posameznih skupin deščic. Natančno jih izžagamo in točno na sredini prevrtamo. Če nimamo namiznega vrtalnika ali navpičnega stojala, moramo pri uporabi ročnega vrtalnika paziti, da ga držimo navpično oziroma pravokotno na obdelovanec. Tega prej trdno vpneemo v primež ali z manjšo mizarsko spono pritrdimo na delovno površino. Da se mehak les na spodnji strani ne bi trgal, ga podložimo s kosom tršega lesa.



Kosovnica		
Skupina	Mere (cm)	Kosov
1	33 × 2 × 1	4
2	30 × 2 × 1	4
3	27 × 1,9 × 1	4
4	24 × 1,9 × 1	4
5	21 × 1,8 × 1	4
6	18 × 1,7 × 1	4
7	15 × 1,6 × 1	4
8	12 × 1,5 × 1	4
9	9 × 1,4 × 1	3
10	6 × 1,3 × 1	2



Sledi brušenje deščic po vseh robovih. To delo gre hitreje od rok ob uporabi električnega brusilnika. Z njim si pomagamo tudi pri izdelavi vrha drevesca, ki ga oblikujemo iz kosa okrogle palice in vanj do treh četrtin globine izvrtamo luknjo.

Ker les zelo hitro vpija vlago, je zaželeno vse sestavne dele drevesa na koncu zaščititi s poljubnim premazom za les.

Zdaj imamo vse sestavne dele drevesca pripravljene in se lahko lotimo sestavljanja.

Podstavek zlepimo v obliki križa, kot je prikazano na **sliki 2**. V luknjo na sredini potisnemo navojno palico in stik utrđimo z univerzalnim lepilom. Na palico nato v poljubnem vrstnem redu nataknejo vse izdelane deščice. Zgornji rob zadnje deščice na palici označimo z vodoobstožnim flomastrom ter dodamo nekaj centimetrov za podložko, matico in vrh drevesca. Nato deščice snamemo z navojne palice, ki jo vpnejo v primež in z žago za železo odžagamo na ustrezno mero. Vrh obdelamo s pilo, da bomo nanj

lahko privili matico, nato pa na palico še enkrat nataknejo vse deščice – tokrat natančno po skupinah od 1 do 10. S kombiniranimi kleščami zategnemo matico, na konec palice nataknejo ošiljeni vrh – in naše praznično drevesce iz odpadnih letev je narejeno (**slika 3**). Posamezne »veje« nekoliko zasukamo (**slika 4**), da bomo na njihove konce lahko razporedili obeske (**slika 1**).

Da bi izdelek po končani uporabi v zloženem stanju zavzemal čim manj prostora, obeh krakov podstavka in navojne palice ne zlepimo, pač pa za utrđitev tega stika uporabimo dodatni dve matici s podložkama. V tem primeru moramo pustiti navojno palico nekoliko daljšo.

Izdelek je kot okras (**slika 5**) mogoče uporabiti tudi v drugih delih leta, saj je v skladu s staro kitajsko veččino urejanja bivalnega prostora, imenovano feng šuj. Ta vključuje izbiro materialov in barv, položaj pohištva in opreme ter razsvetljavo, njen glavni namen pa je ustvariti idealen pretok življenjskih energij.



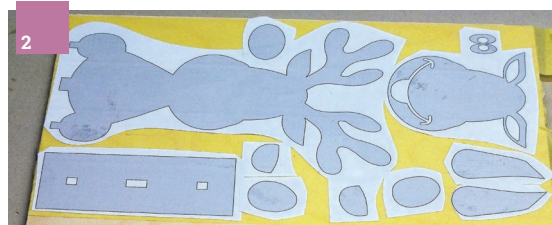
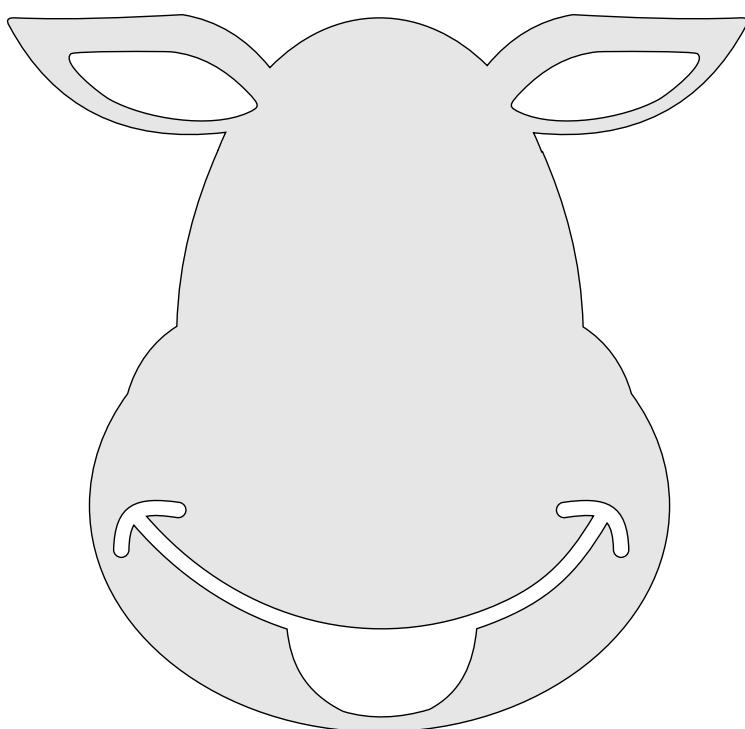
Rdečenosi jelen Rudolf

Tine Rant

Severni jeleni so koristne živali, saj vlečejo sani, redijo pa jih tudi zaradi mleka. V toplejših krajih si jih lahko ogledamo v živalskih vrtovih – imajo jih tudi v ljubljanskem, zagotovo pa se nanje spomnimo decembra, v pričakovanju Božičkovih daril. Ker jih mora razdeliti po vsem svetu, v sani vpreže devet jelenov, ki jih vodi Rudolf s svojim rdečim nosom, da tudi v megli in snežnem metežu lahko dirjajo naokrog. Poučno zgodbo o tem, kako neko lastnost, ki jo imamo za pomanjkljivost, lahko obrnemo v svojo korist – iz Rudolfovega nosu so se namreč sprva vsi norčevali, potem pa so ga prav zaradi tega začeli hvaliti – je napisal Robert L. May. Prvič je izšla leta 1939, pozneje je doživela več priredb, dobili smo tudi pesem o Rudolfu, televizijsko oddajo in celo film.

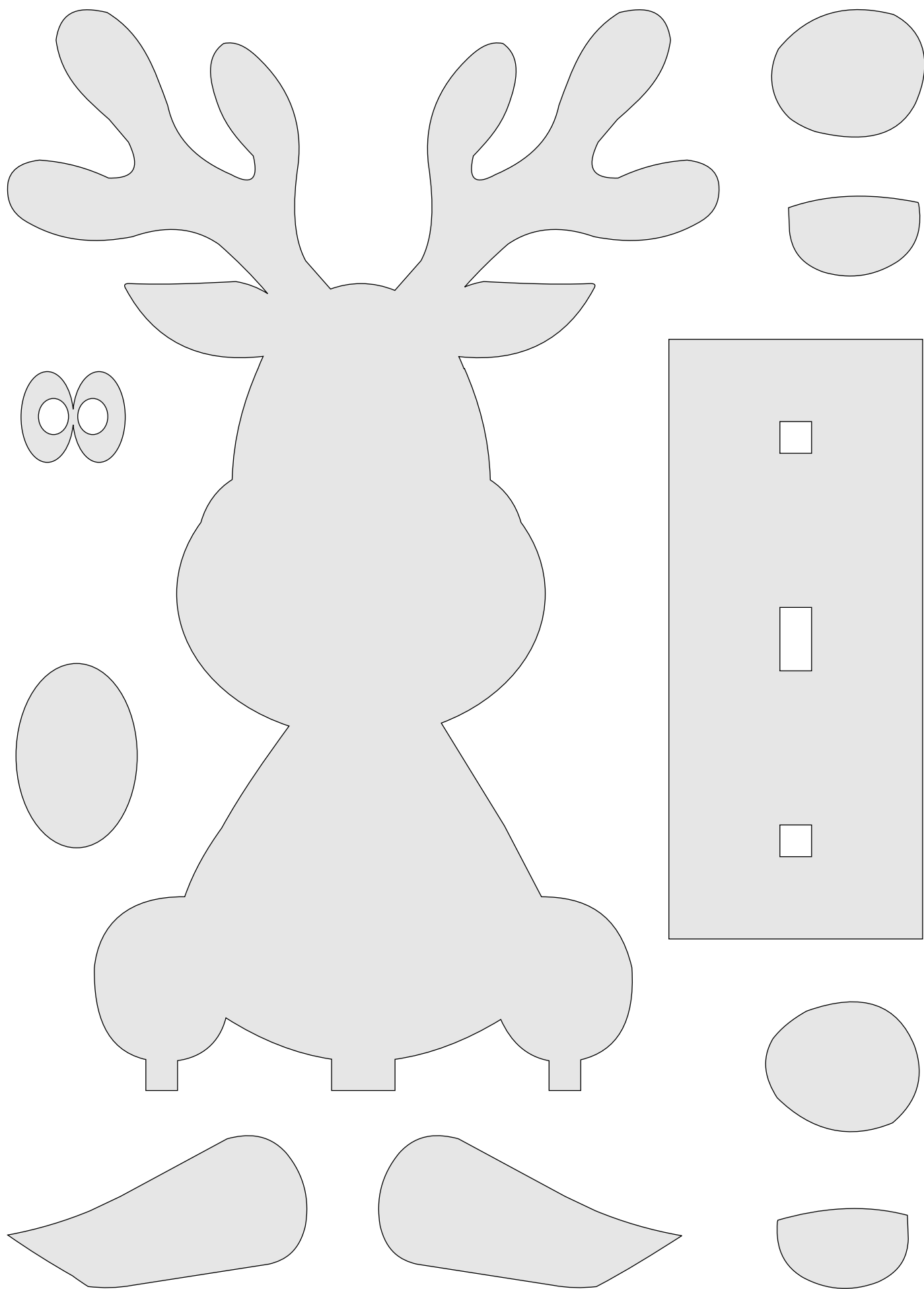
Ker je med bralci Tima gotovo veliko takih, ki se navdušujejo nad rdečenosim jelenom Rudolфом, objavljamo navodila, kako iz vezane plošče izdelati figuro te znamenite živali (**slika 1**). Načrt je s spleta, njegov avtor pa je Steve Good. Izdelek je kot nalašč za mlade modelarje, ki ga lahko za nabiranje izkušenj naredijo iz odpadnih kosov vezane plošče debeline 4–6 mm. Seveda morate debelino uporabljenega gradiva obvezno upoštevati pri širini treh pravokotnih utorov na podstavku.

Poleg navadne oziroma električne reziljače boste potrebovali še svinčnik, kopirni papir, škarje, širok ličarski trak, mali električni vrtalnik, sveder za les s premerom 1–2 mm, komplet iglastih pilic, brusilni papir, nekaj kapljic lepila in manjši čopič. Za barvanje je uporabna katera koli barva, premaz, lazura ali lak za les; v sili si lahko pomagate tudi s tempera barvami.



Obrise sestavnih delov lahko prekopirate neposredno na vezano ploščo ali pa jih fotokopirate in razrezane kopije z lepilom za papir nalepite na vezano ploščo, ki ste jo prej na eni strani prelepili z ličarskim trakom (**slika 2**). Natančno izžagane kose gladko obrusite in zlepate, kot je prikazano na **sliki 3**. Ko se lepilo posuši, jelenu z rdečo barvo pobarvajte nos, nato pa celega zaščitite z brezbarvnim lakom.





Dva trika s kovanci

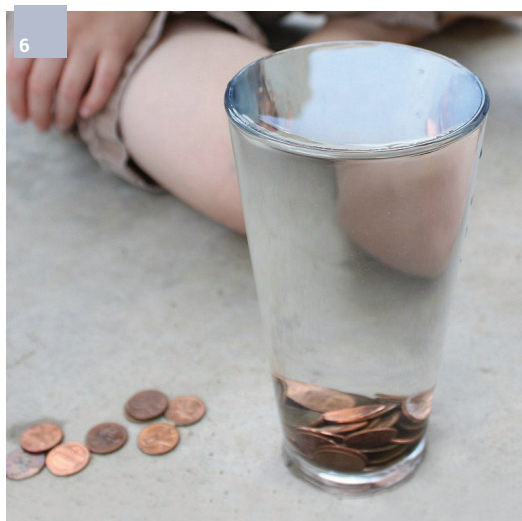
Pavle Matičič

Med decembrskimi prazniki bo gotovo dovolj možnosti, da zbrani družbi prikažete katerega izmed kemijsko ali fizikalno »podprtih« trikov, ki ste se jih naučili iz dosedanjih objav v Timu. Ker pa takšnih s kovanci še nismo predstavili, tokrat objavljamo kar dva, ki kljub svoji preprostosti za izvedbo na vse naredita izreden vtis.

Za prvi trik potrebujete visok kozarec iz debelejšega stekla, prtič, dva lista pisarniškega papirja,

svinčnik, škarje, lepilo za papir v stiku in kovanec za en cent. Na mizo položite list papirja, narobe obrnjen kozarec in kovanec, kot je prikazano na **sliki 1**. Gledalcem povejte, da boste kozarec prekrili s prtičem (**slika 2**), medtem pa bo kovanec na mizi izginil. Ko to tudi storite in prtič odmaknete, kovanca res ni več videti na papirju (**slika 3**). Trik se skriva v krogu iz papirja, nalepljenem čez ustje kozarca (**slika 4**). Ta pripomoček izdelate tako, da narobe obrnjen kozarec postavite na papir, občrtate s svinčnikom, natančno izrezani krog pa z lepilom za papir nalepite na obod kozarca tako, da bo čim manj viden. Seveda morate s prtičem pokriti kozarec na listu čim bolj neopazno premakniti samo toliko, da prekrije kovanec, za kar boste potrebovali nekaj vaje.

Pri drugem triku potrebujete visok steklen kozarec, do vrha napolnjen z vodo, poleg tega pa še pest kovancev za en cent (**slika 5**). Navzoče vprašajte, koliko jih po njihovem mnenju gre v kozarec z vodo, ne da bi se ta prelila čez rob. Lahko pobirate tudi stave, saj – verjemite – prav nihče niti približno ne bo uganil pravega števila. Vsekakor bo presenečenje vseh neizmerno, ko boste kovanec drugega za drugim previdno spuščali na dno kozarca (**slika 6**) in bo t. i. površinska napetost vode, ki je bistvo tega trika, dokončno »popustila« šele pri kakem petdesetem ali šestdesetem kovanecu (**slika 7**). (Površinska napetost je pojav, ko se gladina kapljavine obnaša kot prožna plošča. Gre za posledico privlačnih sil med molekulami kapljavine: molekule iz notranjosti delujejo na plast molekul na gladini s privlačnimi silami, ki pa jih molekule plina z druge strani ne uravnovesijo, tako da jih uravnovesi le nestisljivost kapljavine.) Svojega nastopa se lahko lotite tudi tako, da trik prej večkrat ponovite in ob kozarec položite samo toliko kovancev, kolikor jih preverjeno lahko spravite v vodo. Nato povejte občinstvu, da boste s svojo čarobno močjo ves tisti kupček kovancev spravili v kozarec z vodo, ne da bi se prelila čez rob. Seveda vam ne bodo verjeli ...



Rezalnik za stiropor

Andrej Starc

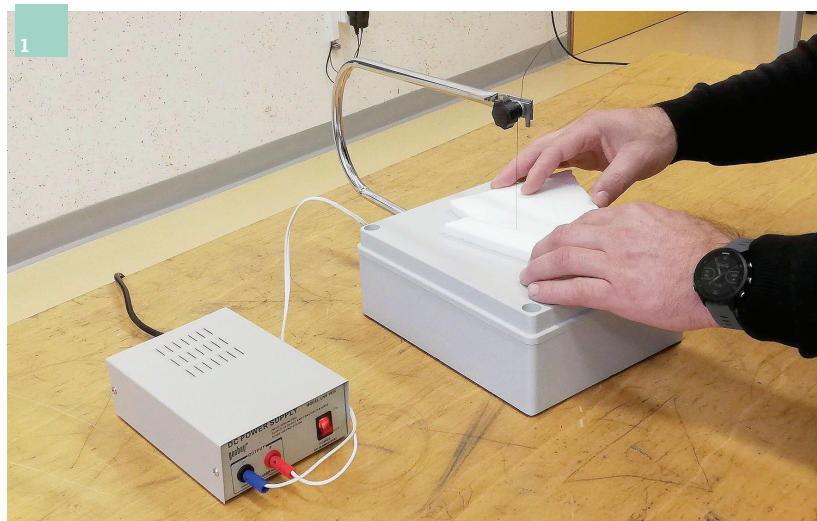
Pri decembrskih prijetnih opravilih, kot so okraševanja stanovanja in okolice, zavijanje daril ipd., še prav posebno prideta do izraza naša ustvarjalnost ter kreativnost. Med raznolikimi gradivi, ki jih ob tem uporabljamo, je tudi stiropor (ekstrudirani polistiren – EPS), ki ima celo vrsto dobrih lastnosti. Je lahek, poceni, dobimo ga povsod in je preprost za obdelavo: lahko ga žagamo, režemo, rašpamo, brusimo in lepimo z običajnim lepilom za les. Le pri rezanju plošč, debelejših od 2 cm, si z običajnim orodjem ne moremo več pomagati, saj se stiropora z njim ne da povsem gladko (od)rezati.

A tudi za to obstaja rešitev. Stiropor se namreč uvršča med umetne snovi, ki jim rečemo termoplasti. Zanje je značilno, da so pri sobni temperaturi trdni (z omejeno prožnostjo), pri temperaturi nad 95 °C pa jih je mogoče natančno oblikovati. Potrebno temperaturo najlažje dosežemo z razžarjeno žico, vpeto v okvir. Take naprave, ki jim rečemo rezalniki za stiropor, so v industriji in gradbeništvu lahko tudi zelo velike, za domačo rabo pa zadostuje precej manjši pripomoček (**slika 1**), kakršnega sploh ni težko izdelati, delo z njim pa je hitro, čisto, preprosto in varno. Ker se sedmošolci z obdelavo termoplastov srečajo pri predmetu *tehnika in tehnologija*, bo izdelava preprostega rezalnika stiropora zelo prav prišla tudi njim, saj bodo z učitelji lahko izdelali različne napise, okraske ipd. (**sliki 12 in 13**).

Material

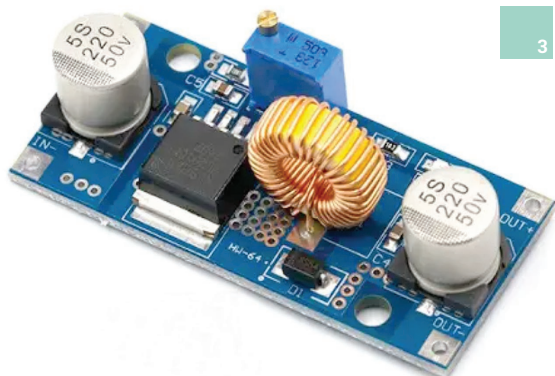
Grelno žico najlažje dobimo v odsluženih grelnih napravah, kot so električni radiator, sušilnik za lase, kalorifer ipd. Ohišje razdremo in žico preprosto odvijemo z nosilca ter poravnamo. Grelno žico prodajajo tudi v trgovinah z elektronskimi komponentami, in sicer kot uporovno žico (npr. uporovna žica Isachrom 5.65 Ω /mm, debeline 0,5 mm), v tehniških trgovinah pa jo poznajo kot žico za rezanje stiropora.

Najdražji sestavni del rezalnika za stiropor je napajalnik. Za naš namen je primeren vsak laboratorijski usmernik (vir napetosti oziroma ŠMI; **slika 2**) s tokom do 5 A, ki mu je mogoče nastavljati izhodno napetost. Če poznamo karakteristike grelnice oz. upo-



rovne žice, lahko natančno ugotovimo, kolikšen tok potrebujemo, da bo žica žarela, sicer pa moramo njegovo velikost določiti s poskušanjem.

V primeru, da nimamo na voljo napajalnika z nastavljivo izhodno napetostjo, lahko uporabimo tudi takšnega s stalno napetostjo, na potrebno vrednost pa jo znižamo s t. i. modulom za znižanje napetosti »step-down« (**slika 3**), ki mora prenesti tok vsaj 5 A. Taki napajalniki, ki imajo stalno napetost 13,8 V in največji tok 5 A (**slika 4**), se uporabljajo skupaj z napravami za krivljenje umetnih mas in so zato precej pogost sestavni del opreme šolskih tehničnih učilnic.





6



5

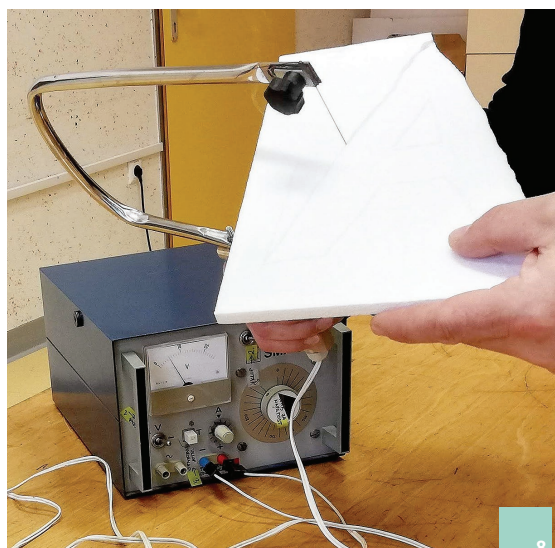
Izdelava

V nadaljevanju sta predstavljeni dve različici držala grelne žice: za ročni in namizni rezalnik. V obeh primerih uporabimo odslužen oziroma pokvarjen cevast okvir modelarske rezljače (**slika 5**). Pri ročni izvedbi iz kosa masivnega lesa in vezane plošče oblikujemo preprost ročaj, ki ga prevrtamo, da skozenj lahko speljemo dvožilni napajalni kabel (**slika 6**), na koncu katerega pritrdimo bananska vtiča. Kovinski okvir rezljače prežagamo in na koncu obeh nekoliko sploščenih delov izvrtamo po dve luknji. Na notranja vijaka priključimo dvožilni napajalni kabel, skozi zunanji luknji pa potisnemo vijaka za pritrditev ročaja in ju zategnemo z maticama (**slika 6**). Napajalni kabel v ročaju po možnosti utrdimo s plastično uvodnico, da se sčasoma ne bi izvilkel. Namesto žaginega lista v okvir rezljače vpiemo grelno žico (**slika 7**) in bananska vtiča potisnemo v izhodni puši napajalnika. Ko ga vključimo ter nastavimo na napetost približno 5 V, da dobimo potreben tok okrog 3 A, grelna žica zažari in rezalnik je pripravljen za uporabo (**slika 8**).

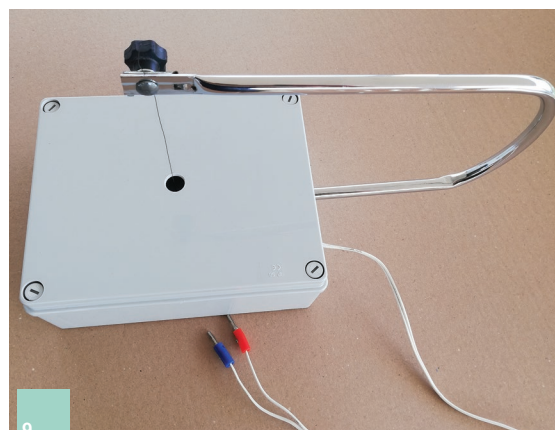
Pri namizni izvedbi rezalnika za stiropor (**slika 9**) lesen ročaj nadomestimo s plastično nadometno dozo velikosti 240 × 190 mm, v katero na sredini pokrova izvrtamo luknjo s premerom vsaj 15 mm za prehod grelne žice, ob strani pa še dve odprtini za okvir rezljače in priključni kabel. Notranjost doze obtežimo s kosom lesa debeline približno 50 mm, na katerega pritrdimo odžagani del okvirja rezljače in elektro sponko. V slednjo na eni strani privijamo napajalni kabel, na drugi strani pa en priključek po-



7



8



9

vežemo z okvirjem rezljače in v drugega privijamo iz trde žice (4 mm²) oblikovano kljukico, ki bo držala grelno žico (**slika 10**). Elektro sponko moramo na kos lesa v dozi pritrditi tako, da bo grelna žica potekala navpično po sredini izvrtane luknje v pokrovu do zgornjega konca okvirja rezljače (**slika 9**). Ko je ustrezno napeta, jo priključimo na napajalnik. Če ta nima možnosti nastavljanja izhodne napetosti, v ohišje rezalnika vgradimo še modul za znižanje napetosti (**slika 11**) in ga s potenciometrom nastavimo na želeno napetost, da bo žica primerno vroča.

Kot je bilo omenjeno že na začetku tega članka, je z rezalnikom stiropora mogoče izdelati lepe novoletne oziroma božične okraske (**sliki 12 in 13**). Poleg tega je zelo uporabno orodje tako v modelarstvu kot v maketarstvu, pa tudi v aranžerstvu, oblikovalstvu, restavraciji in še marsikje. Podobno kot rezalnik stiropora lahko z nekaj truda, ustvarjalnosti in iznajdljivosti sami izdelamo še več orodij, ki delujejo z grelno žico, kot sta pirograf in naprava za krivljenje umetnih mas, ki sta prav tako nepogrešljiva pri tehničnem ustvarjanju.

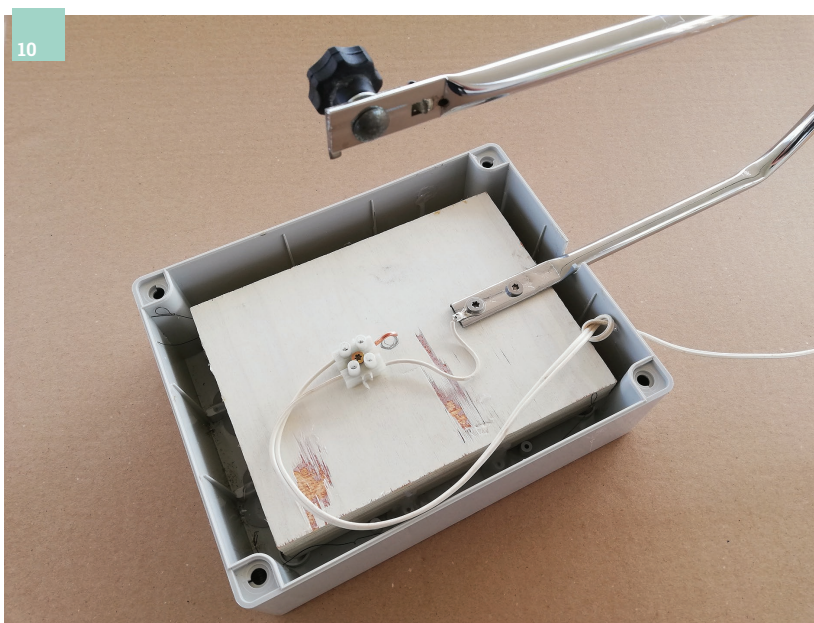
O tem pa v kateri od prihodnjih števil Tim.



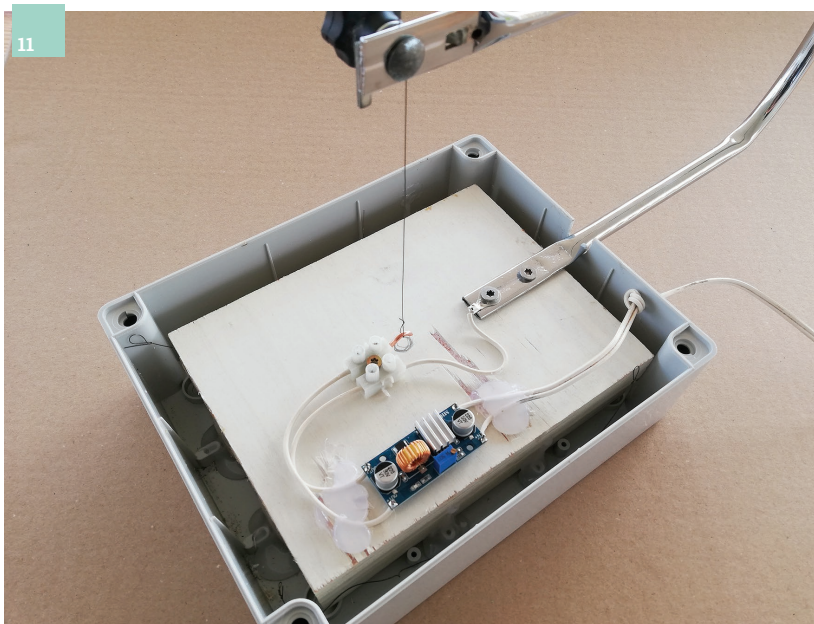
12



13



10



11

Svetlobni efekti PictoBlox in Arduino

Andrej Starc

Programiranje postane zanimivejše, če je povezano s konkretnimi in z v vsakdanjem življenju uporabnimi stvarmi. V prejšnji številki Tima je bilo predstavljeno delovanje programa PictoBlox, ki omogoča blokovno programiranje dobro znane- ga krmilnika Arduino, tokrat pa opisujemo njuno praktično uporabo pri izdelavi naprave za svetlobne efekte s tremi različnimi barvami svetlobnih teles (LED-diod), ki jo lahko uporabimo na primer na no- voletnem šolskem plesu ali domači zabavi (**slika 1**). Vsako barvo je mogoče ločeno upravljati z dvema

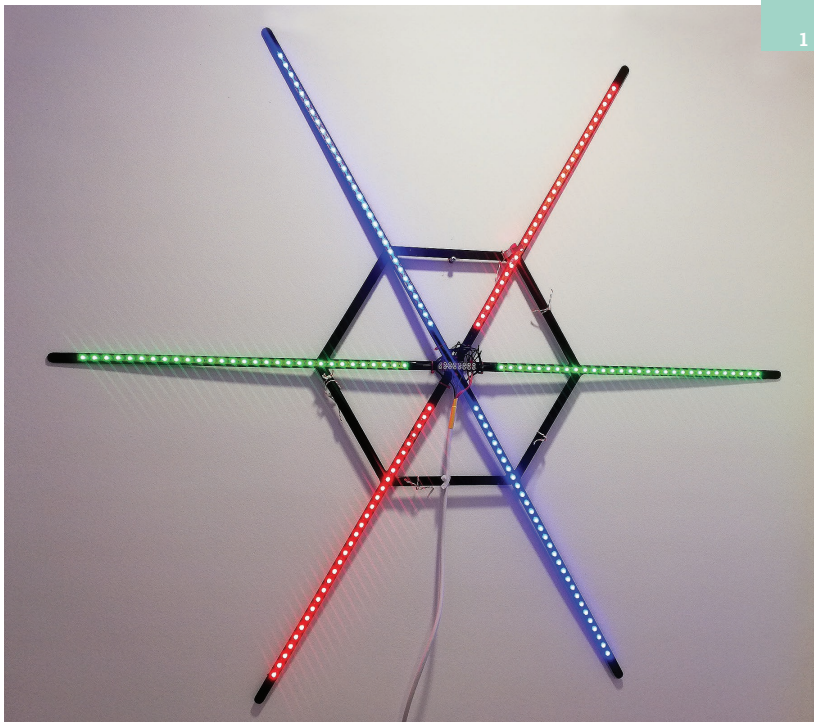
drsnima potenciometroma in modulom z mikro- fonom (detektor zvoka): s prvim potenciometrom nastavljamo svetlost in izklop, z drugim hitrost utri- panja; ko je drugi potenciometer v spodnji skrajni legi, pa utripanje LED-diod deluje po glasbi. Z raz- ličnimi nastavitvami posameznih barv je mogoče doseči čudovite svetlobne učinke.

Material (slika 2)

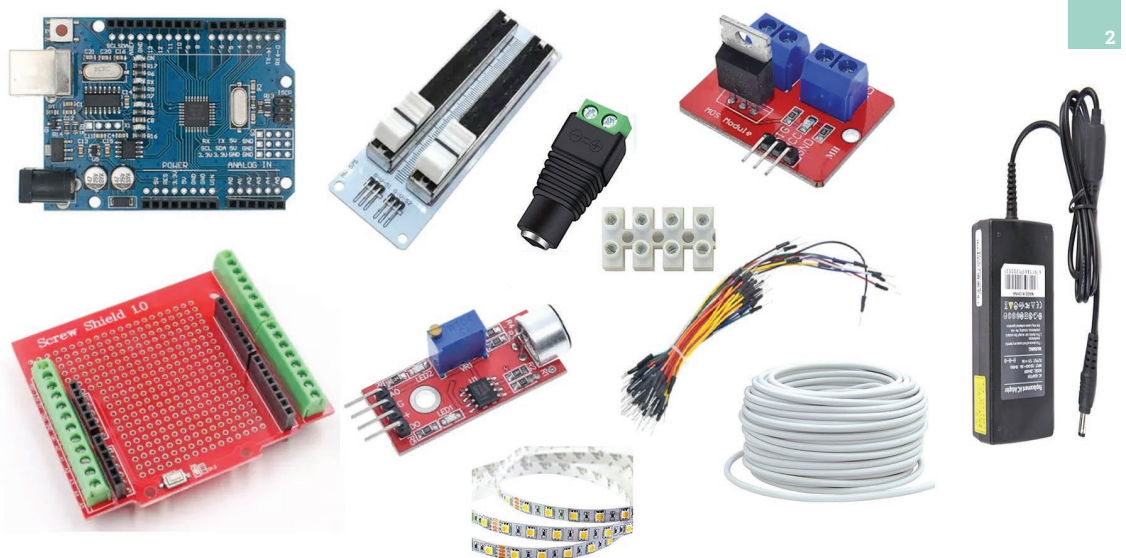
- krmilnik Arduino UNO,
- razširitev Arduino s terminali za lažji priklop,
- trije dvojni drsni potenciometri,
- trije moduli z detektorjem zvoka,
- trije moduli MOSFET (ali ena ploščica s štirimi MOSFET-i),
- šest 0,5 m dolgih kosov samolepilnega LED-traku 12 V/14,4 W/m v treh različnih barvah (rdeča, zelena, modra),
- napajalnik 12 V/5 A,
- povezovalne žice, kabel (približno 5 m) in elektro sponke,
- 3,6 m jeklenega I-profila s prerezo 3 × 20 mm (za ogrodje),
- lesena plošča za pritrditev elementov vezja.

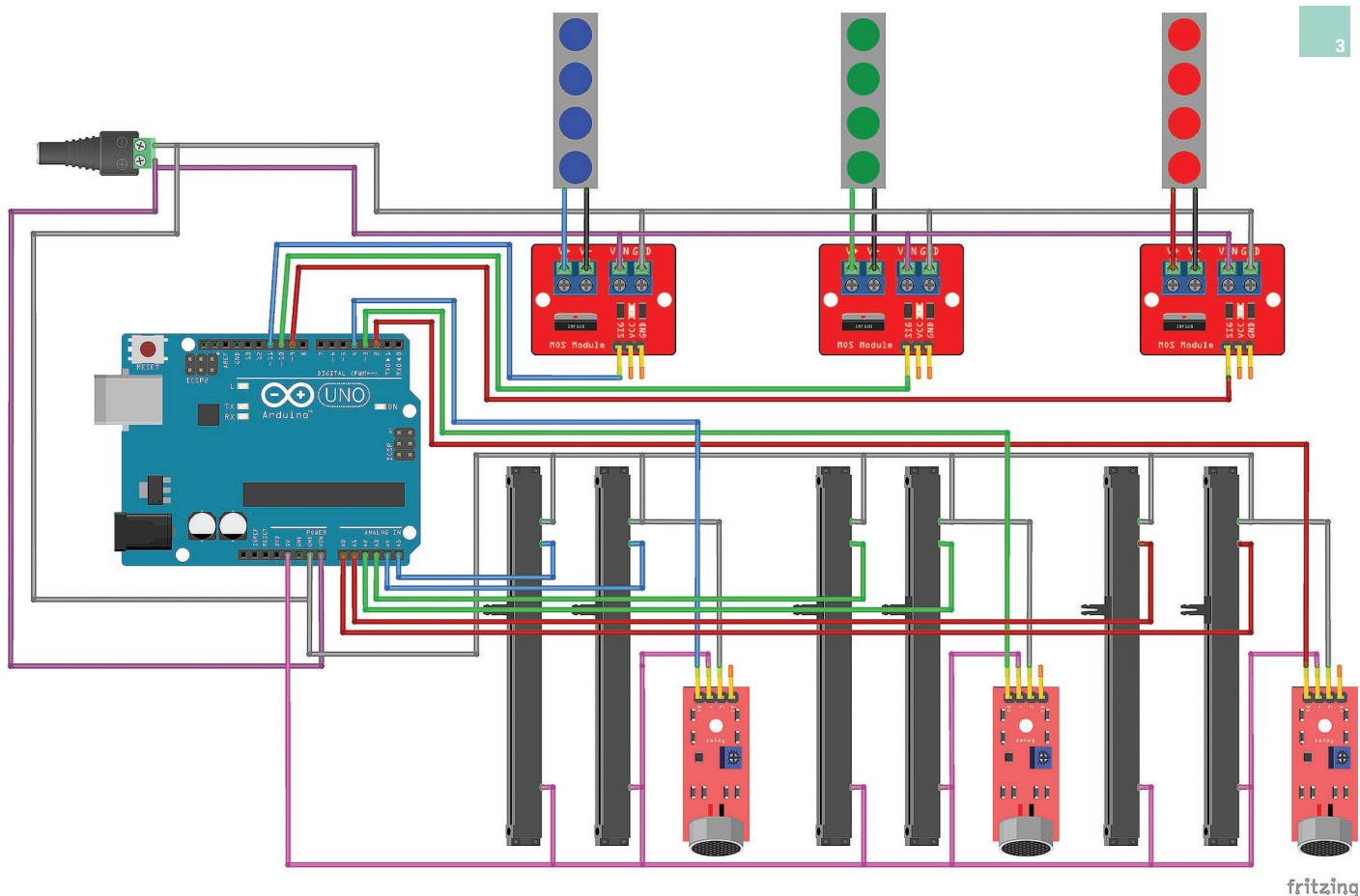
Izdelava

Ogrodje iz jeklenega I-profila zvarimo v šestkra- ko zvezdo ali kakšno drugačno obliko. Nanj nalepimo šest polmetrskih kosov samolepljivega LED-traku, ki jih razporedimo tako, kot je prikazano na **sliki 1**. Ker je skupna moč treh metrov traku 43,2 W, to pri napetosti 12 V pomeni skupni tok 3,6 A. Glede na to izberemo primeren 12-voltni napajalnik, ki zmore



Celotni program, delne programe, shemo vezave in kratek videoposnetek delovanja v tem članku opisane naprave najdete na spletni povezavi tinyurl.com/2p97e9x2.





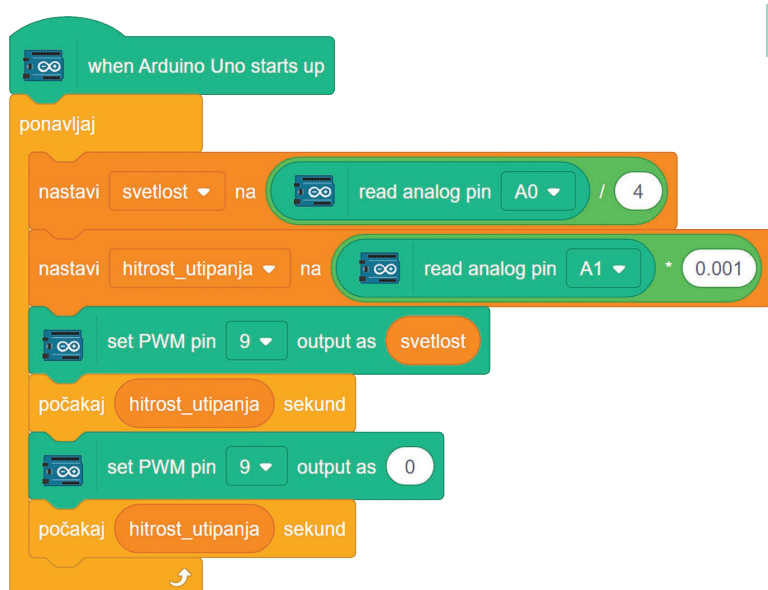
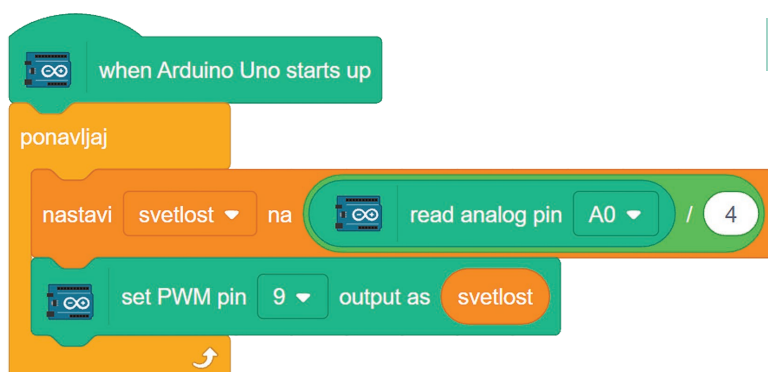
vsaj 5 A. Z njim obenem napajamo tudi krmilnik Arduino (slika 3).

Za krmiljenje posamezne barve potrebujemo dva drsna potenciometra, en modul z detektorjem zvoka in en modul MOSFET. Oba potenciometra priključimo med 5 V in GND. Drsnik prvega potenciometra povežemo na analogni vhod Arduino (za rdečo barvo na A0, za zeleno na A2 in za modro na A4), pri drugem potenciometru pa za rdečo barvo na A1, za zeleno na A3 in za modro na A5. Module z detektorji zvoka priključimo na napajanje 5 V in GND, njihove digitalne izhode pa na digitalne vhode Arduino, in sicer za rdečo barvo na 2, za zeleno na 3 in za modro na 4. Signalne vhode modulov MOSFET priključimo na digitalne izhode Arduino, ki omogočajo PWM (za rdečo na 9, za zeleno na 10 in za modro na 11). GND ni treba povezati, ker imajo Arduino in moduli MOSFET skupno napajanje. Vse elemente pritrdimo kar na leseno ploščo, da so povezave pregledne (slika 8).

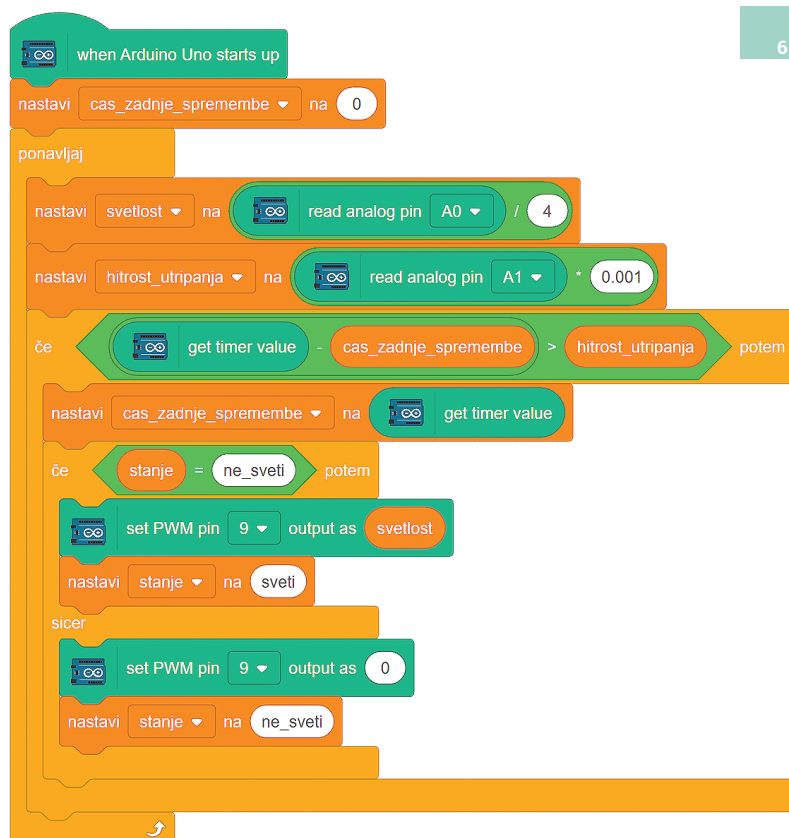
Programiranje

Napisati moramo program, ki je razdeljen na tri enaka zaporedja ukazov, vsako za svojo barvo. Zato je za razumevanje dovolj, če si ogledamo program za upravljanje samo ene, na primer rdeče.

S prvim potenciometrom spreminjamo svetlost LED-traku, kadar je drsnik v spodnji skrajni legi, pa je LED-trak ugasnjen. Svetlost spreminjamo s signalom PWM: ko nanj pošljemo 0, je izhod izklopljen, ko pošljemo 255, je vklopljen, pri številih od 0 do 255 pa je izhod nekaj časa vklopljen in nekaj časa izklopljen



pri 490 Hz, kar pomeni, da se vklop in izklop zgodi v 2 ms. Pri večji številki je izhod odprt dlje časa (na primer pri vrednosti 127 je v 2 ms polovico časa vklopljen in polovico časa izklopljen), pri manjši številki pa je izhod odprt krajši čas (na primer pri vrednosti 64 je v 2 ms vklopljen samo četrtno časa). Ker gre za zelo hitro utripanje, te spremembe zaznamo kot šibkeje svetleč LED-trak. Svetlost torej nastavljamo z izhodom med 0 in 255. S premikanjem drsnika na prvem potenciometru dobimo na A0 vrednosti od



0 do 1024. Če jih delimo s štiri, dobimo ravno vrednosti med 0 in 255. Spremenljivka »svetlost« bo torej imela vrednost $A0/4$ (slika 4).

Z drugim potenciometrom nastavljamo hitrost utripanja, ki ga dosežemo z vklopom in izklopom LED-traku za enak čas. Preprosto bi v PictoBloxu to naredili s ukazom »čakaj« za toliko milisekund, kolikor je vrednost vhoda A1, ki se prebere s potenciometra. Torej imamo čakanje od 0 do 1024 ms. Ker ukaz »čakaj« zahteva čas v sekundah, je treba prebrano vrednost drsnika deliti s 1000. PictoBlox pozna samo celoštevilsko deljenje, zato tej zahtevi ustrezemo tako, da vrednost pomnožimo z 0,001 in tako dobimo decimalno vrednost. Čeprav jo PictoBlox sicer zaokroži na dve decimalki, je to še vedno več kot dovolj, saj utripanja, ki je krajše od 0,02 sekundi, ne zaznamo več. Prebrano in pomnoženo vrednost $A1 \cdot 0,001$ shranimo v spremenljivko »hitrost_utripanja« (slika 5).

Tak program dobro deluje, če želimo enako utripanje vseh barv. Kadar pa bi radi, da vsaka barva utripa s svojo hitrostjo, ukaz »čakaj« ni smisel, saj takrat čaka, je ustavljen in hkrati ne more izvajati drugih nadaljnjih operacij. Zato moramo utripanje doseči brez ukaza »čakaj«. Rešitev je opisana v nadaljevanju. Arduino beleži čas delovanja programa od vklopa. Ta čas dobimo v sekundah z ukazom »get timer value«. Zapomnimo si čas pred zadnjo spremembo stanja LED-diod in njihovo stanje (svetijo ali so ugasnjene). Slednje spremenimo šele, ko je razlika med trenutnim časom in časom pred spremembo stanja večja od hitrosti utripanja. Tako se celotni program izvaja ves čas, brez čakanja, med njegovim delovanjem pa ni nobenih prekinitev (slika 6).

Vrednost drugega potenciometra zdaj s pogojnimi stavki razdelimo še na tri dele: če je utripanje

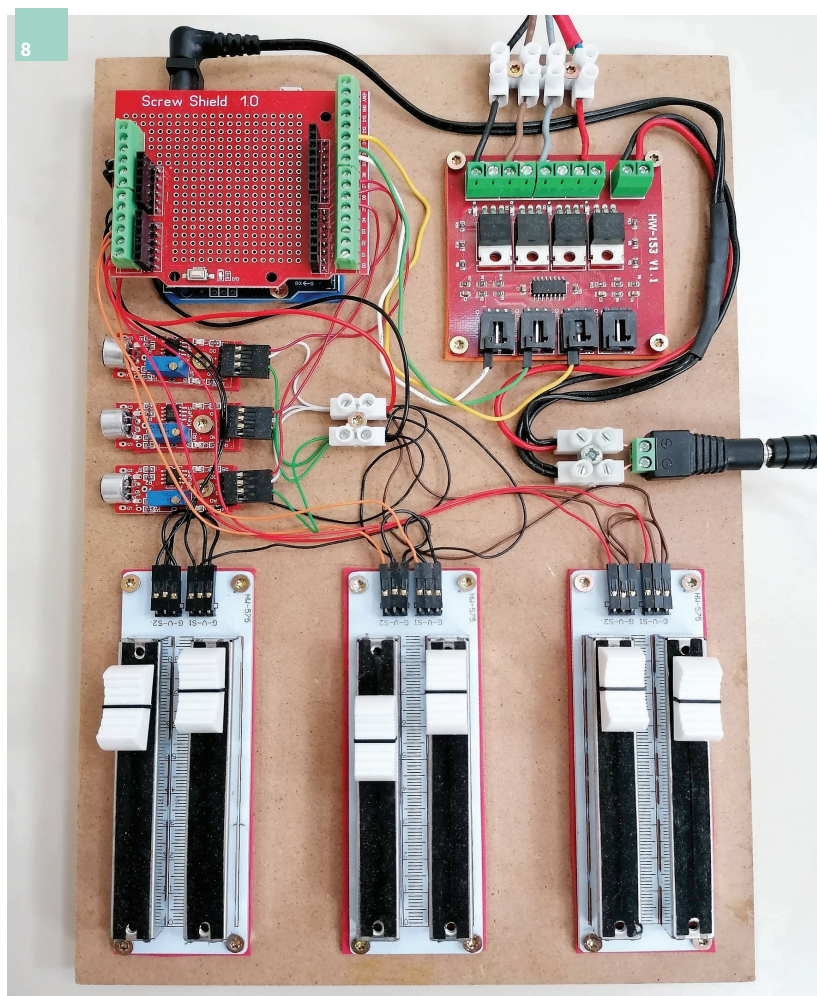
počasneje od 1 s, naj LED-trak utripa po zvoku (bere signal detektorja zvoka), če je utripanje hitrejše od 0,02 s, naj ne utripa, ampak gori, vmes pa naj utripa z nastavljenom hitrostjo.

Zaradi preglednosti kodo programa napišemo za vsako barvo posebej kot podprograme, ki jih potem glavni program samo kliče. Na **sliki 7** sta prikazana glavni program in podprogram za rdečo barvo. Za preostali barvi se ustvari kopija podprograma za rdečo barvo in se določijo samo svoje spremenljivke ter nastavijo vhodi in izhodi za drugi barvi.

Uporaba

Za krmiljenje LED-trakov uporabimo preprosto mešalno mizo, kakršna je prikazana na **sliki 8**, še boljše pa je izdelati primerno ohišje. Kot je bilo že omenjeno, vsako barvo upravljamo z dvema potenciometroma in modulom z detektorjem zvoka. S prvim potenciometrom nastavljamo svetlost: kadar je drsnik v spodnji legi, je LED-trak ugasnjen, kadar je v zgornji legi, pa LED-trak sveti z največjo močjo. Drugi potenciometer ima tri funkcije: kadar je drsnik v spodnji legi, LED-trak utripa v ritmu glasbe (oziroma glede na nastavitev detektorja zvoka), ko je drsnik v zgornji legi, LED-trak samo gori, v vmesnih položajih pa utripa v območju od 20 ms do 1 s.

V eni od prihodnjih številčk Tima bo objavljen načrt za še eno uporabno napravo, tokrat v kombinaciji z LCD-zaslonom, ki nam lahko prikazuje posamezne vrednosti. Tako bomo dodatno nadgradili naše znanje programiranja Arduina v PictoBloxu.



ODGOVORNA ENERGIJA.



ODGOVOR NA IZZIVE ENERGETSKE NEODVISNOSTI SLOVENIJE.



Razvijamo rešitve, ki bodo še naprej, v vsakem trenutku zagotavljale **zanesljivo domačo dobavo** električne energije.



S prepletom **jedrsk**e, **vodne** in **sončne** energije skrbimo za prehod k nizkoogljičnosti.



Navkljub spremenljivim razmeram zagotavljamo **cenovno dostopnost** električne energije za vse.

gen-energija.si

Dišeči angelček

Lili Ana Jaklič

Ni čarobnejšega meseca, kot je prav december, saj je povsod vse praznično okrašeno in čarobno razsvetljeno. K temu vzdušju lahko prispevate tudi sami z izdelavo ljubkih dišečih angelčkov, ki jih boste obesili na praznično drevesce (**slika 1**), z njimi okrasili stanovanje (**slika 16**) ali jih komu podarili. Izdelava je razmeroma preprosta in že z malce potrpežljivosti ji boste zlahka kos. Ves potreben material (**slika 2**) dobite v hobijskih trgovinah, na oddelkih s šiviljskim materialom oziroma pozamenterijo, v trgovinah s tehničnim blagom in vrtnih centrih, le po sivko boste morali v kako vrtnarijo, trgovino z zelišči ali na tržnico – če je seveda nimate že doma. Namesto sivke je za polnilo angelčka mogoče uporabiti tudi aromatično dišečo vrečko cimetovega božičnega čaja ali kako drugo dišeče zelišče, ki bo s prijetnim vonjem pripomoglo k večji domačnosti praznikov.

Gradivo

Za izdelavo enega angelčka potrebujete:

- 20–25 mm veliko prevrtano leseno kroglico (za glavo),
- dve 15 mm veliki prevrtani leseni kroglici (za nogi),
- dve 10 mm veliki prevrtani leseni kroglici (za roki),
- debelejši bel filc gostote 3–3,5 mm ali koščke filca in dekorativnih tkanin v svetlih pastelnih barvah (svetlo modra, svetlo rumena, svetlo zelena, svetlo roza, naravna ...),
- tanjši karton,
- 30 cm tanke vrvice iz jute ali konopljinih vlaken (za obešanko),
- dva 18–20 cm dolga kosa srednje debele vrvice iz jute ali konopljinih vlaken (za nogi),



- 22–23 cm dolgo žičko v papirju za vezanje (za roki),
- laske v naravni, zlati ali drugi svetlikajoči se barvi; lahko tudi tanjša volna v sivi, svetlo rjavi ali beli barvi,
- srebrno ali zlato akrilno barvo z bleščicami,
- zlato ali srebrno okrasno vrvico (za dokolenke),
- posušeno sivko, božični aromatični dišeči čaj ali kako drugo dišeče zelišče po svoji izbiri.

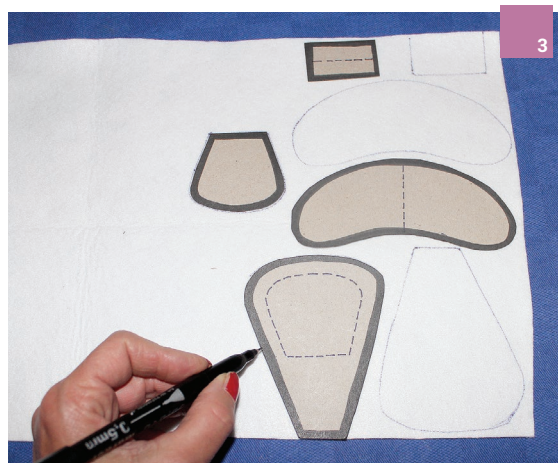
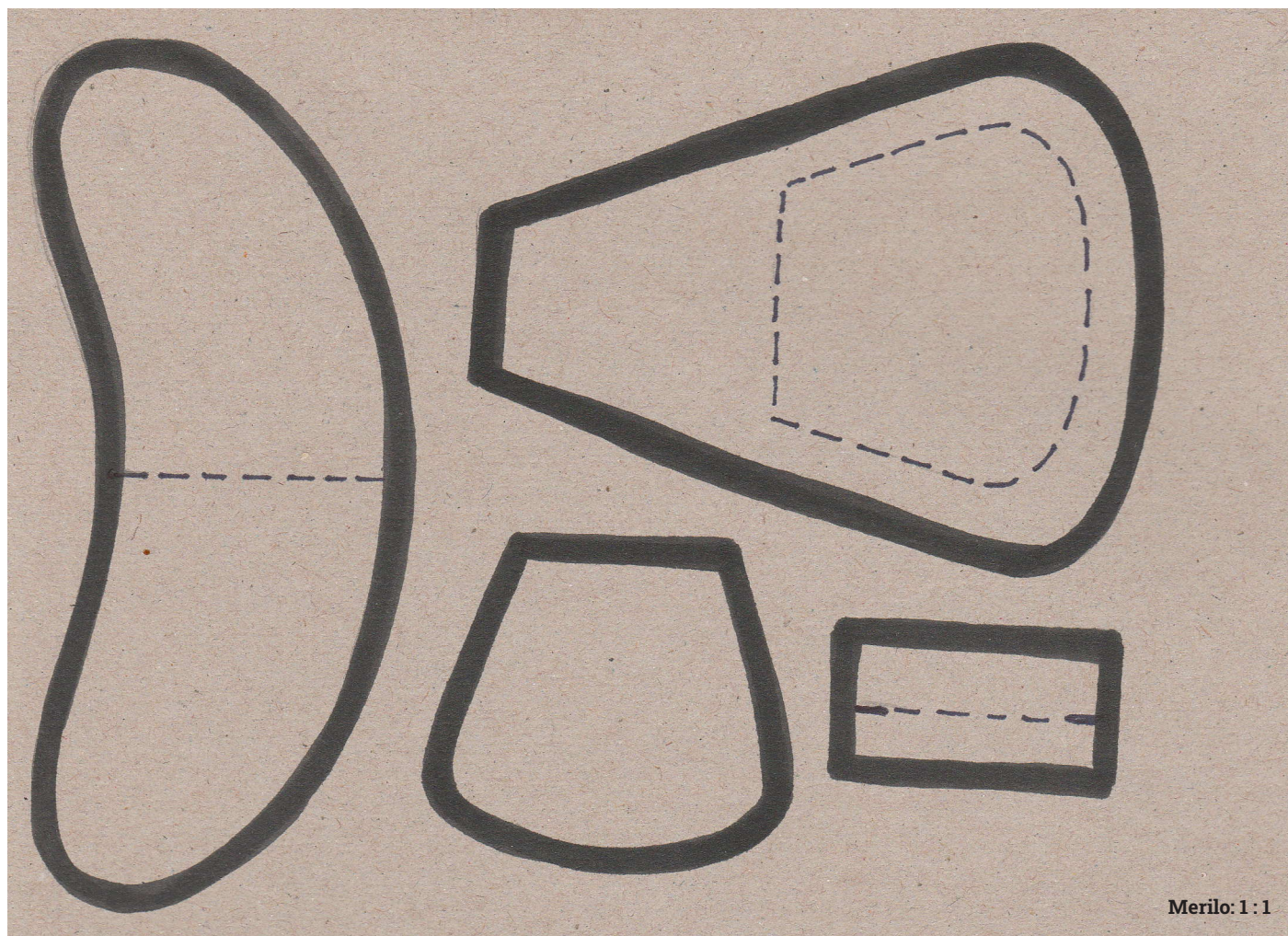
Orodje in pripomočki

- šiviljske škarje,
- nazobčane (cikcak) škarje,
- dolgo ravnilo,
- tanjši ploščat čopič,
- paleta ali lonček za mešanje barv,
- rdeč in črn tanek vodoobstojni flomaster,
- časopisni papir,
- pištola za vroče lepljenje in lepilni vložki.

Izdelava

Pri izdelavi dišečega angelčka lahko sledite velikosti in oblikam na risbi oziroma jih poljubno spremenite. V prvem primeru risbo prerežite ali fotokopirajte na debelejši papir in iz njega izrežite šablone, ki





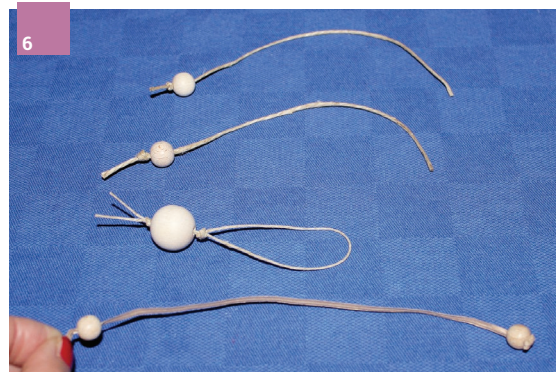
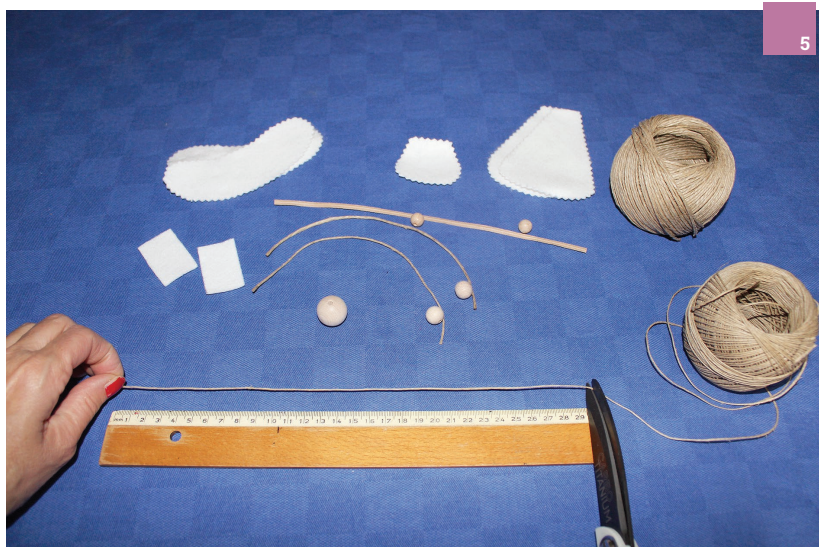
vam bodo v pomoč pri izdelavi posameznih sestavnih delov figure. Položite jih na svetel filc (**slika 3**), občrtajte s tankim flomastrom in izrežite z navadnimi ali nazobčanimi škarjami (**slika 4**). Potrebujete po dva enaka kosa za krila, obleko in dokolenke ter en žepek za okrasitev obleke.

Za angelčkovi nogi iz debelejšje vrvice odrežite dva 18–20 cm dolga kosa (**slika 5**, zgoraj). Na enem koncu jima naredite vozel in nanju nataknete srednje veliki kroglici (**slika 6**, zgoraj). Nato odmerite še 30 cm tanjše vrvice (**slika 5**, spodaj), ki jo preganite na pol, povlecite skozi sredino največje lesene kroglice (za glavo) in naredite vozel, da dobite zanko za obe-

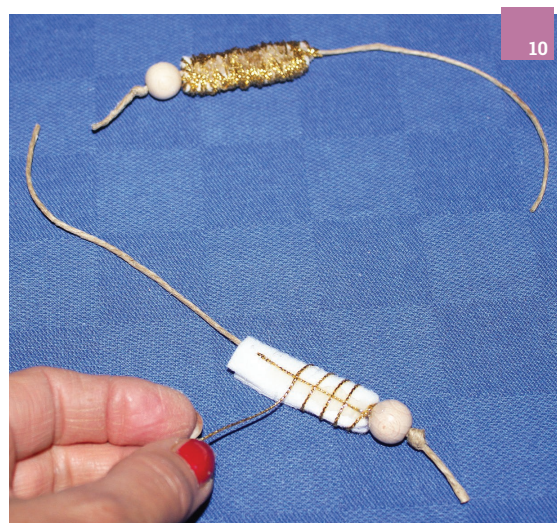
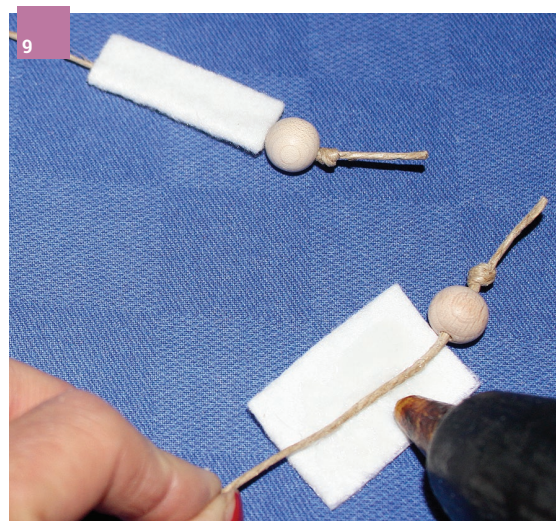
šenje izdelane figure. Na drugi strani naredite še en vozel, da vrvica ne bi zdrsnila nazaj skozi kroglico (**slika 6**, na sredini). Za roki potrebujete 22–23 cm dolgo žičko v papirju, na katero na koncih nataknete najmanjši kroglici (**slika 6**, spodaj).

Preden se lotite lepljenja, delovno površino zaščitite s časopisnim papirjem. Pri delu s pištolo za vroče lepljenje pazite, da se ne dotaknete vroče konice ali raztaljenega lepila, saj se lahko opečete.

Angelček potrebuje tudi čim lepšo pričesko, zato na zgornji del največje kroglice nalepite laske. Če nimate takih, kot so na **sliki 7**, jih lahko oblikujete tudi



iz tanke volne v beli barvi ali v kakih svetlejših – sivih, naravnih ali svetlo rjavih odtenkih. Na obraz s flomastrom narišite oči in usta (**slika 8**). Na noge nalepite iz filca izrezane dokolenke (**slika 9**) in jih ovijte z zlato ali srebrno okrasno vrstico, kot je prikazano na **sliki 10**.



Ko imate pripravljene vse sestavne dele figure, vzemite hrbtni del angelske obleke in nanj nalepite nogi, nato dodajte roki in nazadnje še glavo (**slika 11**). Preden nalepite tudi sprednji del obleke, v trup dodajte dišečo sivko ali kako drugo aromatično zelišče. Približno pol centimetra od roba obleke ena-



12



13



14



15

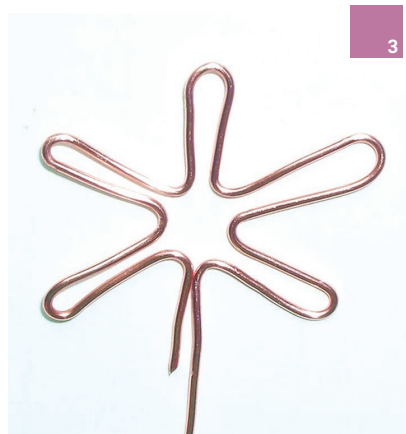
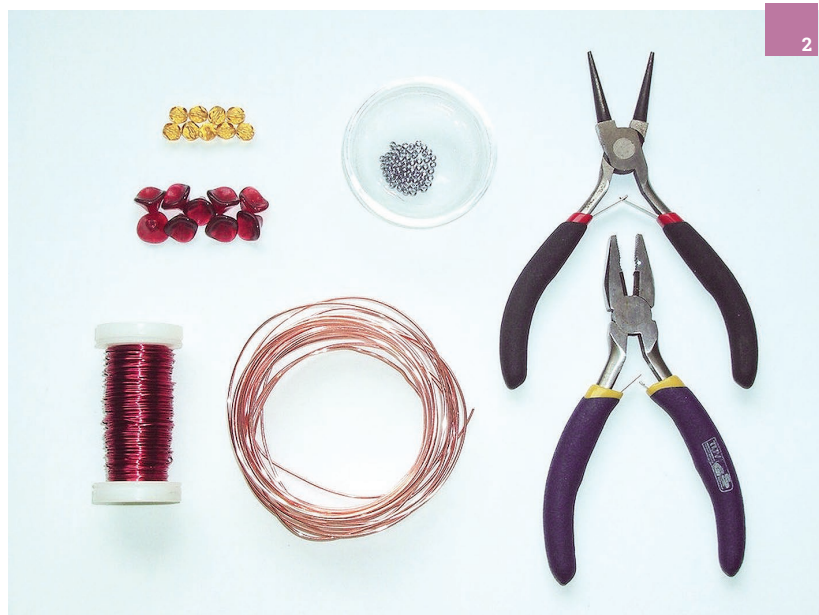
komerno nanesite lepilo (**slika 12**) in oba dela stisnite. Na hrbtno stran trupa nalepite angelska krila (**slika 13**), spredaj pa obleko okrasite z žepkom, ki ga lahko – tako kot krila – pobarvate z bleščecimi akrilnimi barvami (**slika 14**).

Vaš dišeči angelček je narejen (**slika 15**) in pripravljen, da ga obesite na primerno mesto v stanovanju. Če ste jih izdelali več, z njimi lahko okrasite praznično drevesce (**slika 1**), ali pa jih drugega poleg drugega nanizate na tanko vrstico in pritrdite pod strop (**slika 16**).



16

Oblikovanje žice je zelo priljubljena kreativna tehnika. Iz žice in perlic je poleg nakita mogoče oblikovati tudi raznovrstne okraske, kot je na primer božično drevo na **sliki 1**, ki je v vseh pogledih nekaj posebnega. Njegova izdelava ni prav nič težka in ne zahteva kakega posebnega orodja (**slika 2**). Ves potreben material je naprodaj v hobijskih trgovinah.



- žica debeline 1–2 mm (za osnovo),
- žica debeline 0,3–0,5 mm (za povezave),
- perlice v obliki zvončka, rožice ali kale,
- okrogle perlice s premerom 0,5 cm.

- koničaste klešče,
- ploščate klešče,
- klešče ščipalke.

S pomočjo koničastih klešč iz debelejšje žice oblikujemo zvezdo (**slika 3**). Nesklenjeni krak tesno ovijemo s tanjšo žico (**slika 4**), dolgo okoli 110 cm. Naslednji navoji naj bodo daljši in med ovijanjem na žico natakneemo navadno perlico (**slika 5**). Približno 2 cm za njo natakneemo naslednjo. Če je ta na primer v obliki zvončka, na spodnjem koncu dodamo še eno majhno okroglo perlico (**slika 6**). Posto-



pek nadaljujemo (**slika 7**), dokler ne ovijemo približno 50 cm žice (od zvezde naprej). Pri tem pazimo, da so vse perlice enakomerno razporejene na eni strani debelejšje žice (**slika 8**). Na zadnjih 60 cm žice perlic ne natikamo več. Odmerimo si še 30 cm žice in jo odrežemo. Zvijemo jo v obliko kroga s premerom približno 6 cm, ki bo nosil celotno drevesce (**slika 9**). Posukani žici s perlicami na koncu s prsti zvijemo v obliko stožca, ki bo imel na vrhu zvezdo.

Namesto perlic je mogoče uporabiti tudi manjše gumbe ali še kaj drugega (**slika 10**).

Izdelek postavimo na ravno podlago ali ga uporabimo kot obesek.

Želim vam prijetno delo, ki vas bo uvedlo v praznični čas. Naj vam božično drevo prinese tudi pravo božično razpoloženje!

Okrasna posoda iz modelirne mase

Petra Krmelj

Vsaka gospodinja jih ima v svoji kuhinji in nikoli jih ni preveč – raznih posod namreč. Potrebujemo jih za shranjevanje različnih stvari ali za okras prostora. Izbira tovrstnih izdelkov iz različnih materialov v trgovinah je zelo bogata, kljub temu pa še vedno največ pozornosti pritegne doma izdelana unikatna posoda.

V tem članku je prikazan postopek izdelave okrasne posode iz modelirne mase, v katero lahko damo sadje, bonbone, novoletne okraske (**slika 1**) in še kaj.

Gradivo

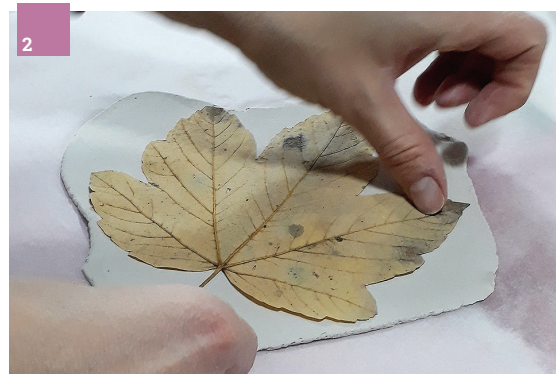
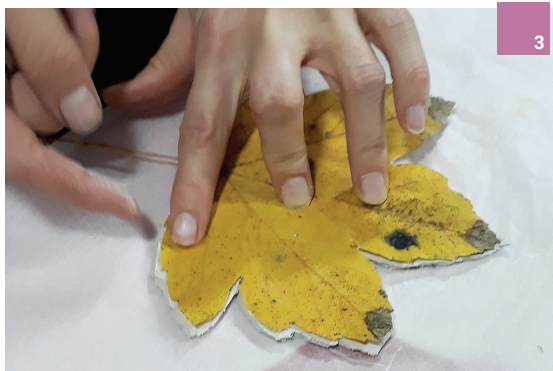
- modelirna masa (500 g),
- različno veliki odpadli listi javorja ali platane,
- prozorna folija,
- akrilna barva,
- lepilo Mekol.

Orodje in pripomočki

- kuhinjski valjar,
- podlaga za valjanje (npr. peki papir),
- nožek,
- košček brusilnega papirja,
- čopič,
- posoda ali cvetlični lonček.

Izdelava

V tem času na sprehodu lahko nabereimo nekaj velikih lepih odpadlih listov javorja ali platane, ki so ravno pravi oblike za naš namen. Doma jih stisne-





mo med pole časopisnega papirja, da se poravnajo in nekoliko osušijo. Pripravimo si še preostali potrebni material in pripomočke s seznama na prejšnji strani.

Modelirno maso na primerni podlagi enakomerno razvaljamo na debelino približno 5 mm. Nanjo položimo list javorja in ga s prsti pritisnemo, da dobimo jasen odtis listnih žil (**slika 2**). Nato ga previdno obrežemo s konico noža (**slika 3**) in z mokrimi prsti pogladimo robove (**sliki 4 in 5**). Postopek ponavljamo, dokler nimamo potrebnega števila listov.

Pripravimo posodo ali cvetlični lonček, ki ga bomo uporabili kot model. Obrnemo ga in pokrijemo s prozorno gospodinjsko folijo, da se modelirna masa ne bo mogla prijeti nanj. Še vlažne izrezane odtise listov iz modelirne mase začnemo polagati na obrnjeni lonček tako, da se nekoliko prekrivajo med seboj (**slika 6**). Pri tem jih pritiskamo drugega ob drugega, ker se morajo sprijeti (**slika 7**). Da bi enakomerno prekrili vso površino, čez manjše odprtine lahko dodamo tudi izrez kakšnega manjšega lista.

Vse skupaj nato pustimo dan ali dva, da se modelirna masa posuši. Če je kak stik med odtisi listov popustil, ga namažemo z lepilo Mekol in stisnemo. Ko se lepilo posuši, »oklep« iz modelirne mase previdno snamemo z lončka in odstranimo folijo. Pred nami je zanimiva okrasna posoda (**slika 8**), ki ji samo še s koščkom brusilnega papirja zgladimo kak preoster rob, nato pa jo z obeh strani pobarvamo s poljubnim odtenkom akrilne barve. Za njeno nanašanje uporabimo čopič (**slika 9**).



Ko se barva posuši, posodo napolnimo z dobrotami (**slika 10**).



Praznična namizna dekoracija

Simonca Barle Krese

V adventnem oziroma prednovoletnem času si želimo, da so naši domovi okrašeni v naravnem in preprostem slogu. Če nimamo veliko prostora, lahko izdelamo tudi majhno namizno dekoracijo oziroma adventni »venček« (slika 1 in 5).

Za izdelavo potrebujemo debelejšo brezovo vejo, ki jo nekoliko pod kotom nažagamo na tanke kolute (slika 2). Uporabili jih bomo za osnovno ploskev okrasikov, zato njihovo zgornjo stran zgladimo z brusilnim papirjem. Pripravimo si še lep borov storž, nekaj manjših vejic ciprese ali kake druge vrste iglavca, barvaste perlice (te lahko nadomestimo s šipkom), dva okrogla zlata obeska in navadno ali – še bolje – dišečo čajno svečko.

Pozor!

Ker se vejice ciprese in storži lahko vnamejo ter povzročijo požar, namizne dekoracije s čajnimi svečkami zaradi varnosti raje ne puščajte prižgane, kadar vas ni v bližini.



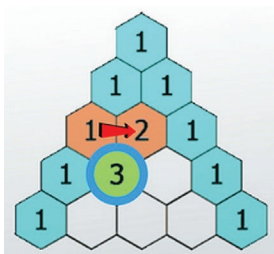
Borov storž okrasimo z barvastimi perlami, ki jih med luske preprosto zataknejo ali pritrdijo s pištolo za vroče lepljenje (slika 3), nato pa vse skupaj pritrdijo na podlago iz brezovega lesa ter dodajo vejice ciprese (slika 4) in čajno svečko. Za bolj prazničen videz lahko dodamo tudi dva zlata obeska (slika 1). Če štiri take aranžmaje zložimo skupaj, dobimo lep adventni »venček« (slika 5).

Nagradna uganka za bistre glave

Pascalov trikotnik

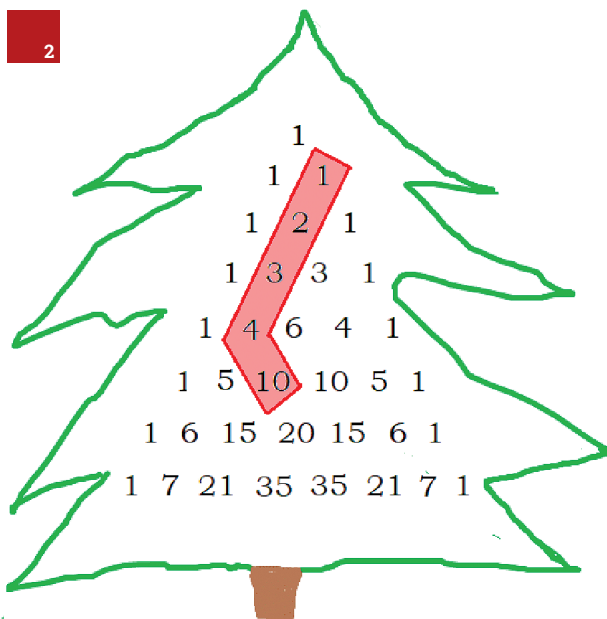
Trikotna shema števil, ki si jo bomo ogledali tokrat, se imenuje po francoskem matematiku, fiziku in filozofu Blaisu Pascalu (1623–1662), čeprav so jo poznali že kitajski in perzijski matematiki 500 let prej, zato ga nekateri imenujejo tudi *kitajski trikotnik*. Čudežni deček in eden največjih umov vseh časov je o tej shemi leta 1665 napisal razpravo *O aritmetičnem trikotniku*. V njej je Pascal navedel številne lastnosti tega trikotnika oz. števil, ki nastopajo v njem.

Pascalov trikotnik po vrsticah dobimo tako, da računamo zaporedne potence dvočlenika in iz računa vzamemo samo števila. Lahko pa ga zgradimo tudi tako, da na obe poševni stranici napišemo enice in potem za vsako naslednje število v spodnji vrstici seštejemo števili v vrstici nad njim (**slika 1**):



Izmed številnih zanimivih lastnosti, ki jih imajo števila v Pascalov trikotniku, si bomo zaradi prihajajočih praznikov izbrali t. i. *pravilo Božičkove nogavice*.

Med navadami, ki so k nam prišle iz ZDA, je tudi nastavljanje posebnih pisanih nogavic (**slika 3**), v katerih otroci od Božička pričakujejo darila. Na našem božičnem drevescu (**slika 2**) je že narisana ena taka »matematična nogavica«, pri kateri je vsota števil iz nogavice ($1 + 2 + 3 + 4$) enaka številu 10 pri prstih stopala. Edina zahteva je, da se zgornji del nogavice začne s številko 1.



Vaša tokratna naloga je, da na drevescu najdete še dve krajši in dve daljši »matematični nogavici«.

Izmed pravih rešitev, ki jih boste **najpozneje do 23. decembra 2022** po navadni ali elektronski pošti poslali v uredništvo (naslova najdete v kolofonu na strani 48), bomo izžrebali tri prejemnike lepih knjižnih nagrad. Pravilne rešitve naloge in rezultati žrebanja bodo objavljeni v januarski številki Tima.

Rešitev nagradne naloge iz prejšnjega Tima

S 3 so deljiva vsa tista enična števila, ki imajo v svojem zapisu trikratno število enic (npr. 111, 111111, 111111111 itn.).

Izžrebani prejemniki knjižne nagrade za pravilno rešitev so **Domen Šuligoj, Nace Trajbarič in Bor Malavašič**.

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 prejmete 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
• Sapica – začetniški model jadrnice razreda RG 65 (3. del)	2
• Model čolna na prikolici	4
• Posip za drevesa iz domače delavnice	10
• Mala šola plastičnega maketarstva (2. del)	13
• Maketa ozkotirne železnice (14. del)	16
• Jaslice iz masivnega lesa	18
• Model poltovornjaka Ford F-1	21
• Labirint	24
• Matematično praznično drevesce	26
• Rdečenosi jelen Rudolf	28
• Dva trika s kovanci	30
• Rezalnik za stiropor	31
• Svetlobni efekti	34
• Dišeči angelček	38
• Božično drevo iz žice	42
• Okrasna posoda iz modelirne mase	44
• Praznična namizna dekoracija	46
• Nagradna uganka za bistre glave	47

Tutankamonova grobnica – 100 let od veličastnega odkritja

Za prihodnje številke Tima pripravljamo:

- BadUSB napad na računalnik
- Lesena stojala za pisala malo drugače
- Štrbunk
- Model splava Kon-Tiki
- Oblikovanje in izdelava silhuetne lesene vaze s programom Inkscape

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 številk 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 števil: 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.

PRIREDITVE ZOTKS V ŠOLSKEM LETU 2022/2023

Aktivnost in kraj dogajanja na državni ravni	Šolsko tekmovanje	Regijsko tekmovanje	Državno tekmovanje
Naravoslovje, Ljubljana	—	—	21. 1. 2023
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 *Osebnna 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.

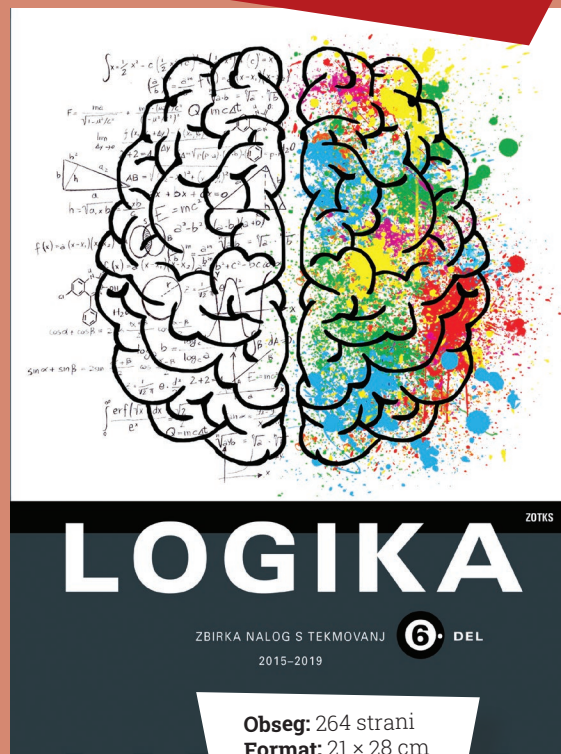
Knjige za obogatitev domače knjižnice

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.

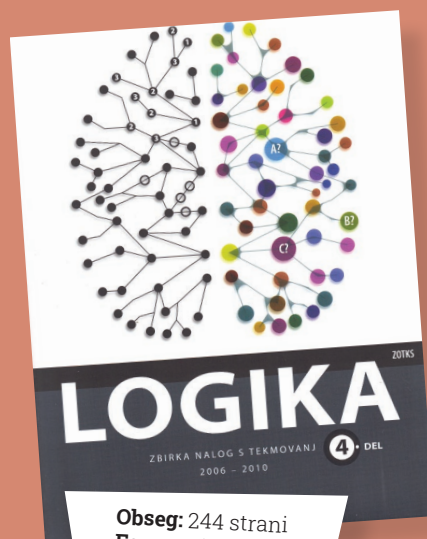
NOVO



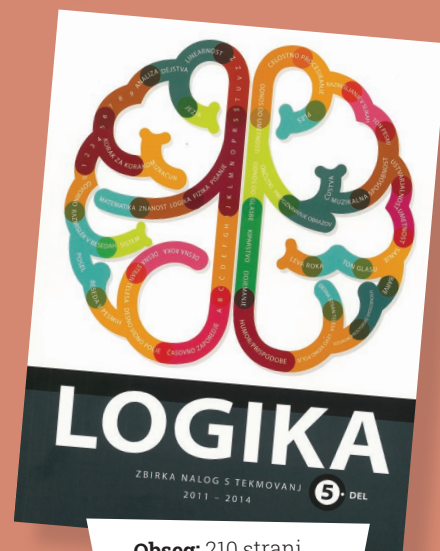
Obseg: 264 strani
Format: 21 × 28 cm
Cena: 20 EUR



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