

UDK 681.3.06 TOPOCAM
Stručni članak

TOPOCAM KERN — OBRADA PROSTORNIH BAZA PODATAKA NA MIKORORAČUNALU IBM PC/XT/AT

Joc TRIGLAV — Murska Sobota*

SAŽETAK: U članku je opisana suvremena hardverska i softverska oprema za vođenje i održavanje prostornih baza podataka na mikrorračunalima tipa IBM PC/XT/AT. TOPOCAM Kern jest modularno orijentiran sistem koji uz širok spektar programskih modula i hardvera omogućava korisniku slobodno kombiniranje tih elemenata u svrhu rješavanja različitih geodetskih zadataka. Najvažniji dio sistema je računarska grafika, koja kombinirana s numeričkim metodama daje optimalne rezultate.

1. UVOD

TOPOCAM je programska oprema švicarske tvrtke Kern i namijenjena je za održavanje i obradu prostornih baza podataka na mikrorračunalima, koja su kompatibilna s IBM PC/XT/AT. Programska oprema sastavljena je od dva osnovna programska paketa:

- programski paket »Geodezija« i
- programski paket »Projektiranje prometnica«.

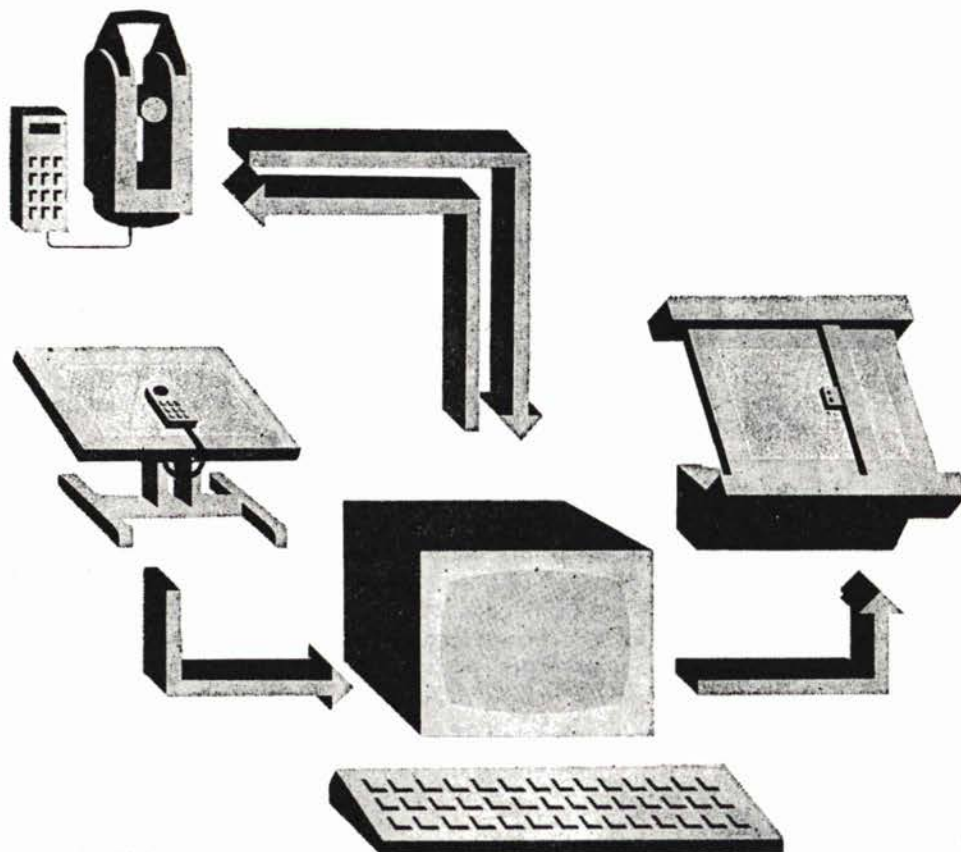
Namjena ovog članka jest kratak prikaz programskog paketa za geodeziju, što će zbog većeg broja mikrorračunala IBM PC /XT/AT i njegovih »srodnika« u našoj praksi pobuditi interes naših geodeta.

2. TOPOCAM — STROJNA OPREMA (slika 1)

2.1. Mikrorračunalo IBM PC AT

TOPOCAM se pravilno instalira na mikrorračunalu IBM PC AT ili na njegovim srodnicima. Moguća je također instalacija na mikrorračunalu tipa IBM PC XT. Mikrorračunalo mora imati slijedeće karakteristike:

* Joc Triglav, dipl. inž., Geodetska uprava, Murska Sobota, Kidričeva 9



Slika 1. Shematski prikaz hardverskih elementa sistema TOPOCAM

- 640 KB RAM memorije /XT-512 KB/,
- 20 MB ili 30 MB, tvrdi disk /XT — 10 MB/,
- 1.2 MB diskete /XT — 360 KB/,
- serijski umetak RS — 232 i paralelni umetak /XT — isto/,
- operacijski sistem MS DOS 3.2 (XT — MS DOS/,
- monokromatski ekran i adapter za printer /XT — isto/,
- matematički koprocessor Intel 80287 kao mogućnost /XT — Intel 8087/.

To je osnovna konfiguracija. U poglavlju 4 navedena je dodatna strojna oprema koju zahtijevaju pojedini programski moduli.

2.2. Ploter

Ako želimo iskoristiti rezultate TOPOCAM-a kao konačne proizvode, nužno nam je potreban ploter. TOPOCAM radi s ploterima raznih proizvođača, što potvrđuje njegovu fleksibilnost. Navode se glavne tvrtke kojih plotere preporučuje Kern. Ploter biramo prema svojim mogućnostima i potrebama:

- | | | |
|------------------|----------|-----------|
| — Hewlett-Pacard | — Wild | — Glaser |
| — Kern GP 1 | — Benson | — Calcomp |
| — Houston | | |

2.3. Digitalizator

Važi slična mogućnost kao i za ploter. Proizvođač navodi digitalizatore tvrtke Calcomp, Glaser, Benson i ostale.

2.4. Terensko računalo

Najjednostavnija je veza mikroručunala s terenskim terminalom Kern Alphacord ili Kern Elfie. Bez poteškoća je moguća veza s terenskim računalima tvrtke Wild, Zeiss, Geotronic, Nikon i dr.

3. TOPOCAM — PROGRAMSKI PAKET »GEODEZIJA«

Paket je sastavljen od samostalnih programskih modula koji omogućuju izvođenje pojedinih geodetskih zadataka. Navode se glavni moduli:

- OBSERV i TECH sadrže osnovne programe za sva konvencionalna geodetska računanja i zadatke s područja inženjerske geodezije i katastra vodova,
- TANA, NIV, NET sadrže posebne programe za izjednačenje raznih geodetskih mreža,
- AREA i PRISMA sadrže programe za računanje površina i zapremina,
- TRANS sadrži programe za transformaciju koordinatnih sustava,
- TOPOAC sadrži programe za on-line obradu terenskih podataka,
- SURVPLOT sadrži programe za kartiranje točaka iz prostorne baze podataka i programe za iscertavanje katastarskih i situacijskih planova,
- DTM sadrži programe za iscertavanje slojnica i izračunavanje digitalnog modela reljefa,
- DIGI sadrži programe za digitalizaciju nacрта i iscertavanje digitaliziranih podataka,
- GRAFIK sadrži programe za interaktivnu obradu baze podataka na ekranu,
- itd.



Slika 2. Primjer iscertavanja slojnica na ploteru, koji je dio sistema TOPOCAM

4. TOPOCAM — PROGRAMSKI MODULI

4.1. Održavanje baza podataka

Nije potrebna dodatna strojna oprema! Za održavanje baze podataka bri-
nu dva modula — DATA i TOPOAC, koji omogućavaju:

- DATA
 - održavanje datoteka,
 - zaštitu i kopiranje datoteka,
 - unos i uređivanje koordinata (ručno ili automatizirano iz da-
toteke ASCII),
 - unos definicija linija (ručno ili automatizirano iz ASCII-dato-
teke),
 - ispis koordinata (na printeru ili u ASCII-datoteku),
 - ispis definicija linija u ASCII-datoteku,
- TOPOAC — omogućava prijenos podataka s mikroracunala na terensko
racunalo i obratno. Modul omogućava upotrebu raznih teren-
skih racunala.

4.2. Računska obrada terenskih podataka mjerenja

Nije potrebna dodatna strojna oprema! Računska obrada razdvojena je
na više modula koji pokrivaju različite vrste mjerenja. Glavni su moduli:

- OBSERV — sadrži osnovne programe za računarsku obradu opažanja u pa-
ketnom ili dijalognom načinu,
 - račun orijentacije mjerenja,
 - račun koordinata iz podataka polarnih ili ortogonalnih mje-
renja,
 - računanje poligona,
 - određivanje nepoznatog stajališta,
 - jednostavna transformacija koordinata,
 - itd.
- TECH — sadrži tehničke programe za računanje raznih vrsta elemenata
iskolčavanja, od pravca do krivulja, raznih vrsta presjeka i
slično,
- AREA — sadrži programe za računanje i ispis površina, kontrolu međ-
nih linija, uvjetnih dioba i sl.,
- PRISMA — sadrži programe za računanje višenamjenskih elemenata
prostora,
- TANA — sadrži programe za izjednačavanje mreže točaka (do 100 to-
čaka) s upotrebom metode najmanjih kvadrata,
- NIV — sadrži programe za računanje nivelmana i prijenos visina u
datoteke koordinata ili datoteke profila,
- TRANS — sadrži programe za transformaciju koordinatnih sistema s
automatskom identifikacijom i eliminacijom pogrešnih koor-
dinata,
- NET — sadrži programe za određivanje presjeka između novih i sta-
rih međa i za popravke površina pri ispravku međnih ozna-
ka i spajanja čestica i dr.,

- REG — sadrži programe za zbrajanje, slaganje i ispis vlasničkih podataka kao i programe za ispis vlasnika i vlasničkih preglednih tabela,
- DTM — sadrži programe za određivanje digitalnog modela reljefa (DMR). Iz geodetski opažanih točaka izračunava se mreža trokutova, koja je osnova za obračun elemenata prostora i interpolacije i iscertavanja slojnica (slika 2).

4.3. Digitaliziranje

Dodatna strojna oprema: digitalizator Calcomp 91600 (112 cm* 152 cm i kurzor s 16 dugmeta) ili drugi digitalizatori prema zahtjevu!

Računski terenski podaci za planove starijeg porijekla obično ne postoje. Digitalizacijom dobivamo koordinate točaka i njihovu vezu iz postojećih planova. Dobivene podatke pohranimo u posebne datoteke, gdje su dostupni za daljnju obradu. Pri digitalizaciji je usuh starog plana praktički eliminiran. Program identificira stalne ili prethodno digitalizirane točke. Koordinate u datoteci stalno se nadopunjavaju novima i prilikom preuzimanja, u granicama dopuštenih odstupanja, uzimaju se srednje vrijednosti. Programi za digitalizaciju posjeduju modul DIGI, koji omogućava digitalizaciju točaka, linija, kuća, površina itd., u proizvoljnom pravokutnom sustavu. Podjednako je moguće točno lociranje tekstovnih podataka u planu.

4.4. Iscertavanje nacрта

Dodatna strojna oprema: precizni ploter Kern s radnim sistemom i dvopernom crtačem glavom ili ploter Hewlett-Pacard, Benson, Wild, Houston, Calcomp itd.

Programi za iscertavanje omogućuju crtanje situacijskih planova ili njihovih proizvoljnih izvoda u željenom mjerilu. Programi za iscertavanje uzimaju podatke neposredno iz originalnih datoteka. Moguća je upotreba standardnih ili određenih tipova linija i tipova slova.

Programi za iscertavanje posjeduju modul SURVPLOT, koji omogućava više vrsta iscertavanja, npr.

- kartiranje točaka (oleata detaljnih točaka, visina itd.),
- crtanje linija (vodovod, plinovod i dr.),
- crtanje raznih vrsta nacрта iz datoteka, gdje su pohranjeni podaci za crtanje,
- iscertavanje tekstovnog dijela plana ili nacрта.

Korisnik imade također mogućnosti za utvrđivanje svojih naredbi za jednostavniji rad.

4.5. Integralna grafika

Dodatna strojna oprema: monokromatski ili kolor ekrani visoke rezolucije, npr. Pericom M 6600 ili Pericom MX 8000 ili Textronic 4107/4109/4207/4209/4111 s mišem Summamous.

Za internu grafiku brine se modul GRAFIK, koji omogućava upotrebu grafičkog ekrana, također za velik broj grafičkih zadataka. Program omogućava objedinjavanje sadržaja različitih razina crteža u jedinstveni plan (npr. katar, topografija).

Dostup podacima za pojedinačne točke moguć je vrlo brzo i praktički je nezavisan od veličine datoteke.

Kvaliteta grafike na ekranu i brzina iscrtavanja svakako je ovisna o kvaliteti grafičkog ekrana.

Program GRAFIK koristi se načelom folija (slika 5) budući da lako objedinjujemo podatke s više razina. Sadržaj svake razine zapravo je jedna folija pohranjena u datoteci. Broj razina (folija) ograničen je na 9999, što daje korisniku osjećaj neograničenosti. Sadržaj pojedinih folija lako se predočava na ekranu zajednički s proizvoljnim kombinacijama ostalih folija, što omogućava sistematsku obradu plana u zajednički sadržaj.

Program omogućava pohranjivanje negrafičkih podataka, vezano uz pojedinu foliju. Npr.

- imena vlasnika,
- podaci o zgradama,
- opisi stanja komunalnih instalacija itd.

Podatke dozivamo iz centralne datoteke preko ekrana u grafičkom načinu ili upotrebom odgovarajućih menija i tabela. Tako možemo npr. međe, šifre ili brojke točaka, koordinate točaka itd. koje obrađujemo pozivati neposredno i uključivati kurzorom u položajni nacrt. Traženi se podaci također pojavljuju na ekranu.

Upotrebom grafičkih programa iscrtavamo plan ili projekat ceste itd. neposredno na ekranu. Program djeluje na principu »minimalne mogućnosti zabune«, što znači da nakon izbora pomoću menija tekst na ekranu potvrđuje da se radi s pravim programom.

Uz već postojeće standardne zbirke simbola, linija i tekstova korisnik može izvoditi neograničen broj novih grafičkih elemenata. Na taj način lako prilagođava izradu plana nacionalnoj zbirci kartografskih znakova (ključu) ili drugim specifičnim zahtjevima i potrebama.

5. ZAKLJUČAK

TOPOCAM Kern jest modularno izgrađen softverski i hardverski projekat, što je njegova najveća vrlina. Korisnik može započeti kompletiranje opreme nabavom i upotrebom prve stepenice — PC-om i osnovnim softverom, što ga čini nekoliko programskih modula.

Kasnije, porastom korisnikovih potreba, znanja i mogućnosti, lako se povećava osnovna konfiguracija, modularno dopunjavanje novim modulima i dodatnom opremom. Time se omogućava automatizacija na višem stupnju i kvalitetnijoj razini. Kada se ukaže potreba, možemo obavljati grafičku obradu prethodno pohranjenih podataka, s dodatkom grafičke kartice, grafičkog ekrana ili terminala i pojedinih programa.

Prednost TOPOCAM-a također je fleksibilnost u izboru dodatne opreme, jer su uključena praktički sva imena koja nešto znače na tržištu računarske grafičke periferne opreme.

Rad s TOPOCAM-om vrlo je jednostavan, programi su korisnički orijentirani i vođeni upotrebom menija. Svi programski moduli su prema izboru dostupni u dva jezika, njemačkom i engleskom.

Sam Kern još zapravo i nije rekao svoju posljednju riječ i dalje razvija dodatne module. Kern nije jedina tvrtka koja nudi programska rješenja za potrebe geodezije.

Ovaj će članak možda pobuditi zanimanje i drugih čitalaca da iznesu i druga rješenja iz stranih i domaćih izvora.

Moramo znati što više kako bismo u vlastitom razvoju geodezije gubili što manje korak s drugima.

LITERATURA:

- [1] TOPOCAM — Kern Computer Aided Construction and Mapping System (121 e — Kern Co Ltd. 6/87).
- [2] TOPOCAM With Graphic Program (124 e — Kern & Co LTD. 10/87).
- [3] TOPOCAM Information Offer (Kern & Co. Ltd. Marketing, October 1987).

TOPOCAM KERN — PROCESSING LAND INFORMATION DATABASES ON IBM PC/XT/AT MICROCOMPUTERS

The article describes the most modern equipment for collecting and maintaining a land information database on IBM PC/XT/AT type microcomputers. TOPOCAM is a modular system with a wide palette of software modules and hardware that allows the user to combine freely these system elements to solve diverse geodetic tasks. The most important part of the system is the computer graphics which combined with numerical methods gives the results of optimal quality and esthetics.

Primljeno: 1989-06-12