

AVTOMATSKA RISALNA MIZA »CORADOMAT«

Marjan JENKO — Ljubljana

V začetku oktobra t. l. je znana švicarska tvrdka za matematične instrumente »Coradi AG« predala Geodetskemu zavodu SRS aparaturo za avtomatično risanje »CORADOMAT«. Tako je naša stroka dobila instrument, ki zaseda eno od bistvenih vlog v konceptu njenega razvoja. Okarakteriziramo ga lahko z vrsto superlativov, npr. kar se tiče teže, velikosti in seveda cene (nad dva milijona N. din); razen tega je to prva avtomatska risalna miza v Jugoslaviji. Mimogrede povedano, tudi rok dobave ni bil vsakdanji: od prvotno predvidenih trinajst se je raztegnil na šestnajst mesecev.

Sodobne avtomatske risalne mize se od drugih (sicer tudi elektronsko vodenih) avtomatskih risalnih naprav razlikujejo po dimenzijah, robustni izdelavi, preciznosti in večnamenski uporabnosti. Instrument, kakršen je Coradomat, s skoraj idealno natančnostjo kartira, riše na papir in na folije ali pa gravira; sposoben je tudi izrezovanja podloge in svetlobnega risanja (tj. risanja s svetlobnim žarkom na svetločutno podlogo, ki po natančnosti in finesi presega vse mehanske načine risanja). Za te dve nazadnje omenjeni funkciji naš Coradomat ni usposobljen, ker smo se pri naročilu orientirali predvsem na geodetske potrebe. Teh pa nismo omejili le na naloge grafičnega značaja; v Coradomatu smo videli tudi čisto računalniško kapaciteto. Elektronski računalnik, ki krmili risalno mizo, je namreč dovolj hiter in ima dovolj veliko kapaciteto spomina (2048 celic po 18 bitov), da zadovoljuje vse običajne potrebe geodetskega računanja. Seveda ostane taka čisto računska uporaba Coradomata v vsakem slučaju le skundarnega pomena.

Računalnik GID — I, izdelek švicarske tvrdke Güttinger, je takorekoč glava in srce vse aparature. Od njega vodijo številni kabli k risalni mizi, k komandnem pultu in k posameznim perifernim enotam. Za krmiljenje risalne mize ga usposablja tkzv. osnovni program, ki je tako obzežen, da zavzema kakih devet desetih spominske enote. Podatke za risanje dobiva računalnik preko ene od vhodnih enot. To so podatki o merilu in o izhodišču risbe, o vsakokratnem načinu gibanja risalne konice ter koordinate vseh točk, iz katerih se risba konstruira. To torej niso zgolj številčni podatki; vmes so tudi sve instrukcije za risanje v obliki določenih šifer. Gre torej za nekakšen sicer

1) Dozvolom redakcije preuzeto iz Biltena Zveze GIG-ov Slovenije

preprost, v praksi pa ponavadi zelo dolgovezen program. Naloga osnovnega programa je, da prevaja vse te instrukcije in podatke v ustrezne premike risalne mize, za kar je potrebno na eni strani nenehno računanje (redukcija koordinat na izhodišče risbe oziroma mize, množenje s faktorji merila, račun elementov za premočrtno, krožno in parabolično gibanje itd.), na drugi strani pa nenehno kontroliranje pravilnosti izvedenih premikov. Položaj risalne konice javljata računalniku dva elektronska števec, priključena abscisnemu oziroma odrinatnemu vretenu mize, z natančnostjo 0,01 mm. (Dejanski grafični pogrešek je zaradi neizogibnih mehanskih nepopolnosti večji in dosega 0,06 mm). Osnovni program skrbi tudi za avtomatsko orientiranje risalnega orodja — v našem primeru dletasto brušenih gravirnih konic v smeri tangente na krivuljo, ki se riše.

Običajen 8-kanalni teleprinter rabi kot univerzalna, vendar razmeroma počasna vhodno-izhodna enota. Njegov kod je ameriški ASCII. Preko teleprinterja torej lahko dajemo stroju podatke in ukaze direktno s tipkanjem ali pa s papirnatega traka, rezultate pa dobimo tiskane na protokolu in po želji tudi izluknjane na traku.

Opomba: Numerični rezultat Goradomata je na primer s koordinatami izražen položaj risalne konice (oziroma mikroskopa ali merskega episkopa).

Normalno se trakovi s podatki čitajo v mnogo hitrejšem in zanesljivejšem optičnem čitalcu. Kot izhodna enota je na razpolago hitri luknjač »Facit«, ki je dragocen predvsem pri nerisanski uporabi Coradomata. Najimunitnejša periferna enota pa je enota za čitanje in pisanje magnetnega traku. Šele uporaba magnetnih trakov z njihovo milijonsko kapaciteto odpira namreč zares velikopotezne možnosti izkoriščanja avtomatskih risalnih miz. Pripomniti je treba, da opisana konstelacija perifernih enot nikakor ni standardna temveč izdelana po našem naročilu.

Pozorni bralec je verjetno že ugotovil, v čem je glavni problem izkoriščanja tako zapletene in drage aparature, kot je Coradomat. Izdelava geodetskih načrtov in kart je v klasični (ročni) izvedbi — od decimetrsk mreže pa tja do opisa listov — precej raznoliko in po svoje zahtevno delo. Če hočemo, da bo, če že ne vse, pa vsaj največji del tega posla opravljal avtomat, mu moramo dati povsem detajlna navodila za vsako podrobnost. Izračunane koordinate vseh detajlnih točk še zdaleč niso zadostne za nastanek načrta. Treba je definirati vezano detajla, poskrbeti za šrafure in za druge topografske znake, interpolirati in konstruirati izohipse, izpisati kote, koordinate in drugo. Ročno sestavljanje podatkov za risanje pač ne pride v poštev! Te podatke morajo ekonomično proizvajati le veliki in hitri računalniki. Zanje pa je treba napisati ustrezne programe. Tako se bo npr. iz že obstoječega programa za računanje površin razvil program, ki bo obenem proizvajal tudi podatke za vezavo (izvlačenje) detajla.

Za risanje raznih topografskih znakov ali pa števil so potrebni številni podprogrami. Zanje ne bi našli dovolj prostora v internem spominu Coradomatnega računalnika, pa čeprav bi temeljito posegli v osnovni program. Njihova namestitve v eksterni spomin, tj. na magnetni trak, pa bi tudi ne utegnili biti smotrna zaradi časa, ki se med računanjem porabi za iskanje (previjanje traku do določenega naslova). Zdi se torej, da bo moral tudi za te primere pripraviti vse risalne podatke nek zunanji računalnik.

Manj zahtevno je avtomatsko risanje profilov, ki se v svetu že na veliko uporablja vlasti pri projektiranju cest. Tudi v tem primeru so podatki za risanje takorekoč stranski produkt računalnika, s katerim obdelujemo računalne naloge projektiranja.

Celo tako preprosta naloga, kot je odbiranje točk, ki jih je treba samo pikirati na določen detajlni list, iz širšega seznama koordinat, se najlaže izvede prehodno na primernem računalniku (ki bo lahko tudi Coradomatov), ne pa med samim izvajanjem na risalni mizi. Snovi za raziskave je torej, kot lahko vidimo, res na pretek, posebno če upoštevamo, da s temi nakaj odstavki gotovo nismo zajeli vse problematike področja, ki ga označujemo z besedo »grafomacija«. Coradomat npr. utegne postati tesen sodelavec avtografa pri fotogrametričnem izvedenju; dalje ima nedvomno precejšnje uporabne možnosti na področju tematske kartografije, da številnih negeodetskih področij uporabe niti ne omenjamo.

Nazadnje se še spomnimo na sposobnost Coradomata, da omogoča tudi obratno operacijo risanja — to je pretvarjanje dane risbe (načrta) v številke in šifre. To izvajamo tako, da obidemo točke načrta s pomočjo že omenjenega episkopa in sproti avtomatično izpisujemo njih koordinate ter na teleprinterju ročno dodajamo instrukcije za risanje. Poudariti je treba, da eksistirajo za to delo specializirani elektronski instrumenti, ki so pripravnejši in cenejši. Coradomat bo za tovrstne naloge aktualen pač toliko časa, dokler se ne bodo tovrstni instrumenti pojavili pri nas.