

Jure Bevc

NEKAJ PRIMEROV NAPAK PRI MERJENJU S TOPODROIDOM

Od prihoda DistoX in programov, ki z njim komunicirajo, se je merjenje jam revolucionaliziralo. Postopek je precej hitrejši, da ne govorimo o izpolnjevanju zapisnikov. Pretipkavanje meritev živi povečini samo še v zgodbah o dobrih starih časih ...

A seveda ne gre brez zapletov in kot ponavadi je hudič v detajlih. Naj pojasnim. Če jamo merimo z laserjem, ki ima hkrati tudi naklonomer, kompas in blue-tooth povezavo do še pametnejše naprave, na kateri rišemo skico, lahko poleg poligona iz vsake točke postreljamo še splay shote (nekateri jim lepo po slovensko rečejo stranske vizure): ko smo na neki točki, nanjo damo laserski merilnik in prosto streljamo po prostoru, da zajamemo njegove glavne karakteristike.

A kako pametna naprava ve, kdaj delamo glavno in kdaj stransko vizuro? Preprosto. Če naredimo določeno število (odvisno od programa, a ponavadi vsaj tri) dovolj med seboj podobnih si zaporednih vizur, jih bo program prepoznal kot glavno vizuro in jih spovprečil. Hkrati DistoX v trenutku, ko so si *natanko zadnje tri meritve* med seboj dovolj podobne, precej potihem zapiska. Pomen besedne zveze *dovolj podobno* lahko v TopoDroidu nastavimo, na DistoX pa ne, kar vodi v težave.

Nato se lahko premaknemo na tako določeno novo točko in postopek nadaljujemo, dokler nismo izmerili vsega. Če imamo v jami razcep, programu povemo, iz katere točke naj nadaljuje poligon.

Sicer ne vodim kakšne statistike, a se mi dozdeva, da se je v zadnjih dveh letih, odkar pretežno merimo s TopoDroidom, število opaženih napak kar precej povečalo. Morda pa samo več gledamo 3D modele. Kakorkoli, najboljše bo, da si dva najpogostejša tipa napak ogledamo na dveh resničnih primerih. Da se ohrani anonimnost, bom jami preimenoval v *Mravljišče* in *MB-29*.

Primer 1: Mravljišče (tabela 1)

Pri merjenju ene od vizur si trije splay shoti med seboj očitno niso bili *dovolj podobni*, da bi jih TopoDroid upal razglasiti za glavno vizuro. Tega med merjenjem ni nihče opazil ter zadeve popravil na roke (morda je DistoX sicer zapiskal, a je bila toleranca za TopoDroid presežena) in namesto, da bi se program premaknil na naslednjo točko (kot je to storila merilna ekipa), je vztrajal pri točki 13.

A se napaka tu ni končala. Z zadnje točke (ki je na levih meritvah ni, v desnih pa ima oznako 20) se je ekipa nato premaknila nazaj na točko 13, da bi izmerila še en odcep. Kdor je točko navezal, je pogledal, katera je bila zadnja, in v glavi preštel, da mora navezati na eno prej – torej na točko 12. Toda v resnici se meritve nadaljujejo iz točke 13. Kar je še huje, na izvornih meritvah neobstoječa točka 20 je v jami zelo dobro označena in se jo je že uporabilo za navezovanje meritev na eni od prihodnjih akcij – ki se jih je zato pred odkritjem napake navezovalo na točko 13.

Primer 2: MB-29 (tabela 2)

S TopoDroidom nismo več omejeni na natanko tri *dovolj podobne* splay shote, ki se pretvorijo v glavno vizuro – dokler so si meritve *dovolj podobne*, jih lahko naredimo poljubno veliko. Vendar pa morajo obvezno biti zaporedne. V tabeli meritev iz MB-29 lahko vidimo, da gre za veliko brezno – naklon je skoraj navpičen in razdalja med točko 8 in tarčo 9 je skoraj 30 metrov. Pri merjenju večjih brezen je pogosta težava, da je težko dovolj umiriti merilec, da bi lahko naredili dovolj *dovolj podobnih* meritev. Sploh, če nimaš dobre opore in ti kaplja za vrat,

Točka	Tarča	Dolžina [m]	Smer [°]	Naklon [°]	Točka	Tarča	Dolžina [m]	Smer [°]	Naklon [°]
12	13	3,03	242,2	-29,8	12	13	3,03	242,2	-29,8
13	-	1,87	39,3	25,6	13	-	1,87	39,3	25,6
13	-	2,15	62,4	39	13	-	2,15	62,4	39
13	-	1,65	73,1	29,8	13	-	1,65	73,1	29,8
13	-	3,79	334,3	54,1	13	-	3,79	334,4	54,1
13	-	2,2	5,9	20,2	13	-	2,2	5,9	20,2
13	-	4,15	350,3	-41,1	13	20	4,15	349	-41,5
13	-	4,15	348,4	-41,8					
13	-	4,15	348,4	-41,7					
13	-	2,36	152,8	18,6	20	-	2,36	152,8	18,6
13	-	5,99	183,8	83,3	20	-	5,99	183,8	83,3
13	-	6,25	162,8	68,2	20	-	6,25	162,8	68,2
13	-	4,05	136	76,9	20	-	4,05	136	76,9
13	-	5,37	29,2	88,1	20	-	5,37	29,2	88,1
12	14	2,64	210,3	15,2	13	14	2,64	210,3	15,2
14	-	2,16	162,8	25,3	14	-	2,16	162,8	25,3
14	-	0,49	352,6	7	14	-	0,49	352,6	7

Tabela 1: Mravljišče. Na levi izsek tabele meritev z napakami, na desni popravljena verzija. Razlike so označene z rdečo oz. zeleno barvo. Meritve, ki imajo za tarčo -, so splay shoti.

Točka	Tarča	Dolžina [m]	Smer [°]	Naklon [°]	Točka	Tarča	Dolžina [m]	Smer [°]	Naklon [°]
7	8	10,05	142,8	-86,8	7	8	10,05	142,8	-86,8
8	-	3,42	173,6	64,3	8	-	3,42	173,6	64,3
8	-	3,03	16,5	-6,8	8	-	3,03	16,5	-6,8
8	-	3,58	320	-61,1	8	-	3,58	320	-61,1
8	-	8,17	325	-73,6	8	-	8,17	325	-73,6
8	-	13,75	346	-75,2	8	-	13,75	346	-75,2
8	9	26,28	16,8	-86,3	8	9	26,28	16,8	-86,3
9	-	0,39	17,2	-86,3					
9	10	26,23	16,6	-86,4					
10	-	1,97	289,3	-0,7	9	-	1,97	289,3	-0,7
10	-	3,34	345,4	1,3	9	-	3,34	345,4	1,3

Tabela 2: MB-29. Na levi izsek tabele meritev z napakami, na desni popravljena verzija. Razlike so označene z rdečo oz. zeleno barvo. Meritve, ki imajo za tarčo -, so splay shoti.

kjer imaš tudi noge. Pri meritvah z laserjem pa se pojavi še ena težava, ki ni omejena na brezna. Če je žarek vmes delno prekinjen, recimo z vrvo ali izboklino v steni, se lahko zgodi, da bo merilec odčital razdaljo do prekinitev namesto do željene tarče.

Ravno kombinacija zgornjih dveh faktorjev je povzročila, da je bila jama MB-29 sprva 25 metrov globlja, kot je v resnici. Do vizure 8–9 je vse v redu. Nato se je nadaljevalo s streljanjem – DistoX verjetno ni zapiskal ali pa se ga zaradi hrupa ni slišalo. Vendar je pri naslednji meritvi

nekaj prekinilo žarek in nastal je vmesni splay shot dolžine 39 cm. Ker je bila s tem veriga *dovolj podobnih* zaporednih meritev prekinjena, sledile pa so še tri *dovolj podobne* meritve, je rezultat v levem delu tabele 2 povsem razumljiv. Sledilo je obdobje negotovosti – ali nam proizvajalci prodajajo daljše vrvi, kot piše na specifikaciji, ali pa smo res opremili 70 metrov brezna s 60 metri štrika. Izkazalo se je seveda, da je brezno plitvejše, kot smo mislili.

In rešitev? Preprosta je. Že nekaj časa imamo v TopoDroidu opcijo, da vključimo

obveščanje o prejeti novi glavni vizuri. To storimo tako, da se v nastavitvah (glavni meni s seznamom jam – dotik na tri pike zgoraj desno, kjer izberemo *Settings*) sprehodimo v razdelek *SURVEY DATA>SHOT DATA>Leg-shot feedback* in namesto *none* izberemo *haptic* (obveščanje z vibracijo) ali *sound* (zvočno obveščanje). V kombinaciji z nekaj pazljivosti in sprotnega preverjanja pri merjenju bi to moralo biti dovolj. Na piskanje na DistoX pa se ne gre preveč zanašati.

Jure Bevc

RISANJE JAM Z INKSCAPOM

Z zatonom dlančnikov in vzponom TopoDroida se je precej spremenil ekosistem programov za merjenje jam in risanje načrtov. V članku bom predstavil nekaj napotkov za pretvarjanje skice v načrt. Predpostavil bom, da je bil za merjenje jame uporabljen TopoDroid in da imamo dostop do Androidnega telefona, ki ima TopoDroid nameščen (najdemo ga na Google Play Store). Samo risanje pa bo potekalo v odprtokodnem programu *Inkscape™*, ki deluje na večini operacijskih sistemov (lahko ga snamemo s <https://inkscape.org/>).

TopoDroid, Inkscape in SVG

Do začetka leta 2019, ko so nam na društvu začele tablice umirati hitreje, kot smo lahko kupovali zamenjave, je bil za merjenje najbolj popularen PocketTopo, uporabljalo pa se je še nekaj pomožnih programov. Za risanje sta se pretežno uporabljala CorelDraw in Adobe Illustrator. Situacija se je od takrat precej spremenila. Samo na kratko:

TopoDroid, Androidna alternativa PocketTopoju (slednji dela na Windows sistemih, ki so jih uporabljali tudi tablični računalniki), je do takrat postal dovolj sofisticiran, da je začel biti zares uporaben. Omogoča povezavo s predelanim DistoX, upravljanje z meritvami, risanje skice s simboli, z nekaj dodatki pa lahko z njim navežemo meritve na prejšnje dele jame in celo zavrtimo najnovejši 3D model kar med merjenjem.

Inkscape je zastojni program za vektorsko risanje. Z verzijo 1.0, ki je izšla sredi leta 2020, se je znebil večine težav s stabilnostjo, ki so ga spremljala dolga leta prej, in dobil modernejšo preobleko.

SVG (Scalable Vector Graphics) je format za shranjevanje vektorskih slik, ki ga prepoznata tako TopoDroid kot Inkscape. Z njim lahko povežemo naš delovni proces brez nepotrebnega vmesnega pretvarjanja formatov.

Uvažanje ZIP datoteke v TopoDroid

Če smo jama risali na svoj telefon, lahko ta korak izpustimo. Če je nismo, pa ponavadi dobimo skice v obliki ZIP datoteke (kot primer bom uporabljal *prasni_dol.zip*). To datoteko moramo nekako prenesti na telefon, ki ima naložen TopoDroid – lahko si jo npr. pošljemo preko bluetootha ali pa preko maila. Da jo bo TopoDroid znal prebrati, jo moramo še premakniti na ustrezno lokacijo znotraj telefona. Odpremo torej File manager aplikacijo na našem telefonu in se sprehodimo do mape, kamor smo shranili ZIP, ki ga nato premaknemo v mapo */TopoDroid/zip* (v novejših verzijah se mapa *TopoDroid* nahaja znotraj mape *Documents*).

Zdaj lahko odpremo TopoDroid in v zgornji vrstici izberemo opcijo za uvažanje. Izpisal se nam bo seznam datotek, ki se nahajajo v prej omenjeni */TopoDroid/zip* mapi in s pritiskom na *prasni_dol* se bodo te meritve dodale v osnovni seznam meritev v TopoDroidu.

Izvoz iz TopoDroida v SVG

Da bomo lahko meritve shranili v obliki, ki bo Inkscapu domača, bo treba še spremeniti nekaj nastavitev v TopoDroidu. To storimo tako, da najprej v nastavitvah (pritisk na tri pike v zgornji vrstici v osnovnem meniju in nato pritisk na *Settings*) nastavimo *Activity level* na *Expert* (lahko tudi na *Tester*). Nato pa nekoliko

nižje izberemo razdelek *IMPORT/EXPORT* in v njem razdelek *SVG*. Znotraj slednjega obkljukamo opciji *Grid* ter *SVG splays*.

Zdaj smo pripravljeni, da izvozimo SVG. V osnovnem meniju pritisnemo na *prasni_dol*, da odpremo meritve, nato pa odpremo skico s pritiskom na znak s platnom v zgornji vrstici. Izberemo skico, ki bi jo radi shranili (včasih jih je zaradi prekrivanja rovov več), ko se skica odpre, pa se spet s prsti sprehodimo do menija s tremi pikami v zgornjem desnem kotu, izberemo *Export*, med formati izberemo *SVG*, obkljukamo opciji *Grid* ter *Splays*, če še nista, in pritisnemo *Save*. S tem se shranita tako profil kot tloris, je pa postopek potrebno ponoviti za vsako izmed skic, če jih je več.

Na koncu se s skice vrnemo na tabelo meritev, spet odpremo meni s tremi pikami zgoraj desno, pritisnemo na *Survey info*, še zadnjič izberemo zgornji desni meni, *Export* in nato *ZIP*. S tem ukazom se bodo vsi izvozi, ki smo jih v dotičnih meritvah opravili do zdaj (tako SVG kot morebitni ostali, pa še vsi privzeti izvozi meritev), zapakirali v ZIP datoteko z imenom meritev, v tem primeru *prasni_dol.zip*, ki se bo nahajala na istem mestu kot prej – to je znotraj mape */TopoDroid/zip*. Tako posodobljeno datoteko si lahko nazaj na računalnik pošljemo na poljuben način, recimo preko elektronske pošte.

Ko imamo ZIP enkrat na računalniku, ga lahko razširimo. Znotraj njega bomo našli SVG datoteke, ki se končajo na *-s* (side view, profil) ali *-p* (plan view, tloris).