

tema številke

rumeno: nevarnost ali priložnost

med oblikovanjem in umetnostjo - rei kawakubo
arhitektura zahajajočega sonca

dogodki

top talent award - festival novih medijev
eno uro spletne konference, prosimo

programi

lenscar
ha
acdsee pro 8

strojna oprema

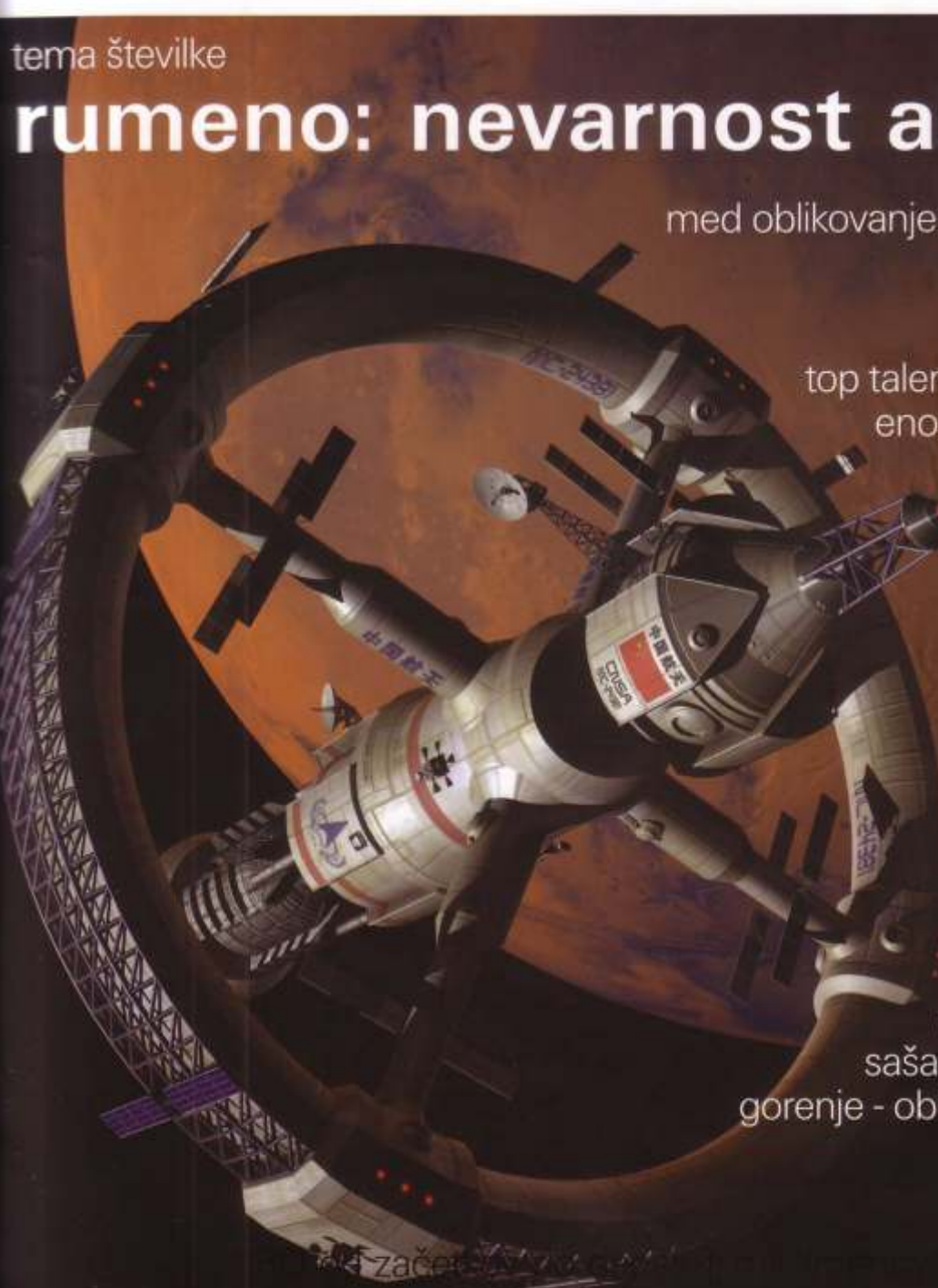
toshiba qosmio G20-12T

projekti

metronomac

aktualno

suzana brice
ranko novak: smo infrastruktura
saša mächtig: ne ustavi ga niti vojna
gorenje - oblikovalsko razmišljajoče podjetje



iluzije ali resničnost ...

barvne 3d tiska | Morda ste že pozabili ali pa sploh niste zasledili, da smo v dvomesečni številki, ki je obširno predstavila področje velikoformnega tiska pri nas, razpisali natečaj za najboljši 3D-računalniško ustvarjen model in kot nagrado avtorjem obljubili iztis le-tega na prvem barvnem 3D-tiskalniku, ki je prisoten na našem tržišču. Prijavljena dela so prispela, komisija je zasedala in izbrala najbolj zanimive izdelke štirih razpisanih področij. Le-te je bilo potrebno nato še prirediti potrebam tiskalnika in danes imamo vse: nove izkušnje in natisnjene 3D-modele.



Naprej na kratko o nagrajencih. Arhitekturno obarvana nagrada je šla v roke arhitekturnemu biroju Gutman iz Velenja, in sicer za individualno hišo. S področja industrijskega oblikovanja je bil najbolj zanimiv stol Mateje Štefanca, ki ga je zasnoval ob študiju na šoli v Milanu, v urbanizem smo uvrstili stilizirane praživali – mastodone, ki zaznamujejo zgodovino Šaleške doline, od koder prihaja avtor Rok Poles. Ostaja še področje strojnega modeliranja – na njem se je bolje odrezal model jadrnice avtorja Kristiana Hajnška.

novi, tudi ponudnik storitve (in sočasno predstavnik tehnologije) si izkušnje šele nabira. Če in ko se boste odločili, da si želite tudi svoj 3D-model videti stiskan na podoben način, vam bomo s temi navodili gotovo prihranili kakšno naporno nočno urico nepotrebnega dela.

• Polno ali votlo

To je prvo vprašanje, ki se postavi. Zapolnjen 3D-model seveda zahteva manj priprave, zato pa izdatno podaljša čas tiskanja in istočasno naredi veliko večjo luknjo v proračun projekta. Po drugi strani pa posamezni, predvsem ploščati elementi ne smejo biti pretanki, saj se lahko zgodi, da se bo sveže natiskan in takrat še dokaj rahel model sesedel in deformiral. Pravilne debeline, da je izdelek že v prvem poskusu uspešno izveden (kar je ob časovnih stiskah ob oddaji natečajev pogosto zelo pomembno), so določene glede na

njihovo funkcijo. Tako mora biti nosilna stena modela debela vsaj 3 mm, manjše detajle lahko pripravimo v najmanjši debelini okoli 2 mm, pri detajlih in besedilih na površini pa se lahko spustimo tudi do 1 mm.

• Normale

Pri ustvarjanju modelov je pomembna postavitev normal, saj z njimi definiramo stran zapoljenosti (solida) površine. Tako je zelo pomembno, da so vsi normalni obrnjeni v isto smer, saj s tem definirajo zapoljenost modela. V nasprotnem primeru se nam lahko zgodi, da je viden in izdelan samo del modela. Prav tako pomembno je tudi, da so površine pravilno zaprte in da tvorijo popolnoma zaprt model. Zaradi velikega števila programov za 3D-modeliranje se poveča tudi kompleksnost priprave, saj so možnosti izvoza v ustrezen datotečni zapis različne.

Izvedba

Na kratko vam predstavljamo orodja, s katerimi so bili nagrajeni izdelki izvedeni, teža ve, na katere so avtorji naleteli ob pripravi za 3D-tiskalnik in seveda fotografijo končnega izdelka. Izmed štirih nagrajencev so do izvedbe popeljali svoje izdelke trije, Kristian je bil prekratek s časom za prireditev modela. Slovesne podelitve izdelkov sta se na koncu lahko udeležila le dva – Rok Poles in biro Gutman. Oba izjemno zadovoljna z izgledom izdelkov. Verjamemo, da bo prav tako zadovoljen Matej, ko mu bodo študijske obveznosti dovolile vrnitev v Ljubljano.

Povzetek

Barvni 3D-tisk je na področje izvedbe virtualnih 3D-modelov nedvomno vnesel novo razsežnost. Vsak, ki je končal katero izmed



šol za umetnost ali inženirstvo, pa naj bo to srednja ali visoka oblikovna šola, arhitektura, gradbeništvo, strojništvo ipd., prav dobro ve, kaj pomeni izdelava modela. Ure in ure nepomega rezanja papirja, modelarskih letvic, rezbarjenja in brušenja, lepjenja ipd., na koncu pa še barvanje, popravljanje, krpanje napak in še in še. Dnevi in predvsem noči so bili porabljeni, potrebnega pa je bilo tudi veliko denarja.

Izdelki, narejeni s 3D-tiskalnikom, so trdni, natančni v izvedbi in detajlu, predvsem pa obstojni. Prizorov razstavnih vitrinoh idejnih projektov, na katerih so vse papirne površine nagubane od delovanja vlage in temperatur, tukaj ni. Tudi dejstvo, da model pripravimo in nesemo v izvedbo, medtem ko se lahko posvečamo pisanju poročil (na primer pri natečajih), ni zanemarljivo. Naj za občutek navedemo še vrednosti, ki bi jih za izvedbo modelov plačali izvajalci: individualna hiša je bila ocenjena na približno 130.000 SIT, stol na 170.000 SIT in mastodot (5 je bilo različnih) na 210.000 SIT. Cene, ki so s stališča težav z ročno izvedbo modelov zagotovo sprejemljive; lahko bi rekli, da so zelo ugodne. Pričakujemo, da se bo 3D-tiskalnik v kratkem pridružil tudi cenovno ugoden 3D-skenner; takrat bomo že lahko zatrčili: 3D-svet je oživel!



Matej Štefanac, študent arhitekture in oblikovanja na Politecnico di Milano

Pa še izkušnja Mateja Štefanca: pođivalnik, ki sem ga poimenoval »Tongue chair«, koketira z organskimi oblikami, kot so list, jezik in morda še s katerimi drugimi. Uporabljeno gradivo je krivljeno vezana plošča, in sicer v treh barvnih različicah: rdeči, črni in beli. Sestavljeno je iz dveh ločenih delov: glavnega sedalnega in naslonjala, oba sta vijačeno. Projekt je trenutno v fazi izdelave prototipa na Politecnico di Milano. Kar se tiče priprave modela za tisk, razen nekaj napačno obrnjenih normal, ni bilo posebnih težav. Na začetku sem bil v rahlih dvornih glede majhne debeline, ampak se je na koncu izkazalo, da to ne bo težava. Za modeliranje/animiranje sem uporabljal Maxonovo Cinema 4D.

Rok Poles, u. d. i. a.

Rok Poles je svoj zmagovalni 3D-model, mastodotna, zasnoval kot reprezentančni spominek Šaleške doline. Po besedah avtorja gre za prazgodovinsko žival, najdeno v dolini. Oblika je avtorsko interpretirana in geometrizirana. Likovni izraz temelji na igri pozitivnega in negativnega volumna. Takole opisuje svoje izkušnje: tridimenzionalni model sem izdelal s programom ArchiCAD 9, in sicer polovico živali s pomočjo orodja za izdelavo terena, oko in okel pa sta izsekana z odštevanjem v sklopu »Solid Element Operations«. Objekt sem posnel kot GDL-element in ga nato zrcalil prek osi, da sem dobil celotno žival. Na model sem nato nanese različne teksture, podrobneje je prikazan primerek z imitacijo brnovega lepjenega lesa. Površinski vzorci so izdelani s fotografijami gradiva iz knjižnic, damastni vzorec pa je zrisan ročno. Za izvedbo na 3D-tiskalniku je bil del notranjosti objekta izvotljen, da bi prihranili gradivo. Težave pri modelu so bile največje na »nogi«, kjer je bilo s plastnicami terena težko doseči zvezno linijo roba – ponekod je bilo treba plastnice zelo zgostiti, da se je teren lepo napel, sicer so na-



stajala vmesna »nedefinirana« območja z ostrimi preloži. Terena ni bilo mogoče definirati prek polinij, ker so se na zgostitvah plastičnih krivulje same sekale (posebno ob popravljanju geometrije) in kvarile teren – uporabljeni so ravni odseki, ki jih je lažje nadzirati. Vprašljiv je tudi stik obeh polovic, ki mora biti čim bolj zvezen, nepazen. Nehomogene teksture, ki imajo izrazito smer ali vzorec: se okrog objekta ne napnejo enakomerno, ampak menjajo smer glede na normalo ploskve, kar lahko moti kvari realen vtis. Pri izpisu na 3D-tiskalniku bi bilo zanimivo primerjati učinek teksture na upodobjevalniku in modelu: realnost barve (npr. pri imitaciji lesa ali kamna) in haptičnega vtisa globin (ki se pri renderju doseže z »bump mapom«, na modelu pa bi bilo treba neravnine in »napake« na površini realno modelirati). Z modelom bi tudi testiral sposobnost tiskalnika pri izdelavi zveznih mehkih krivulj, posebej na mestih z nizkim naklonom – ali bo nastalo nazobčanje (plasterje) ali bo površina gladka? Izdelan model dokazuje, da je v ArchiCAD-u možno modelirati organske oblike z orodjem za teren, ki omogoča editabilnost strukture in parametrični nadzor.



Arhitekturni biro Gutman, d. o. o.

Primož Gutman je takole opisal postopek priprave in izvedbe: 3D-model enodružinske hiše sem v celoti zasnoval v programu ArchiCAD 9. Konstrukcija modela za 3D-tiskanje se je nekoliko razlikovala od običajnega upodabljanja modelov v ArchiCAD-u, predvsem pri vstavljanju oken in vrat. Klasično se za to uporabljajo prednastavljeni elementi iz knjižnice programa, v tem primeru pa sem jht, da bi se izognil težavam pri tisku (premajhne debeline stekla, preveliko detajlov pri okvirjih ...), skor-

struiral sem. Najprej sem s pomočjo elementa okno/vrata iz knjižnice ustvaril odprtino v zid, nato pa sem okno zelo poenostavil in ga narisal z osnovnimi elementi, kot so steber, nosilec (okvir okna) in zid (steklena površina). Druga sprememba pa je bil prevelik (konzolen) nadstrešek pred hišo, kjer bi se lahko pojavile razpoke ali pa bi nadstrešek odpadel. Sicer pa je konstruiranje modela, namenjenega iztisu na 3D-tiskalnik, potekalo povsem enako kot konstruiranje virtualnega modela.

