

PREDSTAVITEV PAKETOV ZA VNOS IN PRIPRAVO PODATKOV ZA GIS

Rok Leskovec

UDK 91:681.3

Izleček

Uporabnost GIS-a je močno odvisna od kvalitete vhodnih podatkov. Priprava le teh je časovno zelo zahteven in količinsko obsežen problem. Ta problem lahko rešimo le z močnim orodjem kakršnega naj bi ADACTA EDITOR tudi predstavljal.

UDC 91:681.3

Abstract

PRESENTATION OF PACKAGES FOR THE INPUT AND PREPARATION OF DATA FOR GIS

Usefulness of a GIS heavily depends on quality of input data. Preparation of such data is a problem, that requires a lot of time and space. The problem can be solved only by using a powerful tool and that is what ADACTA EDITOR is supposed to be.

UVOD

Vnos podatkov in priprava le teh za vključevanje v GIS ni enostaven problem. Ker na PC tržišču nismo našli učinkovite rešitve, smo skupaj z Geodetskim zavodom R Slovenije razvili programa, ki omogočata enostaven in učinkovit vnos podatkov v GIS ter njihovo opremljanje z atributi.

EDITOR

Adacta Editor je orodje, ki omogoča najučinkovitejši vnos katastrskih in drugih skeniranih kart v GIS oziroma kak CAD sistem. Njegova prednost je v tem, da povezuje različne tehnike vektorizacije v celoto. Program zmora naslednja opravila:

- postavljanje karte v koordinatni sistem (afine transformacije),
- lepljenje in rezanje več kart na rastrskem nivoju,
- editiranje rastrske slike kot priprava za avtomatsko vektorizacijo,

Rok Leskovec, ADACTA d.o.o., Puharjeva 6, 61000 Ljubljana

- avtomatska vektorizacija,
- ekranska digitalizacija,
- povezovanje vektorskih in tekstovnih elementov v objekte,
- opremljanje z atributi,
- tiskanje ali risanje vektorske karte na katerikoli izhodni enoti,
(- editor omogoča tudi ekransko digitalizacijo aero posnetkov).

POSTAVLJANJE KARTE V KOORDINATNI SISTEM (AFINE TRANSFORMACIJE)

Program omogoča, da skenirano/digitalizirano karto postavimo v poljuben koordinatni sistem in izničimo napake kot so:

- rotacija (postrani vložen list v scanner),
- raztegovanje papirja,
- nenatančnost skenerja.

Koordinatni sistem določimo preko poljubnega števila identičnih točk, ki napenjajo uporabnikov koordinatni sistem. Vse transformacije so linearne, kar pomeni, da nove koordinate računamo po formuli:

$$\mathbf{x}' = \mathbf{Ax} + \mathbf{b}$$

Iz formule je očitno, da tri nekolinearne identične točke natančno določajo transformacijo, v primeru da uporabnik poda večje število točk se vrednosti parametrov računajo po metodi najmanjših kvadratov. Uporabnik ima možnost kontrole izbranih točk preko:

- izračuna standardne deviacije (povprečen odmik),
- urejenega izpisa vseh identičnih točk in napak na le teh.

Metoda je linearna, kar pomeni da učinkovito odpravlja napake, ki so v fizikalni osnovi linearnega reda kot so:

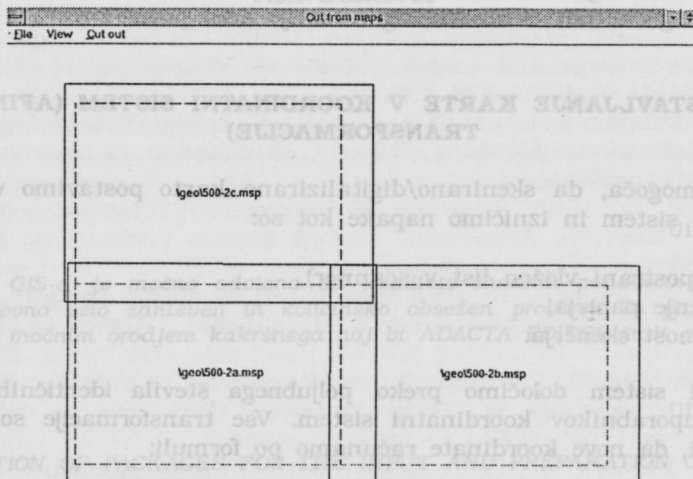
- raztezanje papirja pod različnimi klimatskimi pogoji,
- rotacija le tega,
- naključne napake (povprečenje).

Žal pa nastopijo problemi pri nelinearnih tipih napak kot je transport papirja preko skenerja.

Vendar se v praksi izkaže, da so le te napake že na današnjih kvalitetah skenerjev v mejah dopustnega.

LEPLJENJE IN REZANJE KART NA BITNEM NIVOJU

Slika 1: Lepljenje in rezanje kart na bitnem nivoju.



Program omogoča lepljenje poljubnega števila bitnih kart in izrez željenega območja. Opcija je zelo uporabna, če je interesno področje na več kartah. Filozofija enotnega koordinatnega sistema in postavljanje vseh kart v tega omogoča, da si uporabnik lahko zgradi manjši bitni atlas svojega interesnega področja ter obdeluje podatke v celoti.

Bitne slike zavzamejo ogromno pomnilnega prostora zato so vse operacije z tako veliko maso podatkov počasne. Običajno uporabnik obdeluje le del celotnega področja, tako si lahko iz svojega atlasa izreže le del slike in s tem pospeši celotno procesiranje. Zaradi usmeritve globalnega koordinatnega sistema, bo vektorska slika pravilno vključena v širši prostor.

AVTOMATSKA VEKTORIZACIJA

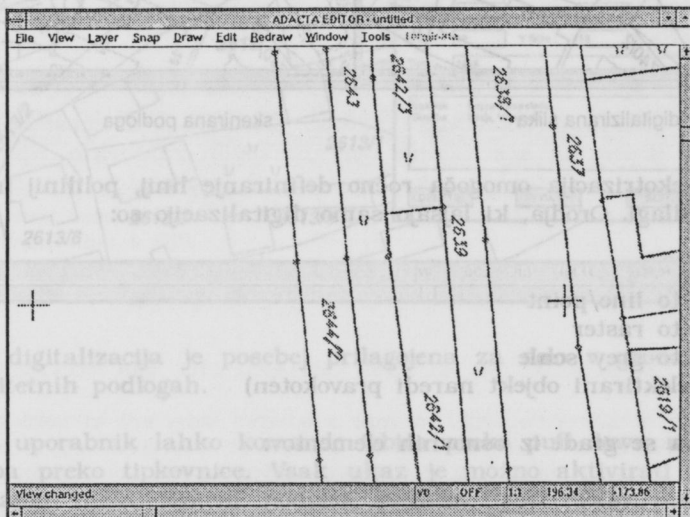
Eno izmed orodij, ki močno olajša vnos velikih količin podatkov je avtomatska vektorizacija. Žal je kvaliteta vektorizirane slike močno odvisna od kvalitete skenirane predloge, ki ni zmerom najboljša (princip Garbage In Garbage Out) iskaže pa se kot izredno močno orodje pri nvašanju:

- izohips,
- rečne mreže,
- manj naseljenih območij na katastrskih načrtih (redka slika).

Ediranje rastrske slike in priprava na avtomatsko vektorizacijo

Boljše rezultate pri avtomatski vektorizaciji dobimo če predhodno obdelamo vhodno bitno sliko. V ta namen so v Editorju vgrajena orodja za brisanje/risanje točk/linij na bitnem nivoju.

Slika 2: Avtomatska vektorizacija.



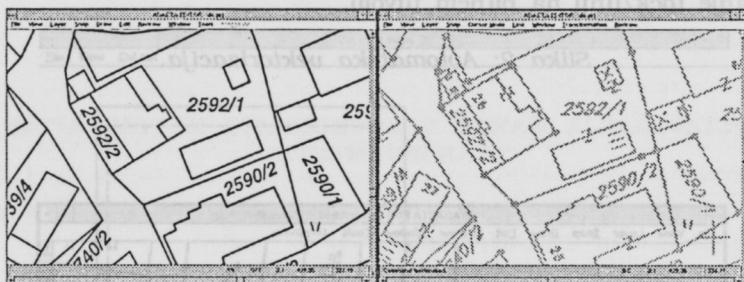
Algoritmi avtomatske vektorizacije zagotavljajo matematično izomorfnost slike (povezave se ohranjajo), uporabljeni algoritem vektorizacije (jedkanje) zagotavlja, da je napaka pri vektorizaciji manjša ali enaka debelini vektorizirane črte. Iskaže se, da uporabniki želijo večjo natančnost od dejanske natančnosti narisane skice. V ta namen smo razvili posebne algoritme za abstrakcijo slike kot so:

- oglator - uporabi se za pravokotnost linij in zaostritev vogalov,
- glajenje linij,
- odpravljanje neželjenih efektov križišč,
- avtomatsko eliminiranje šumov.

Avtomatski vektorizator je lahko integriran v paket Editor.

EKRANSKA DIGITALIZACIJA

Slika 3: Ekranska digitalizacija.



digitalizirana slika

skenirana podloga

Ekranska vektrozacija omogoča ročno definiranje linij, polilinj in objektov na bitni podlagi. Orodja, ki lajšajo samo digitalizacijo so:

- snap
 - snap to line/point
 - snap to raster
 - snap to grey scale
- oglator (selektirani objekt naredi pravokoten)

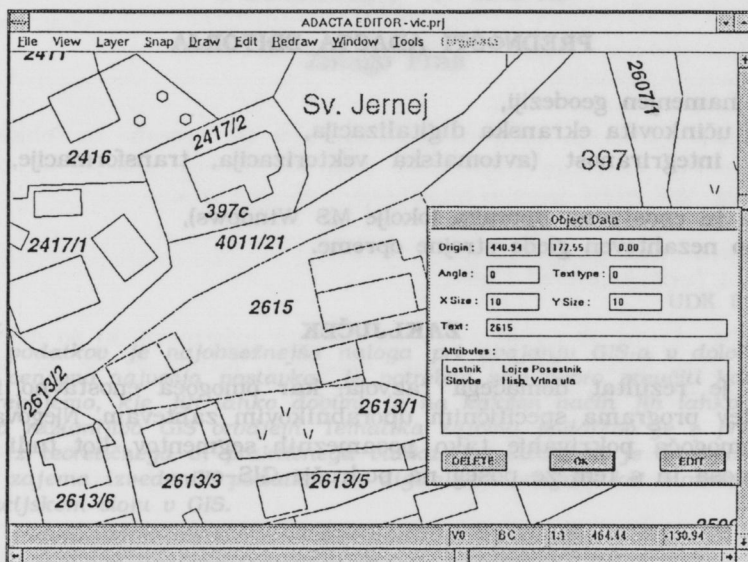
Celotna slika se gradi iz osnovnih elementov:

- point
- line
- polyline
- text/object/block

Editor je objektno orientiran program in omogoča rekurzivno definiranje posameznih objektov/blokov. Vsi objekti/elementi so lahko opremljeni z grafičnimi/tekstovnimi vidnimi in nevidnimi atributi kot:

- line:
 - solid
 - thickness
 - color
 - curve
- text:
 - možno je uporabiti scalable fonte
 - tekst je možno pisati pod poljubnim kotom, ali ga zaviti po krivulji

Slika 4.



Ekranska digitalizacija je posebej prilagojena za delo v geodeziji tudi na manj kvalitetnih podlagah.

Manj več uporabnik lahko komande izbira preko pull-down menuev, bolj izkušeni pa preko tipkovnice. Vsak ukaz je možno aktivirati s pritiskom na eno samo tipko. Sistem podpira poljubno povečevanje/pomanjševanje slik in delo v poljubnem ekranskem merilu.

TISKANJE KARTE NA KATERIKOLI IZHODNI ENOTI

Grafični atributi omogočajo, da karto izrišemo v željenem formatu ter jo natisnemo na laserskem printerju, fotostavku ali narišemo z risalnikom. Možno je tiskati/risati na katerikoli izhodni enoti katero podpirajo windows-i.

Grafični atributi omogočajo, da uporabnik objektno orientira podatke tako, da so primerni za vnos v GIS, po drugi strani pa ohrani grafični izgled karte. Ta pristop omogoča Editorju takojšnjo operativnost.

TEHNIČNE ZNAČILNOSTI

Program zahteva za svoje delovanje AT kompatibilen računalnik z vsaj 2 MB spomina in MS WINDOWS 3.1. Za resno delo pa priporočamo vsaj 386/33 s 4 MB spomina in koprocetorjem.

Vhodni formati slik so RLC, MSP, TIFF in PCX izhodni pa DXF

PREDNOSTI ADACTA EDITORJA

- posebej namenjen geodeziji,
- izjemno učinkovita ekranska digitalizacija,
- visoka integriranost (avtomatska vektorizacija, transformacije, rezanje kart),
- prijazna in enostavna uporaba (okolje MS Windows),
- relativno nezahteven glede strojne opreme.

ZAKLJUČEK

Program je rezultat domačega razvoja, kar omogoča enostavno in hitro prilagoditev programa specifičnim uporabnikovim zahtevam. Njegova modularnost omogoča pokrivanje tako posameznih segmentov, kot tudi popolno rešitev vnosa in s tem že poseg na področje GIS-ov.