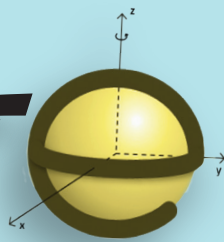
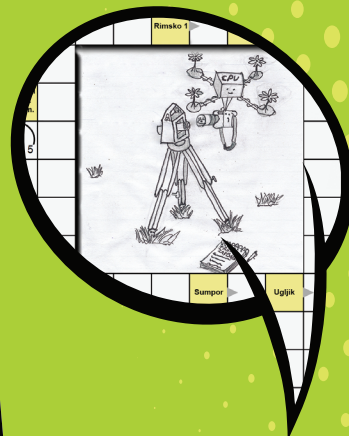
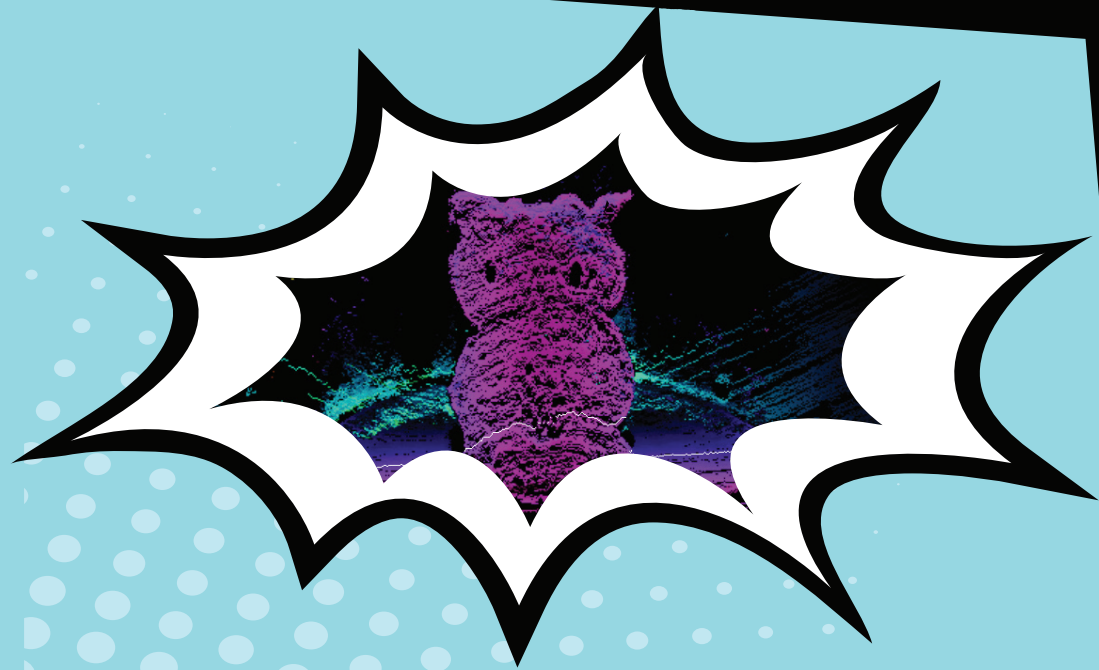
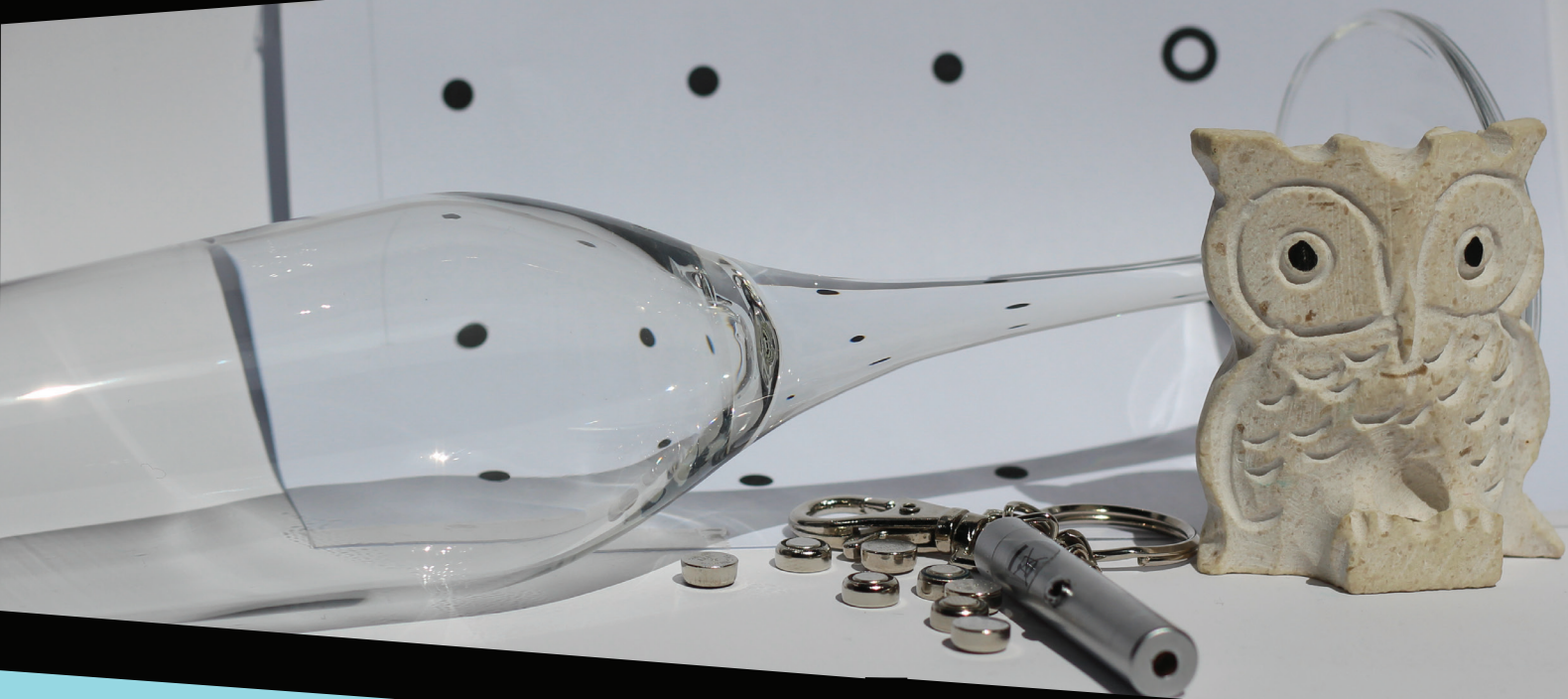


ŽUT



STRANICE



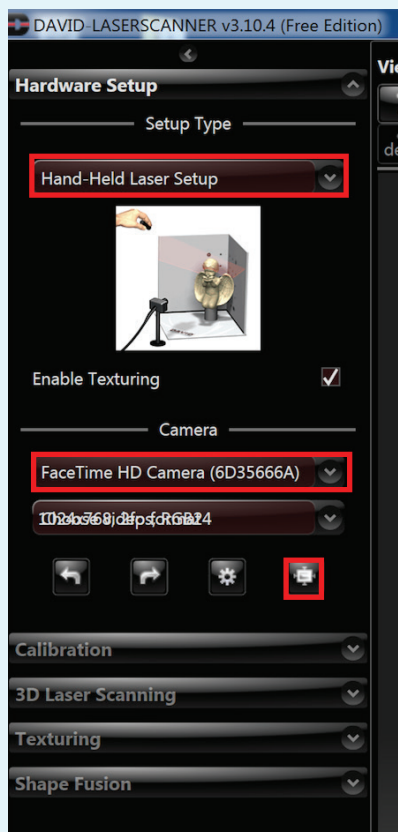


# 50 NIJANSI SOVE

Lasersko skeniranje danas je jedna od najraširenijih i najbržih metoda za prikupljanje podataka. Svoju primjenu nalazi u različitim strukama kao što su geodezija, građevina, arhitektura, arheologija, forenzika itd. Dobivanje kvalitetnog 3D modela još je do nedavno bio veoma zahtjevan postupak, no razvojem moderne tehnologije omogućeno je prikupljanje velikog broja točaka iz kojih se izrađuje model koji se kasnije koristi u različite svrhe. Sukladno temi broja odlučili smo prikazati kako možete kod kuće napraviti 3D model koristeći se stvarima koje su lako dostupne.

Pribor koji vam je potreban: laserski pokazivač, najmanje 6 baterija za laser, web-kamera, računalo, printer, A3 papir, čaša za šampanjac (ili vino), softver, predmet za skeniranje.

Za skeniranje preporučujemo David 3D skener program koji se besplatno može skinuti s njihove službene internetske stranice – <http://www.david-3d.com/support/downloads>. Besplatna inačica ima neka ograničenja, ali ništa što će nadobudnom kreativcu previše smetati. Postupak instalacije programa prilično je intuitivan te ga nećemo detaljno opisivati. Instalacija na vaše računalo postavlja PDF datoteke s točkama za kalibraciju. Preporučujemo da isprintate datoteku „Calibr-points\_V3\_A3.pdf“ na A3 papir. Papir presavijte po pola i zalijepite na neku tvrdu podlogu pod kutem od 90° kako je prikazano na slici.



Umjesto klasične web-kamere mi smo koristili onu integriranu na laptopu, no bilo koja će poslužiti svrsi. Kamera se postavlja ispred kalibracijskih točaka tako da kamera „vidi“ sve točke i što je manje moguće okoline. Pokrenete David 3D laserscanner program i zastanite na trenutak kako biste proučili sučelje. Pod karticom „Hardware setup“ za Setup type odaberite „Hand-Held Laser Setup“, a pod „Camera“ odaberite svoju kameru. Ako je nema na popisu, po mogućnosti ju spojite na računalo. Ako je još uvijek nema na popisu, nabavite novu kameru. Kako bi program počeo koristiti

kameru, pritisnite tipku „Camera format i potvrdite s „OK“. Oni hrabriji mogu pokušati i promijeniti neke postavke.

Nakon što ste uspješno pokrenuli kameru potrebno ju je kalibrirati. Pod karticom „Calibration“ odaberite „V3 Pattern“, a pod „Calibr. Scale“ postavite 30 mm i pritisnite tipku „Calibrate“. Vrlo je mala vjerojatnost da će se kamera kalibrirati u prvom pokušaju, stoga budite uporni u pritiskanju gumba za kalibraciju. Pritom uzmite u obzir da točke moraju biti dobro osvjetljene.



Skeniranje se vrši linijskim laserom, ali budući da ga rijetko tko posjeduje, potrebno je koristiti se „trikovima s ogledalima“ kako bi običan točkasti pokazivač postao linijski. To ćete postići tako da lasersku zraku usmjerite kroz cilindričnu prizmu čiju ulogu može igrati stalak čaše ili bilo kakvo cilindrično staklo. Mi smo probali s čašom, ali nam je kasnije jednostavnije bilo sa staklenim štapićem za miješanje kemikalija.

Uzmete predmet koji želite skenirati te ga postavite u vidno polje kamere ispred točaka za kalibraciju. Zamračite prostoriju i pod karticom „3D Laser Scanning“ pritisnite „Start“. Laser postavite otprilike pola metra iznad kamere te polako laserskom linijom prelazite po predmetu. Ako se laserska linija na ekranu prikazuje sivom bojom, nećete dobiti nikakve točke. Kako bi se uspješno skeniralo, potrebno je dobiti bijelu liniju. To ćete postići čim boljim fiksiranjem pokazivača uz prizmu te nastojanjem da linija bude što je moguće tanja i duža. Također je potrebno čitati naputke koje program ispisuje u donjem lijevom kutu ekrana. U slučaju da vam se prikazuje poruka „Intersection angle too low“, podignite laser malo više iznad kamere. Skenirajte predmet dokle god niste zadovoljni prikazom na ekranu. Pritiskom na gumb „Stop“ zaustavite skeniranje pa ga spremite klikom na gumb „Save As...“. Predmet pokušajte ne translirati, već ga samo zarotirajte za neki poznati kut (npr. 45°). Nakon toga pritiskom na gumb „Erase“ čisti se memorija programa, što omogućuje skeniranje iz drugog kuta. Ponovno pokrenite skeniranje i ponavljajte postupak sve dok predmet nije skeniran iz svih kutova.

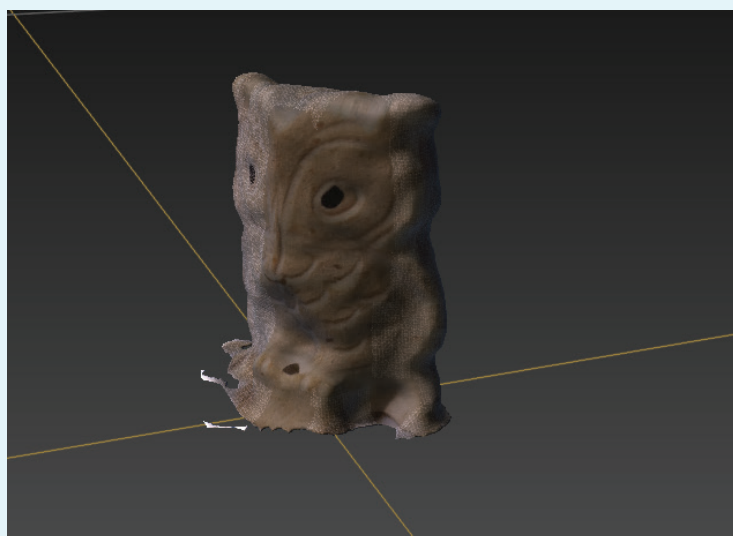
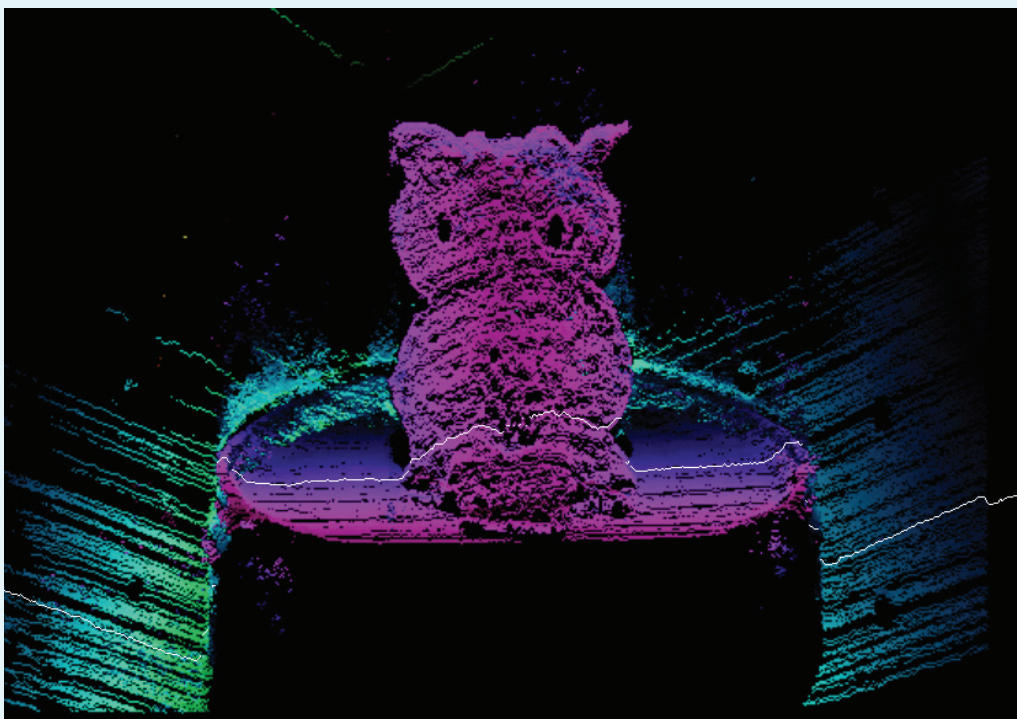
U slučaju da imate licenciranu verziju programa (a nemate), možete fototeksturirati i spojiti skenove u samom programu. S druge strane, ako

ste kao mi, to možete napraviti uz pomoć bilo kojeg programa za obradu 3D modela koji podržava .obj format. To se može napraviti npr. u Blenderu, ali je nama bilo jednostavnije koristiti program MeshLab. Oba su programa slobodna pa vama prepuštamo izbor.

Unutar MeshLaba skenovi se mogu otvoriti tako da se pod izbornikom „File“ odabere „Import Mesh“ i potom se uz pomoć alata „Manipulator tools“ svaki sken može rotirati i translirati sve dok se međusobno ne poklope. Kada ste uspješno posložili skenove, možete ih spojiti uz pomoć procesa pod izbornikom „Filters“ „Remeshing, Simplification and Reconstruction“ „Surface Reconstruction: Poisson“. Po završetku procesa dobiva se upotpunjeni objekt koji se može spremiti u .obj formatu.

Za sve ambiciozne koji bi htjeli dodatno fototeksturirati svoj 3D model to mogu učiniti kao i mi pomoću Studentske verzije Autodeskovog programa Mudbox.

Na kraju čitavog procesa uspješno smo



dobili 3D model koji ipak nije reprezentativan prikaz stvarnog objekta. Međutim, ako uzmemo u obzir metodu rada i korišteni pribor, dobili smo neočekivano dobar rezultat koji je, ruku na srce, takav zahvaljujući kvalitetnoj obradi samih skenova. Treba napomenuti da je sam program za skeniranje veoma kvalitetan, te je jasno da bi se pri korištenju adekvatnije opreme u vidu lasera i kamere dobili mnogo kvalitetniji rezultati. Koliko god je ova metoda jednostavna i dobra, ne može se mjeriti s današnjim modernim skenerima po kvaliteti i brzini, ali bi dobiveni modeli bili dostatni za npr. 3D printanje ili izradu animacija.

P. S. Ovaj mali projekt preporučujemo samo osobama s viškom vremena i živaca. Cijeli proces možete vidjeti na YouTube kanalu IT sekcije, a ako imate bilo kakvih pitanja, zamjerki, pohvala ili ako vam je jednostavno dosadno, slobodno nam se javite mailom.

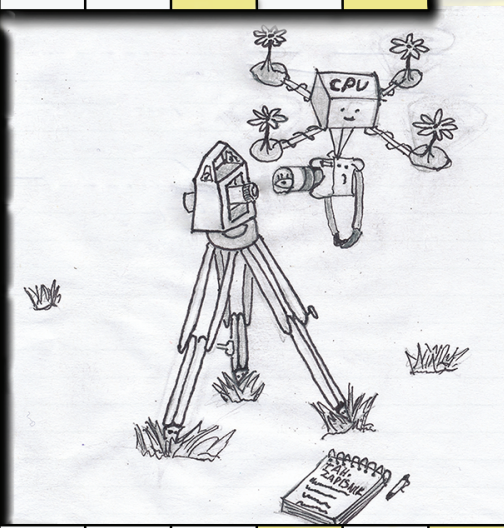
- Viktor Mihoković, Luka Zalović

8		3	1				6	
6				4	2	7		
	7		6			5		
2	4			1	3	9		
9	1						5	6
		5	7	9			4	1
		8			7		2	
		4	3	2				5
	9				1	8		7

3					2	5		6
	8	7					9	
				4			8	
6					9	3		
1		2				6		5
		8	1					7
	1			3				
	6					8	5	
4		9	8					1

# GEODETSKA KRIŽALJKA

				Igla pokazuje sjever		Bakar	Boško Pribičević		Željezo			
Optički za centriranj.		Ime menze			6			Kolegij prof. Rožić (krat.)	Natrij			
	Odmah	Kisik		Čavao za oznaku točke			Vlaga na nebu				Kalij	
Postupak mjerenja visina				Instr. za mjerenje razine mora		Uranij						
							Živa			Kućni ljubimac	Uzbuna	Stanislav Frangeš
Rimsko 5						Rimsko 1	Miljenko Lapaine	Geoid - elipsoid =				
	GNSS Rusija								Klor			
Par aero snimaka		Gorana Novaković		Japanski proizv. instrum.								Američki proizv. instrum.
Br. katova fakulteta			Split		5							
		gps, tv, radio ...									Miodrag Roić	
Nevio Rožić		Radij									Damir Medak	
DOF							Sumpor	Ugljik				
				Mol u Trstu, reper							Tomislav Bašić	
Odred. položaja trokut		Dušik		Koord. u ravnini								3
											Vodik	



Posjetio čovjek geodetski ured i traži da mu se odrede međe na zemljištu. Djelatnik mu kaže: „Cijena usluge je 3000 kn.“ Čovjek odgovara: „Ali imam samo 1500 kn.“ Djelatnik: „Za te novce si onda možete sami odrediti među.“ Za sat vremena dolazi čovjek natrag u ured i kaže: „Ja sam svoje izmjerio pa došao platiti.“

Profesor: „Sad, izmjeriti alfu ovim... no.. kako se zove?“  
Student: „Čoškomjerom?“

Ulovio student zlatnu ribicu. Kaže mu ribica: „Pusti me i ispunit ću ti jednu želju.“ Student začuđeno pita: „Pa kako jednu, zar nisu tri?“  
Na to će ribica: „Eeee, sad je po Bolonji.“

Dolazi sin kod oca da mu kaže da poslije 17 godina neuspješnog studiranja odustaje. Kaže mu otac: „Kako hoćeš sine, ali ja i deda nastavljam!“

Profesor sjedi u restoranu i jede. Dolazi student i sjeda bez pitanja za njegov stol.  
Profesor, ljutito: „Otkad to orlovi i svinje sjede za istim stolom?“  
Student se digno, pokupi tacnu i kaže: „Dobro, onda letim dalje!“

Što Jacques Houdek radi u Zavodu za fotogrametriju?  
- Slika se za osobnu.

# GEODETSKA

## OSMOSMJERKA

A J I C A L U D N U S S I E Z  
O P T I Č K I V I S A K W P W  
R A S G W E W D L D U T R I P  
A K D A G J R I A O I V V T U  
T S T A R R B A O C O L A A N  
E A T I P E E K T S O V K R C  
M K E I L T T E T O H T O U U  
I Č L A L A A U N I S T U U E  
H A A L L O P C K W A T H A A  
A M B Z O N D Č I V I E E O P  
T E O G I R E O K J L C B N F  
R J R K N B A E E M A S H O T  
E N A G L S E C E T I D K S N  
I K T O D M S R A L A U R H S  
A T R I B U T A D M S T A T K

1. autor definicije o geodeziji, Friedrich Robert
2. ime umirovljenog profesora Geodetskog fakulteta (Lasić)
3. instrument za mjerenje horizontalnih pravaca i vertikalnih kuteva
4. stara austrougarska jedinica za dužinu
5. žarište (leće)
6. satelitska metoda izmjere
7. otac geometrije
8. odstupanje geoida od elipsoida
9. teodolit + daljinomjer
10. verzija Quantum GIS-a 1.8
11. svjetski geodetski koordinatni sustav
12. država u kojoj se svake godine održava InterGeo
13. titula koju student stječe nakon završenog preddiplomskog studija
14. krajnji proizvod geodetske izmjere koji se predaje u katastar
15. grad u Italiji koji ima reper za visinski datum
16. zvjezdarnica kroz koju prolazi nulti (ishodišni) meridijan
17. najpoznatiji program za obradu vektorske grafike
18. osoba koja je prva izračunala opseg Zemlje
19. optički dio instrumenta za centriranje
20. rješenje križaljke
21. svojstvo oka da se prilagodi promjeni stanja rasvjete
22. prezime izumitelja nivelira s kompenzatorom, Carl
23. jedini profesor našeg fakulteta koji je bio rektor sveučilišta
24. sastavni dio geodetskog pribora (cijevna i kružna)
25. svojstvo entiteta

Žute stranice pripremili:  
Tomislav Horvat, Viktor Mihoković, Natko Nordin  
Muslić, Luka Trgovac i Luka Zalović