

ABC tehnike

BROJ
531

SIJEČANJ 2010 • GODINA LIV • KUNA 10,00

Opeka, keramika, drvo, metal...
Klimatološki detektivi u svemiru
Arhimedova spirala
EyePet – virtualni ljubimac
Helikopter
Logitech-ovo „G“ naslijeđe
Najviši neboder u zapadnoj Europi
Čovjek koji je ukrotio zid
Polica za začine
Sjenica za odmor
Neovisna rasvjeta
Televizija
O umjetnoj svijesti strojeva
Nagradna križaljka

Šarena Nova 2010.

ISSN 0400-0315



9 770400 031003 00110

Opeka, keramika, drvo, metal...



Istraživanje materijala za gradnju maketa doživjelo je novosti. Odnedavno se na tržištu nude opeka, keramika, drvo, metal... Ti materijali omogućuju nove vrste vjernijih i kvalitetnijih maketa, od onih za ukras pa do onih na različitim željezničkim postavama. Mjerila su različita, od 1:50; 1:55; 1:60; 1:87 (HO); 1:110; do 1:130.

Površina podloge prilagođena je tako da maketi daje sklad, pogotovo s dodatnim ilustracijama u pozadini.

Uz materijal se nudi «unutar-nji crtež» po kojem se maketa oblikuje. Ima dijelova od tisuću do, za Stari most u Mostaru 5896 (69x35,5x21,5 cm) ili za Burg «Falkenstein», impozantnih 7000 komada (60x36x31 cm). Dakle, za one strpljive, pravi «građevinski» izazov! Više saznajte na www.selva.de; service@selva.de. (omi)

U OVOM BROJU

Opeka, keramika, drvo, metal.....	2
Geminidi – nebeski vatromet	3
Klimatološki detekтиви u svemiru	4
Arhimedova spirala.	6
EyePet – virtualni ljubimac	9
Računajmo pomoću integriranih krugova! (5).....	10
Helikopter.....	14
Logitech-ovo „G“ naslijeđe	16
Najviši neboder u zapadnoj Europi	18
Čovjek koji je ukrotio zid.....	20
Polica za začine	22
Sjenica za odmor	24
Neovisna rasvjeta.....	26
Uspješan pokusni let elektro-zrakoplova ..	29
Televizija.	29
O umjetnoj svijesti strojeva.	32
Nagradna križaljka	34
Ultimativni luksuz s potpisom Pininfarine .	35

Nacrt u prilogu

Helikopter

Polica za začine

Nakladnik: Hrvatska zajednica tehničke kulture, Dalmatinska 12, P. p. 149, 10002 Zagreb, Hrvatska/Croatia

Izdavački savjet:

Akademik Marín HRASTE, (predsjednik), Dubravko MALVIĆ, dr. sc. Zvonimir JAKOBOVIĆ, prof. dr. sc. Zdenko KOVAČEVIĆ, Marčelo MARIĆ, Miroslav Bogoslav MATKOVIĆ, Željko MEDVEŠEK, Božica ŠKULJ

Uredništvo: Žarko BOŠNJAK, dr. sc. Zvonimir JAKOBOVIĆ, Sanja KOVAČEVIĆ, Zoran KUŠAN, Ivan LUCIĆ, Željko MEDVEŠEK, Miljenko OŽURA, Igor RATKOVIĆ

Glavni urednik: Zoran KUŠAN, ing.

Priprema za tisak: Zoran KUŠAN, ing.

Lektura: Marina ZLATARIĆ, prof.

Administrator: Sandra TOMLJANOVIĆ

Broj 5 (531), siječanj 2010.

Školska godina 2009./2010.

Naslovna stranica: Burj Dubai, 850 m

Uredništvo i administracija: Dalmatinska 12, P. p. 149, 10002 Zagreb, Hrvatska/Croatia; telefon i faks (01) 48 48 762 i (01) 48 48 641; www.hztk.hr; e-pošta: abc-tehnike@hztk.hr

“ABC tehnike” na adresi www.hztk.hr

Izlazi jedanput na mjesec u školskoj godini (10 brojeva godišnje)

Rukopisi, crteži i fotografije se ne vraćaju
Žiro-račun: Hrvatska zajednica tehničke kulture 2360000-1101559470

Devizni račun: Hrvatska zajednica tehničke kulture, Zagreb, Dalmatinska 12, Zagrebačka banka d.d. 2500-3222764 swiftcode: ZABAHR2X

Tisak i otprema: DENONA d.o.o. - 10000 Zagreb, Ivanićgradska 22

Časopis se tiska uz novčanu potporu Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa Republike Hrvatske

Geminidi – nebeski vatromet

Naša planeta sredinom prosinca prolazi kroz oblak međuplanetarne materije bogat sitnim česticama plina i prašine, a što za posljedicu ima iznimno povećani broj vidljivih zvijezda padalica (meteora) tijekom noći. Njihova brojnost raste od prvih dana prosinca da bi maksimum brojnosti meteora nastupio u noći s 13. na 14. prosinca.

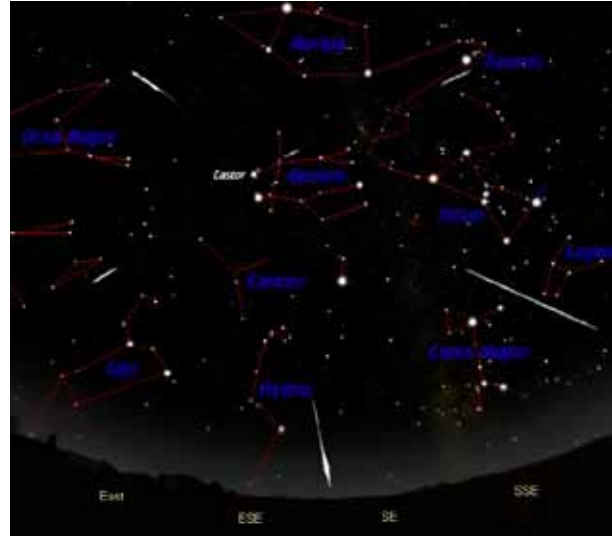
Tijekom te noći, a posebno pred jutarnje sate, moglo se vidjeti čak i do stotinu sjajnih i sporih meteora kako blještavo paraju noćno nebo.

Radi se o meteorskom potoku Geminidi koji je aktivan od 06. do 19. prosinca.

Meteori iz porodice Geminida, prividno izlaze (radijant) iz zviježđa Gemini (Blizanci), po



Trag svijetlog meteora među zvijezdama



Radijant, ishodište, meteora iz porodice Geminida

kojemu su i dobili ime. Smatra se da je “roditeljsko tijelo” ovog meteorskog potoka objekt oznake 3200 Phaeton.

Meteori se mogu pojaviti bilo gdje na nebu i kako bismo ih vidjeli, dovoljno je otići izvan dosega javne rasvjete, na čim tamnije prostore, sačekati nekoliko minuta da se oči priviknu na tamu i nebeska mehanika napraviti će ostalo.

Do pojave svjetlećih tragova na našem noćnom nebu dolazi kada maleni komadići materije dolaze na kolizionu putanju s atmosferom naše planete, ulaze u nju i zbog ionizacije u atmosferi dolazi do pojave svjetlećih tragova-meteora.

Sve se to odvija iznad naših glava na visinama od 80-140 km i pri brzini od 35 km/s . Veći dijelovi mogu dospjeti i do Zemlje i u tom slučaju kažemo da je na planetu pao meteorit.

Za opažanja meteora nije potrebna nikakva oprema, dovoljno je samo malo dobre volje, toplija odjeća i pogled ka zvijezdama. Romantičari mogu svojim malenim kraljev-

Klimatološki detektivi u svemiru

Dvije su sofisticirane europske svemirske letjelice SMOS i Proba-2 uspješno, u ranim jutarnjim satima 02. studenoga, lansirane u svemir.

Samo je lansiranje obavljeno ruskom raketom-nosilicom Rocket s nekadašnjeg vojnog raketodroma Plesetsk u sjevernom dijelu Rusije. Već nakon nekoliko desetaka sati obje su letjelice uspješno izvukle svoje solarne panele za napajanje električnom energijom te složenu trokut-konstrukciju radioantena nužnih za obavljanje mjerenja. Komunikacija s letjelicama uspješno je uspostavljena. Tijekom narednih nekoliko mjeseci slijedi kalibracija i ispitivanje instrumenata, a tada i njihov višegodišnji rad. Cijeli ovaj projekt vrijedan je oko 350 milijuna eura!



Letjelica SMOS u Zemljinoj orbiti, umjetnički prikaz

Nebrojeno mnoštvo malih tijela u Sunčevom sustavu, neki će od njih prije ili poslije doći na klizionu putanju s našom planetom

nama i princezama podariti najljepši nebeski poklon koji možete zamisliti.

Imate li priliku, otidite noću, a posebice u noći maksimuma aktivnosti Geminida, izvan gradova i priušite si istinsko uživanje pod vedrim nebom sa stotinama zvijezda padalica.

Zvijezde padalice ustvari predstavljaju pojave koje se događaju u Zemljinj atmosferi prilikom prolaska komadića međuplanetarne materije kroz nju. Uslijed velikih brzina (10-100 km/s) dolazi do ionizacije i pojave brzog i kratkotrajnog svijetlog traga.

Pojava svijetlog traga zove se **meteor** (od grčkog meteoron sto znači „zračna pojava“).

U bezračnom prostoru tijela određene veličine i sastava, a koja se ne mogu vidjeti optičkim, vizualnim putem jer su suviše mala i koja kruže oko Sunca, nazivaju se **meteoroidi**.

Onog trenutka kada Zemlja presiječe putanju meteoroida, on ulazi u Zemljinu atmosferu, sagorjeva i pri tome emitira svjetlost koju mi vidimo kao brzi, kratkotrajni svijetli trag na nebu. Tu pojavu nazivamo-meteor.

Ako je meteoroidno tijelo bilo veliko te ako nije u potpunosti sagorjelo u Zemljinoj atmosferi, ono pada na Zemlju prouzročivši na njoj ožiljak u vidu kratera određene veličine.

Nebesko tijelo koje padne na površinu Zemlje nazivamo [meteorit](#).

Marino Tumpić

SMOS (Soil Moisture and Ocean Salinity) (SMOS) projekt je Europske svemirske agencije. O funkcioniranju letjelice brinut će Francuska svemirska agencija (CNES). Njegova je namjena istraživanje i mjerenje parametara te međutjecaja između oceana, zraka i zemlje kao i salinitet vode i vlažnost tla. Sve u cilju boljeg razumijevanja klimatskih faktora koji utječu na klimu naše planete. SMOS je dio velikog europskog projekta pod nazivom Earth Observation Envelope Program, kojem pripada i ranije tijekom godine lansirana letjelica GOCE, a o čemu smo već pisali.

Letjelica SMOS prva je svoje vrste posebno dizajnirana za mjerenje saliniteta voda u oceanima i morima. U tu je svrhu opremljena s čak 69 specijalno dizajniranih antena, postavljenih na posebnu konstrukciju u obliku trokuta čija je svaka stranica duljine 3 m, a koje djeluju kao jedinstven sustav na valnim duljinama od 23 cm (1.4GHz). Sustavi nazvani MIRAS i LICEFs rade na principu interferometrije. To je način rada gdje pojedine jedinice osjetilnog sustava, nezavisno jedna od druge, šalju podatke u računalo, ono ih zatim skuplja, obrađuje i predstavlja kao finalni proizvod osjetnika (antene i prijarnika) znatno većih fizičkih dimenzija nego što je to ovdje slučaj. Kada bi se koristila samo jedna antena s usporedivom rezolucijom takvu se letjelicu, radi velikih dimenzija, postojećim raketama ne bi moglo lansirati u svemir!

Podaci, koje će u naredne tri godine prikupiti SMOS, upotpunit će se s onima izvršenim zemaljskim postajama te u konačnici koristiti u klimatološkim ekspertizama. Problematika saliniteta vodenih masa u oceanima iznimno je važna za dugoročna predviđanja vremenskih prilika na našoj planeti. Mehanizam tzv. toplinske pumpe, poznate iz udžbenika kao golfska struja, održava klimu kakvu pozna-



Europski tehnološki demonstrator 725km iznad Zemlje

jemo. Poremećaji saliniteta vode u Atlantiku katastrofalno bi se odrazili po našu civilizaciju, a prijeđemo li “kritičnu točku”, Zemlja bi se u svega nekoliko godina vratila u pravo ledeno doba. Možda zvuči paradoksalno, ali “tople i vruće godine” i otapanje ledenjaka zapravo su uvod u proces koji u konačnici nosi naziv “bijela snježna grudva”—planet okovan ledom sve do obala Jadranskoga mora!

Druga letjelica, Proba-2, znatno je manjih dimenzija i možemo si je predočiti poput objekta veličine putnog kovčega. Ona je dio ESA-ina General Support Technology Program-a i namijenjena je istraživanju novih tehnologija koje će tijekom godina biti ugrađene u bespilotne svemirske brodove “Made in Europe”.

Proba-2 od instrumentarija nosi digitalni senzor za istraživanje Sunca, magnetometar visoke preciznosti, uređaje za istraživanje na području fizike, GPS prijarnike, širokokutnu kameru i drugo... Tijekom dva mjeseca probnog rada i kalibracije instrumenata Proba-2 će postići punu radnu sposobnost. Prema planu bi trebala ostati operativna naredne dvije godine. SMOS se nalazi na orbiti oko Zemlje, 760 km iznad površine, a Proba-2 je pozicionirana nešto niže, na 725 km visine.

Marino Tumpić



Arhimedova spirala

Od 287. do 212. godine pr. Krista u Sirakuzi na Siciliji živio je grčki znanstvenik Arhimed. Danas ga se drži prethodnikom inženjera. Osim što smo mu zahvalni za jedan izračun broja $\pi=3.14\dots$, otkriće načela uzgona tekućine i mnogobrojne izume–poluge, koloture, vijaka..., zahvalni smo mu i za konstrukciju jedne “prave” geometrijske spirale koja po njemu i nosi ime–Arhimedova spirala. Zanimljivo je kako je Arhimed objasnio pravilo tvorbe svoje “prave” spirale. Ravnalo se fiksira (učvrsti) u jednoj točki. Zamislimo da u trenutku, kad se ravnalo počne okretati, oko te točke počne jednakom brzinom hodati mrav i to po njemu od te točke. Taj bi mrav opisao “pravu” geometrijsku spiralu koja se dobiva kombinacijom dvaju kretanja, rotacijom oko točke i

kretanjem uzduž ravnala. Arhimedova spirala primjenjuje se u konstrukciji raznih alata kao što su pločasta glodala, kod centrifugalnih sisaljki, ventilatora, željezničkih odbojnika...

Približnu konstrukciju Arhimedove spirale možemo dobiti tako što ćemo nacrtati npr. 10



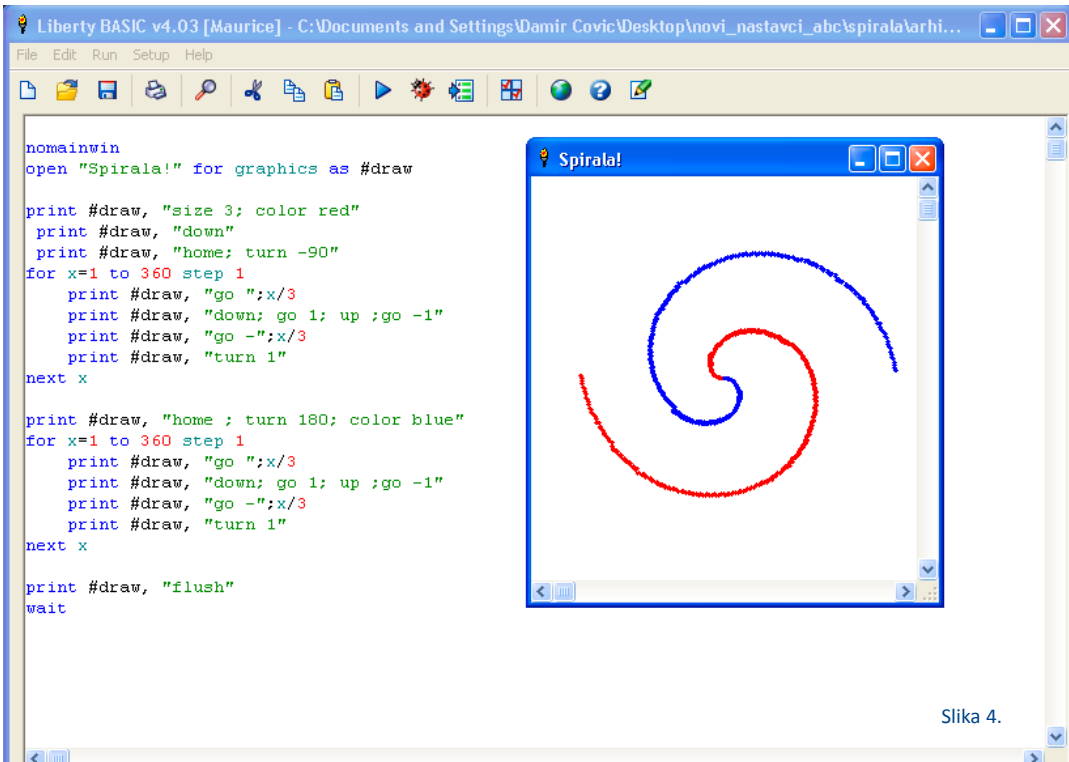
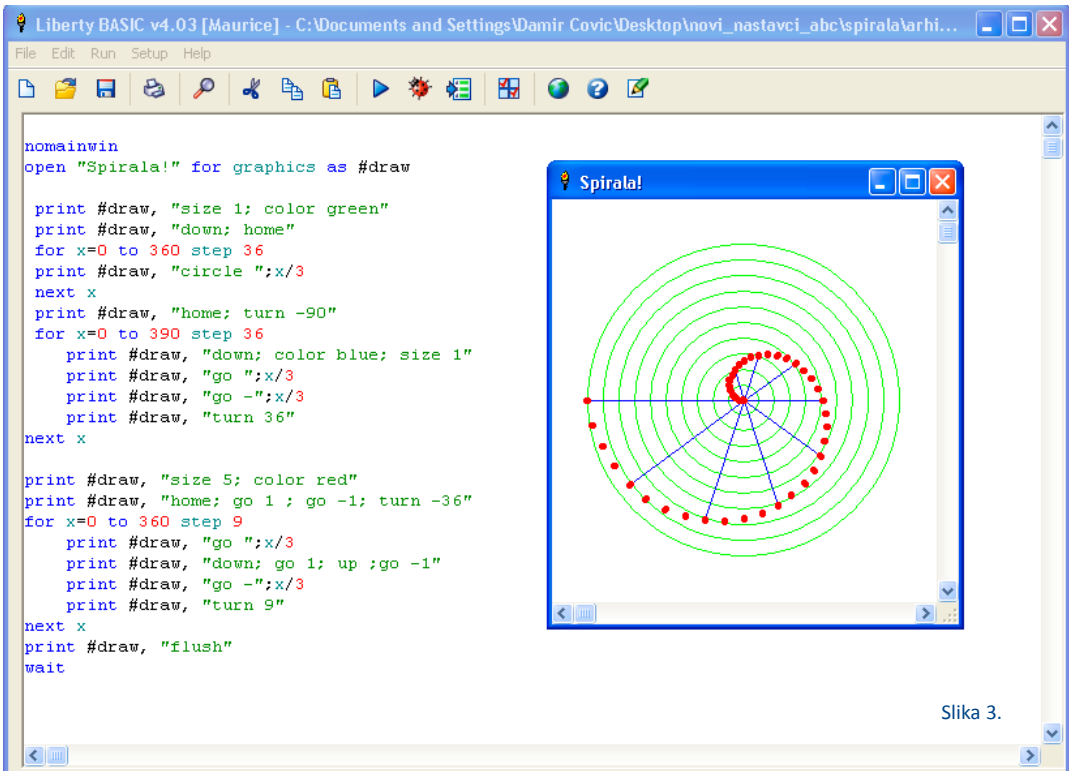
Slika 1.

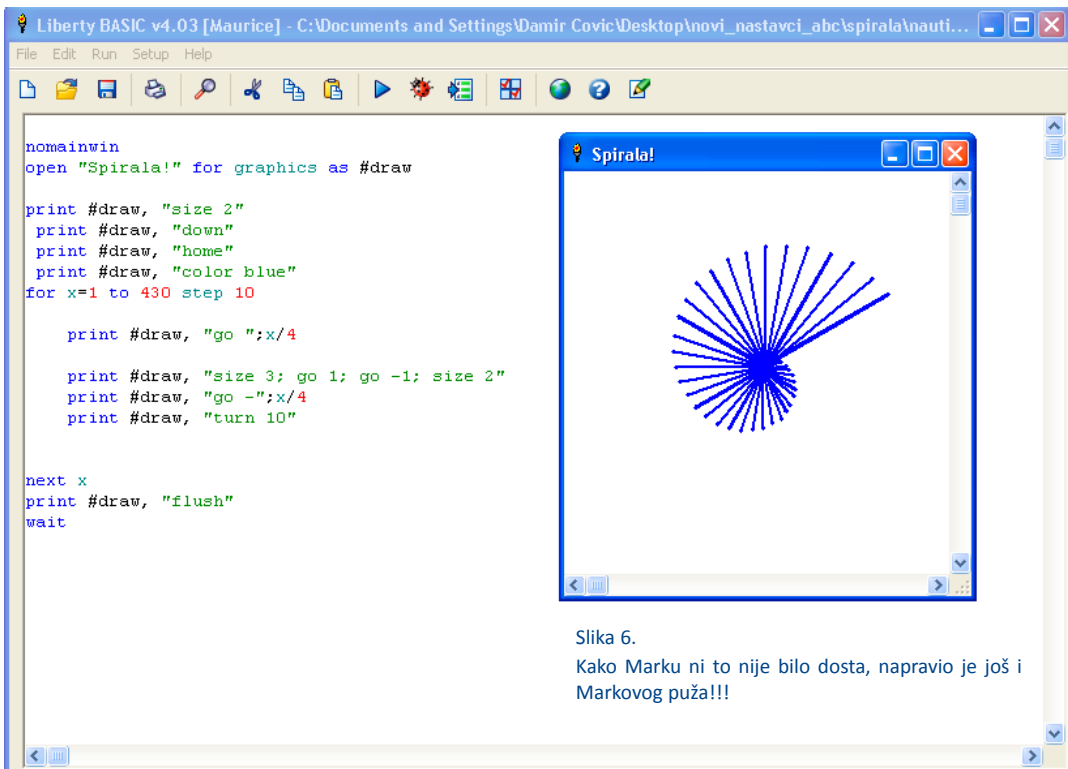
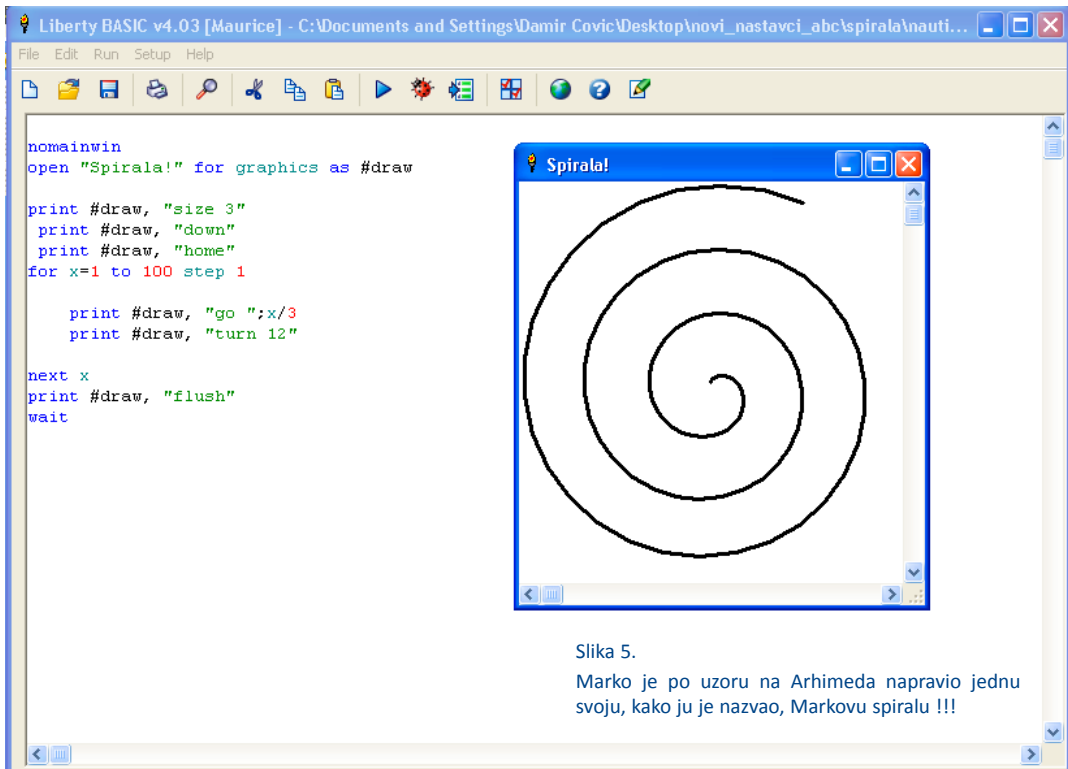
```
Liberty BASIC v4.03 [Maurice] - C:\Documents and Settings\Damir Covic\Desktop\novi_nastavci_abc\spirala\arhi...
File Edit Run Setup Help
[Icons]
nomainwin
open "Spirala!" for graphics as #draw

print #draw, "size 1; color green"
print #draw, "down; home"
for x=0 to 360 step 36
print #draw, "circle ";x/3
next x
print #draw, "home; turn -90"
for x=0 to 390 step 36
print #draw, "down; color blue; size 1"
print #draw, "go ";x/3
print #draw, "go -";x/3
print #draw, "turn 36"
next x

print #draw, "size 5; color red"
print #draw, "home; go 1 ; go -1; turn -36"
for x=0 to 360 step 36
print #draw, "go ";x/3
print #draw, "down; go 1; up ;go -1"
print #draw, "go -";x/3
print #draw, "turn 36"
next x
print #draw, "flush"
wait
```

Slika 2.





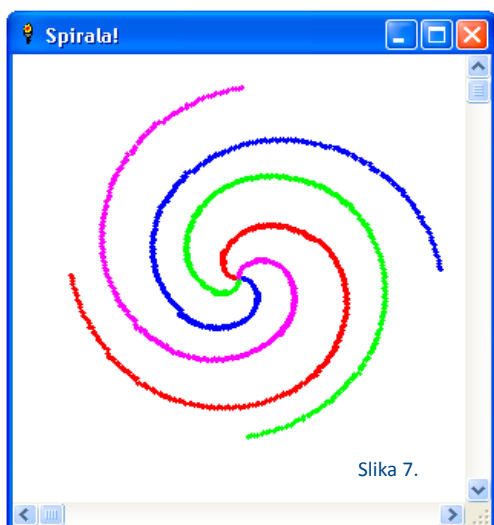
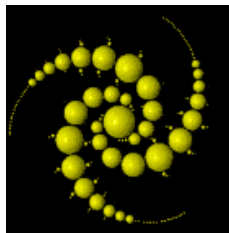
koncentričnih kružnica. Kružnice ćemo zatim podijeliti na 10 jednakih dijelova kako bismo iz središta kružnica povukli pravce (polumjere) do svake kružnice. Sjecište pravca i kružnice označimo točkom. Kad se tako dobivene točke spoje linijom, nastane Arhimedova spirala. Uostalom, dovoljno je pogledati slijedeću sliku 2. pa će nam sve odmah biti jasno.

Priroda ima smisla za geometriju, ali i estetiku. Dovoljno je pogledati spirale na puževim kućicama.

Ako nacrtamo veći broj koncentričnih kružnica i veći broj njihovih polumjera, dobit ćemo i veći broj točaka spirale kao na slici 3.

Kad smo usvojili način crtanja spirale, uz pomoć šestara i trokuta možemo prijeći na crtanje spirale pomoću računala. To je Marku bio pravi izazov. Odbacio je ravnalo i šestar te se uhvatio programiranja. Shvatio je da na računalu više nije potrebno crtati kružnice i pravce, već je dovoljno crtati samo točke. Kad je točaka mnogo, spirala izgleda kao da je nastala od jedne neprekinute linije. Na slici 4. Marko je isprogramirao Arhimedovu spiralu s dvije grane.

Pretpostavljam da vam sada nije problem napraviti Arhimedovu spiralu i s četiri grane, kao na slijedećoj slici!



EyePet je PlayStation 3 igra, koja koristi PlayStation Eye kameru. Najprije kameru trebate podesiti tako da gleda u pod. Nakon toga će se u vašem životu pojaviti vaš virtualni majmunčić koji će hodati po vašoj sobi.

Postoje mogućnosti preoblačenja kostima vašega majmunčića, mijenjanje boje krzna i slično. Neke se radnje obavljaju Magic Card-om (pločica koja na sebi ima znak, a koji kamera prepoznaje). Ona na vašem ekranu može stvoriti neke predmete poput igračkaka, hrane, itd.

EyePet-om možete posaditi cvijeće. Naime, lupite li po podu, majmunčić će na tom mjestu iskopati rupu. Zatim posadite cvijeće i možete ga gledati kako raste. Postoji i mogućnost da na prazan papir nešto nacrtate i okrenete crtež prema kameri.

Majmunčić će nacrtati isti takav crtež.

Od takvih crteža mogu se stvoriti 3-D objekti. Nacrtajte bokocrt nekog objekta. I majmunčić će ga nacrtati, ali će se iz njegovog crteža stvoriti novi 3-D objekt. Majmunčića možete učiti i raznim stvarima poput pjevanja i plesanja.

EyePet je virtualna igra novije generacije koja je stvarno zabavna.

Hrvoje Belavić

Računajmo pomoću integriranih krugova! (5)

Mr. sc. Vladimir Mitrović

Množenje

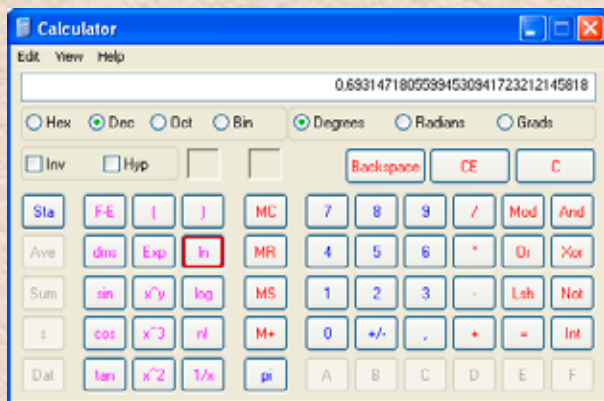
Već smo govorili o elektroničkim sklopovima za množenje. Bili su to jednostavni sklopovi (slika 8, slika 10) koji su omogućavali množenje ulaznog napona konstantom. Želimo li pomnožiti dva promjenjiva ulazna napona, pa pritom još voditi računa i o predznaku, situacija se bitno komplicira. Pogledajmo kako nam ovdje može pomoći matematika.

Malo matematike

Svi bolji džepni kalkulatori, pa i Windows znanstveni (*scientific*) kalkulator, imaju tipku kojom pozivamo funkciju za izračun prirodnog logaritma. Obično je tipka obilježena slovima LN, kao i na slici 17a. Ovisno o načinu rada kalkulatora, koristi se na jedan od ova dva načina: upišemo broj čiji logaritam želimo izračunati pa zatim tipku "LN" ili

pritisnemo tipku "LN", upišemo broj čiji logaritam želimo izračunati pa zatim tipku "="

Windows kalkulator radi na prvi način, a rezultat u "displeju" na slici 17a nastao je izračunom prirodnog logaritma broja 2 (2, LN).



Slika 17a: Windows kalkulator; obilježena je "tipka" funkcije za izračun prirodnog logaritma, LN

Tablica 6. Prirodni logaritmi nekih brojeva

x	ln(x)
0,5	-0,69315
1	0,00000
2	0,69315
3	1,09861
4	1,38629
6	1,79176
7	1,94591
8	2,07944

U Tablici 6 upisani su prirodni logaritmi nekoliko brojeva, zaokruženi na 5 decimalnih mjesta. Na prvi pogled ne postoji nikakva veza među njima. Međutim, pokušajmo zbrojiti prirodne logaritme brojeva 2 i 3:

$$\ln(2) + \ln(3) = 0,69315 + 1,09861 = 1,79176$$

U tablici vidimo kako dobivena vrijednost odgovara prirodnom logaritmu broja 6, koji je umnožak brojeva 2 i 3! U istoj tablici možemo pronaći još takvih parova, npr:

$$\ln(2) + \ln(4) = \ln(8),$$

$$\ln(0,5) + \ln(2) = \ln(1) \text{ itd.}$$

Općenito, možemo pisati:

$$\ln(x) + \ln(y) = \ln(xy)$$

Čitamo li posljednji izraz s desna ulijevo, možemo reći kako logaritmiranje pretvara množenje u zbrajanje! Pogledajmo kako korištenjem ovog principa možemo pomnožiti dva broja, npr. 2 i 3. Najprije ćemo izračunati njihove prirodne logaritme:

$$\ln(2) = 0,69315$$

$$\ln(3) = 1,09861$$

Zatim ćemo ih zbrojiti:

$$\ln(2) + \ln(3) = 1,79176$$

Otprije znamo kako je dobiveni rezultat zapravo prirodni logaritam broja 6. Kako bismo dobili očekivani rezultat, 6, broj 1,79176

trebamo “antilogaritmirati”. Funkcija koja to zna izračunati je e^x (e-na-x) i također se nalazi na svim boljim džepnim kalkulatorima, pa tako i u Windows znanstvenom kalkulatoru. Na Windows kalkulatoru je računamo tako da upišemo broj koji želimo antilogaritmirati, postavimo kvačicu u INV prozorčić i kliknemo na tipku “LN”. U primjeru na slici 17b antilogaritmiran je logaritam broja 2, pa smo kao rezultat opet dobili 2.



Slika 17b: Windows kalkulator; obilježeni su INV prozorčić i “tipka” LN, pomoću kojih antilogaritmiramo zadani broj

Sklopovi za logaritmiranje i antilogaritmiranje

Naravno, ovo što smo opisali ne vrijedi samo za brojeve 2 i 3, nego i za sve druge pozitivne brojeve (prirodne logaritme možemo računati samo od brojeva > 0). Poznavajući ovo pravilo, množiti možemo pomoću zbrajanja, a za zbrajanje imamo odgovarajuće sklopove. Trebaju nam još sklopovi za logaritmiranje i antilogaritmiranje: sagradit ćemo ih pomoću obične poluvodičke diode (slika 18).

Sklopovi na slici 18 koriste činjenicu da je pad napona na poluvodičkoj diodi proporcionalan prirodnom logaritmu struje kroz diodu:

$$U_D \sim \ln(I_D)$$

Kako je funkcija e^x inverzna (radi suprotno operaciju) funkciji \ln , ovisnost struje kroz diodu o naponu na diodi opisujemo na sljedeći način:

$$I_D \sim e^{U_D}$$

Kombiniranjem ovih izraza i dosad stečenog znanja o radu operacionih pojačala doći ćemo do izraza prikazanih na slici 18. Uočavamo kako je

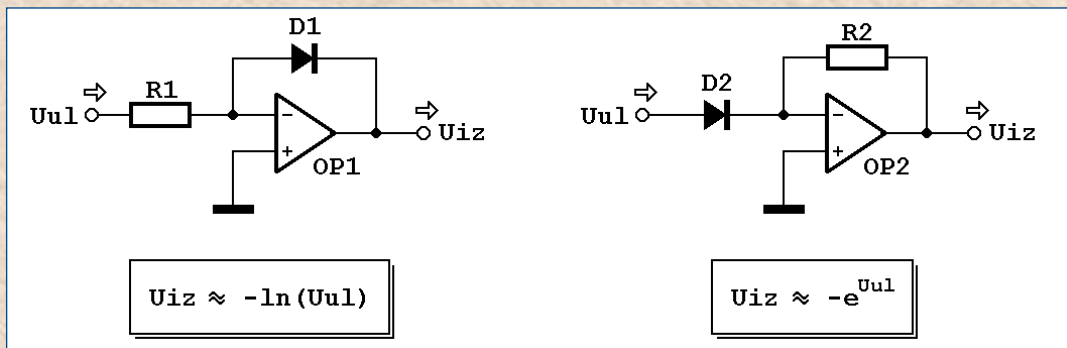
izlazni napon lijevog sklopa proporcionalan prirodnom logaritmu vrijednosti ulaznog napona a

izlazni napon desnog sklopa proporcionalan je antilogaritmu ($=e^x$) vrijednosti ulaznog napona

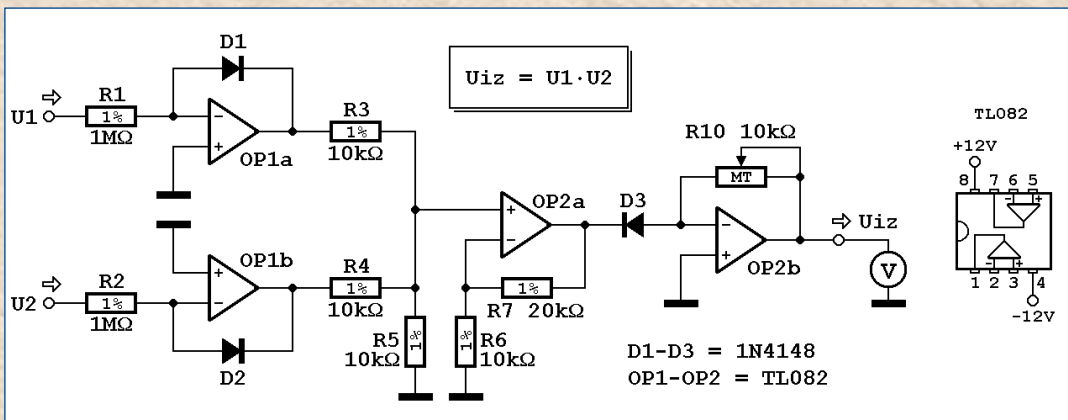
Ovi izrazi su jako pojednostavljeni u odnosu na stvarno stanje i zanemaruju čitav niz efekata od kojih je najizraženiji toplinski: temperaturne promjene jako utječu na karakteristike poluvodičke diode. Provjerimo koliko su oni upotrebljivi u praksi!

Sklop za množenje

Slika 19 prikazuje sklop za množenje, koji objedinjuje sklopove za logaritmiranje, antilogaritmiranje i zbrajanje. Operaciona pojačala OP1a i OP1b pomoću dioda D1 i D2 logaritmiraju ulazne napone U_1 i U_2 , pa su na njihovim izlazima prisutni naponi $-\ln(U_1)$ i $-\ln(U_2)$. OP2a zbraja ove napone i na njegovom izlazu je napon



Slika 18: Sklopovi za logaritmiranje i antilogaritmiranje



Slika 19 (ABC_36_sl19.bmp): Sklop za množenje

$-(\ln(U_1) + \ln(U_2))$.

U uvodu smo pokazali kako je ovaj izraz identičan izrazu

$-\ln(U_1 \times U_2)$.

Konačno, OP2b množi s -1 i pomoću diode D3 antilogaritmiraju ovaj izraz pa je na njegovom izlazu napon

$U_{iz} = U_1 \times U_2$.

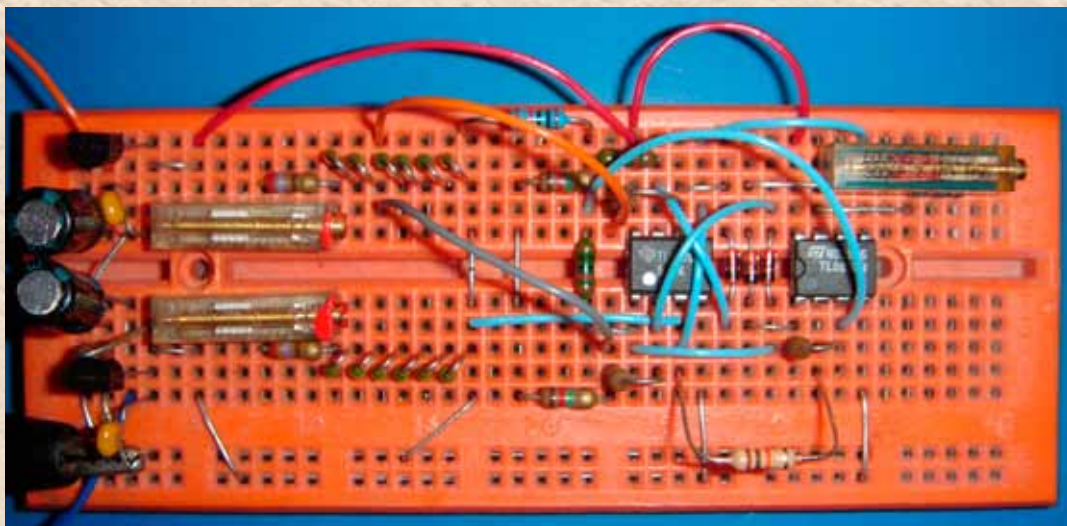
U stvarnosti izlazni napon neće biti jednak nego proporcionalan umnošku ulaznih napona. Faktor proporcionalnosti ugađamo trimmer potencijetrom R10, koji određuje "pojačanje" čitavog sklopa. U eksperimentalnom sklopu R10 je ugođen tako da za ulazne napone $U_1 = U_2 = 2$ V izlazni napon bude $U_{iz} = 4$ V. Zatim su mijenjane vrijednosti ulaznih napona i rezultati mjerenja su upisani u Tablicu 7. Rezultati na zelenoj podlozi odstupaju od očekivanih (točnih) vrijednosti za manje od 2%. Rezultati na žutoj podlozi odstupaju 2-4%, a jedino veće odstupanje je na crvenoj podlozi.

Tablica 7. Rezultati mjerenja prema slici 18

Prema tablici 7 sklop za množenje daje netočnije rezultate od sklopova za zbrajanje i oduzimanje, ali su rezultati u većem dijelu područja prihvatljivi i potvrđuju da opisani principi zaista djeluju. Želite li to i sami provjeriti, sklop možete sagraditi i na eksperimentalnoj pločici poput one na slici 20 (sklop na slici 20 ne odgovara u svim detaljima shemi na slici 19). Pomoću univerzalnog mjernog instrumenta, koji ima područje za mjerenje dioda, između većeg broja dioda odaberite tri koje imaju (približno) jednake padove napona. Možemo tolerirati razlike do 2 mV, ali ne i više od toga. Tijekom mjerenja ne dirajte diode prstima, nego ih položite na stol i mjernim pipaljkama dotaknite krajeve izvoda dioda. Dodirnete li diodu prstom, zagrijat ćete je i pad napona na diodi će se smanjiti-probajte! Zatim skratite izvode dioda i postavite ih tako da dodiruju pločicu i da su međusobno čim bliže. Ovo je

U _{iz} [V] (U _{iz} = U ₁ ·U ₂)		U ₁ [V]						
		0,00	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00
U ₂ [V]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,50	0,00	0,22	0,48	0,73	0,99	1,25	1,49
	1,00	0,00	0,48	0,99	1,50	2,01	2,52	3,00
	1,50	0,00	0,74	1,51	2,25	3,01	3,70	4,47
	2,00	0,00	0,98	2,01	2,99	4,00	4,98	5,90
	2,50	0,00	1,24	2,49	3,71	4,95	6,16	7,31
	3,00	0,00	1,48	2,97	4,42	5,88	7,30	8,66

Tablica 7.



Slika 20: Sklop za množenje na eksperimentalnoj pločici; obratite pažnju na smještaj dioda

nužno kako bi se diode nalazile na istoj temperaturi. Pogledajte kako su diode smještene na slici 20 (dioda se nalaze između integriranih krugova).

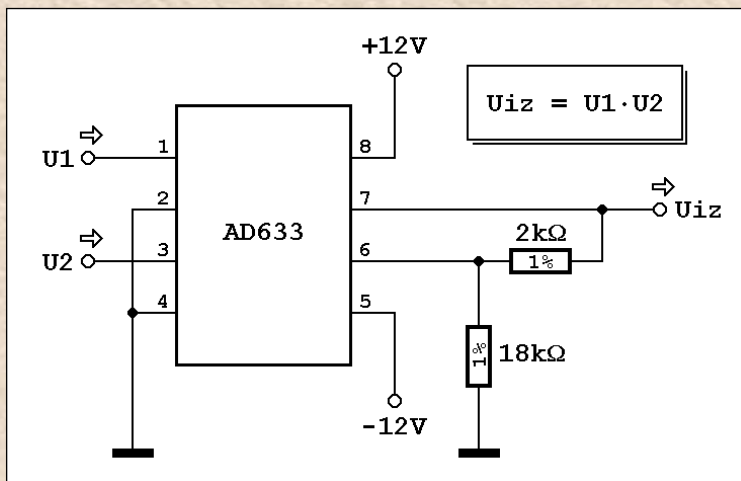
Uključite napon napajanja, odaberite ulazne napone $U_1 = U_2 = 2\text{ V}$ i pričekajte 10-ak minuta dok se temperatura sklopa ne stabilizira.

Pri tom vodite računa da ulazni naponi moraju biti pozitivni.

Sklop je jako temperaturno ovisan; dovoljno je iz blizine puhnuti prema diodama pa će se izlazni napon naglo promijeniti i zatim postupno vraćati na prijašnju vrijednost. Zbog toga je potrebno brzo mjeriti i nakon svakih nekoliko mjerenja ponovno podešiti R_{10} tako da uz $U_1 = U_2 = 2\text{ V}$ izlazni napon bude 4 V .

Zbog ovako jake temperaturne ovisnosti, sklop za množenje prema slici 19 neće biti primjenjiv u praksi. Postoje specijalni integrirani krugovi te namjene koji su temperaturno dobro kompenzirani i čiji rezultati su znatno precizniji od ovih koje smo mi dobili. Tako AD633 na slici 21 množi pozitivne i negativne napone s greškom manjom od 2% u temperaturnom rasponu 0°C - 70°C . Pri sobnoj je

temperaturi točnost primjerka, koji sam koristio, bila bolja od 0,5%. Pored točnog množenja, dodatkom jednog operacionog pojačala, AD633 može dijeliti, korjenovati i još ponešto... Nedostaci su mu cijena (oko 100 kn) i to što se u našim trgovinama teže nabavlja.



Slika 21: Sklop za množenje s integriranim krugom AD633

Podesite trimerom R_{10} izlazni napon na točno 4 V . Ako to nije moguće učiniti (ovisi o karakteristikama upotrijebljenih dioda), povećajte R_{10} na $22\text{ k}\Omega$. Ne dirajući više R_{10} , izmjerite izlazni napon za različite kombinacije ulaznih napona.

$$U_{iz} = U_1 \cdot U_2$$

Helikopter

MAKETE ... UKRASI ... IZLOŠCI

(NACRT U PRILOGU)

Prvi je skicu helikoptera, 1488. godine, načinio Leonardo da Vinci. Bilo je puno zanesenjaka i istraživača ove letjelice. Ipak, moramo se podsjetiti kako je Rus, Ivan SIKORSKY, uspio 1910. godine izraditi model s dva propelera čime se postiglo podizanje i spuštanje bez pilota. Prekretnicu je izazvao španjolski inženjer, Juan de la CIERVA, s konstrukcijom propelera sa zglobnim učvršćenjem kojim se moglo upravljati. Idući korak u istraživanju učinio je Talijan, Coradino d' ASCANIO, 1930. godine modelom koji je mogao letjeti u svim smjerovima... tu je i Nijemac, Enrich FOCKE, s prvom pravom upotrebljivom inačicom iz 1937. godine i s dosegnutom nevjerojatnom visinom od 3425 metara. Za usavršavanje je svakako najviše načinio SIKORSKY koji se 1941. godine doselio u Ameriku. Po njemu je nazvana i čuve-

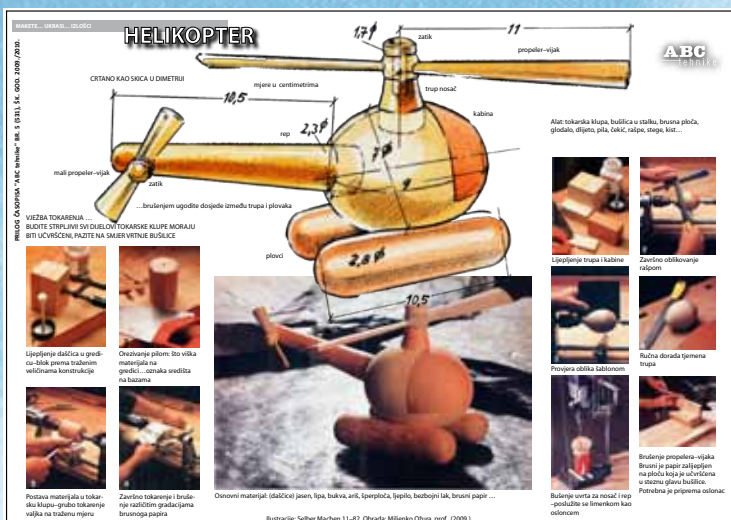
na tvornica. Danas se izrađuju konstrukcije za različite i posebne potrebe vojske i prijevoza na teško pristupačnim područjima. Gotovo sve razvijene zemlje grade helikoptere.

Naš helikopter je ipak karikirana maketa izazovne konstrukcije bez suvišnih detalja. Nacrtna je kao skica u prostornoj projekciji zvanom DIMETRIJA u približno naravnoj veličini-mjerilu 1:1. Kako bismo pojednostavili čitanje crteža, napisali smo nazive dijelova-pozicija. Sve mjere izražene su u centimetrima.

Rad će poslužiti za odabir posebnih tekstura drveta i vježbu tokarenja. Veličine dozvoljavaju obradu na školskim i kućnim tokarskim klupama. Poneka će se pogreška i oprostiti. Drvo možete rabiti kao daščice ili gredice: jasen, lipa, bukva, a posebno ariš zbog ljepote (te šperploča) što sve mora biti bez kvrga, špranja



Izazovna maketa helikoptera načinjena tokarenjem iz različitih vrsta drveta. Mjere prilagodite željama baš kao i pojedine detalje. Crtež je obrađen kao skica u DIMETRIJI približno naravne veličine-mjerila 1:1.



se umeće u steznu glavu bušilice. Preko spojnice se okretni moment prenosi na materijal prilikom obrade.

Željenu veličinu materijala, kojeg ćete tokariti, možete prirediti iz prikladne gredice ili međusobno zaljepiti više tanjih daščica. Rabite bijelo, «vodeno» stolarsko ljepilo. Višak ljepila odmah obrišite vlažnom krpom ili spužvom. Dijelove, dok se ljepilo ne osuši, stegnite stegom... Ocrtajte na bazama zasijecite mjesto za umetanja

i pukotina, što ljepše teksture. Za lijepljenje odaberite bijelo, «vodeno» ljepilo pa i ono trenutačno za završne radove. Površine obradite što je moguće dopadljivije kako bi došli do izražaja sva ljepota i tonovi pojedinog dijela i površine jer nije predviđeno bojanje. Posebno je to zanimljivo za one koji vole obradu punog drveta i to do «savršenstva».

Od materijala su vam još potrebne različite gradacije brusnog papira i bezbojni lak... U radu ćete koristiti već spomenutu tokarsku klupu kojoj je pogonski stroj jedna od električnih bušilica. Tokarske noževe, zatim bušilicu u okomitom stalku, brusne kolutove i prikladne pripreme za oslanjanje pri brušenju, glodalo promjera 23 mm, svrdla, rašpe... Dlijeto, čekić, pila... stege... i još pokoju sitnicu za koju smatrate da će, prema vašim zamislima, omogućiti lakši, točniji i sigurniji rad.

Primjenjujte sve mjere zaštite na radu. Prilikom tokarenja, bušenja i brušenju imajte povezanu kosu, stavljenju kapu na glavu, pritegnutu odjeću i štitnik za lice ili zaštitne naočale. Radite promišljeno, odmjereno i savjesno bez žurbe..Ionako su svi naši radovi veselje i odmor za živce te novi izazovi tehničkim rješenjima.

Kod ovog rada ipak krenite od vježbe tokarenja. Tokarsku klupu složite na radni stol prema uputi proizvođača. Svi dijelovi moraju biti čvrsto pritegnuti. Provjerite okretnost šiljka konjića te ispravnost trozube spojnice koja

nja trozube spojnice (srednji zub je u samom središtu), a na dugoj zabušite uvrt u središtu za upinjanje šiljka konjića... Dlijetom ili pilom odstranite sav višak materijala s gredice da, što je više moguće, smanjite grubo tokarenje. Tu valja paziti da ne zasijecete unutar veličina dijela obrade. Spojnica se učvrsti laganim udarcem čekića. Tako pripremljen materijal umetnite i pričvrstite između stezne glave bušilice i šiljka konjića. Vijkom na šiljku dodatno stegnite materijal i osigurajte maticom. Materijal se mora lagano zakretati rukom. Priredite visinu uzdužnog oslonca za noževe. Provjerite ispravnost držala noževa i oštrica. Najčešće se rabe tri noža: za grubu obradu, poravnavanje i odsijecanje. Noževi za tokarenje drže se čvrsto u rukama te se oslanjaju na oslonac kao što je vidljivo na ilustraciji. Primičite oštricu materijalu dok se ne pojavi prva strugotina. Tada krenite s uzdužnim povlačenjem noža... Samo strpljivo. Odaberite pravilnu brzinu vrtnje. Ovisit će o vrsti drveta i završnim zahvatima. Često se rabe i brusne vrpce izrezane iz različitih gradacija brusnoga papira. Za dobivanje obodnih šara prisanja se komad oštrog tvrdog drveta dok se ne stvori, uslijed trenja, dovoljna toplina da materijal potamni. I tako su dobivena prva iskustva i vještine pri izradi valjka. Ove zahvate učenici moraju savladati uz prisustvo učitelja ili iskusnijeg modelara – NE SAMOSTALNO!

Dakle, nakon prve vježbe krećemo s našim helikopterom.

Rad započnite izradom trupa koji će biti zalijepljen iz tri dijela. Predvidite dio materijala koji je neophodan radi upinjanja, a koji se odreže kada je obrada završena. Za umetak kabine pronađite tamniju vrstu drveta. Lakše će biti tokariti ukoliko su dijelovi približne tvrdoće. Dijelove međusobno zalijepite. Rabite stege. Nakon sušenja ljepila materijal priredite za upinjanje u tokarsku klupu. Tokarite prvo grubo pa zatim doradite ukoliko je neophodno prislanjanjem rašpe i na kraju brusnim papirima različite gradacije. Za kontrolu oblika načinite uzorak–šablonu. Nožem za odrezivanje–odsijecanje obradite tjemena do trenutka «da ne puknu» spojnice ostale radi upinjanja. Tjemena obradite strpljivo da se postigne lijepa zaobljenost površine.

Istokarite plovke, a zatim i rep te nosač propelera. Zatičke možete tokariti tako da priređeni materijal jednostavno pričvrstite u steznu glavu bušilice. Veličine odredite i prema promjeru provrta na propelerima i nosaču. No, i njih možete tokariti uobičajeno. Poštujte promjere nosača i repa koji se umeću u uvrta na trupu. Spoj mora biti čvrst i bez lijepjenja. Doradite ih brušenjem pri sastavljanju.

Glodalom, promjera 2,3 cm, zabušite uvrte za nosač i rep. Limenkom se poslužite kao osloncem. Radite pažljivo sa što manjom brzinom vrtnje glodala.

Na šperploči ocrtajte oblike propelera–vijaka te izbušite provrte za zatičke. Rezbarskom pilicom izrežite vanjske konture. Brušenjem, pomoću oslonca i brusnih kolutove na koji je zalijepljen brusni papir, doradite krajnje oblike propelera–vijaka.

Na nosaču izbušite provrt, a na repu uvrta za zatičke kojima će biti pričvršćeni propelera–vijci. Oni se moraju lagano zakretati. Rašpom i brusnim papirom doradite dosjede na trupu za plovke. Sve površine priredite za bojanje bezbojnim lakom.

Dijelove zalijepite. Zatim maketu postavite na vidljivo mjesto u stanu.

Ilustracije: Selber Machen 11 – 82
Miljenko Ožura, prof.

Logitech-ovo „G“ naslijeđe

Otkad je računala i igara traju muke korisnika oko pogrešno pritisnutih tipaka u žaru borbe. Koliko puta se dogodilo da nakon sati i sati potrage za blagom, umjesto tipke „C“ stisnemo tipku „V“ i, umjesto da čučnemo, pred neprijateljem izvadimo dalekozor iz torbe? Ne samo da su igrači bili frustrirani radi nepotrebnih grešaka, već su se one ponavljale iz dana u dan... na kraju bi tipkovnice završavale izlomljene i nepovratno oštećene.

Logitech, najpoznatiji i najkvalitetniji proizvođač računalne periferije, doskočio je problemu izradom tipkovnice koja ima osvijetljena slova na tipkama. Radilo se o vrlo atraktivnoj tipkovnici, skraćenog naziva „G11“.



Slova su bila osvijetljena tada vrlo atraktivnom plavom bojom. Osim multimedijalnih i osvijetljenih tipaka, novost su bile i programibilne tipke. Igrač je pomoću njih u igri mogao programirati neke korake. Npr. umjesto kombinacije CTRL + B + N, dovoljno je bilo programirati tipku G1 na tu opciju. G1 bio je odgovor na želje svih igrača. Ali, taman kada su pomislili kako je to maksimum koji tipkovnica može pružiti, svjetlo dana ugledao je novi model...

G15 tipkovnica proizvedena je u 2 inačice. Prva je izgledala isto kao G11, ali na sredini je imala LCD ekran s pozadinskim osvijetljenjem i mogućnošću zakretanja. Druga, čija slika je u prilogu, nije imala plavo osvijetljenje zbog čega su neki negodovali jer su plave tipke bile vidljivi-



je noću. No, praksa je pokazala kako je tokom noćnog rada i igranja kontrast između plavog osvijetljenja i novoga narančastoga puno bolji, te da i oči manje bole. Kako ne bi rekli da je jedina razlika u boji tipaka, i dizajn je bio novi, sada puno modernijih i oblikih linija.

Na slici tipkovnice sigurno primjećujete nešto novo. Radi se o multifunkcionalnom dvobojnom LCD ekranu, koji osim vitalnih funkcija (u igrama koje to podržavaju-količina naoružanja, zdravlja, oklopa, čarobnih napitaka, itd.) pruža i neke informacije o samome računalu. Tako je u mogućnosti prikazati trenutačno opterećenje procesora, zauzetost radne memorije, pa čak i ispisivati ime MP3 pjesme koju računalo reproducira. Korisnici su bili oduševljeni!

I taman kada smo rekli „ne može biti bolje od ovoga“, došao je novi model...

G19 trenutačno je najnaprednija tipkovnica za igrače i multimediju. Osim temeljito izmijenjenog dizajna, Logitech je svojim vjernim korisnicima novim proizvodom priredio nešto do sada neviđeno.

Radi se o tipkovnici koja, osim što ima osvijetljena slova, može mijenjati njihovu boju, ali ne samo u 16 unaprijed definiranih boja, već i u nijanse koje korisnik želi. Nijanse se mijenjaju kroz priloženi softver, a kroz njega ujedno



definiramo programibilne tipke. LCD ekran dijagonale 5.5cm u stanju je vjerno prikazati 16 milijuna boja, a moguće ga je rotirati u najbolji kut vidljivosti. Funkcijama LCD ekrana pristupa se pomoću tipaka lijevo od njega. Osim što je u mogućnosti prikazati opterećenost procesora i zauzeće memorije, apsolutna novost je što može naizmjenice prikazivati slike i video zapise iz mape „moji dokumenti“, što je vrlo atraktivno. No, ako ste mislili da je to sve-nije. Naime, G19 pomoću USB kabela, kojim se spaja na računalo, ujedno ostvaruje i vezu s internetom te na ekranu može samostalno prikazivati filmove s YouTube-a.

Jedini nedostatak G serije tipkovnica jest „palmrest“ (eng. palm-hrv. dlan; eng. rest-hrv. odmarati) koji nije gumiran, već plastičan. Kako je dlan tokom rada naslonjen na tipkovnicu, negativno je što od dugog rada možemo dobiti „žuljeve“. To nije slučaj samo kod G serije tipkovnica, već kod tipkovnica svih proizvođača. Inače, Logitech je već proizveo tipkovnicu s gumiranim dlanovnim dijelom, a zove se Wave. Možda u nekoj slijedećoj seriji doživimo i taj dodatak.

G modeli tipkovnica (G skraćeno od eng. gaming-hrv. igranje) nije jedino što je Logitech ponudio svojim vjernim korisnicima. Tu su i miševi, volani i slušalice G serije. Odlikuju se iznimnom preciznošću, kvalitetom izrade i trajnošću.

Kako računala i internet ruše sve dobne i vremenske granice, rad i igranje noću postala je uobičajena stvar. Budući da ovakve tipkovnice ne izgledaju ozbiljno na stolovima korisnika koji se ne bave igranjem, Logitech je za njih napravio i vrlo tanak i elegantan model s tipkama poput prijenosnih računala, bijelog osvijetljenja, a koji su jednostavnim imenom nazvali „Illuminated“.

Budućnost igračih tipkovnica ide u smjeru G modela. Za neke proizvođače tehnologija izrade je i dalje previsoka pa se još uvijek nisu odvažili ponuditi odgovor na revoluciju koju je Logitech pokrenuo. Proizvodnjom vrhunskog G19 modela još su jednom dokazali kako su vodeći u inovacijama, a mogućoj konkurenciji ljestvicu su postavili vrlo, vrlo visoko.

Igor Francuz



Računalni prikaz novog londonskog poslovnog tornja "The Shard"

Najviši neboder u zapadnoj Europi

Ulagачi iz Katara uskočili u financiranje novog londonskog poslovnog tornja

Kilometar udaljeno od središta London Cityja radnici polažu čelične nosače za temelje spektakularne građevine, najvišega nebodera u zapadnoj Europi. Gradnju projekta "The Shard" ("krhotina") financiraju četiri poduzeća iz Katara, a trebao bi biti dovršen 2012. Toranj visine 310 metara, čiji se troškovi gradnje procjenjuju na 430 milijuna funta (508 mil. eura), postat će neizbježno obilježje grada.

"Shard" svoje ime zahvaljuje staklenom ustrojstvu klinastoga oblika koje je zamislio arhitekt Renzo Piano. U građevini će svoje mjesto, uz uredske prostore, naći i hotel s pet zvjezdica, restorani i stanovi.

Dok se zapadne banke još uvelike bave brojanjem izgubljenih radnih mjesta, praznina, koju su ostavile iza sebe, sada je popunjena novcem s Bliskog istoka. "To je kao i 80-ih godina prošloga stoljeća kada su u London došli Japanci. Tko je najsnažniji u plaćanju,



dobiva najbolja mjesta u prostoru,” objašnjava Savvas Savouri, šef za strategiju londonskog posrednika za nekretnine Bh2.

U Londonu se broji preko 58 000 otpuštanja uposlenika u bankama i osiguravajućim društvima—veliki ulagači u nekretnine kao British Land ili Land Securities zaustavili su ili u potpunosti prekinuli mnoge građevinske projekte. Prema riječima posrednika za nekretnine CB, Richarda Ellisa, privremeno je zaustavljena gradnja 534 000 četvornih metara poslovnog prostora.

“Zbog kreditne krize gradit će se veoma malo i zato vjerujem kako je zakupnike moguće poticati višom kakvoćom,” kaže graditelj Sharda, Irvine Sellar. “Ako je objekt viši i ističe se kao dio obrisa grada na nebu, to je odmah i dobar marketinški instrument za privlačenje sudionika.” Gradski pogoni Transport for London još su u kolovozu 2006. zaključili ugovor o najmu 17 650 četvornih metara u tom 80-katnom neboderu i to na 30 godina. Shangri-La iz Hong Konga, najveći azijski lanac raskošnih hotela, još je 2005. potpisao ugovor

o najmu 19 katova na 30 godina. Na površini od 18 500 četvornih metara uredit će se 197 hotelskih soba i apartmana. Novi poslovni toranj nalazi se u blizini željezničkog kolodvora i prometnog čvora London Bridge.

Poslije pojave teškoća oko financiranja, u siječnju 2008. četiri su ulagača iz Katara preuzela 80 posto ulaganja u projekt. Oatar National Bnk, Qatar Islamic Bank, QInvest i Barwa International kupili su svaki po 20 posto. Sellaru je ostalo sudioništvo od 20 posto. Novi neboder trebao bi se dovršiti do svibnja 2012., dva mjeseca prije otvaranja olimpijskih ljetnih igara u Londonu. U cijeloj Europi postojat će tada samo još dva viša nebodera—oba u Moskvi.

Prema Die Welt

Željko Medvešek

Plastične su pričvrsnice Artura Fischera iz Schwarzwalda učinile prevrat u građevnoj industriji čitavoga svijeta

Čovjek, koji je prije otprilike 50 godina jednostavnom, ali genijalnom zamisli donio odlučujuće promjene u cijelome svijetu, u građevnoj industriji i praktično u svakom stanu, svakoj sobi—opet se dosjetio nečeg novog! Zvuči šaljivo, ali poslije svoje stoljetne zamisli o pričvrsnicama, Artur Fischer, u dobi od 90 godina, bavi se dječjim drangulijama. Gradi novu tvornicu za proizvodnju patentiranih dječjih igračaka koje su jestive i mogu se pretvarati u kompost (organsko gnojivo). Artur Fischer namjerava proizvoditi te igračke ni od čega drugog do li od krumpirovog škroba!

Odrastao je u siromašnom okruženju koje je kasnije doveo do velikog bogatstva i slave. Grupa Fischer živi od Fischerovih izuma. To



Artur Fischer, osnivač njemačke dinastije pričvrsnica

obiteljsko poduzeće zapošljava 3400 djelatnika i ostvaruje godišnji promet od 560 milijuna eura. Između više od 570 Fischerovih patenata, dva su bila znamenita—sinkrona fotobljeskalica i pričvrsnica (pričvrсна usadnica, zidni uložak, Dübel, plug, “tipl”). Oba su odmah poslije svojeg razvoja prihvaćena diljem svijeta.

Artur Fischer rođen je 1919. u njemačkom Tumlingenu, selu u blizini Freudenstadta. Tamo je proveo cijeli svoj dosadašnji život, osim kad je bio na poslovnim putovanjima.

Otac mu je bio krojač, majka je dodatno zarađivala glačanjem rublja. Artur je završio pučku školu i naukovanje za građevinskog brava. Poslije rata na neobičan je način došao na zamisao koja mu je omogućila brzu gospodarsku neovisnost. U tamnom unajmljenom stanu, u potkrovlju obitelji Fischer, fotografkinja se 1948. ustručavala fotografirati upravo rođenu kćer. Za nju je, uz otvoreni inicijalni plamičak magnezijske bljeskalice, postojala prevelika opasnost od požara. Genijalnu zamisao Fischeru nisu upalili nedostaci uvis sukljajućeg plamena vatrene bljeskalice. On je izumio napravu koja je inicijalni plamičak s jednim otpncem palila točno u trenutku osvjetljavanja. Fischer je, naime, sinkronizirao kameru i bljeskalicu. Poduzeće Agfa, tada vodeća na tržištu s patentom bljeskavog svjetla, bez oklijevanja si je osiguralo prava nastupa na tržištu i sveukupnu proizvodnju iz prvog, novoosnovanog Fischerovog poduzeća.

Izum pričvrsnice, koji obvezuje na veliku zahvalnost milijune obrtnika i svih koji se useljavaju u nove stanove, nije bio u cijelosti njegova osobna tvorevina. Pričvrsnice su postojale već u srednjem vijeku—primjenjivalo se meko olovo, kasnije i drvo. Krajem 50-ih istaknuto su mjesto u tehnici pričvrščivanja imale aluminijske ili čelične čahure ispunjene kudeljom. Kod trulih zidova od opeke s lomljivom žbukom i prhkim vezivnim materijalom, takva je pričvrsnica u izbušenoj rupi bila posljednji i najčešće beznađni očajnički čin. Ta je čahura nudila



čvrsti oslonac samo u punoj opeci, precizno izbušenoj rupi u tvrdom materijalu.

Svoj je prvi prototip pričvrsnice Fischer izradio od najlona—postojanog na vremenske prilike kao i danas primjenjivan poliamid, prilagodljivog oblika i neosjetljiv na toplinu. Opet u obliku čahure, ali sprijeda s prorezima. Uvrnuti vijak raskrećuje pričvršnicu i ona sa svojim žljebovima čvrsto prijanja uz stjenku bušotine. Dvije je male peraje na tijelu pričvrsnice osiguravaju od okretanja. Fischer je načelo obogatio brojnim inačicama za složene, ali i visoko-opteretive slučajeve. Kao i kod sinkrone bljeskalice, Fischer je i ovdje pokazao svoju drugu veliku nadarenost, zadržavajući gospodarstvenu korist od svojih izuma za sebe. Pogon za proizvodnju pričvrsnica, koji je Fischer podigao



u svojem rodnom mjestu, u međuvremenu dnevno proizvodi više od deset milijuna izvornih Fischer pričvršnica.



Jedna od prvih kamera s Fischer sinkronom sklopkom bljeskalice. U ono doba bljeskalo se još s magnezijem

Fischer se ustrajno i dalje bavi izumima, npr. automatskim strojem za otvaranje ljuske meko kuhanih jaja. No, u tome ne uspijeva izići na kraj s prirodom, Naime, ljuske su ponekad previše tanke ili predebele. Ali, Fischer je u svakom slučaju uspio s jednom pedagoškom zamisli

koja je oblikovala stotine tisuća malih Fischera bogatih zamislima—Fischertechnik dogradnim sustavom za gorljive samograditelje, stvaralački nadarenu mladež sa smislom za tehniku.

Za zamisao o pričvršnicama, iz 1958., čovječanstvo koje živi pod čvrstim krovom zasigurno duguje spomenik gospodinu Fischeru.

Prema Die Welt i www.fischerwerke.de

Željko Medvešek

(Nacrt u prilogu)

Različiti začini, pa i oni gurmanski iz drugih dijelova svijeta, oplemenit će vaše spremanje jela. Najčešće se za čuvanje rabe staklenke koje će lijepo izgledati u prikladnoj polici koju možete i sami načiniti. Staklenke sakupite pa očistite od nekog drugog jela ili ih nabaviti u trgovačkoj mreži. Moraju biti s dobro privijenim čepom. Tako ste i tu prvotnu poteškoću riješili. Koliko ćete ih imati ovisi, dakako, o željenom broju mirodija i začina. Na nekim se tržnicama nudi impozantan i veliki izbor. Turistička ponuda «pakiranja» stavit će vas u nedoumicu. Stoga je bolje imati više priređenih posudica. Naša je konstrukcija predviđena za dvanaest staklenki promjera 45 do 50 mm. Rad je malo zahtjevniji!

Crtež je nacrtan s pozicijama u naravnoj veličini (1:1) i umanjenom mjerilu, nije nacrtan bokocrt – debljina materijala, što je pak uneseno u sastavnicu. Sve su mjere izražene u milimetrima. Djelomično se, radi smještaja na prilog, odstupalo od tehničkog crtanja. Za lakše razumijevanje označili smo mjesta sastavljanja pojedinih dijelova.

Materijal za izradu odaberite prema mogućnosti jer nije određeno od čega će se polica izraditi. To može biti laminirana daska, furnirana iverica (i vrpca za bočno oblaganje), obična daska jelovine ili drugog drveta, višeslojna šperploča, zatim je potrebna aluminijska cijev ili okrugla drvena letvica, za spajanje drveni zatic i vijci, pa ljepilo za učvršćenje sastava, bezbojni lak ili lazura za drvo... Za pričvršćenje na zid ili drugi dio namještaja nabavite prikladne vijke, kukice i pribor za vješanje...

Alat ćete prilagoditi materijalu. Od onog skromnog, stolarskog, pa do električne ubodne pile, stalaka i bušilice, pile za metal... zatim stege, čavlići ili trnovi za oznaku središta uvrta, svrdla, glodalo promjera 50 (prema promjeru staklenke-posudice). Potreban je i kist za nanos ljepila i boje... ladica-«gerung» za lakše i točnije piljenje na zadanu dužinu... pribor za crtanje, olovka. Različite gradacije brusnog papira.

Sakupite željeni broj staklenki i materijal prema opisu u sastavnici i mjerama na crtežu. Doradite crtež po svojim željama, preradite konstrukciju



Policu za začine razradite prema želji i broju staklenki. Promjer je naših staklenki oko 50 mm. Odredite-izmjerite veličine te skicirajte veličine, pribavite materijal i krenite s izradom

ukoliko ste dobili nove zamisli ili ih određuju staklenke. Možda će biti teže pribaviti glodalo promjera 50 mm. No, i tu dajemo rješenje: poslužite se krunskom pilom, a nosač (C) načinite iz dva dijela-gornji s provrtima iz šperploče, a donji iz punog materijala te ih zajedno zalijepite i doradite...

Ocrtajte veličine na materijalu. Slijedite središnjice kao «tehnološke» baze. Ukoliko su površine grube, izbrusite ih vibracionom ili vrpčastom-tračnom brusilicom. Ravnomjerno, da ne bi došlo do «kovanja» materijala što je kasnije teško doraditi, vodite pokrete bez većeg opterećenja.

Za crtanje rabite olovku sa što kraćim i tanjim crtama da ne zaprljate površine. Stranica (A) na gornjoj je strani sužena. Ukoliko izrađujete više komada polica, načinite prikladne uzorke-mustre ili šablone po kojima ćete ocrtavati. Središta za uvrte samo označite. Njih ćete na materijal prenositi ubodom tanjim čavličima ili šilom. Izrežite dijelove na vanjske mjere te doradite oštre bridove, ali ne suviše. Kod nosača (C) list (ubodne) pile zakrenite od okomice za 40°. Materijal pričvrstite steznim dijelovima za radnu površinu stola. Rabite bočnu vodilicu.

Izradite središta-uvrte na nosaču (C) glodalom promjera 50 mm ili se poslužite, kako je spomenuto, krunskom pilom...



Piljenje ubodnom (povrat- Izrada uvrta sjedišta sta-
nom) pilom pod kutom od klenki glodalom promjera
40° 50 mm



Piljenje oslonaca cjevčica Lijepljenje dijelova–uporaba
(okruglih letvica) stega

Na jednoj stranici (A) izbušite uvrte za oslonce (D) i sve uvrte za spojne dijelove-koje odredite sami jer se spoj može izvesti drvenim zaticima koji se ne vide ili vijcima pa će se morati načiniti provrti...Promjer zatika odredit će promjer uvrta. Umetnite trnove koji se rabe za te namjene pa prenesite središta na drugu stranicu. Poslužite se čekićem. Kako ne biste oštetili površinu, na mjesto udara podmetnite daščicu. Izbušite uvrte. Utisnite trnove te označite središta na sponi (B), odnosno na nosačima (C)... No, ako ne raspoložete trnovima, u označena središta na jednu stranicu zabijte čavlice. Odsjecite im klijestama glave tako da nastanu «trnovi» visine milimetar-dva. Sastavite stranice i prenesite središta i na drugu stranicu. U novonastala središta na drugoj stranici zabijete opet čavlice-trnove pa prenesete središta bočnog sastava sa sponom (B) i nosačima (C).

Izbušite uvrte za sastave i one za umetanje oslonaca (D).

Oslonce (D) ispilite iz aluminijske cijevi ili drvene okrugle letvice. Poslužite se odgovarajućom pilom. Radite u ladici popularnom «gerungu» da rez bude okomit, a pridržavanje lakše.



Bušenje uvrta–za prijenos Prikaz izbušenih uvrta prije
je moguće “raditi” i s čavli- spajanja
ćima



Staklenke sakupite ili nabavite u trgovini

Dijelove, već kako je uobičajeno, priredite za bojanje: brušenjem zatim prelazak vlažnom krpom ili spužvom pa ponovno brušenje... Ne zaobljujte rubove previše. Odredite mjesto postave i način pričvršćenja pa i to doradite.

Stolarskim, bijelim «vodenim» ljepilom namažite sastavne dijelove i spojeve te sastavite konstrukciju. Nemojte zaboraviti umetnuti oslonce (D). Oni moraju biti takve dužine da ne ispadnu iz bočnih uvrta. Višak ljepila obrišite mokrom krpom ili spužvom. Konstrukciju, dok se ljepilo ne osuši, učvrstite stegama. Provjerite okomitost i sljubivost površina.

Površine, prije nanosa bezbojnog laka ili lazure, doradite brušenjem finom gradacijom brusnoga papira. Policu postavite na željeno mjesto.

I, bilo vam u slast! Dobar tek...

Ilustracije: Système D 747, 4/08

Miljenko OŽURA, prof.

POLICA ZA ZAČINE (prilagoditi posudicama ...staklenkama...)

Pozicija	Naziv	Komada	Veličina (mm)	Materijal
A	stranica	2	100×380	Daska, višeslojna šperploča debljine barem 10 mm
B	spona	1	270×380	
C	nosač	3	65×270	Daska debljine 18 mm
D	oslonac	3	280	Cijev ili letvica ø8 mm

... zatici ili vijci za spajanje, ljepilo, lak ili lazura, brusni papir različitih gradacija ...

Sjenica za odmor



Svakom je čovjeku nakon napornoga rada potreban odmor. Kuća nam daje mir i mjesto gdje ćemo provesti veliki dio slobodnoga vremena. Pored kuće, koja je zatvoren prostor, potrebno nam je stvoriti mjesto gdje ćemo imati mogućnost odmora na svježem zraku, ali i zaštitu od sunčevih zraka. Jedna je od češćih građevina sjenica za odmor koja se postavlja u dvorišta kao ukras, ali i kao mjesto ugodnog boravka za vrijeme odmora. Pripremio sam jedan od niza mogućih oblika izrade sjenica, koji može poslužiti kao ideja i poticaj za gradnju. Meni je izrada makete sjenice donijela opuštanje koje samo maketarstvo može dati.

Potreban materijal:

Balza dimenzija 1000x100x3 mm. (1 komad)

Balza dimenzija 1000x100x1 mm. (1 komad)

Štapić za ražnjiće $\varnothing 3$ mm. (3 štapića)

Ljepilo za drvo

Potreban alat i pribor:

Pribor za tehničko crtanje

Metalno ravnalo

Rezbarski nožić (skalpel)

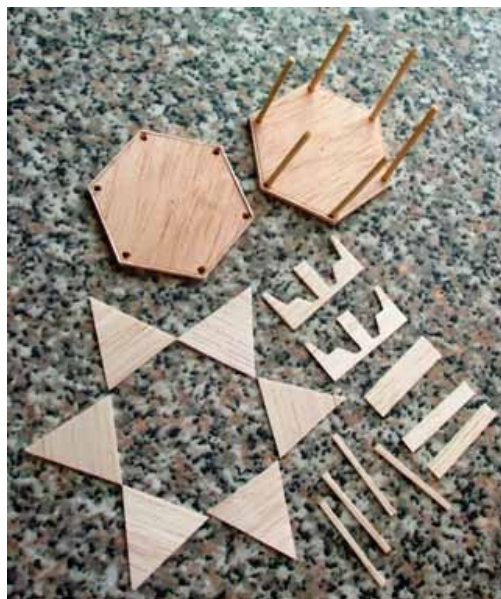
Podloga za rezanje

Ručna bušilica i svrdlo $\varnothing 2,5$ mm

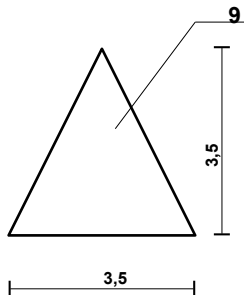
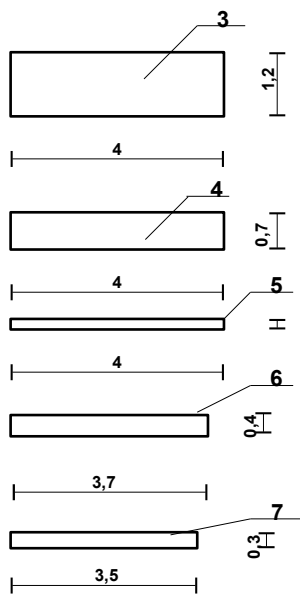
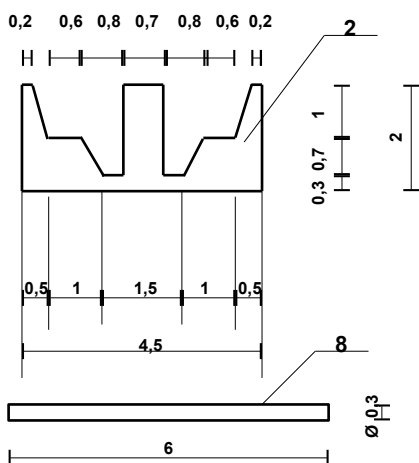
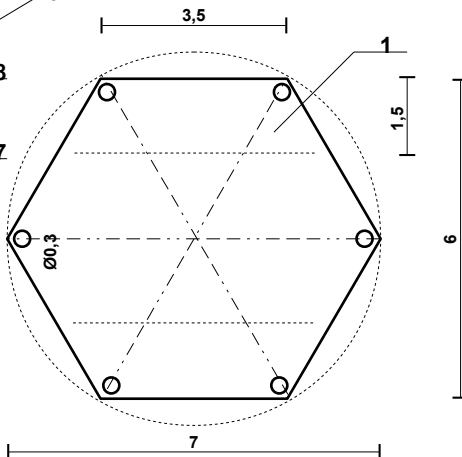
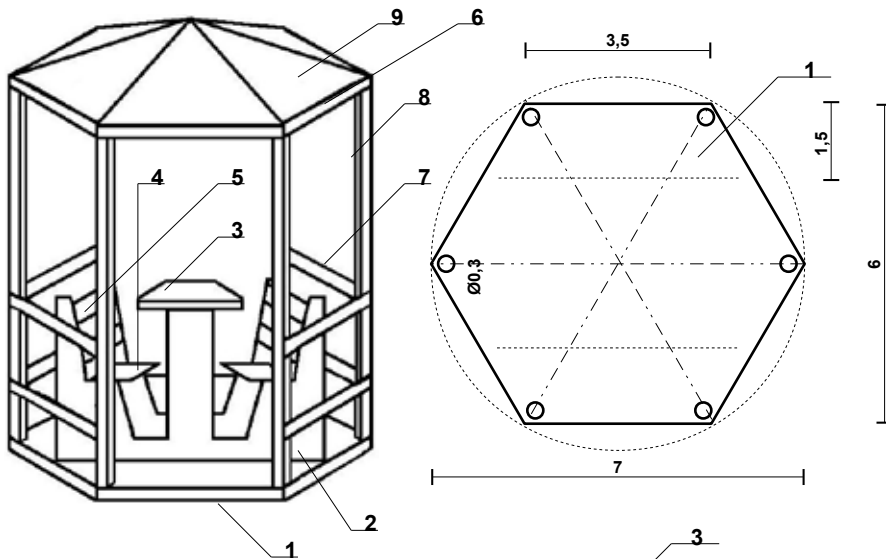
Brusni papir velike finoće

Opis izrade makete:

1. Crtanje dijelova po zadanim pozicijama pomoću pribora za tehničko crtanje
2. Bušenje provrta pomoću ručne bušilice na poziciji 1 (pod i strop)
3. Izrezivanje pozicija po crtežu rezbarskim nožićem pomoću metalnog ravnala (točno po zadanoj crti)
4. Izrezane pozicije dodatno odraditi brušenjem pomoću brusnog papira (prema potrebi)
5. Spojiti lijepljenjem okvire oko poda i stropa pomoću ljepila za drvo (postupak se radi zbog učvršćivanja mjesta provrta na balzi)
6. Spojiti lijepljenjem stranice nosača stola i klupe pod pravim kutem
7. Spojiti lijepljenjem dasku stola i klupa te naslone klupa
8. Spojiti lijepljenjem stupce (prethodno izrezane štapiće) kroz provrte poda i stropa pod pravim kutem
9. Spojiti dijelove krovišta lijepljenjem (spajanje vrhova trokuta na sredini stropa)



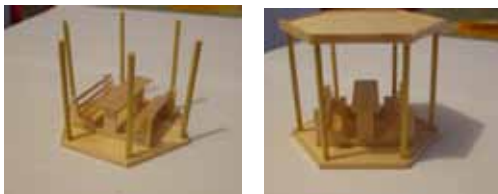
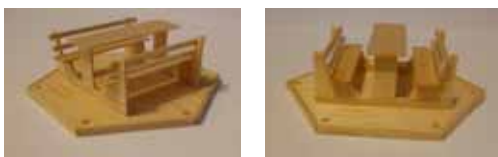
SJENICA ZA ODMOR



9.	Krovište	Balza	6	3,5x3,5x0,1
8.	Stup sjenice	Štapić od bukve	6	6xØ0,3
7.	Daska ograde	Balza	8	3,5x0,3x0,1
6.	Okvir poda i stropa	Balza	6 + 6	3,7x0,4x0,1
5.	Naslon klupe	Balza	4	4x0,2x0,1
4.	Daska za klupu	Balza	2	4x0,7x0,1
3.	Daska stola	Balza	1	4x1,2x0,1
2.	Stranica stola i klupe	Balza	2	4,5x2x0,1
1.	Pod i strop	Balza	1 + 1	7x6x0,3
Broj	Naziv pozicije	Materijal	Komada	Dimenzije

Kreirao: Ivan Rajs, prof.

Neovisna rasvjeta



10. Spojiti dijelove ograde lijepljenjem po zadanim pozicijama
11. Dodatno brušenje makete (prema potrebi) te pomoću piljevine, nastale od balze, zatvaranje rupa i neravnina na radu

Ukoliko maketu nekome želite pokloniti, možete izraditi šesterostranu kutijicu s poklopcem. Nastojte da dimenzije kutijice budu nekoliko milimetara veće od sjenice radi sprječavanja oštećenja makete.

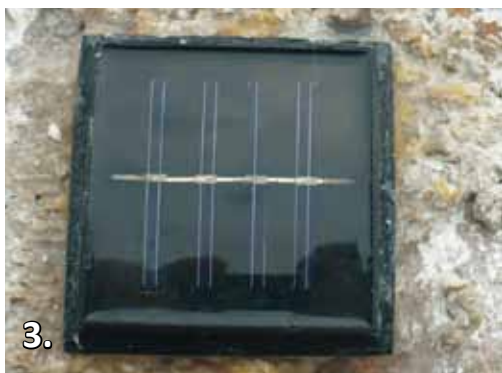
Pripremio: *Ivan Rajsž, prof.*



Već je uobičajeno postalo da naše okućnice tokom noći blago osvjetljavaju solarna rasvjetna tijela raznih oblika i veličina. Zahvaljujući napretku tehnologije, postala su jeftina i svima dostupna. Osnovni princip rada zasniva se na činjenici da se tokom dana sunčeva svjetlosna energija pretvara u električnu i akumulira u



U preuređeno smo tijelo svjetiljke ugradili LED diodu, zaleмили telefonski vodič i učvrstili ga pomoću objumica na pogodno mjesto. Prekidač, koji dolazi sa svjetiljkom, smo odstranili.



Izrezali smo fotoosjetljivu pločicu, zaleмили telefonski vodič i pločicu zalijepili na zid usmjeren prema jugu te je zaštitili od vlage silikonskim kitom.

akumulatoru, a noću se akumulirana energija koristi za pogon jedne ili više svjetlećih dioda. Dakle, ova rasvjetna tijela ne traže za svoj pogon priključak na električnu mrežu, što ih čini upotrebljivim svuda gdje ima dovoljno sunčevog svjetla.

Zavirimo malo u unutrašnjost kako bismo vidjeli što se sve tu nalazi i na kojem principu radi.

Na vrhu svjetiljke uočavamo crnu pločicu izloženu sunčevoj svjetlosti. To je **foto-naponska pločica** ili solarni panel. Izrađena je od stakla i s unutarnje strane presvučena oksidom selena. Ima sposobnost direktnog pretvara-



nja svjetlosti u električnu energiju. U našem slučaju električni napon iznosi oko 2,2 volta i dostatan je za punjenje baterije.

Punjiva (akumulatorska) baterija nalazi se unutar svjetiljke i sastoji se od jednog članka.

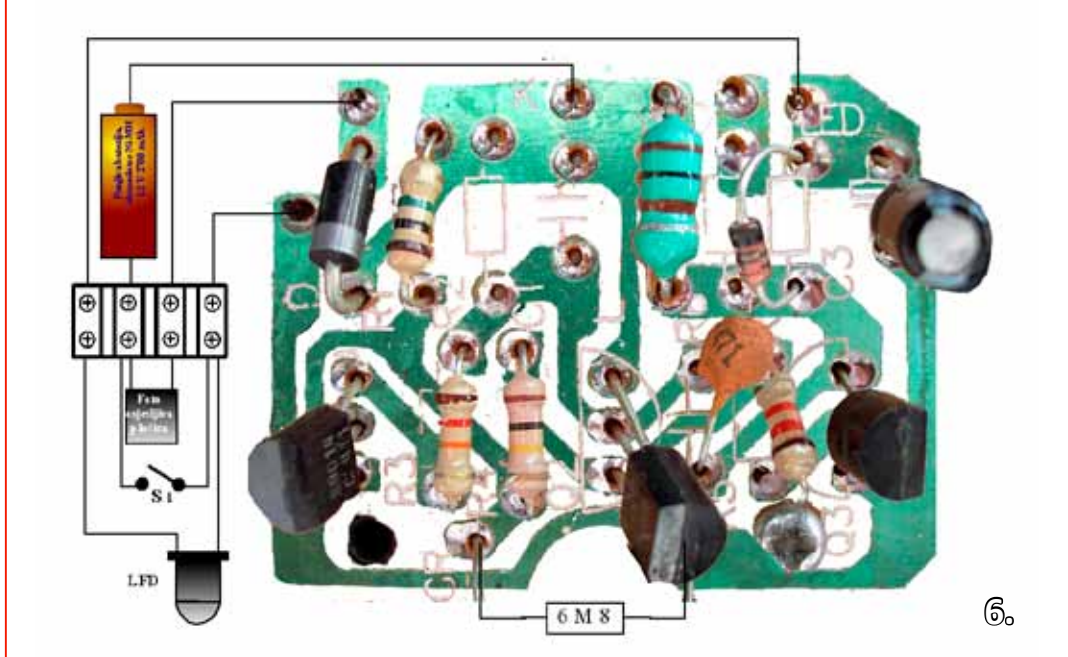
Veličina je **AA**, rjeđe **AAA**. U starijim izvedbama je tipa **Ni-Cd**, a u novijim **Ni-MH**. Napon ove baterije iznosi 1,2 volta, a kapacitet se kreće od 600 do 2700 mAh. Veća rasvjetna tijela imaju dvije ovakve baterije spojene u seriju.

Uz bateriju je smješten **prekidač** kojim se može isključiti svjetiljka kada nam svjetlo nije potrebno ili tokom zimskog mirovanja. Važno je znati da se isključivanjem ovoga prekidača prekida i punjenje same baterije.

Tu se još nalazi izvor svjetlosti, **svjetleća** ili **LED dioda**. Njegov je zadatak da akumuliranu električnu energiju tokom noći ponovno pretvori u svjetlo. Može svijetliti u raznim bojama. U našem slučaju to je jarka plavkasto-bijela svjetlost. Ove posebne diode imaju vrlo veliko iskorištenje energije, preko 95 %. Izrađuju se za različite snage i u različitim veličinama.

Sada dolazimo do najvažnijeg dijela solarne svjetiljke, **elektronskog sklopa**. Ovaj sklop se brine za ispravni rad svjetiljke. Na malenoj tiskanoj pločici nalaze se elementi elektronike: tri tranzistora, nekoliko otpornika, dvije diode i dva kondenzatora. Kod jednih je svjetiljki na pokrovu smješten **foto-otpornik**, (mijenja otpor ovisno o jakosti svjetla.), a kod drugih ulogu foto-otpornika ima foto-osjetljiva pločica. Evo kratkoga opisa rada. Kada padne noć, tranzistor C411 na svoju bazu primi iz foto-otpornika signal da nema svjetlosti. Tranzistor pojača taj signal i preko svog kolektora otkoči oscilator sastavljen od tranzistora C511 i H411, kondenzatora od 471 pikofarada i pripadajućih otpornika. Oscilator proradi na frekvenciji od oko 400 herca i napona oko 3,5 volta. Ovaj izmjenični napon ispravlja se diodom BYF401 i puni kondenzator 10 μ F 25 V na koji je spojena LED dioda koja tada zasvijetli.

Tijekom dana oscilator je zakočen i ne proizvodi nikakav napon, tako da je dioda ugašena. Dio elektronskog sklopa sastavljen od **foto-osjetljive pločice**, diode 1N5817 i **punjive baterije** sada je aktivan, prikuplja energiju za sljedeću noć. Dioda 1N5817 je zaštitna dioda i zadatak joj je spriječiti povratak prikupljene energije u foto-osjetljivu pločicu jer je otpor ove pločice relativno mali kada nije osvijetljena.



Vidimo da je zadatak elektronskog sklopa da danju prikuplja energiju svjetla, pretvara je u električnu i puni punjivu bateriju. Noću pokreće oscilator koji napon baterije od 1,2 volta podiže na napon od 3,5 volta dostatan za pogon svjetleće diode. Cijena svjetiljke uključuje elektronski sklop. Kako bi jedna punjiva baterija 1,2 V i fotonaponska pločica od 2,2 V podigla napon na 3,5 V, potreban za rad LED diode.

Naša nadogradnja solarne svjetiljke

U rukama nam je završila jedna solarna svjetiljka s polomljenim plastičnim kućištem. Nismo je željeli baciti jer je, iako polomljena, ispravno radila. I tu se rodila ideja. Od ostataka svjetiljke izradili smo, za jedno planinarsko sklonište, noćnu rasvjetu (slika 1).

Evo kako smo to učinili: Izrezali smo fotoosjetljivu pločicu iz pokrova kućišta svjetiljke, na izvode zalepili dvopolni telefonski kabel i učvrstili je na južni zid skloništa (slika 3). Sve smo zabrtvili silikonskim kitom protiv utjecaja kiše. Kabel smo proveli do unutrašnjosti skloništa i uveli ga u OG kutiju, koju smo vijcima učvrstili na zid, uz ulazna vrata (slika 4).

Od dijela kućišta sa sjajnom reflektirajućom površinom formirali smo lijepi "luster" u koji smo ugradili LED diodu, spojili ostatak telefonskog kabela i sve skupa objesili na strop skloništa (slika 2). Kabel smo učvrstili obujmi-

camu i uveli ga u OG kutiju. Na poklopcu OG kutije izrezali smo otvor i u njega ugradili mali preklopni prekidač (slika 4).

Foto-otpornik na svjetiljki smo odstranili i zamijenili otporom koji "glumi" stalnu noć, odnosno uključenu LED diodu. Ugrađeni prekidač uključuje/isključuje rasvjetu. U OG kutiju ugradili smo elektronski sklop, otpornik od 6,8 MW, držač za punjivu bateriju i četiri redne stezaljke za priključak kabela. Za punjivu smo bateriju uzeli kvalitetan akumulator Ni-MH napona 1,2 volta i kapaciteta 2700 mAh. Sve je vidljivo na montažnoj i električnoj shemi (slika 6).

Zatvorili smo OG kutiju poklopcem i uključili prekidač. Zaszvjetlilo je svjetlo LED diode. Svi smo se veselili ovom malom, ali za planinare i njihovo sklonište velikom događaju, tim više što se ovo sklonište nalazi daleko od svakog mogućeg priključka na javnu električnu mrežu.

Naši su planinari tako dobili besplatnu električnu rasvjetu svog skloništa. Vrlo su zadovoljni, a i mi smo, jer smo riješili jedan problem i spasili jednu svjetiljku da ne završi u otpadu. Jeste li i vi, naši mali čitatelji, zadovoljni ovom "gnjavažom"? Ako niste, ako ne razumijete, nije vas briga ili možda imate ideju, svejedno, pišite nam. Mi ovo radimo upravo radi vas i pomoći ćemo, vjerujte nam. Ne sramite se, sve što napišete, dobro je došlo.

M. Dlouhy i M. Komadina



ZRAKOPLOVSTVO

Uspješan pokusni let elektro-zrakoplova



Student Tomohiro Kamiya, 21, o svojem prvom nastupu u ulozi pokusnoga pilota elektro-zrakoplova:

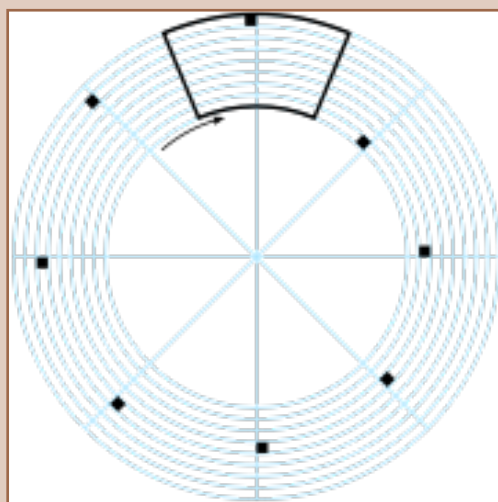
“Za to smo se spremali sedam mjeseci. Naša je letjelica pogonjena sa 160 potpuno normalnih AA baterija kakve se upotrebljavaju u walkman MP3 i MP4 uređajima, CD sviračima ili u kamerama. Tu je zamisao iznio jedan veliki elektronički koncern u Japanu a mi, studenti na Tokyo Institute of Technology, smo je i ostvarili. Moj je let trajao točno 59 s. Bio sam odabran za pokusnog pilota iako nikad prije nisam upravljao zrakoplovom. Ali, naš motor nije jak i s 53 kg bio sam najlakši. Kabina je bila previše uska za uživanje u preletu udaljenosti od 391 m. Nekoliko je kolega sa sveučilišta trčalo za letjelicom i vikalo: “Letiš prebrzo!” Htjeli su mi pomoći pri prizemljenju i skoro su zakasnili.” (žm)

Prema Der Spiegel

Televizija

Nakon žičnoga i bežičnoga prijenosa telegrafskih signala, pojavila se zamisao sličnoga prijenosa zvučne te vidne informacije u obliku pokretnih slika. Zamisao prijenosa zvuka ostvarena je izumom radija. Malo je poznato kako je prijenos slike električnim vodovima ostvaren prije prijenosa zvuka. Francuski izumitelj Giovanni Caselli još je 1862. godine izumio pantelegraf, preteču današnjega telefaksa, kojim je preko telegrafskoga voda između Amiensa i Pariza prenio mirnu sliku razloženu na sitne dijelove polaganim nizom električnih impulsa, a koja je na mjestu prijama ponovno pretvorena u cjelovitu sliku, otisnutu na papiru.

Televizija (prema grč. *tele*: daleko i lat. *visio*: viđenje, po čemu je nastao pokušaj hrv. naziva *dalekovidnica*), sveobuhvatni je naziv za postupke pretvorbe pokretne optičke slike u električne signale, njihov prijenos i postupke pretvorbe tih signala u pokretnu optičku sliku. Za to je prvo potrebno razložiti pokretne slike u niz sitnih sastavnica, njih pretvoriti u električne signale te na mjestu prijama usklađeno slagati cjelovitu sliku.



Nipkowljev disk za mehaničko razlaganje slike na dječice



Baird uz svoj pokusni televizijski prijamnik s Nipkowljevim diskom

Prvi je pokus takvoga prijenosa ostvario američki izumitelj G. R. Carey još 1870-ih godina. Sliku je optički projicirao na zastor prekriven mrežom malih fotoelemenata. Na prijamoj strani bio zaslon prekriven jednakim rasporedom žaruljica koje su svijetlile ako je bio osvijetljen i pripadni fotoelement. Tako se na zaslonu pojavljivao obris projicirane slike.

Uporabivo rastavljanje slike na dijelove ostvario je 1883. godine njemački izumitelj Paul Julius Gottlieb Nipkow (1860.–1940.). Razlaganje slike na djeliće ostvario je vrtnjom diska sa spiralno poredanim rupicama ispred slike. Na prijamoj strani je jednaki takav disk koji se usklađeno vrti. Različito osvijetljeni dijelovi slike u oku se promatrača slijevaju u cjelovitu sliku.

Razlaganje slike na dijelove na odašiljačkoj strani i usklađeno slaganje slike na prijamoj strani osnova je i današnje televizije, samo se to sve obavlja elektroničkim postupcima.



Bairdov *Televisor* s Nipkowljevim diskom iz 1928. godine, prvi je prijamnik namijenjen tržištu

Njemački izumitelj K. F. Braun konstruirao je 1897. godine elektronsku katodnu cijev u kojoj elektronski mlaz usklađenim prijelazom crta sliku na fluorescentnom ekranu. Tako je omogućen sustav razlaganja slike na odašiljačkoj strani pomoću Nipkowljeva diska, a crtanje slike na prijamoj strani u katodnoj cijevi.

Prvi su televizijski prijenosi ostvarivani pomoću Nipkowljevih diskova 1920-ih godina u SAD i u V. Britaniji. Škotski inženjer John Logie Baird (1888.–1946.) konstruirao je oko 1928. godine prvi prijamnik namijenjen tržištu pod nazivom *Televisor*, te uspostavio cjelovit sustav televizijskoga prijenosa, a 1929. godine i potpuno elektronički sustav televizije u boji.

Potpun elektronički sustav televizije omogućio je rusko-američki izumitelj Vladimir Kozmič Zworykin (1888.–1982.) koji je 1926. godine u tvrtki Westinghouse konstruirao ikonoskop, snimaču elektronsku cijev u kojoj se optička slika razlaže na djeliće i pretvara u električni oblik pa je osnova televizijske kamere.

Do danas su razvijeni brojni drugi savršeni pretvornici slike, od složenih elektronskih cijevi do poluvodičkih optičkih senzora. Također, na prijamoj strani posljednjih godina katodnu cijev zamjenjuju zasloni s tekućim kristalima



Zworykin sa svojim ikonoskopom, prvom snimačem elektronskom cijevi



Obiteljsko gledanje televizijskoga programa iz doba kada je televizija došla u Hrvatsku

(LCD), plazmeni (PDP), organski (OLED) i dr. zaslone, jednako kao i u računalnim monitorima.

Današnji sustav televizije sastoji se od kame-re s nekom sastavnicom za pretvorbu optičke slike (većinom u boji), u električni oblik, elektroničkoga odašiljača, sustava prijenosa vodovima (kabelska televizija), zemaljskim ili satelitskim radiovezama te prijamnika s pre-



Televizijska antena za prijam zemaljskoga programa, kakvom su od 1956. godine "ukrašeni" naši krovovi.



Na našim je kućama sve više antena za satelitsku televiziju

tvornikom slike iz električnoga u optički oblik. Uz signal slike prenose se i potrebni signali za sinkronizaciju, signal zvuka, a danas i tekstovnih informacija, tzv. *teletekst*.

Televizija se upotrebljava kao otvoreni sustav radiodifuzije, ali i u mnogim zatvorenim sustavima: za snimanje i prijenos operacija, proizvodnih i drugih postupaka, sastanaka, za nadzor prostora, objekata i dr., za promatranje u znanstvenim i svemirskim istraživanjima i dr.

Prvi radiodifuzijski program počeo je odašiljati BBC 1929. godine razlaganjem slike Nipkowljevim diskom. Elektronička televizija uvedena je ranih 1930-ih godina s crno-bijelom slikom, a 1960-ih sa slikom u boji. Postoji nekoliko normiranih sustava radiodifuzijske televizije, a u našem dijelu svijeta primjenjuje se sustav PAL. Radiodifuzijska televizija danas je najvažniji prijenosnik svih oblika informacija: vijesti i obavijesti, sportskih, umjetničkih, poučnih, zabavnih i drugih programa. Ušla je u gotovo svaki dom, a suvremeni javni život nezamisliv je bez televizije.

U Hrvatskoj je televizija pokazana na Zagrebačkom velesajmu 1939. godine, a redoviti radiodifuzijski program počeo je 1956. Televizijom Zagreb, pretečom današnje Hrvatske televizije. Prvi se program odašiljao sa Sljemena, a pratio se u okolini Zagreba većinom na televizorima postavljenim u javnim prostorima i izlozima trgovina. Televizijska slika u boji počela se u Hrvatskoj odašiljati 1966. godine. Hrvatska radiotelevizija upravo kroz godinu dana, 1. siječnja 2011., prelazi na potpuno novi, digitalni sustav, koji omogućava znatno pouzdaniji i kvalitetniji prijenos programa, s nizom pratećih sastavnica.

Dr. sc. Zvonimir Jakobović

O umjetnoj svijesti strojeva

POVIJEST ROBOTIKE (102)



Robot COG i voditelj projekta Rodney Brooks pri jednom pokusu učenja

Prva inačica androidnog robota COG s MIT (SAD) načinjena je još 1994. godine. Cilj je tog ambicioznog i dugotrajnog projekta, koji još uvijek traje, sinteza umjetne svijesti kroz funkcionalističku metodologiju. Upravo se zbog toga timu istraživača pridružio i Daniel Denett, jedan od najznačajnijih suvremenih teoretičara o umjetnoj svijesti strojeva.

Svijest je najvažnija osobina ljudskoga mozga. Toliko važna, složena i zagonetna da neki misle kako je njena evolucijska pojava kod živih organizama najvažniji događaj od stvaranja svemira. Mnogi je drže posljednjom odstupnicom na kojoj bi se čovjek, pred napretkom robota, trebao osjećati sigurno. Do sredine 20. st. njenim su se izučavanjem gotovo isključivo bavili filozofi Decartes, Hobbes, Hume, Kant, Hegel, Wittgenstein... Oni, koji već danas, poput Raya Kurtzswaila, razmišljaju o «spiritualnim strojevima» ili se čak bave projektima razvoja svjesnih strojeva, poput Igora Aleksandera, skloni su mišljenju kako sve što je o svijesti napisano do pojave računala ili robota nije vrijedno čitanja pa ni spomena.

Početkom 21. st., kada je umjetna inteligencija uspjeh potvrdila samo u lokalnim područjima uređenih racionalnih igara (npr. šahu), umjetna svijest i samosvijest strojeva čine se dalekim i neostvarivim snom. Ipak, u posljed-

nja dva desetljeća bilježi se i nekoliko praktičnih napora u realizaciji svijesti strojeva. Najveći naponi poduzeti su, međutim, u području neuroznanosti kako bi se sam fenomen svijesti uopće definirao i pokušao znanstveno istraživati i objasniti.

Kako nastaje svijest? Ne postoji organ svijesti, a pojavljivanje nečega, čega u strukturi stvari nema, može se usporediti s pojavom pjene koja po određenim uvjetima nastaje i nestaje u vremenu. O svijesti se danas razmišlja kao o pojavnom fenomenu koji se pojavljuje (emergira) pod određenim uvjetima.

Što je svijest? Svijest je osjećanje kako je to biti nešto sa svim svojim znanjem i osjećanjem. Ona je osjećanje znanja. Kvalitativna je i ta osobina čini je različitom od inteligencije. Inteligenciju, onu klasičnu racionalnu iz definicija, moguće je objektivno mjeriti. Svijest je, nasuprot tome, vrlo subjektivan pa stoga i nemjerljiv fenomen. Svjesnoj osobi nemoguće je sa sigurnošću utvrditi posjeduje li i druga osoba svijest nalik njenoj. Drugim riječima, ono što iskustveno zaista znamo je kako je to biti «Ja» dok je svaki pokušaj da dobijemo uvid u tuđu svijest nemoguć. Tu je činjenicu iskazao američki filozof Thomas Nagel postavivši, u okviru rasprave iz 1974. godine o problema odnosa uma i tijela, slavno provokativno pitanje «Čemu je nalik biti šišmiš?». Mnoga istraživanja su pokazala da je u mozgu, za internu predstavu vanjskoga svijeta, od presudne važnosti oblik tijela pa je jasno da bismo, želimo li shvatiti kako je to biti šišmiš (tj. imati svijest šišmiša), morali i sami biti šišmiši.

Gdje je smještena svijest? Ne postoji jedno mjesto u mozgu zadušeno za svijest, već u pobuđivanju svjesnog stanja sudjeluju mnogi dijelovi mozga. Jesu li životinje svjesne? Svakako da, ali njihova svijest nije jednaka našoj pa bi bilo vrlo teško, ako ne i nemoguće, objektivno predočiti te razine i osobine svjesnih stanja.

Projekt MAGNUS i pet aksioma svijesti engleskog robotičara Igora Aleksandra

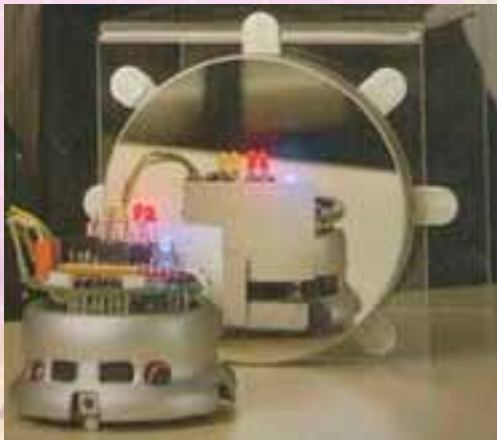
Za razliku od idealista koji um sagledavaju kao subjektivni senzorsko podatkovni konstrukt, redukcionisti misle da su misaone aktivnosti posljedica stanja neurona u mozgu. Neuronu su nositelji svih stanja uma pa predstavljaju «unutarnji mehanizam» svijesti koji je posljedica podataka iz osjetila. Stoga su i svi događaji proizvod mentalnih konstrukcija koji se samo začinju u fizikalnom svijetu. Svijest je virtualna mašina stanja koja radi na paralelnom neuronskom računalu. Na tim je postavkama u Engleskoj 1992. pokrenut projekt MAGNUS stvaranja svjesnog stroja. Voditelj projekta, Igor Aleksander, formulirao je pet aksioma svijesti na temelju kojih se može i ocjenjivati svijest artefakta.

1. **Prisutnost:** Osjećam da sam entitet u svijetu koji je oko (izvan) mene.
2. **Imaginacija:** Mogu prizvati pret hodno osjetilno iskustvo kao manje ili više degradiranu inačicu tog iskustva. Posredstvom jezika mogu predstaviti iskustvo koje nikad nisam imao.
3. **Pozornost:** Selektivno sam svjestan svijeta izvan sebe i mogu izabrati osjetilne događaje koje želim zamisliti.
4. **Volja:** Mogu zamisliti rezultate misaonih akcija i izabrati jednu aktivnost koju želim poduzeti.
5. **Emocije:** Procjenjujem događaje i očekivane rezultate vlastite aktivnosti u skladu s kriterijima koji se obično zovu emocije.

Koja je najvažnija funkcija svijesti? Mogućnost predočavanja nastupajućih događaja i odluka što načiniti slijedeće. Upravo zbog osobine, da smo u stanju dinamički sebi predočiti događanja i posljedice unaprijed, svijest se predočava kao nešto nalik simulaciji

u kojoj se čini kako pojedini dijelovi mozga nadgledaju druge. To je filozofe navodilo na tvrdnju da postoji unutarnje ili središnje «Ja» uma (homunkulus, čovječuljak) ili nešto što se može nazvati «unutarnjim okom» uma.

Za engleskog robotičara, Igora Aleksandra, mozak je neuronska mašina stanja koju je moguće izvesti u bilo kakvom hardveru. Takav će sustav kroz učenje razviti svjesno i samo-



Robot i prepoznavanje vlastita odraza Junichia Takenoa (2005.)

Robot ima plave, crvene i zelene led diode koje su povezane s umjetnim neuronima tako da se pale kada se obrađuju podaci povezani s određenim ponašanjem: dvije crvene diode svijetle kada robot izvodi ponašanje koje prepoznaje kao svoje, dva zelena svjetla gore kada je ponašanje, koje izvodi, oponašanje tuđeg ponašanja. Jedna plava dioda svijetli kada robot prepoznaje ponašanje drugoga robota i imitira ga. Imitacija je potvrda svijesti. Jedan je robot u pokusu predstavljao «sebe» ili «ja», dok je drugi, identičan prvom, predstavljao «drugo». Robot, koji je predstavljao «drugo», ponavljao je pokrete robota koji predstavlja «sebe». Paljenje plavoga svjetla na robotu, koji je predstavljao «sebe», za vrijeme oponašanja drugoga robota pokazivalo je da on razumije kako je riječ o imitiranom ponašanju od strane «drugoga». Kada se robot, koji predstavlja «sebe», stavi pred ogledalo i počne izvoditi pokrete oponašanja, plava svjetla se pale mnogo rjeđe, što znači da je robot shvaćao da nije riječ o oponašanju «drugoga», već da je u pitanju vlastiti odraz. Cilj projekta je da se učestalost paljenja plavih svjetala pri oponašanju pred zrcalom svude na nulu, što bi značilo da robot uvijek u zrcalu prepoznaje vlastitu sliku.

Jedan od najčešćih načina identifikacije postojanja svijesti je prepoznavanje vlastitog lika u zrcalu. Stoga su i prvi pokusi na robotima vezani uz produkciju ponašanja koja evidentiraju moguće samoprepoznavanje stroja u zrcalu.

svjesno stanje. Analitička predviđanja o tome kad će strojevi postati svjesni temelje se na pretpostavci da je svijest fizikalna osobina mozga, da je um fizikalno stanje moždanih neurona. Predviđanja ocjenjuju postizanje nužnih uvjeta za samosvijest strojeva. Svijest, kao osobina u vremenu, predočava se skokovitom funkcijom koja nastaje na određenoj razini složenosti hardvera. U okviru analize složenosti hardvera ispituje se koliko memorije treba imati računalo da bi složenost mozga i računala bile iste. Ljudski mozak ima 1012 neurona s prosječno tri sinaptičke veze među neuronima ili ukupno 1015 neuronskih sinapsi. Umjetna neuronska mreža simulira sinapse s četiri bajta memorije pa simulacija 1015 sinapsi zahtijeva 4 milijuna GB. Za simulaciju ljudskoga mozga trebalo bi 5 milijuna GB memorije. Kako memorija računala raste za faktor 10 svake četiri godine, dobije se da bi se 2029. godine postigla složenost računala usporediva s ljudskim mozgom. Međutim, istraživači svijesti, poput Igora Aleksandera, mnogo su pesimističniji i misle da bi se to moglo dogoditi tek iza 2050. Najteže će se postići najviše razine svijesti koje podrazumijevaju apstraktnost i uporabu jezika. Unatoč optimizmu praktičnih istraživača, široku javnost i humaniste karakterizira mišljenje da strojevi nikada neće biti svjesni. Argumenti na kojima se grdi takav stav su sljedeći:

1. Roboti su čisto materijalne stvari dok svijest zahtijeva nematerijalnu supstancu uma (klasični Descartesov dualizam).
2. Roboti su neorganski (po definiciji) dok svijest može opstati samo u organskom mozgu.
3. Roboti su artefakti (stvorena stvorenja) dok samo nešto prirodno, rođeno, a ne napravljeno, može iskazivati pravu svijest.
4. Roboti će uvijek biti prejednostavni da bi bili svjesni.

Ipak, unatoč velikim raspravama, sve je više istraživača među onima koji ni najmanje ne sumnjaju u mogućnost ostvarenja svjesnih strojeva, a čija pojava bi bila uvjet za stvaranje multietničkog društva svjesnih ljudi, životinja i strojeva.

Igor Ratković

Nagradna križaljka

Riješite križaljku i pošaljite rješenje (pod 1 vodoravno) s imenom, prezimenom, adresom i brojem telefona na našu adresu "ABC tehnike", Dalmatinska 12, 10000 Zagreb, ili na e-mail abc-tehnike@hzt.hr do 20. siječnja 2010.

Sve točne odgovore koji stignu do navedenog datuma stavit ćemo u "bubanj" i izvući sretnog dobitnika koji će biti nagrađen jednim od naših izdanja po svojem izboru.

MOLIMO DA NAM SE SVI IZVUČENI DOBITNICI KOJE NISMO USPJELI KONTAKTIRATI DO SAD JAVE U REDAKCIJU RADI DOGOVORA O ŽELJENOM IZDANJU NA TELEFON 01/48 48 762! (ako nam se ne javite ne znamo šta da vam pošaljemo)

Olovke u ruke i sretno!

1	2	3	4	5	6		7	8
9						ABC tehnike	10	
11					ABC tehnike	12		
13		ABC tehnike	14		15		ABC tehnike	
	ABC tehnike	16					17	
18	19			ABC tehnike	20			
ABC tehnike	21		ABC tehnike	22				

VODORAVNO: 1. Prirodna znanost koja proučava odnose među živim organizmima, kao i njihov utjecaj na okoliš u kojem obitavaju, te utjecaj tog okoliša na njih; 9. Vika, buka; 10. Priča u stihu o bitnim događajima ili ljudima; 11. Zamisao; 12. Osobna zamjenica; 13. Veznik; 14. Pripadnik arapskog poluotoka; 16. Zamarati nekog, biti dosadan u molbama prema nekom; 18. Kristina ili Martina skraćeno; 20. Kraća prozna vrsta životne ili znanstvene tematike; 21. Autooznaka za Vukovar; 22. Znanost o moralu.

OKOMITO: 1. Država na sjeveroistoku Afrike; 2. Mjesto za kupanje ili tuširanje; 3. Uzvik toreadora u koridi; 4. Glasanja pasa (mn.); 5. Spraina, vrućina; 6. Kemijski znak za galij; 7. Novčana valuta u Japanu; 8. Tmurno raspoloženje, rezigniranost; 12. Podrobno prikazana mjesta ili događaji; 15. Neman; 16. Afričko govodo; 17. Apetit; 19. Rimski 4.

Nagrađeni iz prošle križaljke (rješenje "Akuzativ"):

DENIS MILAT, I. Gundulića 4/b, 23000 Zadar – Čestitamo!

Ultimativni luksuz s potpisom Pininfarine

Jedna je od poslastica ovogodišnjeg, frankfurtskog auto-salona bila i Maseratijev GranTurismo Spider ili kraće GranCabrio. Dakako, riječ je o cabrio izvedbi modela GranTurismo coupe, a time i o prvom kabrioletu s četiri sjedala u povijesti ovog talijanskog branda.

Zahvaljujući umješnosti Pininfarininih dizajnera, cabrio nije nimalo izgubio na privlačnosti u odnosu na coupe, baš naprotiv. Valja još reći i kako se radi o platnenom sklopivom krovu, kako se ne bi dodatno povećala masa automobila, koja je ionako narasla zbog konstrukcijskih ojačanja.

Korak naprijed

Ovim je modelom prestižni talijanski proizvođač automobila kompletirao svoju proizvodnu liniju pa sada uz modele Quattroporte i Granturismo, odnosno sedan i coupe, ima i kabrioletski model GranCabrio. Novi je kabriolet punokrwni Maserati u svakom smislu nepogrešiv Pininfarinin dizajn, raskošan interijer, unikatni ručno rađeni detalji te vrhunske sportske performanse za neponovljiv užitek vožnje. Model GranCabrio nastavlja dugu Maseratijevu tradiciju proizvodnje kabrioleta te su u njega utkana iskustva iz modela A6G Frua Spyder iz 1956., 3500 GT Vignale Spydera iz 1960., Mistral i Ghibli Spydera iz 1964. i 1968. te

Karoserija ima međurovinski razmak 2,94 metara, a ukupno je dugačka 4,88 metara pa je to ujedno najduži kabriolet ovakvog tipa na tržištu.

posljednjeg Spydera iz 2001. Ipak, GranCabriom Maserati je napravio veliki korak naprijed jer je to prvi kabriolet četverosjed napravljen u Viale Ciro Menotti tvornici u Modeni.

GranCabrio pokreće moćni 4.7-litarski V8 motor snage 440 konjskih snaga koje razvija pri 7000 o/min, a maksimalni okretni moment iznosi mu 490 Nm pri 4750 o/min. Od 0 do 100 km/h ubrztava za 5,4 sekunde, a 400 metara prelazi za 13,2 sekunde (izlazna brzina 178 km/h). Maksimalna je brzina koju postiže 283 km/h. Za prijenos snage zadužen je 6-stupanjski ZF automatski mjenjač s hidrauličnim konverterom okretnog momenta koji omogućuje tečno mijenjanje brzina i pri

malni okretni moment iznosi mu 490 Nm pri 4750 o/min. Od 0 do 100 km/h ubrztava za 5,4 sekunde, a 400 metara prelazi za 13,2 sekunde (izlazna brzina 178 km/h). Maksimalna je brzina koju postiže 283 km/h. Za prijenos snage zadužen je 6-stupanjski ZF automatski mjenjač s hidrauličnim konverterom okretnog momenta koji omogućuje tečno mijenjanje brzina i pri



Savršeni talijanski dizajn



Četiri odrasle osobe "s vjetrom u kosi"



najekstremnijim opterećenjima. Mjenjač ima četiri različita moda rada, a ima i mogućnost automatske prilagodbe stilu vožnje i uvjetima na cesti. U manualnom modu vozač stupnjeve brzine može mijenjati pomoću ručica na volanu ili putem središnje postavljenog mjenjača.

Do stotke za 5,4 sekunde

Unatoč platnenom krovu, GranCabrio teži 1887 kilograma od čega se, pri podignutom krovu, 49 posto nalazi na prednjem, a 51 posto mase na stražnjoj osovini.

Sa spuštenim je krovom omjer raspoređen mrvicu slabije, 48/52 posto u korist stražnjeg dijela. Novi Maseratijev kabriolet ima elektronički kontrolirani Skyhook ovjes koji osigurava automatsku prilagodbu uvjetima na cesti i stilu vožnje, čime je postignuta maksimalna stabilnost vozila uz najveći mogući stupanj komfora. Posebni senzori bilježe svaki pokret kotača i karoserije te šalju podatke u središnju jedinicu koja omogućuje brzo podešavanje amortizera uvjetima na cesti.

Osim ABS-om i EBD-om, GranCabrio je opremljen i posebno razvijenim Maseratijevim pro-

gramom stabilnosti (MSP) koji ionako odlično držanje ceste čini još sigurnijim i lakšim. Posebnom sportskom dojmu znatno pridonose i 20-inčni aluminijski naplatci s prepoznatljivim Maseratijevim dizajnom.

Sklopivi je krov mek i izrađen iz platna, a sklopljen zauzima mjesto u prtljažniku, tako da ostane samo 173 litre korisnog prostora za prtljagu putnika. Početak prodaje Maserati GranCabrio najavljen je za proljeće 2010. godine.

Ivica Milun

