



Sveučilište u Zagrebu – Geodetski fakultet

University of Zagreb – Faculty of Geodesy

Katedra za geoinformatiku-Chair of Geoinformation Science

Kačićeva 26, 10000 Zagreb, Croatia

Web: <http://www.geoinfo.geof.hr>; Tel.: +385 (1) 46 39 227; Fax: +385 (1) 48 26 953

Diplomski rad

Programski dodatak za automatizaciju izrade geodetskih elaborata u AutoLISP-u

Izradio: Viktor Kozjak

Mentor: prof. dr. sc. Damir Medak

Zagreb, lipanj 2012.

Programski dodatak za automatizaciju izrade geodetskih elaborata u AutoLISP-u

Sažetak: Ovaj diplomski rad opisuje postupak izrade i uporabe programskog dodatka za AutoCAD, izrađenog u programskom jeziku AutoLISP, čija je namjena automatizacija izrade geodetskih elaborata vezanih uz poslove katastarske izmjere. Programski dodatak se sastoji od digitalizirane zbirke znakova kartografskog ključa za prikaze do mjerila 1:5000, aplikacija za automatiziranje oblikovanja grafičkih elemenata i teksta u AutoCAD-u, blokova okvira raznih prikaza u zadanom mjerilu i formatu, te datoteka za oblikovanje izbornika, koji povezuju sve ove komponente u funkcionalnu aplikaciju. Za instaliranje i korištenje aplikacije potrebna je bilo koja verzija AutoCAD-a nakon verzije 2000.

Ključne riječi: AutoLISP, AutoCAD, kartografski ključ, elaborati katastarske izmjere

Plug-in for automation of production of geodetic elaborates in the AutoLISP

Abstract: This thesis describes the development and use of the add-on for AutoCAD, made in the AutoLISP programming language, designed to automate the creating of geodetic elaborates related to the tasks of the cadastral survey. The plug-in consists of digitized collection of cartographic key signs for the displays up to 1:5000 scale, applications to automate the design of graphical elements and text in AutoCAD, frames within different views in a given scale and format, and file for formatting menus, linking all these components into a functional application. The requirement for installation and operation of applications is any version of AutoCAD from version 2000 and newer.

Keywords: AutoLISP, AutoCAD, cartographic key, cadastre surveying

Sadržaj

1. Uvod:	4
2. Korištene tehnologije:	6
2.1. AutoCAD	6
2.2. AutoLISP	10
2.3. Osnove programiranja u AutoLISP-u:	12
3. Izrada aplikacije	16
3.1. Kartografski ključ	16
3.1.1. Odabir znakova	16
3.1.2. Crtanje znakova	17
3.1.3. Ubacivanje blokova	18
3.1.4. Vrsta izbornika	19
3.1.5. Padajući izbornik	20
3.1.6. Izrada Padajućeg izbornika kartografskog ključa	22
3.1.7. Alatna traka kartografskog ključa	28
3.2. Izrada pomoćnih aplikacija	30
3.2.1. Izrada blokova okvira	30
3.2.2. Funkcije za ubrzanje izrade grafičkih prikaza	31
3.2.3. Alatne trake funkcija za ubrzanje izrade grafičkog prikaza	39
3.3. Rezultat	44
4. Upute za korištenje aplikacije	45
4.1. Instalacija aplikacije	45
4.2. Upute i naputci kod uporabe	47
5. Zaključak	48
6. Literatura	49
7. Popis slika	50
8. Prilozi	52
8.1. Izvorni kod MNU-datoteke s definicijom izbornika	52
8.2. Kodovi funkcija	62
8.3. Sadržaj priloženog optičkog medija	95
9. Životopis	96

1. Uvod:

U privatnom geodetskom sektoru jedan od najčešćih pojmova koji se spominje kada se govori o uspješnosti tvrtke je "produktivnost". Produktivnost se često veže uz stupanj automatizacije procesa izmjere i izrade odgovarajuće dokumentacije. Zakonom definirani parcelacijski i ostali geodetski elaborati sastoje se od pisanog i grafičkog dijela. Ako govorimo o automatizaciji izrade ovih dokumenata uvijek se vraćamo na tehnologiju pomoću koje su izrađeni. Prilagođenost programskih paketa i alata za izradu grafičkog dijela geodetskog elaborata potrebama geodeta uvelike ovisi o razini i mogućnostima automatizacije i prilagođavanja procesa izrade grafičkih prikaza vlastitim potrebama od strane samog korisnika. Softver koji bi odgovorio na ove potrebe je jednostavan programski jezik koji je integriran s alatom za izradu grafičkih prikaza, te aplikacija za prilagodbu samog korisničkog sučelja tog alata.

Kao jedan od najboljih i najčešće korištenih alata tog tipa pokazao se Autodesk-ov softverski CAD (*Computer Aided Design*) alat AutoCAD. Prednost AutoCAD-a je mogućnost izrade vlastitih aplikacija uz pomoć ugrađenog uređivača (editora) AutoLISP / Visual LISP.

AutoLISP je programski jezik nastao od rane verzije programskog jezika XLISP, (integriranog u svaki AutoCAD od verzije 2.18 nadalje) koji omogućuje manipulaciju naredbama AutoCAD-a i njihovo povezivanje u nizove funkcija. Naredbe se pokreću putem komandne linije u AutoCAD-ovom sučelju. Uz već ugrađene funkcije AutoCAD-a, uz pomoć Visual LISP editora moguće je programirati funkcije prilagođene vlastitim potrebama. Ovdje vidimo prednost ovog programskog jezika za struke koje isključivo koriste AutoCAD kao glavni alat za izradu grafičkih prikaza. (*URL1.*)

Još jedna prednost korištenja AutoCAD-a je mogućnost izrade vlastitih izbornika i alatnih traka te povezivanje aktivnih polja sa naredbama programiranim u AutoLISP-u. To nam omogućuje visoki stupanj prilagodbe korisničkog sučelja vlastitim potrebama.

Cilj diplomskog rada je izrada programskog dodatka za automatizaciju izrade grafičkih prikaza vezanih uz poslove katastarske izmjere. Taj programski dodatak se sastoji od:

- digitaliziranih, najčešće korištenih znakova novog kartografskog ključa za mjerila 1:5000 i krupnija, koji bi se mogli jednostavno ubacivati u grafičke prikaze prema zadanom mjerilu,
- digitaliziranih okvira s propisanim metapodacima vezanim na grafičke prikaze koji bi se mogli uređivati unutar korisničkog sučelja AutoCAD-a i prilagođavati obliku i veličini elemenata grafičkog prikaza,
- funkcija programiranih u AutoLISP-u koje bi odgovorile na potrebe oblikovanja grafičkih prikaza čiji je izgled definiran kartografskim ključem. Te naredbe bi bile povezane s ključnim riječima/naredbama koje bi se mogle pozivati u AutoCAD sučelju (kao i bilo koja predefinirana funkcija AutoCAD-a). Pozivanje funkcija izvršavalo bi se preko komandne linije ili preko aktivnih polja (*buttona*) u padajućim izbornicima i alatnim trakama,
- dva padajuća izbornika od kojih bi jedan sadržavao elemente kartografskog ključa, a drugi funkcije za automatiziranje prilagodbe izgleda grafičkih prikaza,
- alatnih traka koje bi sadržavale iste te funkcije, ali bi bile smještene u alatnim trakama za lakše i brže korištenje.

Preko izbornika i alatnih traka cijeli bi programski dodatak bio povezan u smislenu cjelinu i postavljen direktno u AutoCAD-ovo glavno sučelje.

Cilj diplomskog rada je jednostavan: ubrzanje i pojednostavljenje izrade grafičkog dijela parcelacijskih i ostalih geodetskih elaborata. Nadam se da će ovaj rad to postići nakon izrade i stavljanja u uporabu.

2. Korištene tehnologije

Za izradu ovog diplomskog rada korištene su sljedeće tehnologije:

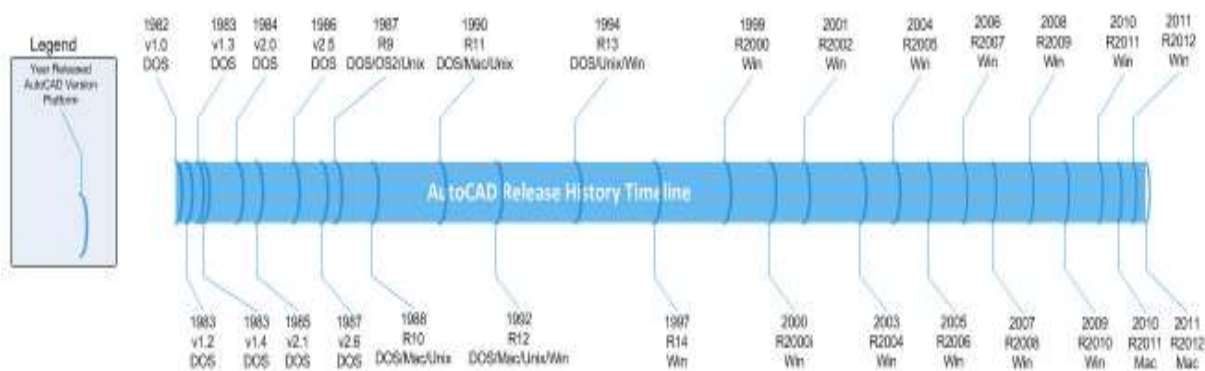
- studentska verzija AutoCAD Map 2011,
- njegovi ugrađeni potprogrami Visual LISP Editor i CUI (*Custom User Interface*) Editor.

Visual LISP Editor je IDE (*Integrated Development Enviroment / Integrirano razvojno okruženje*) koji omogućava pisanje koda u programskim jezicima AutoLISP i njegovom novijom verzijom Visual LISP. CUI je potprogram AutoCAD-a koji omogućuje izradu vlastitih izbornika, alatnih traka i paleta.

2.1. AutoCAD

AutoCAD je jedan od najpoznatijih CAD (*projektiranje potpomognuto računalom*) proizvoda tvrtke Autodesk iz široke palete softverskih alata i pomagala za različita ekspertna područja. AutoCAD, posebno njegova inačica AutoCAD Map, nalazi primjenu u geodeziji zbog već ugrađenih funkcija koje uvelike olakšavaju poslove u toj struci.

Razvoj AutoCAD-a započeo je programer i inovator Michael Riddle koristeći programski jezik SPL. Nakon što je budući vlasnik Autodesk, John Walker, kupio CAD tehnologiju od Riddlea, program je prekodiran u programske jezike C i PL/1. Verzija u programskom jeziku C (u ono vrijeme jedan od najsloženijih postojećih programa) doživjela je velik uspjeh i do danas je ostala jedan od najkorištenijih softverskih proizvoda u svijetu. Od verzije 1.0 (izdane 1982. godine) do najnovije verzije 2013, AutoCAD je doživio ukupno 27 reizdanja. Veliki pomak u načinu funkcioniranja programa dogodio se u inačici 2007, kada je AutoCAD prvi puta ponudio mogućnost modeliranja u trodimenzionalnom prostoru (URL2.)

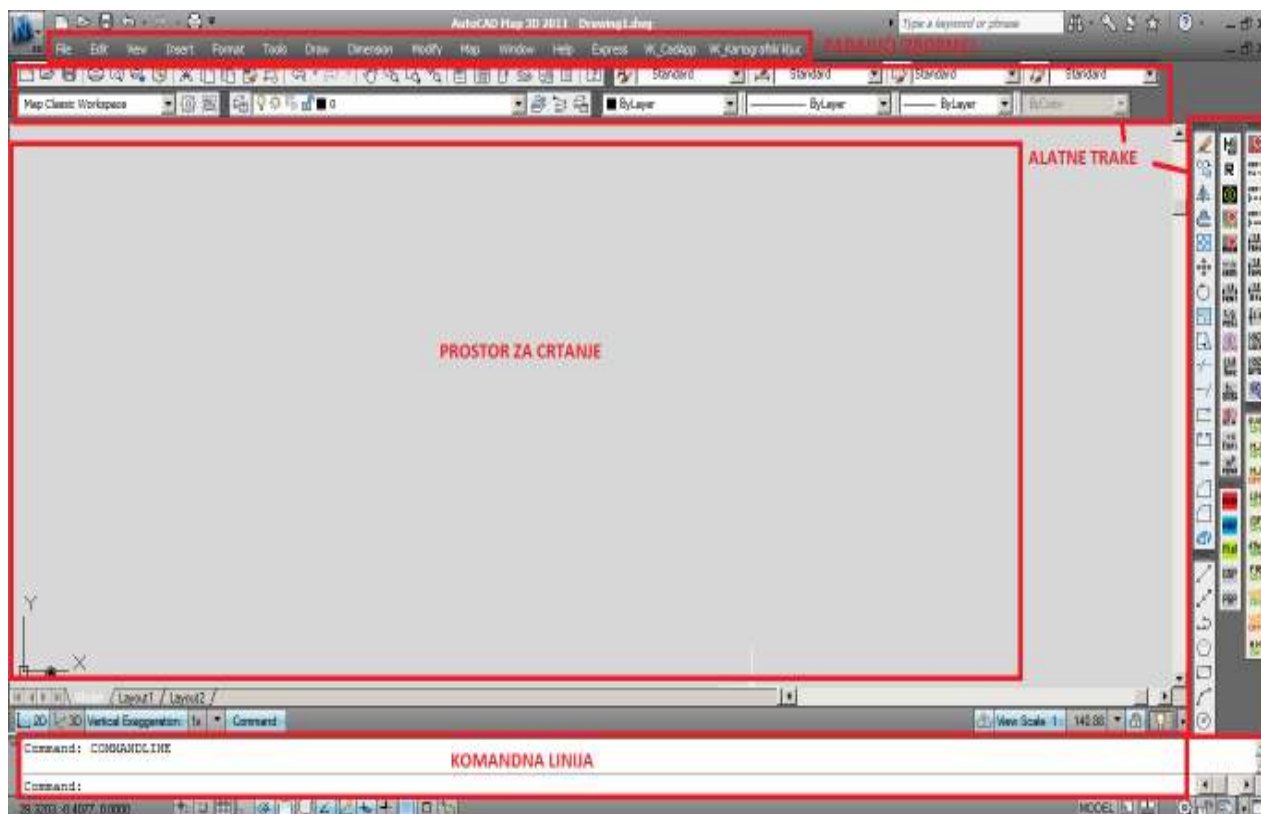


Slika 1. Povijesni razvoj AutoCAD aplikacija (URL3.)

Osnovna namjena računalnog programa AutoCAD je dvodimenzionalno ili trodimenzionalno digitalno modeliranje prostora. Novije inačice nude i mogućnosti realističnog prikaza izrađenih 3D modela (*rendering*).

Najčešće korišteni formati kojima AutoCAD upravlja su njegov vlastiti format .dwg, te format .dxf, koji je zbog iznimno velikog utjecaja CAD programa i velikog broja korisnika, postao standardni format za razmjenu za sve CAD tehnologije.

Odlika AutoCAD-a je i izrazito visoka preciznost izrade modela, gdje na istom crtežu možemo prikazivati kilometarske objekte i na njima detalje veličine milimetra, sve u mjerilu 1:1. Kada govorimo o primjeni u geodeziji, ova mogućnost je izrazito korisna kod prikazivanja velikih područja. Naprimjer u slučaju kada prikazujemo područje jedne katastarske općine koja se prostire na području od nekoliko kilometara, a na njoj možemo prikazati detalje na razini nekoliko centimetara. Tu je i uvijek korisna mogućnost iscrtavanja prikaza s ekrana na papir u željenom mjerilu. (URL2.)



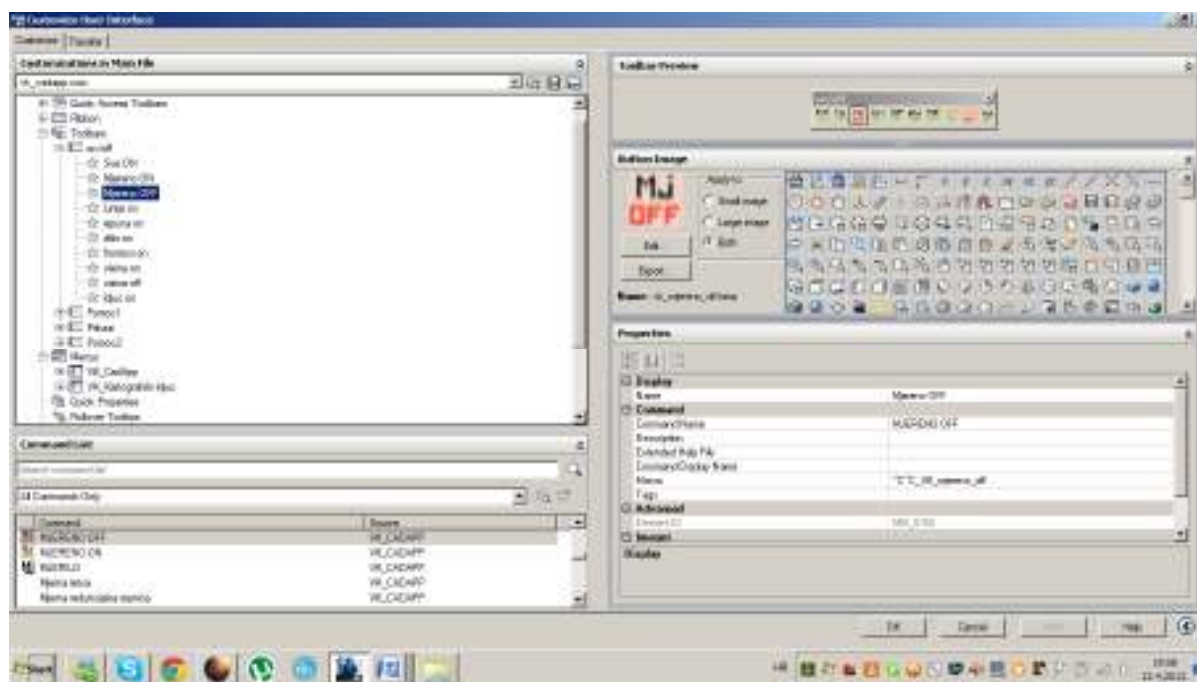
Slika 2. Sučelje AutoCAD Map 3D 2011

Na slici 2. vidimo klasično sučelje AutoCAD Map 3D 2011 s označenim glavnim područjima. Sučelje AutoCAD-a sastoji se od nekoliko područja. Na gornjem dijelu nalaze se padajući izbornici. Osim već ugrađenih izbornika tu možemo dodavati i svoje izbornike, kao i uklanjati već postojeće. U redu ispod izbornika nalaze se alatne trake. Alatne trake sastoje se od ikona. Klikom na njih pokrećemo neku od funkcija AutoCAD-a, bilo predefiniranu, bilo vlastitu (programiranu u AutoLISP-u). Alatne trake mogu se nalaziti smještene u gornjem, lijevom, desnom i donjem dijelu sučelja, gdje su fiksirane. Mogu se i nalaziti u "plutajućem" stanju u prostoru za crtanje. Prostor za crtanje nalazi se u sredini sučelja i okružen je izbornicima, alatnim trakama i komandnom linijom. Na tom području možemo iscrtavati vektorske i rasterske elemente. Na dnu sučelja nalazi se komandna linija u koju upisujemo naredbe preko kojih pokrećemo funkcije AutoCAD-a. Putem komandne linije dobivamo povratnu informaciju o onome što se događa na prostoru za crtanje, kao i ostale informacije o funkcijama koje koristimo.

Ono što je kod AutoCAD-a zanimljivo, a vezano uz izradu ovog diplomskog rada, je način funkcioniranja ugrađenih i programiranih funkcija. Svaka se već ugrađena funkcija u AutoCAD-u može pozivati na nekoliko načina: putem padajućeg izbornika, u nekoj od alatnih

traka ili direktno na komandnoj liniji pomoću ključne riječi čijim upisivanjem je pokrećemo. Ono što je posebno zanimljivo za ovaj diplomski rad je mogućnost dodavanja vlastitih funkcija, koje je moguće definirati kao niz već postojećih funkcija (primjerice iscrtavanje linija, kružnica, određivanje koordinata željene točke, ispisivanje teksta na određenoj poziciji) i definiranje neke ključne riječi putem koje možemo pozvati neku složenu funkciju kako bi izbjegli ručno izvršavanje svake od ovih predefiniраниh funkcija. Takav način izrade geodetskih prikaza može postati zamoran i monoton jer se uglavnom radi o ponavljanju jednih te istih operacija. Osim toga, možemo pojednostaviti pozivanje vlastitih funkcija izradom dijela (ili kompletnog) izbornika i skupa alatnih traka u sučelju AutoCAD-a. (Tickoo, 2004)

Potprogram Autocada CUI ili Custom User Interface nam pruža mogućnost definiranja oblika i rasporeda padajućih izbornika te njihovih aktivnih polja. Poljima možemo pridružiti naziv, funkciju i rastersku oznaku (ikonu). Isto možemo napraviti i s alatnim trakama koje su većini korisnika pristupačnije, brže za uporabu i jednostavnije od pamćenja i upisivanja ključnih riječi u komandnu liniju.



Slika 3. Potprogram AutoCAD-a CUI

Ova sposobnost AutoCAD-a omogućuje nam visoki stupanj prilagodbe samog sučelja vlastitim potrebama. Kako je okvirni cilj diplomskog rada, (izrada prilagođenog, korisnički definiranog sučelja prilagođenog katastarskim poslovima u geodeziji) sljedeći korak je izbor

2.2. AutoLISP

The screenshot shows a Windows XP desktop environment. A Notepad++ window is open, displaying a C++ program that calculates the area of a circle and the volume of a sphere. The program uses the `cmath` library and includes several comments in Russian. The code defines a function `area_kugla` and a `main` function that takes a radius as input and outputs the area and volume. A Windows Command Prompt window is open in the foreground, showing the command `g++ 31.cpp` and the output `31`.

```

1 // Notepad++ (C++ for Win32) - (C++ing) 31.cpp
2
3 #include <cmath>
4
5 using namespace std;
6
7 // Функция для расчета площади круга
8 double area_kugla(double r)
9 {
10     return M_PI * r * r;
11 }
12
13 // Функция для расчета объема шара
14 double volume_kugla(double r)
15 {
16     return (4.0 / 3.0) * M_PI * r * r * r;
17 }
18
19 int main()
20 {
21     double r;
22     cout << "Введите радиус шара: ";
23     cin >> r;
24
25     double area = area_kugla(r);
26     double volume = volume_kugla(r);
27
28     cout << "Площадь круга: " << area << endl;
29     cout << "Объем шара: " << volume << endl;
30
31     return 0;
32 }

```

Windows Command Prompt:

```

C:\Users\user>g++ 31.cpp
31

```

Funkcija ili program isprogramiran u AutoLISP-u sve svoje operacije izvršava unutar jedne dwg-datoteke. Ovo može biti problem kod rješavanja nekih zadataka koji zahtijevaju primjerice kopiranje nekog sadržaja iz jedne u drugu dwg-datoteku, ali za zadatak koji je riješen ovim diplomskim radom pokazao se kao sasvim dovoljan.

Visual LISP Editor se iz sučelja AutoCAD-a pokreće preko naredbe *TOOLS > AutoLISP > Visual LISP Editor* ili upisivanjem naredbe *"vlisp"* u komandnu liniju. Nakon toga nam se u novom okviru otvara Visual Lisp Editor.

AutoLISP kao i gotovo svaki programski jezik radi s osnovnim tipovima podataka, a to su:

- **INTEGER**: cijeli brojevi od vrijednosti - 2147 do + 2147483,
- **REAL**: realni brojevi, brojevi s decimalnom točkom do 14 decimalnih mjesta,
- **STRING**: skupina znakova, pišu se unutar navodnika, jedan string ograničen je na 132 znaka,
- **LIST**: lista znakova ili brojeva, piše se unutar zagrada, omogućuju jednostavno spremanje skupine sličnih ili povezanih podataka,
- **SYMBOL**: oznaka koja se sastoji od bilo slova, brojeva ili interpunkcijskih znakova, ne može se sastojati samo od brojeva,
- **FILE DESCRIPTOR**: oznake koje se dodaju datotekama kako bi bile jednoznačno označene prilikom pozivanja od strane AutoCAD-a ili AutoLISP-a,
- **ENTITY NAMES**: skupina brojeva, primarni ključ nekog objekta AutoCAD-a preko kojega AutoLISP može pozvati podatke tog objekta iz baze podataka, primjerice njegove koordinate ako se radi o točki,
- **SELECTION SET**: skupine objekata definirane preko AutoLISP-a radi lakšeg izvođenja nekih operacija (primjerice selections set "linije" u koji spremamo sve linije koje se nalaze iscrtane u aktivnoj dwg-datoteci),
- **SURBS** i **EXTERNAL SURBS**: predefinirani potprogrami AutoLISP-a, primjerice "princ" koji daje naredbu AutoCAD-u da ispiše neku poruku u komandnu liniju.
- **CONSTANTS**: konstante, nepromjenjive vrijednosti, primjerice PI

(R. S. Khandpur ,1999)

2.3. Osnove programiranja u AutoLISP-u:

Sve naredbe u AutoLISP-u, za razliku od ostalih programskih jezika, pišu se unutar zagrada. Ova posebnost AutoLISP-a često je problem za neiskusne korisnike. Primjerice, naredba za iscrtavanje linije bi u AutoLISP-u izgledala:

```
(command "line" '(0 0) '(1 1) "")
```

Naredbom *"command"* pozivamo bilo koju već definiranu naredbu AutoCAD-a. Na isti način možemo pozvati i vlastitu naredbu. Naredbe unutar zagrada koje slijede su samo automatizirano izvršavanje operacija unutar sučelja. Naredba *"line"* poziva naredbu za iscrtavanja linije. Ona, da bi iscrtala liniju, traži neke osnovne podatke. Prvi je početna točka linije koju definiramo koordinatom 0,0 po x i y osi. Zatim dodajemo vrijednost završne koordinate linije 1,1. Na kraju s *" "* (oznaka koja zamjenjuje naredbu *"enter"* u sučelju AutoCAD-a) potvrđujemo izvođenje naredbe i završavamo naredbu.

Osim izvršavanja naredbi možemo i definirati izraze i liste. To radimo ovako:

```
(setq pt1 '(0 0))
```

Na ovaj način smo definirali točku *"pt1"* s koordinatama 0,0. Točku moramo definirati kao listu, što ističemo znakom apostrofa prije zagrade.

Da bi funkciju mogli pozvati iz komandne linije, moramo ju definirati kao naredbu, a to radimo na sljedeći način:

```
(defun c:linija (/ pt1 pt2) )
```

Ovime smo definirali naredbu *"linija"* koju, nakon što smo ju napisali u AutoLISP-u, možemo pozvati s komandne linije upisivanjem ključne riječi *"linija"*. Nakon što naredbu pozovemo na taj način AutoCAD će automatski izvršiti operacije koje su definirane u nastavku koda. Prilikom definiranja naziva funkcije, u zagradi nakon njenog imena, određujemo koje su nam lokalne varijable, tj. koje vrijednosti će program automatski iznova postavljati prilikom svakog ponovljenog pozivanja funkcije.

Osim navedenih, neke od najčešće korištenih i najkorisnijih naredbi su sljedeće:

```
(setvar "osmode" 0)
```

Naredbom *"setvar"* namještamo vrijednost varijable. Ovdje se radi o već ugrađenoj varijabli AutoCAD-a *"osmode"* koja definira način *snapiranja* (postavljanja elementa u dwg-datoteci na određeni dio drugog objekta). Kad naredba sa imenom *"osmode"* ne bi postojala definirali bismo novu varijablu s tim imenom i pridružili bi joj vrijednost 0. Putem ove naredbe možemo unutar neke naredbe definirati bilo koju predefiniranu ili vlastitu varijablu.

```
(setvar snap (getvar "osmode"))
```

Naredbom *getvar* "povlačimo" vrijednost neke već definirane varijable i pridodajemo tu vrijednost varijabli *"snap"*.

Na isti ovaj način možemo, nakon što smo definirali neku varijablu, pridodati njezinu novu vrijednost nekoj drugoj varijabli:

```
(setvar "osmode" snap)
```

Na isti način možemo unutar jedne naredbe kontrolirati vrijednosti osnovnih varijabli koji definiraju ponašanje AutoCAD-a prilikom izvršavanja naredbi.

```
(setq broj (getreal ""))
```

Ovom naredbom pozivamo unos od strane korisnika. Vrijednost simbola *"broj"* postavljamo na neki realni broj koji korisnik unese iz sučelja AutoCAD-a. Ovdje ne mora biti riječ samo o broju; na isti način možemo tražiti unos točke, linije, stringa, kuta, tj. bilo koje definirane vrijednosti.

U AutoLISP-u kao i u većini programa funkcioniraju naredbe operatora *"if"*, *"else"*, *"and"*, *"or"*, *"not"*.

```
(if (= 1 1) (setvar "a" 0))
```

Ovom naredbom definiramo uvjet koji određuje da ako je 1=1, varijabla *"a"* poprima vrijednost 0. Na ovaj način možemo postavljati jednostavne uvjete kod izvršavanja naredbi.

Kod kontinuiranog izvršavanja neke naredbe koristimo petlje. Najjednostavniji oblik je beskonačna petlja:

```
(While (= 1 1) )
```

Sve što se nalazi unutar početne i krajnje zagrade, nakon uvjeta petlje (da je $1 = 1$), će se ponavljati u beskonačnost, sve dok korisnik unosom preko tipkovnice ne prekine petlju ili neki postavljeni uvjet (npr. *"if"* uvjet) unutar petlje nas ne izbaci iz nje.

Sad kada samo se upoznali s nekim osnovnim naredbama, možemo sastaviti i jednu malu funkciju:

```
1. (defun c:linija (/ pt1 pt2)
2. (while (= 1 1)
3. (setq pt1 (getpoint "Odaberi prvu točku linije:"))
4. (setq pt2 (getpoint "Odaberi drugu točku linije:"))
5. (command "line" pt1 pt2 ""))
6. )
7. )
```

Zbog jednostavnijeg pojašnjenja što ova funkcija radi svaka linija koda je numerirana zasebnim brojem. U nastavku je za svaku liniju napisano kratko objašnjenje.

1. Otvaramo zagradu funkcije, definiramo da se radi o funkciji koju ćemo pozivati iz komandne linije, pridružujemo joj naziv *"linija"*. Unutar zagrade definiramo pt1 i pt2 kao lokalne varijable.
2. Otvaramo beskonačnu petlju.
3. Tražimo unos korisnika koji mora definirati točku klikom miša ili unosom koordinata točke te dodajemo komentar "Odaberi prvu točku linije:" koja se pojavljuje u komandnoj liniji.
4. Tražimo unos korisnika za drugu točku na isti način uz komentar.
5. Automatski pokrećemo naredbu za iscrtavanje linije koja ju iscrtava između prve i druge točke koje smo definirali u prethodim koracima.
6. Zatvaramo zagradu beskonačne petlje.
7. Zatvaramo zagradu funkcije.

Ovo je primjer najjednostavnije funkcije, ali se isto načelo koristi i kod najsloženijih funkcija koje su programirane za ovaj diplomski rad.

Nakon što smo prošli osnovne tehnologije koje su korištene u izradi ovog diplomskog rada, nastavljamo s izradom samih funkcija.

3. Izrada aplikacije

Kao što je navedeno u uvodu, konačni cilj ovog diplomskog rada je izrada programskog dodatka za automatizaciju izrade grafičkih prikaza vezanih za katastarsku izmjeru. Sastoji se od digitaliziranog kartografskog ključa, digitaliziranih okvira za ispis, aplikacija za ubrzanje izrade grafičkih prikaza te izbornika i alatnih traka putem kojih bi te funkcije i znakove kartografskog ključa korisnik pozivao unutar AutoCAD sučelja.

3.1. Kartografski ključ

Dana 13. 09. 2011. godine Državna geodetska uprava izdala je novu službenu zbirku kartografskih znakova za mjerila od 1 : 500 do 1 : 25 000. Unutar tog dokumenta nalaze se specifikacije vezane za izgled i način uporabe znakova za prikazivanje objekata na geodetskim prikazima (konkretno vezane za katastarsku izmjeru: Posebna geodetska podloga, Skica izmjere, Kopija katastarskog plana i Prikaz izmjerenog stanja). Kako bi se ovim programskim dodatkom olakšalo iscrtavanje ovih elemenata potrebno je odgovoriti na sljedeća pitanja:

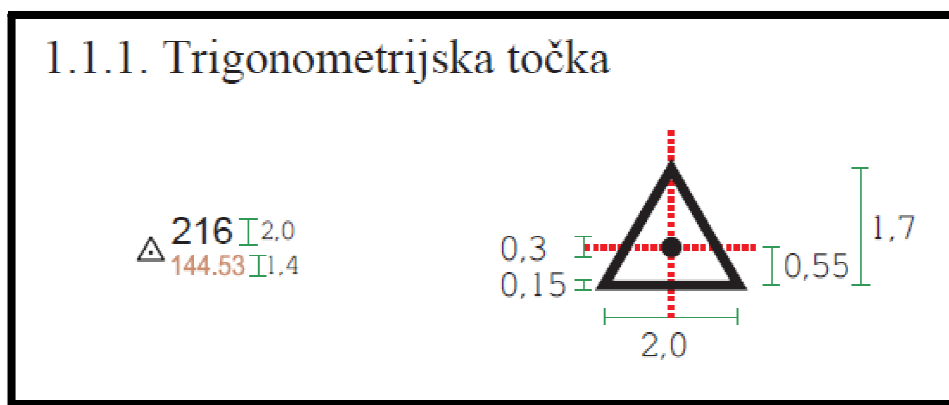
- Koje kartografske znakove uključiti?
- Na koji način ih prilagoditi za upotrebu u programskom paketu AutoCAD?
- Na koji način organizirati neku vrstu interaktivnog sučelja za korištenje tih elemenata?

3.1.1. Odabir znakova

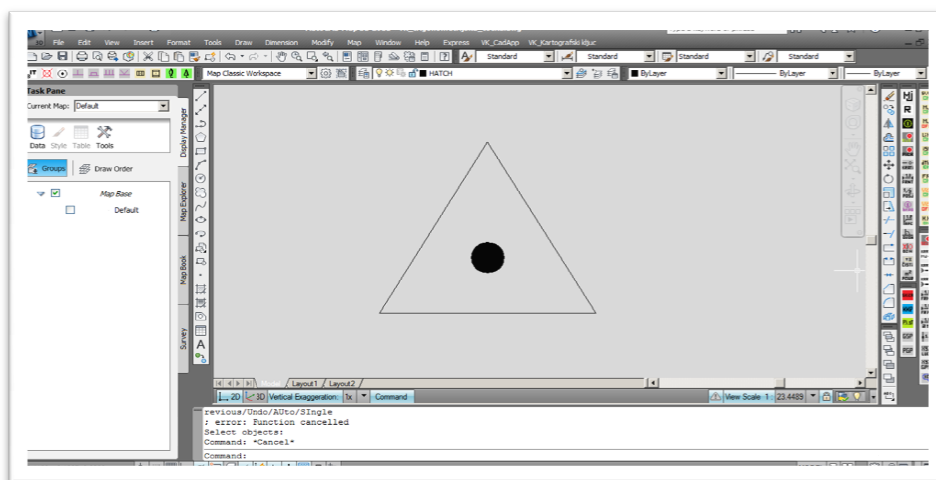
Prvi korak je izbor skupine kartografskih znakova za ovaj zadatak. Prva mogućnost bila je korištenje kompletne zbirke kartografskih znakova. Ona je na početku odbačena jer se radi o previše znakova i prevelikom rasponu mjerila. Važnije je bilo orijentirati se na mjerila vezana konkretno za katastarsku izmjeru, a to su mjerila 1:5000 i krupnija. Drugi izbor bio je odabrati sve znakove ili samo one za koje je pretpostavljeno da su najkorišteniji. Kao skupinu kartografskih znakova koji su uključeni u ovaj diplomski rad odabrano je približno 80% kartografskih znakova za mjerilo 1:5000 za koje je procijenjeno da bi ih jedna prosječna geodetska tvrtka mogla koristiti u izradi geodetskih grafičkih prikaza.

3.1.2. Crtanje znakova

Drugi dio problema bio je način na koji će ti kartografski znakovi biti prilagođeni za isertavanje unutar nekog AutoCAD crteža. U obzir su uzete dvije mogućnosti. Prva je bila da se svaki znak iscertava uz pomoć dijela koda. AutoCAD bi nizom naredbi (iscrtavanja grafičkih elemenata: točaka, linija, kružnica itd.) svaki put iscertavao znak. Druga opcija, na kraju odabrana kao bolja i efikasnija, je bila da se svi kartografski znakovi iscertaju u zasebne dwg-datoteke i kao blokovi i ubacuju putem AutoLISP-funkcije u AutoCAD. Svaki znak kartografskog ključa bio je iscertan u svojoj dwg-datoteci prema specifikacijama službene Zbirke kartografskih znakova. Pretpostavljena točka ubacivanja namještena je na koordinatu 0,0. Cijeli znak je u sloju "0" te je "base point" namješten na koordinatu 0,0,0. Na taj način smo izbjegli bilo kakve komplikacije prilikom ubacivanja znakova.



Slika 5. Specifikacija znaka za trigonometrijsku točku u zbirci kartografskih znakova



Slika 6. Znak za trigonometrijsku točku iscertan u AutoCAD-u kao zasebni dwg-crtež

3.1.3. Ubacivanje blokova

Samo ubacivanje izvršeno je automatski putem AutoLISP naredbe:

```
(command "-insert" "ime bloka" pt 1 1 0)
```

Ovom naredbom ubacujemo već napravljeni blok. Blok se mora nalaziti u datoteci čija je adresa unesena u AutoCAD-ov *Support File Search Path*. *Support File Search Path* je skup adresa na tvrdom disku računala koje AutoCAD koristi kao "spremišta" za pomoćne datoteke blokova za ubacivanje, ikona alatnih traka itd. Svaki puta kada je negdje u AutoCAD-u definirano ubacivanje nekog elementa ili pozivanje neke datoteke, AutoCAD pretražuje te zadane adrese za traženim elementom. Tu opciju podešavamo tako da u AutoCAD-ovom glavnom sučelju izvršimo sljedeće naredbe: *Tools > Options > Support File Search Path > Add > D:\DIPLOMSKI\DIPLOMSKI RAD\VK_zbirka_znakova* (ili adresa datoteke u kojoj se nalaze blokovi) *> OK*. Naredbom "-insert" pokrećemo ubacivanje bloka. Umjesto "ime bloka" mora biti upisano pravo ime bloka (npr. VK_manja_crkva). "pt" označava točku koju određujemo direktno u crtežu. Niz brojeva "1 1 0" označava faktor uvećanja po X koordinatnoj osi, faktor uvećanja po Y koordinatnoj osi i kut rotacije bloka na crtežu. Ako bi korisnik htio sam odrediti kut ubacivanja umjesto 0 na kraju naredbe pisali bi "pause" i AutoCAD bi prilikom ubacivanja bloka stao kod određivanja kuta bloka i tražio da ga ručno unesemo. Kompletna funkcija za ubacivanje nekog znaka izgledala bi:

```
(defun c:VK_baklja (/ pt)

  (while (setq pt (getpoint "\nPick Insertion point."))

    (command "-insert" "VK_baklja" pt 1 1 0)

  )

)
```

Na ovaj način bi upisivanjem naredbe "VK_baklja" u komandnu liniju pokrenuli funkciju za ubacivanje znaka za baklju.

Problem se javlja kod znakova koji bi se trebali iscrtavati u odnosu na neku već iscrtanu liniju (npr. oznaka za žičanu ogradu). Kod takvog slučaja kut za ubacivanje znaka mora biti isti kao i kut linije na kojoj ga iscrtavamo. To radimo naredbom:

```

1. (defun c:vk_zicana_ograda (/ deg kut linija pt)
2. (setq linija (entsel "Selektirajte liniju:"))
3. (setq IDLinije (car linija))
4. (setq DataLinije (entget IDLinije))
5. (setq koord1 (cdr (assoc 10 DataLinije)))
6. (setq koord2 (cdr (assoc 11 DataLinije)))
7. (setq kut (angle koord1 koord2))
8. (setq deg (angtos kut 1 2))
9. (while (setq pt1 (getpoint "\nPick Insertion point.))
10. (command "-insert" "VK_zicana_ograda" "_non" pt1 1 1 deg)
11. )
12. )

```

U nastavku su objašnjenja samo ključnih linija u ovoj funkciji:

1. Odabiremo liniju.
2. Određujemo oznaku linije.
3. Određujemo podatke linije.
7. Određujemo polarni kut linije iz početne i završne koordinate selektirane linije.
8. Pretvaramo kut u format čitljiv AutoCAD-u.
10. Ubacujemo znak, umjesto kuta rotacije 0 koristimo varijablu "deg" koja ima vrijednost kuta odabrane linije.

Na ovaj način smo definirali sve moguće načine ubacivanja znakova na crtež. Na način koji je pokazan ovim primjerima, za svaki kartografski znak napravljena je funkcija sa jedinstvenim imenom. Na temelju tog imena možemo svaki znak tj. njegovu funkciju za ubacivanje u crtež, pozvati iz komandne linije. Ukupno je izrađeno 255 funkcija za isto toliko znakova.

3.1.4. Vrsta izbornika

Kako ne bismo morali pamtit sve nazive kartografskih znakova potrebno je izraditi neki oblik interaktivnog sučelja preko kojega bi bilo moguće ubacivati znakove u crtež. Bilo je nekoliko mogućnosti:

- padajući izbornik gdje bi svi znakovi bili raspoređeni prema imenima i kategorijama kojima pripadaju

- alatna traka s ikonama
- paleta s pregledom svih znakova

Svaki od ovih načina organizacije ima svojih prednosti i nedostataka. Odlučeno je da je kombinacija padajućeg izbornika i alatne trake najbolja kombinacija za kvalitetnu i efikasnu interakciju korisnika i ovog programskog dodatka.

Primjena palete je odbačena jer paletu blokova jer je jednostavno izraditi, ali način na koji ona radi nije najbolji za zadatak koji bi aplikacija trebala riješiti. Paleta nudi izbor blokova i ubacuje svaki blok sa već određenom rotacijom. Paleta ne pokreće ubacivanje preko AutoLISP funkcije. To je problem kod znakova koji se ubacuju u crtež pod određenim kutom, tako da se opcija s paletom pokazala kao nezadovoljavajuća.

3.1.5. Padajući izbornik

Padajući izbornik organiziran je po glavnim kategorijama znakova kartografskog ključa, a svaka kategorija sadrži znakove ili još kategorija (podizbornika). Kao glavne kategorije određene su: **Stalne geodetske točke i oznake, Zgrade, Vodovi i vezani objekti, Promet, Vegetacija i vrsta uporabe zemljišta, Reljef, Granice te Oznake uporabe zemljišta.**

- Kategorija "**Stalne geodetske točke i oznake**" sadrži oznake za sve vrste geodetskih točaka na terenu (npr. "Međna vidljiva trajna oznaka" koja označava granicu međe na terenu) i oznaku za poništavanje linija na skicama i kopijama katastarskih palanova
- Kategorija "**Zgrade**" sadrži podizbornike "**Sakralni objekti**" (npr. oznaka za đamiju), "**Linijski objekti**" (oznake za ograde i zidove) i "**Ostalo**" koja sadrži sve nerazvrstane oznake vezane za zgrade (npr. dizalice, mostovi).
- Kategorija "**Vodovi i vezani objekti**" sadrži podizbornike "**Vodovod**", "**Plinovod**", "**Električna energija**", "**Telekomunikacija**", "**Nafotvod**", "**Kanalizacija**", "**Toplovod/parovod**", koje sadrže oznake za objekte vezane uz te kategorije i kategoriju "**Zajednički objekti**" koja sadrži oznake za sve zajedničke objekte vodova.
- Kategorija "**Promet**" sadrži oznake vezane za prometnice, prometala i objekte uz prometnice.
- Kategorija "**Vegetacija i uporaba zemljišta**" sadrži oznake vezane za vegetaciju (npr. usamljeno bjelogorično drvo) i načine uporabe zemljišta (npr. Kršćansko groblje, Kamenolom).

- Kategorija "**Voda i vezani objekti**" sadrži oznake vezane za prirodne tokove vode i objekte vezane uz mjerenje toka, promet i oznake na vodama.
- Kategorija "**Reljef**" sadrži oznake vezane za specifične oblike reljefa (npr. greben, oštar prijelaz terena).
- Kategorija "**Granice**" sadrži oznake za državne, županijske i općinske granice.
- Kategorija "**Oznake uporabe zemljišta**" sadrži oznake uporabe zemljišta za skice izmjere (npr. dvorište, vrt itd.).

Jedan koristan alat koji je dodan u padajući izbornik je "Reset jedinica" u kojima se blokovi iscertavaju. Pritiskom na aktivno polje "**RESET UNITS**" namještaju se jedinice (*units*) u kojima AutoCAD iscertava sve svoje elemente na milimetre kao osnovnu jedinicu. Svi znakovi iscertani tim jedinicama iscertavaju se u pravoj veličini. Jedinice su namještene na ovu veličinu jer većina inženjera ima AutoCAD automatski namješteno na milimetre.

3.1.6. Izrada Padajućeg izbornika kartografskog ključa

Da bi izbornici bili spremni za ubacivanje u AutoCAD sučelje potrebno je imati četiri komponente:

- digitaliziranu zbirku kartografskih znakova,
- funkcije u AutoLISP-u za ubacivanje znakova u crtež,
- MNU datoteke u kojima je definiran izgled padajućih izbornika, alatnih traka te veze aktivnih polja s funkcijama u AutoLISP-u,
- zbirku rasterskih prikaza (ikona) koje će u sučelju biti pridodane aktivnim poljima alatne trake.

Kako smo već pojasnili izradu prve dvije stavke početak ćemo s objašnjenjem izrade datoteka izbornika. Format koji AutoCAD prepoznaje kao format datoteke za oblikovanje vlastitih padajućih izbornika i alatnih traka je MNU. Ovaj format se može ubaciti u bilo koju verziju AutoCAD-a nakon verzije 2000. Datoteka MNU je tekstualna datoteka čiji sadržaj definira oblik, sadržaj i raspored aktivnih polja nekog zamišljenog padajućeg izbornika. Ta datoteka sastoji se od sljedećih dijelova.

1) Zaglavlje

U zaglavlju MNU-datoteke definirano je ime grupe izbornika ("MENUGROUP"), preko koje ćemo ju kasnije prepoznati prilikom ubacivanja u sučelje AutoCAD-a i vrstu izbornika. "POP2" označava drugi po redu padajući izbornik. (URL4.)

```
***MENUGROUP=VK_CadApp
```

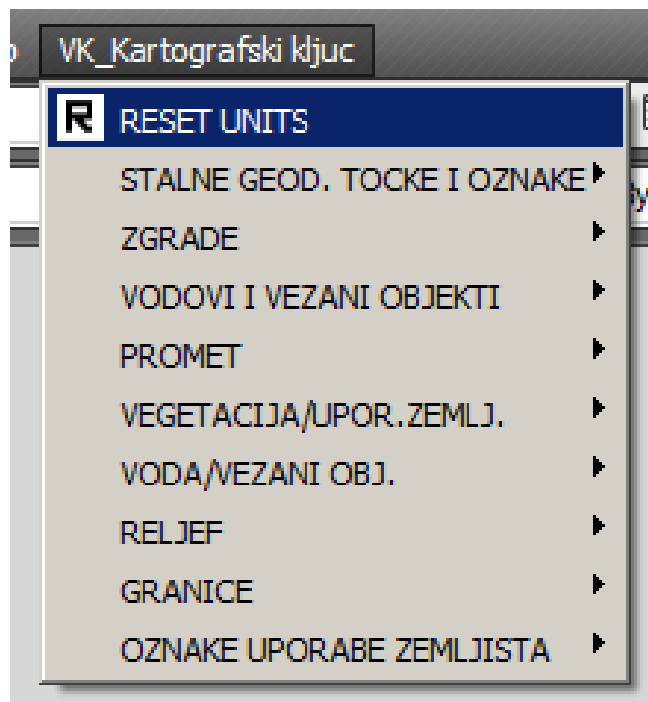
```
***POP2
```

2) Definicija izbornika

Srednji i glavni dio MNU-datoteke sadrži najvažnije informacije o izgledu i funkcijama povezanim s izbornicima. Ovdje se misli na raspored aktivnih polja, njihove oznake i funkcije povezane s aktivnim poljima. Prvi red ispod zaglavlja definira naziv padajućeg izbornika koje će biti ispisano u sučelju AutoCAD-a.

```
[VK_Kartografski ključ]
```

Ime izbornika bit će "VK_Kartografski ključ". Pritiskom miša na to aktivno polje u AutoCAD-u otvoriti će nam se padajući izbornik s glavnim aktivnim poljima.



Slika 7. Padajući izbornik kartografskog ključa

Sljedeći red u MNU-datoteci definira ime prvog polja. Unutar uglatih zagrada definiramo ime aktivnog polja i smještaj u izborniku. Znakom "->" označavamo aktivno polje koje ima svoje podizbornike i ono će automatski u izgledu izbornika imati oznaku  uz ime polja. Prijelazom miša preko tog polja se otvaraju podizbornici. (URL4.)

```
[->STALNE GEOD. TOCKE I OZNAKE]
```

```
[Identicna točka (PGP)]^C^C_vk_it_pgp
```

```
[Lomna točka zgrade]^C^C_vk_lomna_tocka_zgrade
```

```
[Međna vidljiva trajna oznaka]^C^C_vk_medna_vidljiva_trajna_oznaka
```

```
[Osnovna GNSS točka]^C^C_vk_osnovna_GNSS_tocka
```

```
[Pomoćna položajna točka]^C^C_vk_pomocna_položajna_tocka
```

```
[Reper na objektu]^C^C_vk_reper_na_objektu
```

```
[Reper na zemlji]^C^C_vk_reper_na_zemlji
```

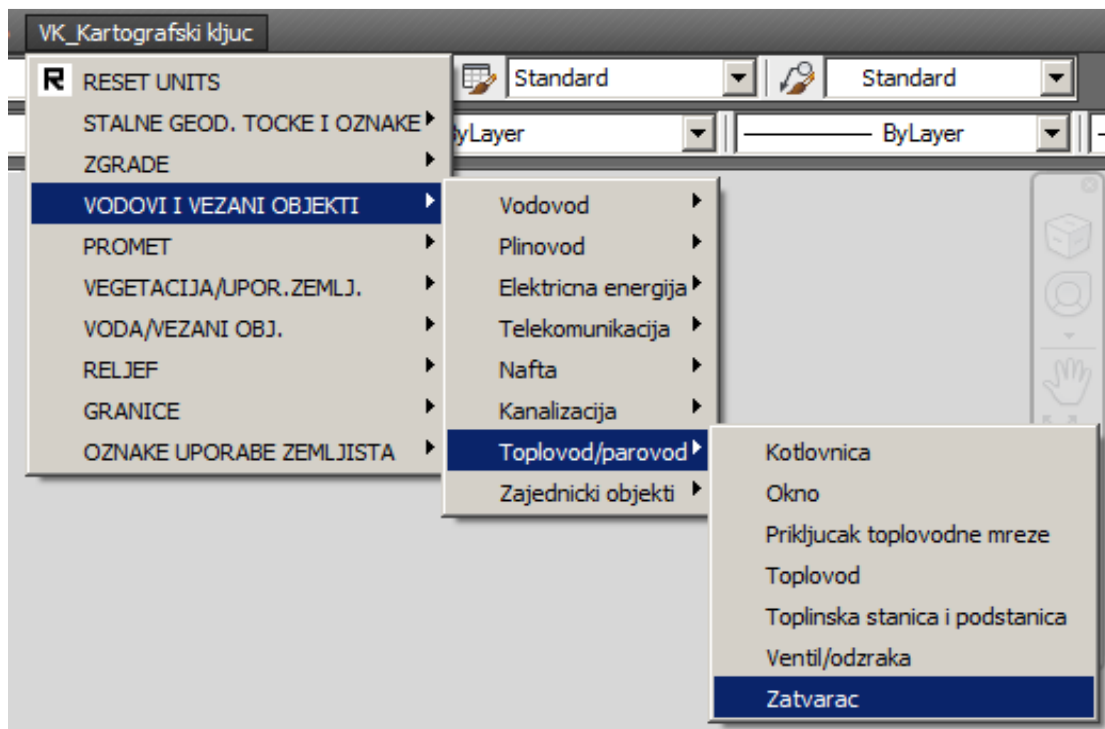
```
[Stalna dopunska GNSS točka]^C^C_vk_stalna_dopunska_GNSS_tocka
```

```
[Stalna dopunska točka]^C^C_vk_stalna_dopunska_tocka
```

[Trigonometrijska tocka]^C^C_vk_trigonometrijska_tocka

[<-Znak poništavanja linije]^C^C_VK_znak_ponistavanja

Ovime je definirano glavno aktivno polje "STALNE GEOD. TOCKE I OZNAKE" i polja podizbornika tog polja. Znakom "<-" označavamo kraj podizbornika. Sve što je napisano u sljedećem redu nakon te oznake nalazit će se ponovo u glavnom dijelu izbornika, odmah ispod polja "STALNE GEOD. TOCKE I OZNAKE". Da bi polje podizbornika bilo "aktivno" treba mu pridodati neku operaciju koja će se izvršavati pritiskom na to polje. Kod ovog izbornika korištene su AutoLISP funkcije za ubacivanje kartografskih znakova. Iza imena polja u uglatim zagradama dodajemo "^C^C_" čime označavamo da je aktivnom polju pridodana neka naredba AutoCAD-a. Može to biti neka već postojeća predefinirana naredba ili naša vlastita naredba. Iza toga upisujemo ime naredbe (npr. "vk_baklja") koju smo prethodno definirali u AutoLISP-u na način koji je opisan u poglavlju "3.1.3.". Ovo je napravljeno za sva polja koja su "krajnja" polja u izborniku. Na gore prikazani način definirana su sva željena glavna aktivna polja i njihovi podizbornici. (URL4.)



Slika 8. Podizbornik "Vodovi i vezani objekti" i njegovi podizbornici

[->VEGETACIJA/UPOR.ZEMLJ.]

[Bjelogoricna šuma]^C^C_VK_bj_suma

[Crnogoricna šuma]^C^C_VK_cg_suma

[Drvo u drvoredu bjelogoricno]^C^C_VK_dr_u_drvoredu_bj

[Drvo u drvoredu crnogoricno]^C^C_VK_dr_u_drvoredu_cg

[Usamljeno drvo bjelogoricno]^C^C_vk_usamljeno_drvo_bjelogoricno

[Usamljeno drvo crnogoricno]^C^C_vk_usamljeno_drvo_crnogoricno

[Zivica/ziva ograda]^C^C_vk_zivica_ziva_ograda

[---]

[Kršćansko groblje]^C^C_vk_krscansko_groblje

[Muslimansko groblje]^C^C_vk_muslimansko_groblje

[Zidovsko groblje]^C^C_vk_zidovsko_groblje

[---]

[Hmeljiste]^C^C_vk_hmeljiste

[Maslinik]^C^C_vk_maslinik

[Oranica]^C^C_vk_oranica

[Pašnjak]^C^C_vk_pasnjak

[Rasadnik]^C^C_vk_rasadnik

[Riziste]^C^C_vk_riziste

[Vinograd]^C^C_vk_vinograd

[Vocnjak]^C^C_vk_vocnjak

[Vrt]^C^C_vk_vrt

[---]

[Bara]^C^C_vk_bara

[Livada]^C^C_vk_livada

[Makija/šikara/grmlje]^C^C_vk_makija_sikara_grmlje

[Močvara]^C^C_vk_mocvara

[Mogila]^C^C_vk_mogila

[Pijesak]^C^C_vk_pijesak

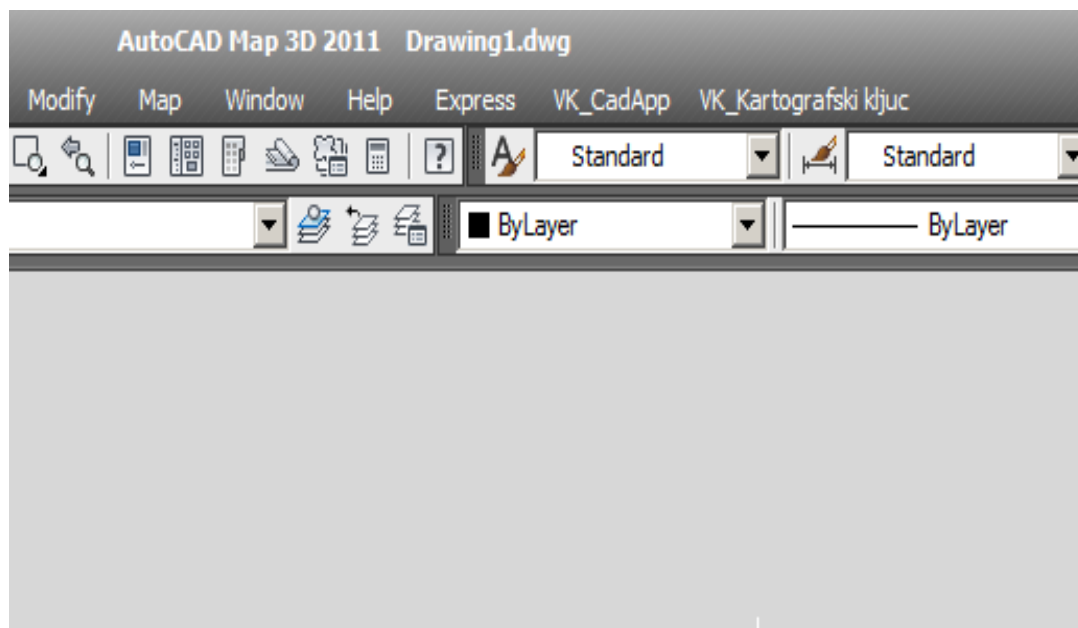
[Sljunak]^C^C_vk_sljunak

[Tresetiste]^C^C_vk_tresetiste
[Trstik]^C^C_vk_trstik
[---]
[Kamenolom]^C^C_vk_kamenolom
[Kamenjar]^C^C_vk_kamenjar
[Rudnik/iskop ugljena]^C^C_vk_rudnik_iskop_ugljena
[<-Rudnik podzemni]^C^C_vk_rudnik_podzemni

Iz gore prikazanog primjera možemo primijetiti da aktivna polja mogu biti odijeljena oznakom [---] koja stvara vidljivi razdjelnik između polja. Koristimo ga kada želimo, primjerice, odvojiti pojmove različitih tematskih cjelina.

PROMET	Elektrificirana željeznička pruga
VEGETACIJA/UPOR. ZEMLJ.	Tramvajska pruga/uspinjaca
VODA/VEZANI OBJ.	Kilometarska oznaka uz prometnicu
RELJEF	Prelaz preko ceste (ispod)
GRANICE	Prelaz preko ceste (iznad)
OZNAKE UPORABE ZEMLJISTA	Skela za pjesake
	Skela za vozila
	Žičara putnička
	Žičara skijaska
	Žičara teretna
	Helidrom
	Zračna luka (međunarodna)
	Zračna luka (sportska/poljoprivredna/privatna)

Slika 9. Podizbornik aktivnog polja "PROMET" podijeljen razdjelnicima prema tematskim cjelinama (željeznički promet/cestovni promet/žičare/zračni promet)



Slika 10. Smještaj padajućeg izbornika "VK_Kartografski ključ" u AutoCAD-u

3.1.7. Alatna traka kartografskog ključa

Nakon što je definiran padajući izbornik slijedi izrada alatne trake. Kako je odlučeno koji znakovi će se nalaziti u alatnoj traci trebamo još samo izraditi rasterske prikaze koje ćemo koristiti. Rasterski prikazi ili ikone moraju biti veličine 16 X 15 piksela. Ikone možemo raditi u AutoCAD-ovom CUI-u ili jednostavnije u Microsoft Paintu. Rezultat je isti. Svaka ikona mora imati zadane dimenzije i trebala bi što jednostavnije predstavljati funkciju koju ćemo aktivirati pritiskom na njezino aktivno polje. Ikona mora biti spremljena u .bmp formatu pod jedinstvenim imenom.

Nakon što su izrađene sve ikone možemo nastaviti s izradom MNU-datoteke. Ispod definicije izbornika definirana je alatna traka.

```
***TOOLBARS
```

Ovim redom definirano je da se radi o alatnoj traci. Ona će se u AutoCAD-u nalaziti u istoj skupini kao i gore definirani izbornik ("VK_CadApp") te će ju biti najlakše naći po imenu.

```
**KARTOGRAFSKI KLJUC
```

Sljedećim redom definirano je ime alatne trake putem kojega će alatna traka biti uključivana i isključivana u AutoCAD-ovim izbornicima za uređivanje izgleda sučelja.

```
[_Toolbar("KARTOGRAFSKI KLJUC", _Top, _Show, 100, 130, 1)]
```

Ovim redom MNU-datoteke definirani su:

- ime alatne trake ("KARTOGRAFSKI KLJUC") koje će joj biti pridodano u sučelju AutoCAD-a
- poziciju ("_Top") na koju će AutoCAD automatski smjestiti alatnu traku. Ovom naredbom smještamo traku na gornji dio sučelja. Mogućnosti su: Floating, Top, Bottom, Left, i Right
- vidljivost alatne trake ("_Show"). Moguća je još opcija _Hide. Ovime definiramo hoće li alatna traka biti automatski prikazana na sučelju ili će u biti potrebno ručno uključiti
- poziciju iscrtavanja alatne trake na sučelju ako je korištena opcija "Floating" (Y=100, Y=130)

- broj redova alatne trake (1 red)

(URL4.)

Nakon što su definirani opći parametri alatne trake u sljedećem redu definirano je prvo aktivno polje i tako dalje svakim novim redom

```
[_Button("Identična točka (PGP)", vk_it_pgp.bmp, vk_it_pgp.bmp)]^C^C_vk_it_pgp
```

Prvo aktivno polje definirano je poljem za iscrtavanje znaka za identičnu točku na Posebnoj geodetskoj podlozi. Pridodali smo mu ime ("Identična točka (PGP)"), ikonu kojom će biti označeno na traci ("vk_it_pgp.bmp"). Prva oznaka za ime ikone označava veliku ikonu, a druga malu. AutoCAD ima opciju prikazivanja dvije veličine ikona. Odlučili smo izraditi samo manju ikonu veličine 16 X 15 piksela i nju koristiti za obje veličine. Razlog tome je puno češća upotreba alatnih traka s manjim ikonama zbog već velike koncentracije ikona na sučelju AutoCAD-a. Na kraju, kao i kod izbornika, aktivnom polju pridodajemo naredbu AutoCAD-a (" ^C^C_vk_it_pgp") koja je definirana za izbornik.

Na taj način definirana su sva aktivna polja i završena izrada alatne trake.



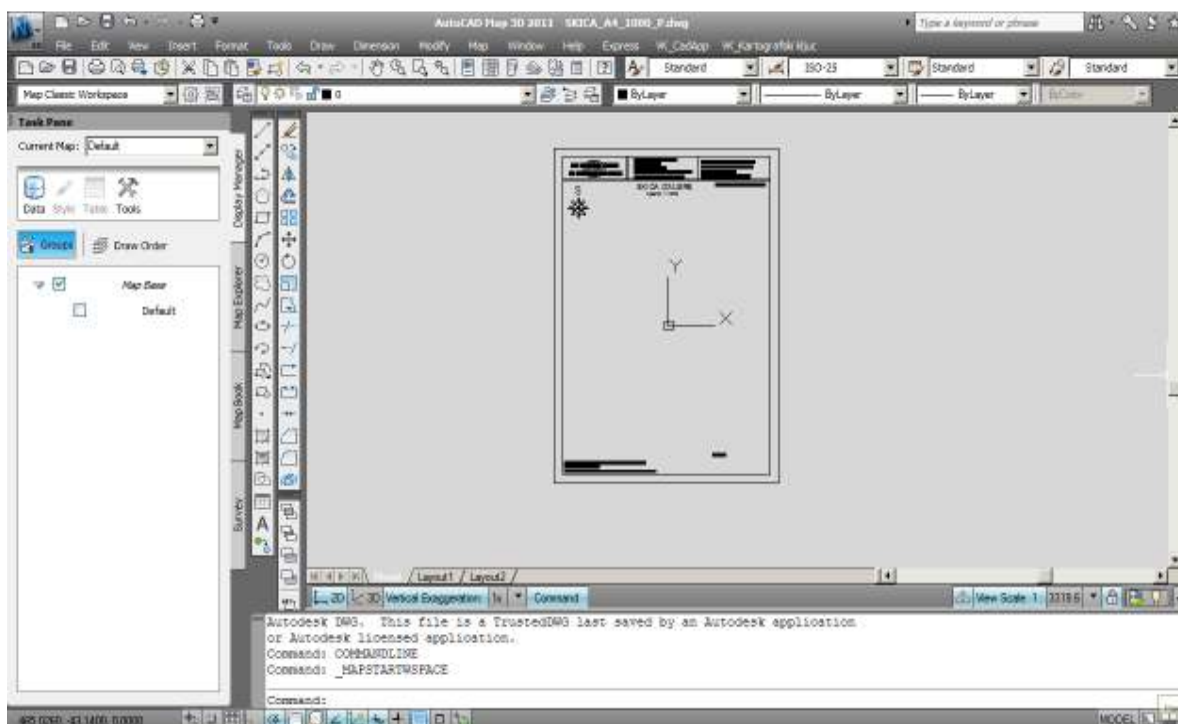
Slika 11. Alatna traka kartografskog ključa s najkorištenijim znakovima

3.2. Izrada pomoćnih aplikacija

Od zadanih dijelova aplikacije preostala je još izrada aplikacija za ubrzanje izrade grafičkog prikaza, automatizacija ubacivanja okvira za ispis grafičkih prikaza te alatne trake s funkcijama aplikacije. Odlučeno je da će svi ovi dijelovi biti postavljeni u jedan padajući izbornik i četiri alatne trake.

3.2.1. Izrada blokova okvira

Zbog jednostavnijeg ispisa grafičkih prikaza izrađeni su blokovi oblikovani kao okviri za ispis tih prikaza. Okviri sadrže osnovne metapodatke vezane uz namjenu, oblik i veličinu određenog grafičkog prikaza. Podijeljeni su u nekoliko skupina: okvire za Skicu izmjere, Kopiju katastarskog plana, Prikaz izmjerene stanja, Geodetski situacijski nacrt i Posebnu geodetsku podlogu. Blokovi su izrađeni na isti način kao i blokovi znakova kartografskog ključa te su na isti način izrađene funkcije u AutoLISP-u za ubacivanje pojedinog okvira u bloku. Funkcije za ubacivanje će kasnije biti putem MNU-datoteke povezane s poljima padajućeg izbornika pomoćnih funkcija.



Slika 12. Digitalni okvir izrađen u AutoCAD-u

Milan Mirčetić dipl. ing. geod. URED ZA KATASTAR IZMJERU GEODEZIJE	Vladimira Nazora 8, Ludbreg OIB: 35513359998 tel. ++385-42-811-508 Mobilni: 098/94 18301 fax. 042421-508 E-mail: mircet@geoured3.mtel.hr	BR. SKICE: K.o. Vinograd Ludbregski Broj kat. plana: 8 Br. prijavnog lista: 07/12-466
---	--	--

SKICA IZMJERE
 Mjerilo 1:1000

S
 

Svaka zbirka: arhiviranje

Ovrjetava:

Izradio: Ovrjetava vl. Ureda Milan Mirčetić dipl. ing. geod.
 U Ludbregu, 11.02.2012.
 U katastarske planove ucrtao dana,

Slika 13. Primjer digitalnog okvira skice, formata A4 za mjerilo 1:1000 kod ispisa

3.2.2. Funkcije za ubrzanje izrade grafičkih prikaza

Funkcije za ubrzanje izrade grafičkih prikaza prilagođene su zahtjevima za oblikovanje postavljenim zbirkom kartografskih znakova Državne geodetske uprave. Oblikovanje se u prvom redu odnosi na debljinu linija pojedinih oznaka, pismo simbola, oblikovanje linija i točaka. U nastavku su ukratko opisane sve funkcije, način njihovog izvođenja i upotreba u izradi grafičkog prikaza.

1) MJERILO

Oblikovanje svakog grafičkog prikaza ovisi o mjerilu u kojem izrađujemo taj prikaz. Mjerilo pak ovisi o gustoći elemenata koje želimo čitko i pregledno prikazati. Gotovo sve

funkcije koje su izrađene u okviru ovog diplomskog rada trebaju informaciju o zadanom mjerilu prikaza. Mjerilo mora slobodnom procjenom odrediti korisnik. Pokretanjem ove funkcije AutoCAD traži od korisnika unos mjerila i automatski prenosi preračunate vrijednosti za oblikovanje grafičkih elemenata na sve ostale funkcije. Ovom funkcijom definiramo globalnu varijablu mjerila koju AutoCAD pamti i koristi kod svih u budućnosti korištenih funkcija. Ukoliko korisnik ne zada mjerilo svaka funkcija kojoj je to neophodan podatak daje korisniku upit za unos mjerila te ga pamti za buduća korištenja funkcija.

(funkcija "vk_mjerilo" nalazi se u potpunosti u prilogu)

2) RESET UNITS

Isto kao i kod kartografskog ključa, ova funkcija postavlja zadanu mjernu jedinicu AutoCAD-a na milimetre kako ne bi došlo do krivog iscrtavanja blokova ili da mjerne jedinice nebi ostale u nekompatibilnim jedinicama.

(funkcija "vk_units" nalazi se u potpunosti u prilogu)

3) LAYER/STILOVI

Pokretanjem ove funkcije ubacujemo u aktivni dwg-crtež sve osnovne slojeve (*layer*) koje koristimo za izradu grafičkog prikaza. Način na koji većina funkcija radi je putem tih slojeva. Zbog toga svi elementi moraju biti raspoređeni pravilno u odgovarajuće slojeve. Slojevi koje funkcija ubacuje su:

- **DT** – točkasti elementi detaljnih točaka
- **DTBR** – tekstualne oznake detaljnih točaka (brojevi točaka)
- **FRONTOVI** – frontovi, duljine linija ispisani na linijama na skici izmjere
- **HATCH** – ispunjena objekata na skicama izmjere i kopijama katastarskih planova prema kojima se određuje namjena zgrade, nazvana prema već poznatoj naredbi u AutoCAD-u
- **KODOVI** – oznake pridodane detaljnim točkama, unašaju se u instrument na terenu radi lakše identifikacije točaka
- **KULTURA** – linijski element koji označava granicu kulture zemljišta
- **MEDJE** (međe) – linijski elementi međa
- **OBJEKT** – linijski elementi koji označavaju objekte
- **ODMJERANJA** – kontrolna odmjerenja koja se prikazuju na skici izmjere

- **OGRADA** - linijski elementi ograda
- **P** – elementi stajališne točke
- **PUT_CESTA** – linijski elementi cesta i putova
- **SPOJNICA** – linijski element linije (spojnice) dogledanja između stajališnih točaka
- **VISAK** (višak) – sloj koji je automatski isključen i u koji stavljamo sve elemente koje ne želimo prikazati na grafičkom prikazu ili nam ne trebaju
- **VISINA** – sloj koji sadrži oznake visina za detaljne točke
- **VK_KARTOGRAFSKI_KLJUC** – sloj u kojem se nalaze svi znakovi zbirke kartografskih znakova

U funkcije u AutoLISP-u uključene su i prečice za aktiviranje pojedinog sloja preko tipkovnice. Unosom prva dva slova svakog sloja AutoCAD nas automatski prebacuje u taj sloj (osim za sloj "SPOJNICA" za koji je kratica "*spoj*") i za sloj u kojem se nalaze linijski elementi, pokreće naredbu za crtanje linije. Tako naredbom "*me*" prebacujemo se u sloj MEDJE i iscrtavamo linije međa na terenu. Ova je mogućnost korisna je kod početnog "spajanja" prikaza kada su u AutoCAD ubačeni samo točkasti elementi koje smo dobili izmjerom na terenu.

Osim slojeva funkcija ubacuje dva stila slova koje koristimo za oblikovanje tekstualnih elemenata prema službenom kartografskom ključu:

- *tocka_cestica_uporaba* – font Arial Narrow za oznake detaljnih točaka, katastarskih čestica i oznaku uporabe zemljišta,
- *posjednik_oib_adresa* – font Times New Roman za udio, ime, adresu i OIB posjednika.

(funkcija "vk_layer_stil" nalazi se u potpunosti u prilogu)

4) PRIKAZI

Aktivno polje "PRIKAZI" sadrži podizbornik koji se sastoji od pet aktivnih polja: "SKICA", "PRIKAZ IZMJERENOG STANJA", "KOPIJA KATASTARSKOG PLANA", "GEODETSKI SITUACIJSKI NACRT" i "PGP". Klikom na svako od ovih aktivnih polja pokreće se funkcija koja automatski izvršava niz naredbi kako bi se trenutni prikaz na ekranu što bolje prilagodio jednom od odabranih grafičkih prikaza. Svaki od njih sadrži naredbe skraćivanja linija, ispune točaka, promjene boje elemenata i debljina linija. Da bi sve ove

funkcije imale najbolji učinak grafički elementi moraju biti raspoređeni u odgovarajuće slojeve prije pokretanja funkcije.

(funkcije "prikaz_skica", "prikaz_pis", "prikaz_gsp", "prikaz_pgp" i "prikaz_kkp" nalaze se u potpunosti u prilogu)

5) OKVIRI

Ovo aktivno polje sadrži podizbornike istih naziva kao i aktivno polje "Prikazi". Svako od tih aktivnih polja sadrži podizbornik koji sadrži aktivna polja s opisom veličine, formata, mjerila i orijentacije okvira. Klikom automatski ubacujemo digitalne okvire za odgovarajuću vrstu prikaza. Izrada okvira i funkcija za ubacivanje je ranije objašnjena.

(funkcije za ubacivanje okvira nalaze se u potpunosti u prilogu)

6) ISPUNA TOČAKA

Kao jedan od zahtjeva novog kartografskog ključa je i taj da na određenim prikazima detaljne točke budu prikazane kao ispunjeni krugovi određene veličine. Kako AutoCAD nema već ugrađenu funkciju koja bi oblikovala točke na ovakav način izrađene su funkcije koje to rade prema zadanom mjerilu. Aktivno polje "ISPUNA" sadrži podizbornik s tri aktivna polja:

- **SVE TOČKE** – ispunjava sve točke na crtežu
 - **ODABIR TOČAKA** – funkcija traži odabir točaka od strane korisnika koje će ispuniti
 - **POJEDINACNO** – pojedinačno ispunjavanje točaka, pogodno za mali broj točaka
- (funkcije "vk_ispuna_sve", "vk_ispuna_select" i "vk_ispuna_pick" nalaze se u potpunosti u prilogu)*

7) SKRAĆIVANJE LINIJA

Funkcija "Skraćivanje linija" krati odabranu liniju na vrhovima za duljinu određenu mjerilom. Ima četiri podfunkcije (načina izvršavanja):

- **MJERENE LINIJE** – skraćivanje svih linija koje se nalaze unutar slojeva koje smo funkcijom "Layer/stilovi" ubacili u dwg-crtež te ih definiramo kao mjerene objekte
- **SELECT LINIJA** – daje korisniku mogućnost odabira linija koje će se skratiti
- **POJEDINACNO OBOSTRANO** – krati odabranu liniju na oba kraja

- **POJEDINAČNO JEDNOSTRANO** – krati odabranu liniju samo s jedne strane, bliže mjestu odabira linije

Ova opcija se koristi kod Skice i Prikaza izmjerenog stanja.

(funkcije "vk_skrati_mjereno", "vk_skrati_select", "vk_krati_jednostrano" i "vk_krati_obostrano" nalaze se u potpunosti u prilogu)

8) FRONTIRANJE LINIJA

Funkcija "Frontiranje linija" ispisuje duljinu linije (front) na mjesto sredine linije. Duljina linije ispisuje se u fontu propisanom službenim kartografskim ključem i pod kutom jednakom kutu linije. Ova opcija koristi se kod Skice izmjere i Geodetskog situacijskog nacрта. Izrađena su četiri načina ispisivanja frontova:

- **MJERENE LINIJE** – isto kao i kod funkcije "Skraćivanje linija", ovdje se frontovi ispisuju samo na linijama koje se nalaze u slojevima za koje smo odredili kao mjerene linije na terenu
- **SELECT LINIJA** – korisnik daje odabir grupe linija prije ili nakon aktiviranja funkcije te se duljine ispisuju samo na odabranim linijama.
- **POJEDINAČNO** – korisnik odabire pojedinačne linije (jednu po jednu) i funkcija ispisuje duljinu samo na tu liniju. Funkcija se izvršava dok je korisnik ne prekine unosom tipkovnice.
- **2 TOČKE** – za ovu opciju nije potrebna već postojeća linija. Funkcija ispisuje duljinu između dvije uzastopno odabrane točke na crtežu. Ova opcija koristi se dok ne postoji linija ili dok linija nema pravu duljinu (npr. već je skraćena).

(funkcije "vk_front_mjereno", "vk_front_select", "vk_front_pojedinacno" i "vk_front_2_tocke" nalaze se u potpunosti u prilogu)

9) POSJEDNICI

Aktivno polje "Posjednici" ima podizbornik s dva aktivna polja:

- **POSJEDNIK** - funkcija "Posjednik" omogućava ispis posjednika na predmetnu česticu. Preko dijaloga u komandnoj liniji korisnik određuje želi li ispisati udio posjedovanja, ime, adresu i OIB posjednika pod određenim kutom (obično kut pružanja predmetne čestice) ili vodoravno (kod slučaja da je čestica premala da se ispiše unutar nje pa se ima piše sa strane). Veličina i font slova automatski su određeni mjerilom i zadanim parametrima kartografskog ključa.
- **BROJEVI POSJEDNIKA** – funkcija ispisuje u parovima oznake (redne brojeve) posjednika. Ova opcija se koristi kada je čestica premala pa moramo oznakama spojiti podatke posjednika ispisane izvan čestice i predmetnu česticu.

(funkcije "vk_posjednik" i "vk_brojevi_posjednika" nalaze se u potpunosti u prilogu)

10) APSCISNO ODMJERANJE

Funkcija "Apscisno odmjeranje" koristi se kod Geodetskih situacijskih nacrtu kada je potrebna informacija o smještaju građevine na čestici. Kako bi se smještaj građevine opisao koriste se relativni odnosi između građevine i (najčešće) jedne od međa na predmetnoj čestici. Ova funkcija ispisuje udaljenosti od početne točke neke linije pa do svake sljedeće određene točke na toj istoj liniji. Aktivno polje "Apscisno odmjeranje" ima podizbornik s dva aktivna polja:

- **S LINIJOM** – posebnost opcije ispisa "S LINIJOM" je ta da uz udaljenost funkcija iscrtava i oznake pomoću kojih je lakše uočiti točku na koju je vezana udaljenost. Koristi se kod sitnijih mjerila ili kod prikaza s velikom gustoćom elemenata gdje bi moglo doći do konfuzije koja se oznaka odnosi na koji element.
- **BEZ LINIJE** – funkcija jednaka prethodnoj, samo što ne iscrtava oznake oko brojeva za lakše prepoznavanje. Koristi se kod manje gustoće grafičkih elemenata na prikazu, kada je lako prepoznati koja duljina odgovara kojem grafičkom elementu na prikazu

(funkcije "vk_odmjeranje" i "vk_odmjeranje_bezl" nalaze se u potpunosti u prilogu)

11) OKOMICA

Funkcija "Okomica" iscrtava oznaku za odmjeranje koje pada okomito na neku liniju. Nakon pokretanja potrebno je odrediti točku spoja odmjerane linije i linije na koju se spaja te jednu točku na liniji odmjeranja. Funkcija iscrtava oznaku za okomicu prema zadanom mjerilu.

(funkcija "vk_okomical" nalazi se u potpunosti u prilogu)

12) OZNAKA (skica)

Ova funkcija olakšava ispisivanje oznaka uporabe građevine na Skici izmjere. Prema službenom kartografskom ključu sve građevine stambene, sakralne i slične namjene moraju biti označene oznakom "O", a sve gospodarske, pomoćne i slične oznakom "X". Funkcija "Oznaka (skica)" omogućava iscrtavanje tih oznaka na građevine prema zadanom mjerilu.

(funkcija "vk_skica_oznaka" nalazi se u potpunosti u prilogu)

13) ISPIS KOORDINATA

Sljedeća funkcija omogućava odabir točke na crtežu te ispis koordinata u koordinatnom sustavu u zasebnu .txt datoteku. Aktivno polje sastoji se od podizbornika s dva aktivna polja:

- **LUČNI PRESJEK** – funkcija se koristi kod ispisivanja koordinata lučnog presjeka za popis koordinata. Funkcija traži odabir točke čiju koordinatu želimo ispisati. Koordinate se ispisuju u tekstualnu datoteku na particiju D pod naslovom "TOČKE LUČNOG PRESJEKA.txt". Za ispis je potrebno odrediti ime kojim će koordinate biti označene, broj decimala ispisa koordinata i broj detaljne točke. U ispisu su koordinate odvojene tabulatorom i pripremljene za kopiranje u datoteku s popisom koordinata za elaborat
- **GPS** – funkcija se koristi kada želimo dobiti ispis koordinata u obliku koji možemo direktno koristiti kod većine GPS prijamnika. Format je: "broj točke, koordinata X, koordinata Y, visina,". Koordinate se ispisuju u tekstualnu datoteku na particiju D pod naslovom "KOORDINATE GPS.txt" Još jedna opcija je i automatska priprema grafičkog prikaza za skicu iskolčenja. Točke čije koordinate ispisujemo automatski se označavaju oznakom kružnice i rednog broja željene veličine. Pod tim istim rednim brojem se spremaju u tekstualnu datoteku. Parametre koje je potrebno odrediti

prilikom ispisa koordinata su ime datoteke, početni redni broj točke, veličina oznake kružnice, veličina broja rednog broja i broj decimala za ispis koordinata.

(funkcije "vk_koord_lucni" i "vk_koord_gps" nalaze se u potpunosti u prilogu)

14) ČISTI TEKST

Ovu funkciju koristimo kada radi velike gustoće grafičkih elemenata na prikazu dolazi do preklapanja linijskih elemenata i tekstualnih oznaka što uzrokuje lošu čitljivost i preglednost prikaza. Ova funkcija nam omogućava "čišćenje" grafičkih elemenata oko tekstualne oznake. Funkcija iscrtava najmanji mogući okvir oko tekstualne oznake i briše sve dijelove grafičkih elemenata unutar tog okvira. Ovime se postiže bolja čitljivost prikaza.

(funkcija "vk_cisti_txt" nalazi se u potpunosti u prilogu)

15) TRAŽI

Funkcija "Traži" na aktivnom crtežu pretražuje sve tekstualne elemente jednake zadanom tekstualnom elementu i automatski podešava pogled na taj element. Da bi se pokrenulo pretraživanje potrebno je pokrenuti funkciju i unesti traženi tekstualni element. Funkcija je korisna kod pretraživanja velikih crteža u formatu .dwg za nekim brojem katastarske čestice ili brojem detaljne točke.

(funkcija "vk_zoom_tekst" nalazi se u potpunosti u prilogu)

16) POVRŠINA

Funkcija "Površina" Koristi za ispisivanje površne nekog zatvorenog poligona. Pokretanjem funkcije od korisnika se traži da unese točku unutar željenog poligona. Nakon toga se površina ispisuje u komandnu liniju i ovisno o želji korisnika, na sam crtež.

(funkcija "vk_povrsina_pick" nalazi se u potpunosti u prilogu)

17) ON/OFF

Funkcija "ON/OFF" sastoji se od podizbornika koji sadrži sljedeće funkcije:

- **SVE ON** – uključuje sve slojeve u aktivnom crtežu, osim slova "VISAK"

- **MJERENO ON** – uključuje sve slojeve unesene funkcijom "LAYER/STILOVI", osim sloja "VISAK". Korisno kada želimo ugasiti plan na koji smo uklapali mjereno stanje
- **MJERENO OFF** – gasi sve slojeve unesene funkcijom "LAYER/STILOVI". Korisno kada želimo imati upaljen samo plan na koji smo uklapali mjereno stanje
- **MJERENE LINIJE ON** – gasi sve slojeve osim slojeva u kojima bi se trebali nalaziti samo linijski elementi. Korisno kod frontiranja, kraćenja linija ili provjere rasporeda elemenata po slojevima
- **FRONTOVI ON** – gasi sve slojeve osim sloja "FRONTOVI"
- **VISINA ON** – gasi sve slojeve osim sloja "VISINA". Korisno kod izrade Posebne geodetske podloge
- **VISINA OFF** – gasi sloj "VISINA"
- **DTBR ON** – gasi sve slojeve osim sloja "DTBR"
- **DTBR OFF** – gasi sloj "DTRB"
- **KLJUC ON** – gasi sve slojeve osim sloja "VK KARTOGRAFSKI KLJUC"
- **ISPUNA TOCKE ON** – gasi sve slojeve osim sloja "ISPUNA TOCKE"

(funkcije za uključivanje i isključivanje slojeva nalaze se u potpunosti u prilogu)

Za ove funkcije je izrađen padajući izbornik na isti način i u istoj MNU-datoteci kao i za kartografski ključ. Razlika je jedino što je u zaglavlju napisano "***POP1" i ime padajućeg izbornika je "VK_CadApp". Nije potrebno ponovo definirati Menugroup, jer je ona već definirana jednom i oba padajuća izbornika će biti u istoj Menugrupi (VK_CadApp).

3.2.3. Alatne trake funkcija za ubrzanje izrade grafičkog prikaza

Nakon što smo definirali padajući izbornik preostaje nam samo definirati alatne trake. Organizirane su na način da će se u jednoj alatnoj traci nalaziti funkcije "PRIKAZI", u drugoj funkcije "ON/OFF", u trećoj češće korištene preostale funkcije, a u četvrtoj one manje korištene. Trake definiramo u istoj MNU-datoteci kao i sve ostalo. Nakon definicije alatne trake Kartografskog ključa pišemo u sljedeći red:

**ON/OFF

Ovime definiramo novu alatnu traku "ON/OFF"

```
[_Toolbar("on/off", _Right, _Show, 100, 130, 1)]
```

Ovime su određeni parametri i naziv trake u sučelju. Na isti način kao za alatnu traku kartografskog ključa definiramo aktivna polja za koja su prije toga izrađene ikone.

Četiri alatne trake koje su izrađene i njihova aktivna polja su:

1) ON/OFF

Alatna traka "ON/OFF" sastoji se od aktivnih polja



– uključuje sve slojeve u aktivnom crtežu, osim sloja "VISAK"



– uključuje sve slojeve unesene funkcijom "LAYER/STILOVI", osim sloja "VISAK"



– gasi sve slojeve unesene funkcijom "LAYER/STILOVI"



– gasi sve slojeve osim slojeva u kojima bi se trebali nalaziti samo linijski elementi



– gasi sve slojeve osim sloja "FRONTOVI"



– gasi sve slojeve osim sloja "VISINA"



– gasi sloj "VISINA"



– gasi sve slojeve osim sloja "DTBR"



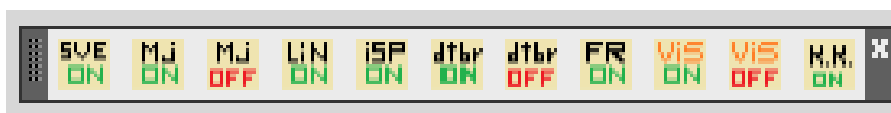
– gasi sloj "DTRB"



– gasi sve slojeve osim sloja "VK KARTOGRAFSKI KLJUC"



– gasi sve slojeve osim sloja "ISPUNA TOCKE"



Slika 14. Alatna Traka "ON/OFF"

2) Prikazi

Alatna traka "Prikazi" sastoji se od aktivnih polja:



- pokreće funkciju za izradu prikaza Skica izmjere



- pokreće funkciju za izradu prikaza Kopija katastarskog plana



- pokreće funkciju za izradu prikaza Prikaz izmjerene stanja



- pokreće funkciju za izradu prikaza Geodetski situacijski nacrt



- pokreće funkciju za izradu prikaza Posebna geodetska podloga



Slika 15. Alatna traka "Prikazi"

3) Pomoc1

Alatna traka "Pomoc1" sastoji se od aktivnih polja:

 - pokreće funkciju za unos mjerila

 - pokreće funkciju za reset jedinica na milimetre

 - pokreće funkciju za ubacivanje slojeva i stilova (fontova)

 - pokreće funkciju za ispunu svih točaka na crtežu

 - pokreće funkciju za pojedinačnu ispunu točke

 - pokreće funkciju za skraćivanje odabranih linija

 - pokreće funkciju za frontiranje odabranih linija

 - pokreće funkciju za ispis podataka o posjedniku

 - pokreće funkciju za ispis oznaka brojeva posjednika

 - pokreće funkciju za apscisno odmjeranje s oznakom

 - pokreće funkciju iscertavanja oznake za okomito odmjeranje

 - pokreće funkciju iscertavanja oznake za vrstu uporabe građevine

 - pokreće funkciju za čišćenje područja oko odabranog tekstualnog elementa

 - pokreće funkciju za izračun i ispis površine odabrane čestice



Slika 16. Alatna traka "Pomoc1" sa češće korištenim funkcijama

4) Pomoc2

Alatna traka "Pomoc2" sastoji se od aktivnih polja:



SELT - pokreće funkciju za ispunu odabranih točaka

KRTI

MJ-4 - pokreće funkciju za skraćivanje mjerenih linija

KRTI

↔ - pokreće funkciju za obostrano skraćivanje odabrane linije

KRTI

→ - pokreće funkciju za jednostrano skraćivanje odabrane linije

1.3

FRMJ - pokreće funkciju za frontiranje svih mjerenih linija

1.3

FRPD - pokreće funkciju za pojedinačno frontiranje odabrane linije

1.3

2+0 - pokreće funkciju za frontiranje linije odabirom početne i završne točke linije

1.2

| - pokreće funkciju za apscisno odmjeranje bez oznake

X92

LUCH - pokreće funkciju za ispis koordinata formatiranih za popis koordinata

X92

GPS - pokreće funkciju za ispis koordinata formatiranih za GPS prijamnik i iskolčenje točaka



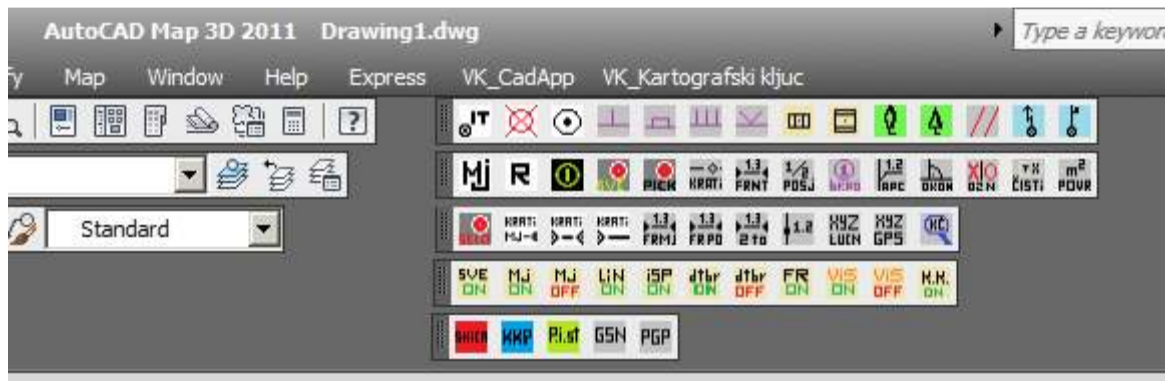
KC - pokreće funkciju za pretraživanje tekstualnih elemenata aktualnog crteža



Slika 17. Alatna traka "Pomoc2" s manje korištenim funkcijama

3.3. Rezultat

Konačni rezultati su dva izbornika i pet alatnih traka koje možemo uz pomoć izrađenih MNU i AutoLISP-datoteka, dwg-datoteka s iscrtanim okvirima i znakovima zbirke kartografskih znakova te ikona za alatne trake, postaviti u sučelje bilo koje verzije AutoCAD-a novije od verzije 2000.



Slika 18. Padajući izbornici i alatne trake postavljeni AutoCAD sučelje

4. Upute za korištenje aplikacije

Ovim kratke upute će pojasniti način instalacije i korištenja izrađene aplikacije te dati odgovore na probleme koji bi se mogli pojaviti kod instalacije i korištenja te kako ih riješiti.

4.1. Instalacija aplikacije

Prije same instalacije treba provjeriti da se u direktoriju aplikacije VK_CadApp nalaze sljedeći direktoriji:

- *Lisp* direktorij s datotekama programskog jezika AutoLISP ekstenzije .LSP
- *Menu* direktorij s jednom datotekom definicije izbornika ekstenzije .MNU
- *Support* direktorij sa sljedećim datotekama:
 - o 46 datoteka s dwg-datotekama digitalnih okvira nazvane prema namjeni, formatu, mjerilu i orijentaciji okvira (npr. KOPIJA_A3_1000_L),
 - o 255 dwg-datoteka s iscrtanim znakovima službene zbirke kartografskih znakova označene prefiksom VK (npr. VK_baklja)
 - o 55 .bmp ikona označene prefiksom vk (npr. vk_bet_es)

Direktorij VK_CadApp treba se nalaziti na tvrdom disku, preporučljivo na lokaciji do koje je jednostavno doći. Nakon što smo datoteku smjestili na tvrdi disk pokrećemo AutoCAD. Preporučljivo je da se radi o što novijoj verziji AutoCAD-a, ali aplikacija radi na svakoj verziji od 2000 na dalje. Prva dva koraka su ista za sve verzije:

- 1) Prvi korak je učitavanje AutoLISP-funkcija kako bi ih AutoCAD mogao pokretati kod pozivanja preko izbornika. Kod svih verzija je postupak isti. U glavnom AutoCAD-ovom glavnom sučelju odabiremo *Tools > AutoLISP > Load Application*. Nakon što nam je otvoren novi prozor odabiremo opciju *Startup Suite > Contents*. AutoCAD bi nam trebao prikazati prozor s .LSP datotekama koje se preko Startup suite automatski učitavaju svaki put kada pokrenemo AutoCAD. Pritiskom na tipku Add otvara se prozor u kojem odabiremo .LSP funkcije. Ovdje je potrebno odabrati sve .LSP datoteke iz direktorija Lisp. Ako su .LSP datoteke dobro učitane morale bi se nalaziti na popisu u okviru koji otvaramo klikom na tipku *Contents*.
- 2) Sljedeći korak je povezivanje AutoCAD-a s datotekom koja sadrži ikone i dwg-datoteke koje koristi za oblikovanje izbornika i izvođenje funkcija. To radimo na način da adresu direktorija *Support* iz glavnog direktorija aplikacije kopiramo u AutoCAD-

ov *Support File Search Path*. Do te opcije dolazimo na način da iz glavnog sučelja odabiremo *Tools > Options > Support File Search Path*. Klikom na znak "+" pokraj *Support File Search Path* otvaramo već postojeće adrese datoteka. Odabirom opcije *Add* otvaramo mjesto za novu adresu datoteke i kopiramo ili prepisujemo potpunu adresu direktorija *Support* (npr. *D:\VK_CadApp\Support*). Pritiskom na *OK* potvrđujemo promjene.

Prije prelaska na zadnji korak instalacije važno je ponovo pokrenuti AutoCAD kako bi se učitale *.LSP* datoteke.

3) zadnji korak je ubacivanje izbornika i alatnih traka.

- **za starije verzije (2006 i ranije):** U starijim verzijama AutoCAD-a to se radi na način da odaberemo iz glavnog sučelja *Tools > Customize > Menus*. Ovdje odabiremo opciju *Browse* i iz direktorija *Menu* odabiremo *VK_CadApp.MNU* te klikom na *Load* učitavamo Menugroup "*VK_CadApp*". Klikom na podizbornik *Menus* u lijevom okviru odabiremo izbornike *VK_CadApp* i *VK_Kartografski ključ* te ih naredom *Insert* ubacimo među već postojeće izbornike. Da bi ubacili alatne trake iz glavnog sučelja odabiremo *Tools > Customize > Toolbars*. Iz ovog okvira odabiremo Menugroup *VK_CadApp* i uključujemo *Alatne trake ON/OFF*, *Pomoc1*, *Prikazi* i *Pomoc2* ukoliko nisu već uključene. Nakon ovoga bi izbornici i alatne trake trebale biti vidljive u glavnom sučelju AutoCAD-a

- **za novije verzije:** Ovaj način puno je jednostavniji. Najjednostavnije je samo u komandnu liniju upisati naredbu *CUILOAD* i s *Browse* pronaći *VK_CadApp.MNU*. Ukoliko datoteka nije vidljiva, na dnu okvira odabrati vrstu datoteke (*.MNU*) koju želimo ubaciti. Pritiskom na naredbu *Load* izbornici i alatne trake bi se trebali pokazati na sučelju AutoCAD-a.

4.2. Upute i naputci kod uporabe

Način na koje funkcije rade i koja im je svrha objašnjen je u trećem poglavlju i ovdje neće biti dodatnih objašnjenja o tome. Pretpostavka je da i najneiskusniji korisnik AutoCAD-a zna koristiti njegove izbornike i alatne trake tako da nema smisla objašnjavati načine pokretanja funkcija. Sve funkcije je moguće pokrenuti preko padajućih izbornika i alatnih traka, a sve što je potrebno je malo vježbe i navike da se bi prednosti ovih alata došle do izražaja.

Neke od preporuka kod korištenja su:

- Nakon što se ubace osnovi elementi koji se dobiju kao rezultat izmjere geodetskim instrumentarijem (točke, linije, brojevi točaka, visine točaka, oznake ili kodovi točaka) preporučljivo je:
 - o Sloj točkastih elementa preimenovati u "DT" ili ih odvojiti u zasebni sloj
 - o Visine točaka staviti u zasebni sloj i imenovati ga "VISINA"
 - o Brojeve točaka staviti u zasebni sloj i imenovati ga DTBR
 - o Oznake ili kodove točaka staviti u zasebni sloj i imenovati ga KODOVI

Nakon što smo obavili ove radnje pokrenuti funkciju "Layer/Stilovi" i razmjestiti preostale elemente u odgovarajuće slojeve ako ima nerazvrstanih elemenata.

- Koristiti prečice (prva dva slova svakog sloja osim sloja "SPOJNICA" čija je kratica "*spoj*") kod spajanja prikaza.
- Koristiti odgovarajući sloj za svaki element.
- Funkcije za oblikovanje pojedinog prikaza koristiti tek nakon što su spajanje, ispuna objekata i uklop u katastarski plan završeno.
- Funkcije za oblikovanje pojedinog prikaza koristiti samo jednom ili poništiti sve naredbe prije ponovnog pokretanja.
- Pokušati izbjeći crteže s duplim elementima ili očistiti crtež od duplih elemenata prije korištenja funkcija
- Ne pokretati funkciju Layer/Stilovi nakon funkcija za oblikovanje prikaza
- Preimenovati slojeve katastarskih planova ako imaju imena ista slojevima koje unašamo preko funkcija

5. Zaključak

Ovim radom prikazan je način izrade AutoLISP aplikacije za manipulaciju grafičkim elementima u AutoCAD-ovom dwg-crtežu. Korištenjem programskog jezika AutoLISP izrađene su funkcije koje automatiziraju izvršavanje naredbi potrebne za oblikovanje geodetskih grafičkih prikaza prema specifikacijama zbirke kartografskih znakova. Izrađeni su izbornici za lakšu interakciju s korisnikom. Prikazano je kako na jednostavan način možemo izraditi jednostavne funkcije te ih povezati s izbornicima smještenima u sučelje AutoCAD-a.

Za sve inženjere korisnike AutoCAD-a ovakve aplikacije olakšavaju obavljanje svakodnevnih rutinskih zadataka. Uz malo uloženog truda moguće je značajno skratiti vrijeme izrade prikaza koje se rade po već poznatom predlošku.

Programski dodatak je kompatibilan sa svim verzijama AutoCAD-a verzije 2000 i novije, kao i sa često korištenim softverskim alatom ZWCAD što omogućuje jednostavnu instalaciju i uporabu na većini softverskih alata koji se koriste u geodetskim poslovima.

Uz malu razinu znanja i prilagodbe koda funkcija programskog dodatka moguće je funkcije prilagoditi vlastitim potrebama za oblikovanje grafičkih elemenata.

6. Literatura

R. S. Khandpur (1999): Programming in AutoLISP - Module 5.3., Centre For Eletronics Design & Technology of India, A Scientific Society under Department of Electronics, Govt. Of India, New Delhi

Ramage, K. (2002): AFRALISP, The AutoLisp Tutorials, AutoLisp

Landek, I., Pahić D. i drugi (2011): Zbirka kartografskih znakova, mjerila od 1:500 do 1:25000, Zagreb: Državna geodetska uprava

Johnson, N. (1989): AutoCAD: The Complete Reference, U.S.A.: Osborne McGraw-Hill

Tickoo, S. (2004): Customizing AutoCAD 2004, U.S.A.: Autodesk Press, Delmar Learning, a division of Thompson Learning

URL1. AutoLISP

<http://en.wikipedia.org/wiki/AutoLISP> 25.04. 2012

URL2. AutoCAD history

<http://en.wikipedia.org/wiki/AutoCAD#History> 25.04.2012.

URL3. AutoCAD Release History Timeline

<http://autodesk.blogs.com/AutoCAD%20Release%20History%202011.jpg> 01.05.2012.

URL4.How to Write Toolbars in AutoCAD Menu Files

http://www.draftsperson.net/index.php?title=How_to_Write_Toolbars_in_AutoCAD_Menu_Files 20.04.2012.

7. Popis slika

Slika 1. Povijesni razvoj AutoCAD aplikacija (URL3)	7
Slika 2. Sučelje Autocad Map 3D 2011	8
Slika 3. Potprogram AutoCAD-a CUI	9
Slika 4. Sučelje Visual LISP-a	10
Slika 5. Specifikacija znaka za trigonometrijsku točku u zbirci kartografskih znakova	17
Slika 6. Znak za trigonometrijsku točku iscrtan u AutoCAD-u kao zasebni dwg-crtež	17
Slika 7. Padajući izbornik kartografskog ključa	23
Slika 8. Podizbornik "Vodovi i vezani objekti" i njegovi podizbornici	24
Slika 9. Podizbornik aktivnog polja "PROMET" podjeljen razdjelnicima prema tematskim cjelinama (željeznički promet/cestovni promet/žičare/zračni promet)	26
Slika 10. Smještaj Padajućeg izbornika "VK_Kartografski ključ" u AutoCAD-u	27
Slika 11. Alatna traka kartografskog ključa s najkorištenijim znakovim	29
Slika 12. Digitalni okvir izrađen u AutoCAD-u	23
Slika 13. Primjer digitalnog okvira skice, formata A4 za mjerilo 1:1000 kod ispisa	31
Slika 14. Alatna Traka "ON/OFF"	41

Slika 15. Alatna traka "Prikazi"	41
Slika 16. Alatna traka "Pomoc1" sa češće korištenim funkcijama	42
Slika 17. Alatna traka "Pomoc2" s manje korištenim funkcijama	43
Slika 18. Padajući izbornici i alatne trake postavljeni u AutoCAD sučelje	44

8. Prilozi

8.1. Izvorni kod MNU-datoteke s definicijom izbornika

```
***MENUGROUP=VK_CadApp
***POP1
  [VK_CadApp]

    [MJERILO]^C^C_VK_MJERILO

    [RESET UNITS]^C^C_VK_UNITS

    [-----]

    [LAYERI/STILOVI]^C^C_VK_layer_stil

    [-----]

    [->PRIKAZI]

    [SKICA]^C^C_PRIKAZ_SKICA
      [PRIKAZ IZMJERENOG STANJA]^C^C_PRIKAZ_PIS
      [KOPIJA KATASTARSKOG PLANA]^C^C_PRIKAZ_KKP
      [GEODETSKI SITUACIJSKI NACRT]^C^C_PRIKAZ_gsp
      [<-PGP]^C^C_PRIKAZ_PGP

    [-----]

    [->OKVIRI]

      [->SKICA]

        [A4 1:1000 PORTRET]^C^C_sa41000p
        [A4 1:750 PORTRET]^C^C_sa4750p
        [A4 1:500 PORTRET]^C^C_sa4500p
        [A4 1:1000 LANDSCAPE]^C^C_sa41000l
        [A4 1:750 LANDSCAPE]^C^C_sa4750l
        [A4 1:500 LANDSCAPE]^C^C_sa4500l

        [-----]

        [A3 1:1000 PORTRET]^C^C_sa31000p
        [A3 1:750 PORTRET]^C^C_sa3750p
        [A3 1:500 PORTRET]^C^C_sa3500p
        [A3 1:250 PORTRET]^C^C_sa3250p
        [A3 1:1000 LANDSCAPE]^C^C_sa31000l
        [A3 1:750 LANDSCAPE]^C^C_sa3750l
        [A3 1:500 LANDSCAPE]^C^C_sa3500l
        [<-A3 1:250 LANDSCAPE]^C^C_sa3250l

      [->GEODETSKI SITUACIJSKI NACRT]

        [A4 1:1000 PORTRET]^C^C_sia41000p
        [A4 1:750 PORTRET]^C^C_sia4750p
        [A4 1:500 PORTRET]^C^C_sia4500p
        [A4 1:250 PORTRET]^C^C_sia4250p
        [A4 1:1000 LANDSCAPE]^C^C_sia41000l
        [A4 1:750 LANDSCAPE]^C^C_sia4750l
        [A4 1:500 LANDSCAPE]^C^C_sia4500l
        [A4 1:250 LANDSCAPE]^C^C_sia4250l

        [-----]
```

[A3 1:1000 PORTRET]^C^C_sia31000p
 [A3 1:750 PORTRET]^C^C_sia3750p
 [A3 1:500 PORTRET]^C^C_sia3500p
 [A3 1:250 PORTRET]^C^C_sia3250p
 [A3 1:1000 LANDSCAPE]^C^C_sia31000l
 [A3 1:750 LANDSCAPE]^C^C_sia3750l
 [A3 1:500 LANDSCAPE]^C^C_sia3500l
 [<-A3 1:250 LANDSCAPE]^C^C_sia3250l

[>-KOPIJA KATASTARSKOG PLANA]

[A4 1:1000 PORTRET]^C^C_ka41000p
 [A4 1:1000 LANDSCAPE]^C^C_ka41000l
 [-----]
 [A3 1:1000 PORTRET]^C^C_ka31000p
 [A3 1:1000 LANDSCAPE]^C^C_ka31000l
 [-----]
 [<-A4 1:2880 PORTRET]^C^C_ka42880p

[>-PRIKAZ IZMJERENOG STANJA]

[A4 1:1000 PORTRET]^C^C_pa41000p
 [A4 1:1000 LANDSCAPE]^C^C_pa41000l
 [<-A4 1:2880 PORTRET]^C^C_pa42880p

[>-PGP]

[A4 1:1000 PORTRET]^C^C_pgpa41000p
 [A4 1:500 PORTRET]^C^C_pgpa4500p

 [A4 1:1000 LANDSCAPE]^C^C_pgpa41000l
 [A4 1:500 LANDSCAPE]^C^C_pgpa4500l

[---]

[A3 1:1000 PORTRET]^C^C_pgpa31000p
 [A3 1:500 PORTRET]^C^C_pgpa3500p
 [A3 1:1000 LANDSCAPE]^C^C_pgpa31000l
 [<-A3 1:500 LANDSCAPE]^C^C_pgpa3500l

[<-]

[-----]

[>-ISPUNA TOCAKA]

[SVE TOcke]^C^C_VK_ispuna_sve
 [ODABIR TOcAKA]^C^C_VK_ispuna_select
 [<-POJEDINAcNO]^C^C_VK_ispuna_pick

[>-SKRACIVANJE LINIJA]

[MJERENE LINIJE]^C^C_VK_skrati_mjereno
 [SELECT LINIJA]^C^C_VK_skrati_select
 [POJEDINAcNO OBOSTRANO]^C^C_VK_krati_obostrano
 [<-POJEDINAcNO JEDNOSTRANO]^C^C_VK_krati_jednostrano

[>-FRONTIRANJE LINIJA]

[MJERENE LINIJE]^C^C_VK_front_mjereno
 [SELECT LINIJA]^C^C_VK_front_select
 [POJEDINAcNO]^C^C_VK_front_pojedinačno
 [<-2 TOCKE]^C^C_VK_front_2_tocke

[>-POSJEDNICI]

[POSJEDNIK]^C^C_VK_posjednik
 [<-BROJEVI POSJEDNIKA]^C^C_VK_brojevi_posjednika

[>-APCISNO ODMJERANJE]

[SA LINIJOM]^C^C_VK_odmjeranje
[<-BEZ LINIJE]^C^C_VK_odmjeranje_bezl

[OKOMICA]^C^C_VK_okomical

[OZNAKA (skica)]^C^C_VK_skica_oznaka

[->ISPIS KOORDINATA]

[LUCNI PRESJEK]^C^C_VK_koord_lucni
[<-GPS]^C^C_VK_koord_gps

[CISTI TEXT]^C^C_VK_CISTI_TXT

[TRAZI]^C^C_VK_zoom_tekst

[POVRSINA]^C^C_VK_povrsina_pick

[->ON/OFF]

[SVE ON]^C^C_VK_sve_on
[-----]
[MJERENO ON]^C^C_VK_mjereno_on
[MJERENO OFF]^C^C_VK_mjereno_off
[-----]
[MJERENE LINIJE ON]^C^C_VK_linije_on
[FRONTOVI ON]^C^C_VK_frontovi_on
[VISINA ON]^C^C_VK_VISINA_on
[VISINA OFF]^C^C_VK_visina_off
[DTBR ON]^C^C_VK_DTBR_on
[DTBR OFF]^C^C_VK_DTBR_off
[KART KLJUC ON]^C^C_vk_kljuc_on
[<-ISPUNA TOCKE ON]^C^C_VK_ISPUNA_on

***POP2

[VK_Kartografski kljuc]

[RESET UNITS]^C^C_vk_units

[->STALNE GEOD. TOCKE I OZNAKE]

[Identicna tocka (PGP)]^C^C_vk_it_pgp
[Lomna tocka zgrade]^C^C_vk_lomna_tocka_zgrade
[Medna vidljiva trajna oznaka]^C^C_vk_medna_vidljiva_trajna_oznaka
[Osnovna GNSS tocka]^C^C_vk_osnovna_GNSS_tocka
[Pomocna polozajna tocka]^C^C_vk_pomocna_polozajna_tocka
[Reper na objektu]^C^C_vk_reper_na_objektu
[Reper na zemlji]^C^C_vk_reper_na_zemlji
[Stalna dopunska GNSS tocka]^C^C_vk_stalna_dopunska_GNSS_tocka
[Stalna dopunska tocka]^C^C_vk_stalna_dopunska_tocka
[Trigonometrijska tocka]^C^C_vk_trigonometrijska_tocka
[<-Znak ponistavanja linije]^C^C_VK_znak_ponistavanja

[->ZGRADE]

[->Sakralni objekti]

[Djamija]^C^C_vk_djamija
[Katedrala/veća crkva]^C^C_vk_katedrala_veca_crkva
[Manja crkva]^C^C_vk_manja_crkva
[Sinagoga]^C^C_vk_sinagoga
[<-Vjerski znak/raspelo/usamljeni grob]^C^C_vk_vjerski_znak_raspelo_usamljeni_gro

[>Linijski objekti]

[Drvena ograda]^C^C_vk_drvena_ograda
[Potporni kosi zid - kameni/betonski]^C^C_vk_kameni_i_betonski_potporni_kosi_zid
[Zid - kameni/betonski]^C^C_vk_kameni_i_betonski_zid
[Zid (potporni) - kameni/betonski]^C^C_vk_kameni_potporni_zid
[Suhi zid]^C^C_vk_suhi_zid
[Zeljezna ograda]^C^C_vk_zeljezna_ograda
[<-Zicana ograda]^C^C_vk_zicana_ograda

[>Ostalo]

[Dizalica nepokretna]^C^C_vk_dizalica_nepokretna
[Dizalica na tracicama]^C^C_vk_dizalica_na_tracicama

[-----]

[>Stupovi]

[Industrijski betonski stup]^C^C_vk_betonski_stup
[Industrijski metalni stup (1)]^C^C_vk_metalni_stup1
[<-Industrijski metalni stup (2)]^C^C_vk_metalni_stup2

[>Mostovi]

[Most drveni]^C^C_vk_dr_most
[Most kameni/betonski]^C^C_vk_kameni_i_betonski_most
[Most pjesacki]^C^C_vk_pjesacki_most
[Most pokretni]^C^C_vk_pokretni_most
[Most pontonski]^C^C_vk_pontonski_most
[<-Most zeljezni]^C^C_vk_zeljezni_most

[-----]

[Energetski objekt]^C^C_vk_energetski_objekt
[Hidrometeoroloska stanica]^C^C_vk_hidrometeoroloska_stanica
[Javni WC]^C^C_vk_javni_zahod
[Otvor za provjetravanje]^C^C_vk_otvor_za_provjetravanje
[Sat javni]^C^C_vk_sat_javni
[Spomenik]^C^C_vk_spomenik
[Terasa uz zgradu]^C^C_vk_terasa_uz_zgradu
[Tvornički dimnjak/toranj]^C^C_vk_tvornicki_dimnjak_toranj
[<-Vjetroturbina]^C^C_vk_vjetroturbina

[<-]

[>VODOVI I VEZANI OBJEKTI]

[>VODOVOD]

[Bunar/crpka]^C^C_VK_bunar_crpka
[Cisterna]^C^C_VK_cisterna
[Crpna stanica]^C^C_vk_crpna_stanica
[Hidrant na površini]^C^C_vk_hidrant_na_povrsini
[Hidrant na u oknu]^C^C_vk_hidrant_u_oknu
[Okno]^C^C_vk_okno_voda
[Okno s ispustom]^C^C_vk_okno_sa_ispustom
[Pina/slavina/cesma]^C^C_vk_pipa_slavina_cesma
[Povratni poklopac u oknu]^C^C_vk_povratni_poklopac_u_oknu
[Prijljucna ogrlica]^C^C_vk_prijljucna_ogrlica
[Regulator pritiska u oknu]^C^C_vk_regulator_pritiska_u_oknu
[Sondazni bunar]^C^C_vk_sondazni_bunar
[Spremnik]^C^C_vk_spremnik_vodovoda
[Uredaj za prociscavanje]^C^C_vk_uredaj_za_prociscavanje_voda

[Vodmjer u oknu]^C^C_vk_vodmjer_u_oknu
[Vodoskok]^C^C_vk_vodoskok
[Vodotoranj]^C^C_vk_vodotoranj
[Zatvarac na površini]^C^C_vk_zatvarac_na_povrsini_vodovod
[Zatvarac u oknu]^C^C_vk_zatvarac_u_oknu_voda
[<-Zracni ventil u oknu]^C^C_(defun c:vk_zracni_ventil_u_oknu

[>PLINOVOD]

[Baklja]^C^C_VK_baklja
[Blok plinska stanica]^C^C_vk_blok_plinska_stanica
[Busotina]^C^C_vk_plinska_busotina
[Kondenzacijska posuda]^C^C_vk_kondenzacijska_posuda
[Mjerna redukcijaska stanica]^C^C_vk_plinska_mjerna_redukcijaska_stanica
[Odzračna cijev (lula)]^C^C_vk_odzracna_cijev
[Okno]^C^C_vk_okno_plin
[Plinska lampa na stupu]^C^C_vk_plinska_lampa_na_stupu
[Plinska lampa na zidu]^C^C_vk_plinska_lampa_na_zidu
[Plinski čvor]^C^C_vk_plinski_evor
[Priključak plinovodne mreže]^C^C_vk_prikljucak_plinovodne_mreze
[<-Zatvarac]^C^C_vk_zatvarac_plin

[>ELEKTRICNA ENERGIJA]

[>Stupovi]

[Elektricni stup betonski]^C^C_VK_betonski_elektricni_stup
[Elektricni stup drveni]^C^C_VK_dr_es
[Električni stup metalni(1)]^C^C_vk_metalni_elektricni_stup
[<-Električni stup metalni(2)]^C^C_vk_metalni_elektricni_stup2

[>Javna rasvjeta]

[Javna rasvjeta betonska]^C^C_vk_javna_rasvjeta_betonska
[Javna rasvjeta drvena]^C^C_vk_javna_rasvjeta_drvena
[Javna rasvjeta konzola]^C^C_vk_javna_rasvjeta_konzola
[Javna rasvjeta metalna]^C^C_vk_javna_rasvjeta_metalna
[<-Javna rasvjeta plastična]^C^C_vk_javna_rasvjeta_plasticna

[---]

[Kabelska spojnica]^C^C_vk_kabelska_spojnica
[Katodna zaštita]^C^C_vk_katodna_zastita
[Okno električne energije]^C^C_vk_okno_elektricne_energije
[Priključak elektroenergetske mreže]^C^C_vk_prikljucak_elektroenergetske_mreze

[---]

[Ormarić za regulaciju signalizacije]^C^C_vk_ormaric_za_regulaciju_signalizacije
[Parkirni Automat]^C^C_vk_parkirni_automat
[Infomativni stup s rasvjetom]^C^C_vk_promidbeni_ili_informativni_stup_s_rasvjetom
[Radar]^C^C_vk_radar
[Rasklopna stanica]^C^C_vk_rasklopna_stanica
[Semafor]^C^C_vk_semafor
[<-Sigurnosna kamera]^C^C_vk_sigurnosna_kamera

[>TELEKOMUNIKACIJA]

[>Stupovi]

[Telekomunikacijski stup betonski]^C^C_VK_betonski_t_stup

[Telekomunikacijski stup drveni]^C^C_VK_dr_ts
[<-Telekomunikacijski stup metalni]^C^C_vk_metalni_telekomunikacijski_stup

[---]

[Izvod voda na krov zgrade]^C^C_vk_izvod_voda_na_krov_zgrade
[Izvod voda na stupu]^C^C_vk_izvod_voda_na_stupu
[Izvod voda na zidu]^C^C_vk_izvod_voda_na_zidu

[---]

[Manji telekomunikacijski uređaj]^C^C_vk_manji_telekomunikacijski_uredaj
[odašiljač/antena/prijamnik]^C^C_vk_odasiljac_antena_prijamnik
[Okno]^C^C_vk_okno_telekomunikacije
[Pojačivačka stanica]^C^C_vk_pojacivacka_stanica
[Priključak tele. mreze]^C^C_vk_prikljucak_telekomunikacijske_mreze
[Radiodifuzni objekt]^C^C_vk_radiodifuzni_objekt
[Radiorelejna stanica]^C^C_vk_radiorelejna_stanica
[Radiorelejna ispravljačka stanica]^C^C_vk_ispravljacka_stanica
[Razdjelnik]^C^C_vk_razdjelnik_kabelski_telefon
[Razdjelnik (na postolju)]^C^C_vk_razdjelnik_kabelski_telefon_na_postolju
[Razdjelnik (na stupu)]^C^C_vk_razdjelnik_kabelski_telefon_na_stupu
[Razvodni ormar]^C^C_vk_razvodni_ormar

[---]

[Telefonska centrala]^C^C_vk_telefonska_centrala
[Telefonska govornica]^C^C_vk_telefonska_govornica
[Telefonska podcentrala]^C^C_vk_telefonska_podcentrala
[Telefonski ormarić na stupu]^C^C_vk_telefonski_ormaric_na_stupu

[---]

[<-Udaljeni pretplatnicki stupanj]^C^C_vk_udaljeni_preplatnicki_stupanj

[>-NAFTA]

[Blok naftna stanica]^C^C_vk_blok_naftna_stanica
[Kompresorska (pumpna) stanica]^C^C_vk_kompresorska_pumpna_stanica
[Naftna bušotina]^C^C_vk_naftna_busotina
[Stanica za pročišćavanje]^C^C_vk_naftna_stanica_za_prociscavanje
[Okno]^C^C_vk_okno_nafta
[Otpremna stanica]^C^C_vk_otpremna_stanica
[Sabirna stanica]^C^C_vk_sabirna_stanica
[Spremnik goriva]^C^C_vk_spremnik_goriva
[Spremnik goriva podzemni]^C^C_vk_spremnik_goriva_podzemni
[Toranj naftne busotine]^C^C_vk_toranj_naftne_busotine
[Ventil]^C^C_vk_ventil_nafta
[<-Zatvarac]^C^C_vk_zatvarac_nafta

[>-KANALIZACIJA]

[Drenaza]^C^C_VK_drenaza
[Kolektor]^C^C_vk_kolektor
[Prepumpna stanica]^C^C_vk_prepumpna_stanica
[Revizorno okno]^C^C_vk_revizorno_okno
[Sifon]^C^C_vk_sifon
[Slivnik]^C^C_vk_slivnik
[Splavna vrata]^C^C_vk_splavna_vrata
[Talozica]^C^C_vk_taloznica
[<-Uređaj za prociscavanje]^C^Cvk_uredaj_za_prociscavanje_kanalizacija

[>-TOPLOVOD/PAROVOD]

[Kotlovnica]^C^C_vk_kotlovnica
 [Okno]^C^C_vk_okno_toplovod_parovod
 [Priključak toplovodne mreže]^C^C_vk_prikljucak_toplovodne_mreze
 [Toplovod]^C^C_vk_toplana
 [Toplinska stanica i podstanica]^C^C_vk_toplinska_stanica_i_podstanica
 [Ventil/odzraka]^C^C_vk_ventil_odzraka
 [<-Zatvarac]^C^C_vk_zatvarac_toplovod_parovod

[>-ZAJEDNICKI OBJEKTI]

[Ispušna stanica]^C^C_vk_ispusna_stanica
 [Mjerna stanica]^C^C_vk_mjerna_stanica
 [Mješoviti stup]^C^C_vk_mjesoviti_stup

[---]

[Izlaz cijevnog podzemnog voda]^C^C_vk_izlaz_cijevnog_podzemnog_voda
 [Napustena dionica voda]^C^C_vk_napustena_dionica_voda
 [Uklonjena dionica voda]^C^C_vk_uklonjena_dionica_voda
 [Mjesto promjene profila voda]^C^C_vk_mjesto_promjene_profila_voda
 [Promjena visine voda po vertikalima]^C^C_vk_promjena_visine_voda_po_vertikalima

[---]

[Nosac cjevovoda na stupu]^C^C_vk_nosac_cjevovoda_na_stupu
 [Nosac cjevovoda na zemlji]^C^C_vk_nosac_cjevovoda_na_zemlji
 [Nosac voda na krovu]^C^C_vk_nosac_voda_na_krovu
 [Nosac voda na zidu]^C^C_vk_nosac_voda_na_zidu

[---]

[<-Zajednicko okno za podzemne vodove]^C^C_vk_zajednicko_okno_za_podzemne_vodove

[<-]

[>-PROMET]

[Elektrificirana zeljeznicka pruga]^C^C_vk_pruga_el
 [Tramvajska pruga/uspinjaca]^C^C_vk_tramvajska_pruga_uspinjaca

[---]

[Kilometarska oznaka uz prometnicu]^C^C_vk_kilometarska_oznaka_uz_prometnicu
 [Prelaz preko ceste (ispod)]^C^C_vk_prelaz_preko_cestes_ispod
 [Prelaz preko ceste (iznad)]^C^C_vk_prelaz_preko_cestes_iznad
 [Skela za pjesake]^C^C_vk_skela_za_pjesake
 [Skela za vozila]^C^C_vk_skela_za_vozila

[---]

[Žičara putnicka]^C^C_vk_zicara_putnicka
 [Žičara skijaska]^C^C_vk_zicara_skijaska
 [Žičara teretna]^C^C_vk_zicara_teretna

[---]

[Helidrom]^C^C_vk_helidrom
 [Zracna luka (medunarodna)]^C^C_vk_zracna_luka_medunarodna
 [<-Zracna luka

(sportska/poljoprivredna/privatna)]^C^C_vk_zracna_luka_sportska_poljoprivredna_ili_privatna

[>-VEGETACIJA/UPOR.ZEMLJ.]

[Bjelogoricna šuma]^C^C_vk_bj_suma

[Crnogoricna šuma]^C^C_VK_cg_suma
[Drvo u drvoredu bjelogoricno]^C^C_VK_dr_u_drvoredu_bj
[Drvo u drvoredu crnogoricno]^C^C_VK_dr_u_drvoredu_cg
[Usamljeno drvo bjelogoricno]^C^C_vk_usamljeno_drvo_bjelogoricno
[Usamljeno drvo crnogoricno]^C^C_vk_usamljeno_drvo_crnogoricno
[Zivica/ziva ograda]^C^C_vk_zivica_ziva_ograda

[---]

[Kršćansko groblje]^C^C_vk_krscansko_groblje
[Muslimansko groblje]^C^C_vk_muslimansko_groblje
[Zidovsko groblje]^C^C_vk_zidovsko_groblje

[---]

[Hmeljiste]^C^C_vk_hmeljiste
[Maslinik]^C^C_vk_maslinik
[Oranica]^C^C_vk_oranica
[Pašnjak]^C^C_vk_pasnjak
[Rasadnik]^C^C_vk_rasadnik
[Riziste]^C^C_vk_riziste
[Vinograd]^C^C_vk_vinograd
[Vocnjak]^C^C_vk_vocnjak
[Vrt]^C^C_vk_vrt

[---]

[Bara]^C^C_vk_bara
[Livada]^C^C_vk_livada
[Makija/šikara/grmlje]^C^C_vk_makija_sikara_grmlje
[Močvara]^C^C_vk_mocvara
[Mogila]^C^C_vk_mogila
[Pijesak]^C^C_vk_pijesak
[Sljunak]^C^C_vk_sljunak
[Tresetiste]^C^C_vk_tresetiste
[Trstik]^C^C_vk_trstik

[---]

[Kamenolom]^C^C_vk_kamenolom
[Kamenjar]^C^C_vk_kamenjar
[Rudnik/iskop ugljena]^C^C_vk_rudnik_iskop_ugljena
[<-Rudnik podzemni]^C^C_vk_rudnik_podzemni

[>VODA/VEZANI OBJ.]

[>Voda]

[Estavela/vrelo/ponor]^C^C_vk_estavela_vrelo_ponor
[Izvor]^C^C_vk_izvor
[Izvor termalne mineralne vode]^C^C_vk_izvor_mineralne_termalne_vode
[Usce zatvorenog kanala]^C^C_vk_usce_zatvorenog_kanala
[<-Uvir i izvir ponornice]^C^C_vk_uvir_i_izvir_ponornice

[>Vezani objekti]

[Mareograf]^C^C_vk_mareograf
[Mjerna letva]^C^C_vk_mjerna_letva
[Plovnost na rijekama/jezerima/moru]^C^C_vk_plovnost_na_rijekama_jezerima_moru
[Plutaca]^C^C_vk_plutaca
[Sidriste]^C^C_vk_sidriste
[Spremnik]^C^C_vk_spremnik_voda

```
[Svjetionik na objektu]^C^C_vk_svjetionik_na_objektu
[<-Svjetionik na stupu]^C^C_vk_svjetionik_na_stupu
[<-]
```

[->RELJEF]

```
[Blagi prijelaz terena]^C^C_vk_blagi_prijelaz_terena
[Greben]^C^C_vk_greben
[Hrid]^C^C_vk_hrid
[Jarak širine do 1m]^C^C_vk_jarak_sirine_do_1_m
[Litica]^C^C_vk_litica
[Litica veća od 2m]^C^C_vk_litica_veca_od_2_m
[Nasip manji od 2m]^C^C_vk_nasip_manji_od_2_m
[Nasip veći od 2m]^C^C_vk_nasip_veci_od_2_m
[Okomiti strmi usjek]^C^C_vk_okomiti_strmi_usjek
[Oštar prijelaz terena]^C^C_vk_ostar_prijelaz_terena
[Pokos do 2m visine]^C^C_vk_pokos_do_2_m_visine
[Pokos veci od 2m visine]^C^C_vk_pokos_veci_od_2_m_visine
[Ponor/jama]^C^C_vk_ponor_jama
[Spilja s vodom]^C^C_vk_spilja_s_vodom
[Spilja be vode]^C^C_vk_spilja_bez_vode
[strmi zasjek u stijeni]^C^C_vk_strmi_zasjek_u_stijeni
[Sumska prosjeka]^C^C_vk_sumska_prosjeka
[<-Vododerina/brazda/jaruga]^C^C_vk_vododerina_brazda_jaruga
```

[->GRANICE]

```
[Drzavna granica]^C^C_vk_drzavna_granica
[Gradska/opcinska granica]^C^C_vk_gradska_ili_opcinska_granica
[Granica katastarske općine]^C^C_vk_granica_katastarske_opcine
[<-Zupanijska granica]^C^C_vk_zupanijska_granica
```

[->OZNAKE UPORABE ZEMLJISTA]

```
[Cesta]^C^C_vk_oznaka_cesta
[Dvorište]^C^C_vk_oznaka_dvoriste
[Gospodarsko dvorište]^C^C_vk_oznaka_gospodarsko_dvoriste
[Groblje]^C^C_vk_oznaka_groblje
[Jezero]^C^C_vk_oznaka_jezero
[Kanal]^C^C_vk_oznaka_kanal
[Livada]^C^C_vk_oznaka_livada
[Oranica]^C^C_vk_oznaka_oranica
[Pašnjak]^C^C_vk_oznaka_pasnjak
[Potok]^C^C_vk_oznaka_potok
[Put]^C^C_vk_oznaka_put
[Rijeka]^C^C_vk_oznaka_rijeka
[Suma]^C^C_vk_oznaka_suma
[Ulica]^C^C_vk_oznaka_ulica
[Vinograd]^C^C_vk_oznaka_vinograd
[Voćnjak]^C^C_vk_oznaka_vocnjak
[<-Vrt]^C^C_vk_oznaka_vrt
```

***TOOLBARS

**KARTOGRAFSKI KLJUC

```
[_ Toolbar("KARTOGRAFSKI KLJUC", _Top, _Show, 100, 130, 1)]
[_ Button("Identična točka (PGP)", vk_it_pgp.bmp, vk_it_pgp.bmp)]^C^C_vk_it_pgp
[_ Button("Vidljiva trajna oznaka", vk_vtoz.bmp, vk_vtoz.bmp)]^C^C_vk_MEDNA_VIDLJIVA_TRAJNA_OZNAKA
[_ Button("Pomocna položajna točka", vk_ppt.bmp, vk_ppt.bmp)]^C^C_vk_pomocna_poloajna_tocka
[_ Button("Drvena ograda", vk_drv_og.bmp, vk_drv_og.bmp)]^C^C_vk_drvena_ograda
[_ Button("Zid kameni/betonski", vk_zid.bmp, vk_zid.bmp)]^C^C_vk_KAMENI_I_BETONSKI_ZID
[_ Button("Zeljezna ograda", vk_ze_og.bmp, vk_ze_og.bmp)]^C^C_vk_ZELJEZNA_OGRADA
[_ Button("Zicana ograda", vk_zi_og.bmp, vk_zi_og.bmp)]^C^C_vk_ZICANA_OGRADA
[_ Button("Slivnik", vk_slivnik.bmp, vk_slivnik.bmp)]^C^C_vk_SLIVNIK
```

```

[ Button("Saht", vk_saht.bmp, vk_saht.bmp)]^C^C_VK_REVIZORNO_OKNO
[ Button("Drvo bjelogoricno", vk_drv_bj.bmp, vk_drv_bj.bmp)]^C^C_VK_USAMLJENO_DRVO_BJELOGORICNO
[ Button("Drvo crnogoricno", vk_drv_cg.bmp, vk_drv_cg.bmp)]^C^C_VK_USAMLJENO_DRVO_CRNOGORICNO
[ Button("Znak ponistavanja", vk_ponisti.bmp, vk_ponisti.bmp)]^C^C_VK_znak_ponistavanja
[ Button("Betosnki es", vk_bet_es.bmp, vk_bet_es.bmp)]^C^C_VK_BETONSKI_ELEKTRICNI_STUP
[ Button("Betosnki ts", vk_bet_ts.bmp, vk_bet_ts.bmp)]^C^C_VK_BETONSKI_T_STUP

**oN/OFF
[ Toolbar("on/off", _Right, _Show, 100, 130, 1)]
[ Button("Sve ON", vk_sve_on.bmp, vk_sve_on.bmp)]^C^C_vk_sve_on
[ Button("Mjereno ON", vk_mjereno_on.bmp, vk_mjereno_on.bmp)]^C^C_vk_mjereno_on
[ Button("Mjereno OFF", vk_mjereno_off.bmp, vk_mjereno_off.bmp)]^C^C_vk_mjereno_off
[ Button("Linije on", vk_linije_on.bmp, vk_linije_on.bmp)]^C^C_vk_linije_on
[ Button("ispuna on", vk_ispuna_on.bmp, vk_ispuna_on.bmp)]^C^C_vk_ispuna_on
[ Button("dtbr on", vk_dtbr_on.bmp, vk_dtbr_on.bmp)]^C^C_vk_dtbr_on
[ Button("dtbr off", vk_dtbr_off.bmp, vk_dtbr_off.bmp)]^C^C_vk_dtbr_off
[ Button("frontovi on", vk_front_on.bmp, vk_front_on.bmp)]^C^C_vk_frontovi_on
[ Button("visina on", vk_visina_on.bmp, vk_visina_on.bmp)]^C^C_vk_visina_on
[ Button("visina off", vk_visina_off.bmp, vk_visina_off.bmp)]^C^C_vk_visina_off
[ Button("kljuc on", vk_kljuc_on.bmp, vk_kljuc_on.bmp)]^C^C_vk_kljuc_on

**PRIKAZI
[ Toolbar("Prikazi", _Right, _Show, 100, 130, 1)]
[ Button("SKICA", vk_skica.bmp, vk_skica.bmp)]^C^C_prikaz_skica
[ Button("KOPIJA KAT PLANA", vk_kkp.bmp, vk_kkp.bmp)]^C^C_prikaz_kkp
[ Button("PRIKAZ IZMJ STANJA", vk_pis.bmp, vk_pis.bmp)]^C^C_prikaz_pis
[ Button("GEODETSKI SITUACIJSKI PRIKAZ", vk_gsp.bmp, vk_gsp.bmp)]^C^C_prikaz_gsp
[ Button("PGP", vk_pgp.bmp, vk_pgp.bmp)]^C^C_prikaz_pgp

**POMOC1
[ Toolbar("Pomoc1", _Right, _Show, 100, 130, 1)]
[ Button("MJERILO", vk_mjerilo.bmp, vk_mjerilo.bmp)]^C^C_VK_MJERILO
[ Button("Reset", vk_reset.bmp, vk_reset.bmp)]^C^C_VK_units
[ Button("Layer stil", vk_layer_stil.bmp, vk_layer_stil.bmp)]^C^C_vk_layer_stil
[ Button("ispuna sve", vk_ispuna_sve.bmp, vk_ispuna_sve.bmp)]^C^C_vk_ispuna_sve
[ Button("ispuna pick", vk_ispuna_pick.bmp, vk_ispuna_pick.bmp)]^C^C_vk_ispuna_pick
[ Button("skrati", vk_krati.bmp, vk_krati.bmp)]^C^C_vk_skrati_select
[ Button("front", vk_front.bmp, vk_front.bmp)]^C^C_vk_front_select
[ Button("posjednik", vk_posjednik.bmp, vk_posjednik.bmp)]^C^C_vk_posjednik
[ Button("broj posjednika", vk_broj_posjednika.bmp, vk_broj_posjednika.bmp)]^C^C_vk_brojevi_posjednika
[ Button("odmjeranje", vk_odmjeranje.bmp, vk_odmjeranje.bmp)]^C^C_vk_odmjeranje
[ Button("okomica", vk_okomica.bmp, vk_okomica.bmp)]^C^C_vk_okomica_l
[ Button("oznaka skica", vk_oznaka.bmp, vk_oznaka.bmp)]^C^C_vk_skica_oznaka
[ Button("cisti text", vk_cisti_txt.bmp, vk_cisti_txt.bmp)]^C^C_vk_cisti_txt
[ Button("povrsina", vk_povrsina.bmp, vk_povrsina.bmp)]^C^C_vk_povrsina_pick

**POMOC2
[ Toolbar("Pomoc2", _Right, _Show, 100, 130, 1)]
[ Button("ISPUNA PICK", vk_ispuna_select.bmp, vk_ispuna_select.bmp)]^C^C_vk_ispuna_select
[ Button("SKRATI MJERENO", vk_skrati_mjereno.bmp, vk_skrati_mjereno.bmp)]^C^C_vk_skrati_mjereno
[ Button("SKRATI OBOSTRANO", vk_skrati_obostrano.bmp, vk_skrati_obostrano.bmp)]^C^C_vk_krati_obostrano
[ Button("SKRATI JEDNOSTRANO", vk_skrati_jednostrano.bmp, vk_skrati_jednostrano.bmp)]^C^C_vk_krati_jednostrano
[ Button("FRONT MJERENO", vk_front_mjereno.bmp, vk_front_mjereno.bmp)]^C^C_vk_front_mjereno
[ Button("FRONT POJEDINACNO", vk_front_pojedinačno.bmp, vk_front_pojedinačno.bmp)]^C^C_vk_front_pojedinačno
[ Button("FRONT 2 TOCKE", vk_front_2_tocke.bmp, vk_front_2_tocke.bmp)]^C^C_vk_front_2_tocke
[ Button("odmjeranje B/L", vk_odmjeranje_bl.bmp, vk_odmjeranje_bl.bmp)]^C^C_vk_odmjeranje_bezl
[ Button("KOORD L/P", vk_koord_lp.bmp, vk_koord_lp.bmp)]^C^C_vk_koord_lucni
[ Button("KOORD GPS", vk_koord_gps.bmp, vk_koord_gps.bmp)]^C^C_vk_koord_gps
[ Button("TRAZI", vk_trazi_kcbr.bmp, vk_trazi_kcbr.bmp)]^C^C_vk_zoom_tekst

```

8.2. Kodovi funkcija

Funkcija "vk_units"

```
(defun c:vk_units()
  (command "insunits" 4)
)
```

Funkcija "vk_ispuna_sve"

```
(defun c:VK_ispuna_sve(/ velicinatocke tocke kcbroj ent)
  (if (= mjerilo nil) (setq mjerilo (getreal "MJERILO 1:????: ")))
  (setq velicinatocke(* 0.3 (/ mjerilo 1000)))
  (command "zoom" "e" "")
  (command "layer" "new" "ISPUNA_TOCKE" "")
  (command "clayer" "ISPUNA_TOCKE" )
  (setq tocke (ssget "X" '((0 . "POINT"))))
  (setq cnt 0)
  (repeat (sslength tocke)
    (setq ent(ssname tocke cnt))
    (setq egTocka (entget ent))
    (setq kooTocka (cdr (assoc 10 egTocka)))
    (command "circle" kooTocka (/ velicinatocke 2.0))
    (command "hatch" "solid" "last" "")
    (setq cnt (+ cnt 1))
  )
)
```

Funkcija "vk_ispuna_select"

```
(defun c:VK_ispuna_select(/ velicinatocke tocke)
  (if (= mjerilo nil) (setq mjerilo (getreal "MJERILO 1:????: ")))
  (setq velicinatocke(* 0.3 (/ mjerilo 1000)))
  (command "layer" "new" "ISPUNA_TOCKE" "")
  (command "clayer" "ISPUNA_TOCKE" )
  (print "SELEKTIRAJ TOCKE!")
  (setq tocke (ssget '((0 . "POINT"))))
  (setq cnt 0)
  (repeat (sslength tocke)
    (setq ent(ssname tocke cnt))
    (setq kcbroj (cdr (assoc 1 (entget ent))))
    (setq egTocka (entget ent))
    (setq kooTocka (cdr (assoc 10 egTocka)))
    (print kooTocka)
    (command "circle" kooTocka (/ velicinatocke 2.0))
    (command "hatch" "solid" "last" "")
    (setq cnt (+ cnt 1))
  )
)
```

Funkcija "vk_ispuna_pick"

```
(defun c:VK_ispuna_select(/ velicinatocke tocke)
  (if (= mjerilo nil) (setq mjerilo (getreal "MJERILO 1:????: ")))
  (setq velicinatocke(* 0.3 (/ mjerilo 1000)))
  (command "layer" "new" "ISPUNA_TOCKE" "")
  (command "clayer" "ISPUNA_TOCKE" )
  (print "SELEKTIRAJ TOCKE!")
  (setq tocke (ssget '((0 . "POINT"))))
  (setq cnt 0)
  (repeat (sslength tocke)
    (setq ent(ssname tocke cnt))
```

```

(setq kcbroj (cdr (assoc 1 (entget ent))))
(setq egTocka (entget ent))
(setq kooTocka (cdr (assoc 10 egTocka)))
(print kooTocka)
(command "circle" kooTocka (/ velicinatocke 2.0))
(command "hatch" "solid" "last" "")
(setq cnt (+ cnt 1))
)
)

```

Funkcija "vk_skrati_mjerno"

```

(defun c:vk_skrati_mjerno(/ faktor razlika linije duljina duljinanova)
  (command "clayer" "0" "")
  (command "zoom" "e" "")
  (command ". _layer" " _off" "*" "Y" "")
  (command ". _layer" " _on" "MEDJE" "")
  (command ". _layer" " _on" "OBJEKT" "")
  (command ". _layer" " _on" "PUT_CESTA" "")
  (command ". _layer" " _on" "OGRADA" "")
  (command ". _layer" " _on" "ODMJERANJA" "")
  (command ". _layer" " _on" "KULTURA" "")
  (command ". _layer" " _on" "SPOJNICA" "")
  (if (= mjerilo nil) (setq mjerilo (getreal "MJERILO 1:????: ")))
  (setq faktor(/ mjerilo 1000))
  (setq razlika (* faktor 2))
  (setq linije (ssget "_W" '(-100000000000 -100000000000) '(10000000000 10000000000)))
  (setq cnt 0)
  (repeat (sslength linije)
    (setq ent(ssname linije cnt))
    (setq os (getvar "osmode"))
    (setvar "cmdecho" 0)
    (setvar "osmode" 0)
    (setq DataLinije (entget ent))
    (setq LayerLinije (assoc 8 DataLinije))
    (setq koord1 (cdr (assoc 10 DataLinije)))
    (setq koord2 (cdr (assoc 11 DataLinije)))
    (setq duljina (distance koord1 koord2))
    (setq kut (angle koord1 koord2))
    (setq sredina (polar koord1 kut(/ duljina 2.0)))
    (setq duljinanova(- duljina razlika))
    (if (> duljina razlika)
      (progn
        (setq faktor1(/ duljinanova duljina))
        (command "scale" ent "" sredina faktor1 "")
        (setvar "cmdecho" 1)
        (setvar "osmode" os)
        (setq cnt (+ cnt 1))
        (print cnt)
      )
    )
  )
  (if (< duljina razlika)
    (progn
      (command "erase" ent "")
      (setvar "cmdecho" 1)
      (setvar "osmode" os)
      (setq cnt (+ cnt 1))
      (print cnt)
    )
  )
)
)
)

```

```
(command "._layer" " _on" "*" "")
(command "._layer" " _oFF" "VISAK" "")
)
```

Funkcija "vk_skrati_select"

```
(defun c:vk_skrati_select(/ faktor razlika linija duljina duljinanova)
  (if (= mjerilo nil) (setq mjerilo (getreal "MJERILO 1:????: ")))
  (setq faktor(/ mjerilo 1000))
  (setq razlika (* faktor 2))
  (print "SELEKTIRAJ LINIJE!")
  (setq linija (ssget '((0 . "LINE"))))
  (setq cnt 0)
  (repeat (sslength linija)
    (setq entl(ssname linija cnt))
    (setq os (getvar "osmode"))
    (setvar "cmdecho" 0)
    (setvar "osmode" 0 )
    (setq DataLinije (entget entl))
    (setq LayerLinije (assoc 8 DataLinije))
    (setq koord1 (cdr (assoc 10 DataLinije)))
    (setq koord2 (cdr (assoc 11 DataLinije)))
    (setq duljina (distance koord1 koord2))
    (setq kut (angle koord1 koord2))
    (setq sredina (polar koord1 kut(/ duljina 2.0)))
    (setq duljinanova(- duljina razlika))
    (if (> duljinanova 0)
      (progn
        (setq faktor1 (/ duljinanova duljina))
        (command "scale" entl "" sredina faktor1 "")
        (setvar "cmdecho" 1)
        (setvar "osmode" os)
        (print cnt)
      )
    )
    (if (< duljinanova 0)
      (progn
        (command "erase" entl "")
        (setvar "cmdecho" 1)
        (setvar "osmode" os)
        (print cnt)
      )
    )
    (setq cnt (+ cnt 1))
  )
)
```

Funkcija "vk_mjerilo"

```
(defun c:vk_mjerilo()
  (setq mjerilo(getreal"Unesi mjerilo: 1 : ????"))
)
```

Funkcija "vk_front_mjereno"

```
(defun C:VK_front_mjereno(/ faktor visina linije duljinastring sredina sredina1)
  (command "clayer" "0" "")
  (command "._layer" " _off" "*" "Y" "")
  (command "._layer" " _on" "MEDJE" "")
  (command "._layer" " _on" "OBJEKT" "")
  (command "._layer" " _on" "PUT_CESTA" "")
)
```

```

(command ". _layer" " _on" "OGRADA" "")
(command ". _layer" " _on" "FRONTOVI" "")
(command ". _layer" " _on" "ODMJERANJA" "")
(command ". _layer" " _on" "KULTURA" "")
(if (= mjerilo nil) (setq mjerilo (getreal "MJERILO 1:????: ")))
(setq faktor(/ mjerilo 1000))
(setq visina (* faktor 1.5))
(command "style" "tocka_cestica_uporaba" "Arial Narrow" "" "" "" "" "" "")
(command "layer" "new" "FRONTOVI" "")
(command "clayer" "FRONTOVI" )
(print "SELEKTIRAJ LINIJE!")
(command "zoom" "e" "")
(setq linije (ssget "_W" '(-100000000000 -100000000000) '(10000000000 10000000000)))
(setq cnt 0)
(repeat (sslenght linije)
  (setq ent(ssname linije cnt))
  (setq os (getvar "osmode"))
  (setvar "cmdecho" 0)
  (setvar "osmode" 0 )
  (setq DataLinije (entget ent))
  (setq LayerLinije (assoc 8 DataLinije))
  (setq koord1 (cdr (assoc 10 DataLinije)))
  (setq koord2 (cdr (assoc 11 DataLinije)))
  (setq duljina (distance koord1 koord2))
  (setq kut (angle koord1 koord2))
  (setq sredina (polar koord1 kut(/ duljina 2.0)))
  (setq sredina1 (list (+ (car sredina) 0) (+ (cadr sredina) 0.5)))
  (setq duljinasttring(rtos duljina 2 2))
  (if (not (and (< kut (/ pi 2)) (> kut (- (/ pi 2))))) (setq kut(- kut pi)))
  (if (not (and (< kut (/ pi 2)) (> kut (- (/ pi 2))))) (setq kut(- kut pi)))
  (setq deg (angtos kut 1 2))
  (command "text" "style" "tocka_cestica_uporaba" "justify" "center" sredina1 visina 0 duljinasttring)
  (command "rotate" "last" "" sredina deg "")
  (setvar "cmdecho" 1)
  (setvar "osmode" os)
  (setq cnt (+ cnt 1))
  (print cnt)
)
(command ". _layer" " _on" "*" "")
(command ". _layer" " _off" "VISAK" "")
)

```

Funkcija "vk_front_select"

```

(defun c:VK_front_select(/ visina sredina sredin1 deg duljinstring)
  (command "style" "tocka_cestica_uporaba" "Arial Narrow" "" "" "" "" "" "")
  (setq mjerilo (getreal "Mjerilo 1:????: "))
  (setq visina (* 1.5 (/ mjerilo 1000)))
  (command "layer" "new" "FRONTOVI" "")
  (command "clayer" "FRONTOVI" )
  (print "SELEKTIRAJ LINIJE!")
  (setq linije (ssget "P" '((0 . "LINE"))))
  (if (= linije nil) (setq linije (ssget '((0 . "LINE")))) )
  (setq cnt 0)
  (repeat (sslenght linije)
    (setq ent(ssname linije cnt))
    (setq os (getvar "osmode"))
    (setvar "cmdecho" 0)
    (setvar "osmode" 0 )
    (setq DataLinije (entget ent))
    (setq LayerLinije (assoc 8 DataLinije))

```

```

(setq koord1 (cdr (assoc 10 DataLinije)))
(setq koord2 (cdr (assoc 11 DataLinije)))
(setq duljina (distance koord1 koord2))
(setq kut (angle koord1 koord2))
(setq sredina (polar koord1 kut(/ duljina 2.0)))
(setq sredina1 (list (+ (car sredina) 0) (+ (cadr sredina) 0.5)))
(setq duljinastring(rtos duljina 2 2))
(setq deg (angtos kut 1 2))
(if (not (and (< kut (/ pi 2)) (> kut (- (/ pi 2))))) (setq kut(- kut pi)))
(if (not (and (< kut (/ pi 2)) (> kut (- (/ pi 2))))) (setq kut(- kut pi)))
(setq deg (angtos kut 1 2))
(command "text" "style" "tocka_cestica_uporaba" "justify" "center" sredina1 visina 0 duljinastring)
(command "rotate" "last" "" sredina deg "")
(setvar "cmdecho" 1)
(setvar "osmode" os)
(setq cnt (+ cnt 1))
(print cnt)
)
)
(defun Radian->Degrees (nbrOfRadians)
(* 180.0 (/ nbrOfRadians pi))
)

```

Funkcija "vk_front_pojedinačno"

```

(defun c:VK_front_pojedinačno(/ visina linija sredina sredina1 duljinastring)
(if (= mjerilo nil) (setq mjerilo (getreal "MJERILO 1:????: ")))
(setq visina (* 1.5 (/ mjerilo 1000)))
(command "layer" "new" "FRONTOVI" "")
(command "clayer" "FRONTOVI")
(while (= 1 1)
(setq os (getvar "osmode"))
(setvar "cmdecho" 0)
(setq linija (entsel "Selektirajte liniju:"))
(setvar "osmode" 0)
(setq IDLinije (car linija))
(setq DataLinije (entget IDLinije))
(setq LayerLinije (assoc 8 DataLinije))
(setq koord1 (cdr (assoc 10 DataLinije)))
(setq koord2 (cdr (assoc 11 DataLinije)))
(setq duljina (distance koord1 koord2))
(setq kut (angle koord1 koord2))
(setq sredina (polar koord1 kut(/ duljina 2.0)))
(setq sredina1 (list (+ (car sredina) 0) (+ (cadr sredina) 0.5)))
(setq duljinastring(rtos duljina 2 2))
(print kut)
(if (not (and (< kut (/ pi 2)) (> kut (- (/ pi 2))))) (setq kut(- kut pi)))
(if (not (and (< kut (/ pi 2)) (> kut (- (/ pi 2))))) (setq kut(- kut pi)))
(print kut)
(setq deg (atof (angtos kut 0 2)))
(print deg)
(command "text" "style" "tocka_cestica_uporaba" "justify" "center" sredina1 visina 0 duljinastring)
(command "rotate" "last" "" sredina deg "")
(setvar "cmdecho" 1)
(setvar "osmode" os)
)
)
)

```

Funkcija "vk_posjednik"

```

(defun c:VK_posjednik(/ nacin udio visina udioxt posjednikN deg )
(setq nacin (getstring "Koji nacin upisa?: (N)Normalni-90°/(K)Pod kutom"))

```

```

(if (= mjerilo nil) (setq mjerilo (getreal "MJERILO 1:????: ")))
(setq faktor (/ mjerilo 1000))
(setq udio (* 1.8 faktor))
(setq visina (* 2 faktor))
(if (or (= nacin "n") (= nacin "N"))
  (
    (progn
      (while(= 1 1)
        (setq snap (getvar "osmode"))
        (command "layer" "new" "POSJEDNICI" "")
        (command "clayer" "POSJEDNICI")
        (setq ptpoN1 (getpoint "UNESI MJESTO IMENA I ADRESE VLASNIKA: "))
        (setq ptpo1 (list (+ (car ptpoN1) 5) (+ (cadr ptpoN1) 0)))
        (setq udio1 (getstring T "Udio: "))
        (setq posjednikN (getstring T "Ime i adresa vlasnika:"))
        (setvar "osmode" 0)
        (command "text" "style" "posjednik_oib_adresa" ptpo1 visina 0 posjednikN)
        (command "text" "style" "posjednik_oib_adresa" ptpo1 udio 0 udio1)
        (setq oibpt (getpoint "OZNACI MJESTO OIB-a SA TOCKOM"))
        (setq oibpt1 (list (+ (car oibpt) 7) (+ (cadr oibpt) 0)))
        (setq oib (getstring T "OIB:"))
        (command "text" "style" "posjednik_oib_adresa" oibpt visina 0 "OIB:")
        (command "text" "style" "posjednik_oib_adresa" oibpt1 visina 0 oib)
        (setvar "osmode" snap)
      )
    )
  )
  (if (or (= nacin "k") (= nacin "K"))
    (
      (progn
        (setq snap (getvar "osmode"))
        (command "layer" "new" "POSJEDNICI" "")
        (command "clayer" "POSJEDNICI")
        (setq ptpoK1 (getpoint "UNSEI SMJER PRUZANJA TEKSTA S DVIJE TOCKE!
Tocka 1:"))
        (setq ptpoK2 (getpoint "Tocka 2:"))

        (setq udaljenost (distance ptpoK1 ptpoK2))
        (setq kut (angle ptpoK1 ptpoK2))
        (print kut)
        (setq deg (angtos kut 1 2))
        (setq ptpoK (list (+ (car ptpoK1) 5) (+ (cadr ptpoK1) 0)))
        (setq udio2 (getstring T "Udio: "))
        (setq posjednikK (getstring T "Ime i adresa vlasnika:"))
        (setvar "osmode" 0)
        (command "text" "style" "posjednik_oib_adresa" ptpoK visina 0 posjednikK)
        (command "rotate" "last" "" ptpoK1 deg "")
        (command "text" "style" "posjednik_oib_adresa" ptpoK1 udio 0 udio2)
        (command "rotate" "last" "" ptpoK1 deg "")
        (setq oibpt2 (getpoint "OZNACI MJESTO OIB-a S TOCKOM"))
        (setq oibpt1 (list (+ (car oibpt2) 7) (+ (cadr oibpt2) 0)))
        (setq oib (getstring T "OIB:"))
        (command "text" "style" "posjednik_oib_adresa" oibpt visina 0 "OIB:")
        (command "rotate" "last" "" oibpt2 deg "")
        (command "text" "style" "posjednik_oib_adresa" oibpt1 visina 0 oib)
        (command "rotate" "last" "" oibpt2 deg "")
        (setvar "osmode" snap)
      )
    )
  )
)

```

Funkcija "vk brojevi posjednika"

```
(defun c:VK_brojevi_posjednika(/ broj faktor visina tocka)
  (setq broj 0)
  (command "style" "posjednik_oib_adresa" "Times New Roman" "" "" "" "" "" "")
  (command "layer" "new" "OZNAKE" "color" "Magenta" "OZNAKE" "")
  (command "clayer" "OZNAKE" )
  (if (= mjerilo nil) (setq mjerilo (getreal "MJERILO 1:????:")))
  (setq faktor(/ mjerilo 1000))
  (setq visina (* faktor 2))
  (while (= 1 1)
    (setq os (getvar "osmode"))
    (setvar "cmdecho" 0)
    (setq tocka (getpoint "odaberi polozej prve oznake:"))
    (setq broj (+ broj 1))
    (setvar "osmode" 0 )
    (command "circle" tocka 2 "")
    (command "scale" "last" "" tocka faktor "")
    (setq tocka1 (list (+ (car tocka) 0) (- (cadr tocka) (/ visina 2))))
    (command "text" "style" "posjednik_oib_adresa" "justify" "center" tocka1 visina 0 broj)
    (setq tocka2 (getpoint "odaberi polozej druge oznake:"))
    (command "circle" tocka2 2 "")
    (command "scale" "last" "" tocka2 faktor "")
    (setq tocka3 (list (+ (car tocka2) 0) (- (cadr tocka2) (/ visina 2))))
    (command "text" "style" "posjednik_oib_adresa" "justify" "center" tocka3 visina 0 broj)
    (setvar "cmdecho" 1)
    (setvar "osmode" os)
  )
)
```

Funkcija "vk krati obostrano"

```
(defun c:vk_krati_obostrano(/ velicinatocke faktor razlika linija duljina duljinanova)
  (if (= mjerilo nil) (setq mjerilo (getreal "MJERILO 1:????: ")))
  (setq velicinatocke(* 0.3 (/ mjerilo 1000)))
  (setq faktor(/ mjerilo 1000))
  (setq razlika (* faktor 2))
  (while (= 1 1)
    (progn
      (setq linija (entsel "Selektirajte liniju:"))
      (print "1")
      (setq IDLinije (car linija))
      (setq DataLinije (entget IDLinije))
      (setq LayerLinije (assoc 8 DataLinije))
      (setq koord1 (cdr (assoc 10 DataLinije)))
      (setq koord2 (cdr (assoc 11 DataLinije)))
      (setq duljina (distance koord1 koord2))
      (setq kut (angle koord1 koord2))
      (setq sredina (polar koord1 kut(/ duljina 2.0)))
      (setq duljinanova (- duljina razlika))
      (if (> duljinanova 0)
        (progn
          (setq faktor1 (/ duljinanova duljina))
          (command "scale" linija "" sredina faktor1 ""))
        )
      )
    )
  )
  (if (< duljinanova 0)
    (progn
```

```
(print "3")
(command "erase" linija "")
)
)
)
)
)
```

Funkcija "vk_odmjeranje_bezl"

```
(defun c:vk_odmjeranje_bezl (/ pt1 pt2 sredina kut udaljenost)
  (command "style" "tocka_cestica_uporaba" "Arial Narrow" "" "" "" "" "" ""))
  (command "style" "posjednik_oib_adresa" "Times New Roman" "" "" "" "" "" ""))
  (if (= mjerilo nil) (setq mjerilo (getreal "MJERILO 1:????: ")))
  (setq visina(* 1.5 (/ mjerilo 1000)))
  (setq duljinalinija (* visina 3))
  (setq strana (getstring "S koje strane odmjeranja? L/D"))
  (command "layer" "new" "FRONTOVI" "")
  (command "clayer" "FRONTOVI")
  (setq snap (getvar "osmode"))
  (if (or (= strana "D") (= strana "d"))
    (progn
      (setq pt1 (getpoint "odaberi tocku 1"));pocetna tocka
      (setq pkoord1 (list (+ (car pt1) 4) (+ (cadr pt1) 2)))
      (setq poclinija1 (list (+ (car pkoord1) 0) (- (cadr pkoord1) 0.3)))
      (setq poclinija2 (list (+ (car pkoord1) (- duljinalinija 0.5)) (- (cadr pkoord1) 0.3)))
      (setq poclinija3 (list (+ (car pkoord1) 0) (- (cadr pkoord1) 0.5)))
      (setq poclinija4 (list (+ (car pkoord1) (- duljinalinija 0.5)) (- (cadr pkoord1) 0.5))); ofsetana tocka za duljinu
      (setvar "osmode" 0)
      (command "text" "style" "tocka_cestica_uporaba" pkoord1 visina 0 "0.00"); nula na odmjeranju
      (command "line" poclinija1 poclinija2 "")
      (command "line" poclinija3 poclinija4 ""); nula dvostruko podvucena
      (command "line" pt1 poclinija3 "");spojnica linija ispod broja i udaljenosti
      (setvar "osmode" snap)
      (while(= 1 1)
        (progn
          (setq snap (getvar "osmode"))
          (setq pt2 (getpoint "odaberi tocku 2"))
          (setvar "cmdecho" 0)
          (setq pomaknutakoordinata2 (list (+ (car pt2) 1) (+ (cadr pt2) 1)))
          (setq udaljenost (distance pt1 pt2))
          (setq kut (angle pt1 pt2))
          (print kut)
          (setq sredina (polar pt1 kut(/ udaljenost 2.0)))
          (setq kutrot (+ kut (/ pi 2)))
          (if (not (and (< kutrot (/ pi 2)) (> kutrot (- (/ pi 2))))) (setq kutrot(- kutrot pi)))
          (if (not (and (< kutrot (/ pi 2)) (> kutrot (- (/ pi 2))))) (setq kutrot(- kutrot pi)))
          (setq linija1 (list (- (car pomaknutakoordinata2) 0) (- (cadr pomaknutakoordinata2) 0.3)))
          (setq linija2 (list (+ (car pomaknutakoordinata2) duljinalinija) (- (cadr pomaknutakoordinata2) 0.3)))
          (setq degrot (atof (angtos kutrot 0 2)))
          (setq duljinastring(rtos udaljenost 2 2))
          (setvar "osmode" 0)
          (command "text" "style" "tocka_cestica_uporaba" pomaknutakoordinata2 visina degrot duljinastring);
duljina od pocetne tocke
          (setvar "cmdecho" 1)
          (setvar "osmode" snap)
        )
      )
    )
  );if strana = D kraj
  (if (or (= strana "L") (= strana "l"))
```

```

(progn
(setq pt1 (getpoint "odaberi tocku 1"))
(setq pkoord1 (list (- (car pt1) 5) (+ (cadr pt1) 2)))
(setq poclinija1 (list (+ (car pkoord1) 0) (- (cadr pkoord1) 0.3)))
(setq poclinija2 (list (+ (car pkoord1) (- duljinalinija 0.5)) (- (cadr pkoord1) 0.3)))
(setq poclinija3 (list (+ (car pkoord1) 0) (- (cadr pkoord1) 0.5)))
(setq poclinija4 (list (+ (car pkoord1) (- duljinalinija 0.5)) (- (cadr pkoord1) 0.5)))
(setvar "osmode" 0)
(command "text" "style" "tocka_cestica_uporaba" pkoord1 visina 0 "0.00")
(command "line" poclinija1 poclinija2 "")
(command "line" poclinija3 poclinija4 "")
(command "line" pt1 poclinija4 "")
(setvar "osmode" snap)
(while(= 1 1)
(progn
(setq snap (getvar "osmode"))
(setq pt2 (getpoint "odaberi tocku 2"))
(setvar "cmdecho" 0)
(setq pomaknutakoordinata2 (list (- (car pt2) 2) (+ (cadr pt2) 1)))
(setq udaljenost (distance pt1 pt2))
(setq kut (angle pt1 pt2))
(print kut)
(setq sredina (polar pt1 kut(/ udaljenost 2.0)))
(setq kutrot (+ kut (/ pi 2)))
(if (not (and (< kutrot (/ pi 2)) (> kutrot (- (/ pi 2))))) (setq kutrot(- kutrot pi)))
(if (not (and (< kutrot (/ pi 2)) (> kutrot (- (/ pi 2))))) (setq kutrot(- kutrot pi)))
(setq linija1 (list (- (car pomaknutakoordinata2) 0) (- (cadr pomaknutakoordinata2) 0.3)))
(setq linija2 (list (- (car pomaknutakoordinata2) duljinalinija) (- (cadr pomaknutakoordinata2) 0.3)))
(setq degrot (atof (angtos kutrot 0 2)))
(setq duljinastring(rtos udaljenost 2 2))
(setvar "osmode" 0)
(command "text" "style" "tocka_cestica_uporaba" "justify" "right" pomaknutakoordinata2 visina degrot
duljinastring)
(setvar "cmdecho" 1)
(setvar "osmode" snap)
)
)
)
);if strana L
)

```

Funkcija "vk_odmjeranje"

```

(defun c:vk_odmjeranje (/ pt1 pt2 sredina kut udaljenost)
(command "style" "tocka_cestica_uporaba" "Arial Narrow" "" "" "" "" "" "" "")
(command "style" "posjednik_oib_adresa" "Times New Roman" "" "" "" "" "" "" "")
(if (= mjerilo nil) (setq mjerilo (getreal "MJERILO 1:????: ")))
(setq visina(* 1.5 (/ mjerilo 1000)))
(setq duljinalinija (* visina 3))
(setq strana (getstring "S koje strane odmjeranja? L/D"))
(command "layer" "new" "FRONTOVI" "")
(command "clayer" "FRONTOVI")
(setq snap (getvar "osmode"))
(if (or (= strana "D") (= strana "d")))
(progn
(setq pt1 (getpoint "odaberi tocku 1"));pocetna tocka
(setq pkoord1 (list (+ (car pt1) 4) (+ (cadr pt1) 2)))
(setq poclinija1 (list (+ (car pkoord1) 0) (- (cadr pkoord1) 0.3)))
(setq poclinija2 (list (+ (car pkoord1) (- duljinalinija 0.5)) (- (cadr pkoord1) 0.3)))
(setq poclinija3 (list (+ (car pkoord1) 0) (- (cadr pkoord1) 0.5)))
(setq poclinija4 (list (+ (car pkoord1) (- duljinalinija 0.5)) (- (cadr pkoord1) 0.5))); ofsetana tocka za duljinu

```

```

(setvar "osmode" 0)
(command "text" "style" "tocka_cestica_uporaba" pkoord1 visina 0 "0.00"); nula na odmjeranju
(command "line" poclinija1 poclinija2 "")
(command "line" poclinija3 poclinija4 ""); nula dvostruko podvucena
(command "line" pt1 poclinija3 ""); spojnica linija ispod broja i udaljenosti
(setvar "osmode" snap)
(while(= 1 1)
  (progn
    (setq snap (getvar "osmode"))
    (setq pt2 (getpoint "odaberi tocku 2"))
    (setvar "cmdecho" 0)
    (setq pomaknutakoordinata2 (list (+ (car pt2) 1) (+ (cadr pt2) 1)))
    (setq udaljenost (distance pt1 pt2))
    (setq kut (angle pt1 pt2))
    (print kut)
    (setq sredina (polar pt1 kut(/ udaljenost 2.0)))
    (setq kutrot (+ kut (/ pi 2)))
    (if (not (and (< kutrot (/ pi 2)) (> kutrot (- (/ pi 2))))) (setq kutrot(- kutrot pi)))
    (if (not (and (< kutrot (/ pi 2)) (> kutrot (- (/ pi 2))))) (setq kutrot(- kutrot pi)))
    (setq linija1 (list (- (car pomaknutakoordinata2) 0) (- (cadr pomaknutakoordinata2) 0.3)))
    (setq linija2 (list (+ (car pomaknutakoordinata2) duljinalinija) (- (cadr pomaknutakoordinata2) 0.3)))
    (setq degrot (atof (angtos kutrot 0 2)))
    (setq duljinastring(rtos udaljenost 2 2))
    (setvar "osmode" 0)
    (command "text" "style" "tocka_cestica_uporaba" pomaknutakoordinata2 visina degrot duljinastring);
duljina od pocetne tocke
    (command "line" linija1 linija2 ""); broj podvucen
    (command "rotate" "last" "" linija1 degrot "")
    (command "line" pt2 linija1 ""); spojnica linija ispod broja i udaljenosti
    (setvar "cmdecho" 1)
    (setvar "osmode" snap)
  )
)
);if strana = D kraj

(if (or (= strana "L") (= strana "I"))
  (progn
    (setq pt1 (getpoint "odaberi tocku 1"))
    (setq pkoord1 (list (- (car pt1) 5) (+ (cadr pt1) 2)))
    (setq poclinija1 (list (+ (car pkoord1) 0) (- (cadr pkoord1) 0.3)))
    (setq poclinija2 (list (+ (car pkoord1) (- duljinalinija 0.5)) (- (cadr pkoord1) 0.3)))
    (setq poclinija3 (list (+ (car pkoord1) 0) (- (cadr pkoord1) 0.5)))
    (setq poclinija4 (list (+ (car pkoord1) (- duljinalinija 0.5)) (- (cadr pkoord1) 0.5)))
    (setvar "osmode" 0)
    (command "text" "style" "tocka_cestica_uporaba" pkoord1 visina 0 "0.00")
    (command "line" poclinija1 poclinija2 "")
    (command "line" poclinija3 poclinija4 "")
    (command "line" pt1 poclinija4 "")
    (setvar "osmode" snap)
    (while(= 1 1)
      (progn
        (setq snap (getvar "osmode"))
        (setq pt2 (getpoint "odaberi tocku 2"))
        (setvar "cmdecho" 0)
        (setq pomaknutakoordinata2 (list (- (car pt2) 2) (+ (cadr pt2) 1)))
        (setq udaljenost (distance pt1 pt2))
        (setq kut (angle pt1 pt2))
        (print kut)
        (setq sredina (polar pt1 kut(/ udaljenost 2.0)))

```

```

      (setq kutrot (+ kut (/ pi 2)))
      (if (not (and (< kutrot (/ pi 2)) (> kutrot (- (/ pi 2))))) (setq kutrot(- kutrot pi)))
      (if (not (and (< kutrot (/ pi 2)) (> kutrot (- (/ pi 2))))) (setq kutrot(- kutrot pi)))
      (setq linija1 (list (- (car pomaknutakoordinata2) 0) (- (cadr pomaknutakoordinata2) 0.3)))
      (setq linija2 (list (- (car pomaknutakoordinata2) duljinalinija) (- (cadr pomaknutakoordinata2) 0.3)))
      (setq degrot (atof (angtos kutrot 0 2)))
      (setq duljinastring(rtos udaljenost 2 2))
      (setvar "osmode" 0)
      (command "text" "style" "tocka_cestica_uporaba" "justify" "right" pomaknutakoordinata2 visina degrot
duljinastring)
      (command "line" linija1 linija2 "")
      (command "rotate" "last" "" linija1 degrot "")
      (command "line" pt2 linija1 "")
      (setvar "cmdecho" 1)
      (setvar "osmode" snap)
    )
  )
)
);if strana L
)

```

Funkcija "vk_okomica1"

```

(defun c:VK_okomica1(/ faktor )
  (if (= mjerilo nil) (setq mjerilo (getreal "MJERILO 1:????: ")))
  (setq faktor (/ mjerilo 1000))
  (command "layer" "new" "frontovi" "")
  (command "clayer" "frontovi" "")
  (setq snap (getvar "osmode"))
  (while (= 1 1)
    (setq ptokom1 (getpoint "pocetna tocka: "))
    (setq ptokom10 (getpoint "tocka kuta! "))
    (setq ptokom2 (list (+ (car ptokom1) 1.5) (+ (cadr ptokom1) 0)))
    (setq ptokom3 (list (+ (car ptokom1) 1) (+ (cadr ptokom1) 1.15)))
    (setq ptokom4 (list (+ (car ptokom1) 0) (+ (cadr ptokom1) 1.5)))
    (setq kutokom (angle ptokom1 ptokom10))
    (setvar "osmode" 0)
    (command "arc" ptokom2 ptokom3 ptokom4 "")
    (command "rotate" "last" "" ptokom1 (Radian->Degrees kutokom) "")
    (command "scale" "last" "" ptokom1 faktor "")
    (setvar "osmode" snap)
  )
)
(defun Radian->Degrees (nbrOfRadians)
  (* 180.0 (/ nbrOfRadians pi)))

```

Funkcija "vk_cisti_txt"

```

(defun C:VK_cisti_txt ( / ss e ent bound bbox outerbox _ptl i n)
  (setvar "OSMODE" 0)
  (setvar "CMDECHO" 0)
  (setvar "UCSFOLLOW" 0)
  (setvar "BLIPMODE" 0)
  (if (not clntol)(setq clntol 0.1))
  (prompt"\nOdaberi text:")
  (setq ss (ssget '((0 . "TEXT")))) ;filtriraj TEXT (ne ATTRIB)
  (setq i 0)
  (command "_undo" "_g")
  (if ss
    (while (< i (sslength ss))
      (setq ent (entget (setq e (ssname ss i))))
    )
  )

```

```

(setq bound (textbox ent))
(setq _ptl
  (list (car bound) (list (caar bound)(cadadr bound)) (cadr bound) (list (caadr bound)(cadar bound)))))
(command "_UCS" "_E" e)
(command "_PLINE")
(foreach n _ptl (command n))
(command "_C")
(setq bbox (entlast))
(command "_OFFSET" clntol (cons bbox (list(car bound)))) "999999,999999" "")
(entdel bbox)
(setq outerbox (entlast))
(command "_TRIM" outerbox "" "_fence")
(foreach n _ptl (command n))
(command "" "")
(entdel outerbox)
(command "_UCS" "_P")
(setq i (1+ i))
)
)
(command "_undo" "_e")
(princ)
)

```

Funkcija "vk_zoom_tekst"

```

(defun c:vk_zoom_tekst ()
  (setq trazenacestica (getstring "upisi trazenu cesticu"))
  ;(setq blokovi (ssget "X" '((0 . "INSERT") (2 . "kc"))))
  (setq blokovi (ssget "X" '((0 . "TEXT"))))
  (print (sslenght blokovi))
  (setq cnt 0)
  (repeat (sslenght blokovi)
    (setq ent(ssname blokovi cnt))
    (setq kcbroj (cdr (assoc 1 (entget ent))))
    (if (= trazenacestica kcbroj)
      (progn
        (setq egTocka (entget ent))
        (setq kooTocka (cdr (assoc 10 egTocka)))
        (print kooTocka)
        (setq kooprozor1 (list (- (car kooTocka) 15) (- (cadr kooTocka) 15)))
        (print kooprozor1)
        (setq kooprozor2 (list (+ (car kooTocka) 15) (+ (cadr kooTocka) 15)))
        (print kooprozor2)
        (command "zoom" "w" kooprozor1 kooprozor2)
      )
    )
    (setq cnt (+ cnt 1))
  )
)
)

```

Funkcija "vk_povrsina_pick"

```

(defun C:vk_povrsina_pick ()
  (setvar "cmdecho" 0) (setq save (getvar "CLAYER"))
  (setq co_save (getvar "CECOLOR"))
  (setq entx "a") (setq ent (cdr (assoc 5 (entget (entlast)))))
  (while (/= entx "LWPOLYLINE")
    (print "*** Tocka unutar parcele !!**") (setq PT (getpoint))
    (command "COLOR" 5 )
    (bpoly PT) (setq entx (cdr (assoc 5 (entget (entlast)))))
    (setq enty (cdr (assoc 5 (entget (entlast)))))
  )
)

```

```

(if (= ent enty) (print "*** Parcela nije zatvorena !! ***")
  (progn
    (command "area" "o" (entlast))
    (princ "\n* Povrsina = ") (princ (rtos(getvar "area")2 2)) (princ "m2") (terpri)
  )
)
)
(setq povrsina (rtos(getvar "area")2 2))
(setq koordtxt (getpoint "odaberi tocku za text povrsine:"))
(setq koordtxt1 (list (+ (car koordtxt) 4) (+ (cadr koordtxt) 0)))
(setq os (getvar "osmode"))
(setvar "cmdecho" 0)
(setvar "osmode" 0)
(command "text" "justify" "center" koordtxt 1.5 0 povrsina)
(command "text" "justify" "center" koordtxt1 1.5 0 "m2")
(setvar "cmdecho" 1)
(setvar "osmode" os)
)

```

Funkcija "vk_front_2_tocke"

```

(defun c:VK_front_2_tocke (/ pt1 pt2 visina sredina kut udaljenost)
  (if (= mjerilo nil) (setq mjerilo (getreal "MJERILO 1:????: ")
  (setq visina (* 1.5 (/ mjerilo 1000)))
  (command "layer" "new" "frontovi" ""))
  (command "clayer" "frontovi")
  (command "style" "tocka_cestica_uporaba" "Arial Narrow" "" "" "" "" "" ""))
  (while(= 1 1)
    (setq os (getvar "osmode"))
    (setq pt1 (getpoint "odaberi tocku 1"))
    (setq pt2 (getpoint "odaberi tocku 2"))
    (setq udaljenost (distance pt1 pt2))
    (setq kut (angle pt1 pt2))
    (setq sredina (polar pt1 kut(/ udaljenost 2.0)))
    (setq sredina1 (list (+ (car sredina) 0) (+ (cadr sredina) 0.5)))
    (setq deg (angtos kut 1 2))
    (print (strcat "\nKoordinate sredine: X= " (rtos (car sredina) 2 2) " Y= " (rtos (nth 1 sredina) 2 2)))
    (setq duljinastring(rtos udaljenost 2 2))
    (setvar "osmode" 0)
    (command "text" "style" "tocka_cestica_uporaba" "justify" "center" sredina1 visina 0 duljinastring)
    (command "rotate" "last" "" sredina deg "")
    (setvar "osmode" os)
  )
)

```

Funkcija "vk_(defun c:vk_layer_stil())

```

;UBACIVANJE SITLOVA
(command "style" "posjednik_oib_adresa" "Times New Roman" "" "" "" "" "" "")
(command "style" "tocka_cestica_uporaba" "Arial Narrow" "" "" "" "" "" ""); ostaje aktivni stil
;UBACIVANJE OSNAPA OSNOVNOG, NAREDBA "ASD"
(setvar "osmode" 685)
;UBACIVANJE NOVIH LAYERA
(command "layer" "new" "DT" "")
(command "layer" "new" "DTBR" "Color" "white" "DTBR" "")
(command "layer" "new" "MEDJE" "Color" "green" "MEDJE" "")
(command "layer" "new" "OBJEKT" "Color" "red" "OBJEKT" "")
(command "layer" "new" "PUT_CESTA" "Color" "cyan" "PUT_CESTA" "")
(command "layer" "new" "OGRADA" "Color" "magenta" "OGRADA" "")
(command "layer" "new" "KODOVI" "Color" "yellow" "KODOVI" "")
(command "layer" "new" "HATCH" "Color" "white" "HATCH" "")

```

```

(command "layer" "new" "FRONTOVI" "Color" "white" "FRONTOVI" "")
(command "layer" "new" "VK_KARTOGRAFSKI_KLJUC" "Color" "white"
"VK_KARTOGRAFSKI_KLJUC" "")
(command "layer" "new" "ODMJERANJA" "Color" "white" "ODMJERANJA" "")
(command "layer" "new" "SPOJNICA" "Color" "white" "SPOJNICA" "")
(command "layer" "new" "KULTURA" "Color" "white" "KULTURA" "")
(command "layer" "new" "P" "Color" "white" "P" "")
(command "layer" "new" "VISINA" "Color" "32" "VISINA" "")
(command "layer" "new" "VISAK" "OFF" "VISAK" "")
;NAMJESTANJE VRSTE LINIJA
(command "layer" "ltype" "ACAD_ISO02W100" "ODMJERANJA" "")
(command "layer" "ltype" "ACAD_ISO04W100" "SPOJNICA" "")
;NAMJESTANJE DEBLJINE LINIJA
(command "layer" "LWeight" 0.3 "MEDJE" "")
(command "layer" "LWeight" 0.2 "OBJEKT" "")
(command "layer" "LWeight" 0.15 "FRONTOVI" "")
(command "layer" "LWeight" 0.15 "PUT_CESTA" "")
(command "layer" "LWeight" 0.15 "0" "")
(command "layer" "LWeight" 0.18 "KULTURA" "")
(command "layer" "LWeight" 0.15 "ODMJERANJA" "")
(command "layer" "LWeight" 0.15 "SPOJNICA" "")
(command "layer" "LWeight" 0.18 "KULTURA" "")
(command "layer" "LWeight" 0.15 "P" "")
)

```

Funkcija "vk_koord_lucni"

```

(defun c:VK_koord_lucni (/ ime decimale brojtocke )
  (setq ime (getstring "ime datoteke:"))
  (setq f (open "d:\\TOCKE TUCNOG PRESJEKA.txt" "A")
  )
  (write-line "" f)
  (write-line (strcat "      Naslov: " ime) f)
  (write-line (strcat "      TOČKE LUČNOG PRESJEKA") f)
  (write-line "" f)
  (write-line "" f)
  (command "layer" "new" "oznake" "")
  (command "layer" "new" "tocke" "")
  (setq decimale (getint "na koliko decimala koordinate?"))
  (while (setq kooTocka (getpoint "odaberi tocku:"))
    (setq brojtocke (getint "BROJ TOCKE?:"))
    (command "point" tocka)
    (print kooTocka)
    (print (strcat "Koordinata tocke: X= " (rtos (car kooTocka) 2 2) " Y= " (rtos (cadr kooTocka) 2 2)))
    (write-line (strcat (itoa brojtocke) "      " (rtos (car kooTocka) 2 decimale) "      " (rtos (nth 1 kooTocka)
2 decimale)) f)
  )
  (close f)
)

```

Funkcija "vk_koord_gps"

```

(defun c:VK_koord_gps (/ brojac ime brojac kooTocka kooTocka1)
  (setq ime (getstring "ime datoteke:"))
  (setq brojac (getint "pocetna tocka?:"))
  (setq f (open "d:\\KOOODRINATE GPS.txt" "A")
  cnt 0
  )
  (setq cnt1 (+ cnt brojac))
  (write-line "" f)
  (write-line (strcat "      Naslov: " ime) f)

```

```

(write-line (strcat "      Koordinate GPS") f)
(write-line "" f)
(write-line "" f)
(command "layer" "new" "oznake" "color" "cyan" "oznake" "")
(setq visina (getreal "odredi visinu slova:"))
(setq radijus (getreal "odredi radijus kruznice:"))
(setq decimale (getint "na koliko decimala koordinate?"))
(while (setq kooTocka (getpoint "odaberi tocku:"))
  (setq kooTocka1 (list (+ (car kooTocka) radijus) (+ (cadr kooTocka) radijus)))
  (command "point" tocka)
  (print kooTocka)
  (print (strcat "Koordinata tocke: X= " (rtos (car kooTocka) 2 2) " Y= " (rtos (cadr kooTocka) 2 2)))
  (write-line (strcat (itoa cnt1) ", " (rtos (car kooTocka) 2 decimale) ", " (rtos (nth 1 kooTocka) 2 decimale) ",") f)
  (command "clayer" "oznake")
  (command "text" kooTocka1 visina 0 cnt1)
  (command "circle" kooTocka radijus)
  (setq cnt1(+ cnt1 1))
)
(close f)
)

```

Funkcije za ubacivanje digitalnih okvira

```

; SKICA A4 1000 PORT
(defun c:sa41000p (/ pt)
  (command "clayer" "0" "")
  (while (setq pt (getpoint "\nPick Insertion point."))
    (command "-insert" "SKICA_A4_1000_P" "_non" pt "1" "1" 0)
  )
  (princ)
)

;SKICA A4 750 PORT
(defun c:sa4750p (/ pt)
  (command "clayer" "0" "")
  (while (setq pt (getpoint "\nPick Insertion point."))
    (command "-insert" "SKICA_A4_750_P" "_non" pt "" "" 0)
  )
  (princ)
)

;SKICA A4 500 PORT
(defun c:sa4500p (/ pt)
  (command "clayer" "0" "")
  (while (setq pt (getpoint "\nPick Insertion point."))
    (command "-insert" "SKICA_A4_500_P" "_non" pt "" "" 0)
  )
  (princ)
)

;SKICA A4 1000 LAND
(defun c:sa41000l (/ pt)
  (command "clayer" "0" "")
  (while (setq pt (getpoint "\nPick Insertion point."))
    (command "-insert" "SKICA_A4_1000_L" "_non" pt "" "" 0)
  )
  (princ)
)

; SKICA A4 750 LAND
(defun c:sa4750l (/ pt)

```

```

(command "clayer" "0" "")
  (while (setq pt (getpoint "\nPick Insertion point.))
    (command "-insert" "SKICA_A4_750_L" "_non" pt "" "" 0)
  )
(princ)
)

;SKICA A4 500 LAND
(defun c:sa4500l (/ pt)
  (command "clayer" "0" "")
    (while (setq pt (getpoint "\nPick Insertion point.))
      (command "-insert" "SKICA_A4_500_L" "_non" pt "" "" 0)
    )
  (princ)
)

; SKICA A3 1000 PORT
(defun c:sa31000p (/ pt)
  (command "clayer" "0" "")
    (while (setq pt (getpoint "\nPick Insertion point.))
      (command "-insert" "SKICA_A3_1000_P" "_non" pt "" "" 0)
    )
  (princ)
)

; SKICA A3 750 PORT
(defun c:sa3750p (/ pt)
  (command "clayer" "0" "")
    (while (setq pt (getpoint "\nPick Insertion point.))
      (command "-insert" "SKICA_A3_750_P" "_non" pt "" "" 0)
    )
  (princ)
)

; SKICA A3 500 PORT
(defun c:sa3500p (/ pt)
  (command "clayer" "0" "")
    (while (setq pt (getpoint "\nPick Insertion point.))
      (command "-insert" "SKICA_A3_500_P" "_non" pt "" "" 0)
    )
  (princ)
)

; SKICA A3 250 PORT
(defun c:sa3250p (/ pt)
  (command "clayer" "0" "")
    (while (setq pt (getpoint "\nPick Insertion point.))
      (command "-insert" "SKICA_A3_250_P" "_non" pt "" "" 0)
    )
  (princ)
)

; SKICA A3 1000 LAND
(defun c:sa31000l (/ pt)
  (command "clayer" "0" "")
    (while (setq pt (getpoint "\nPick Insertion point.))
      (command "-insert" "SKICA_A3_1000_L" "_non" pt "" "" 0)
    )
  (princ)
)

```

```

; SKICA A3 750 LAND
(defun c:sa3750l ( / pt)
  (command "clayer" "0" "")
    (while (setq pt (getpoint "\nPick Insertion point.))
      (command "-insert" "SKICA_A3_750_L" "_non" pt "" "" 0)
    )
  (princ)
)

; SKICA A3 500 LAND
(defun c:sa3500l ( / pt)
  (command "clayer" "0" "")
    (while (setq pt (getpoint "\nPick Insertion point.))
      (command "-insert" "SKICA_A3_500_L" "_non" pt "" "" 0)
    )
  (princ)
)

; SKICA A3 250 LAND
(defun c:sa3250l ( / pt)
  (command "clayer" "0" "")
    (while (setq pt (getpoint "\nPick Insertion point.))
      (command "-insert" "SKICA_A3_250_L" "_non" pt "" "" 0)
    )
  (princ)
)

; SITUACIJA A4 1000 PORT
(defun c:sia41000p ( / pt)
  (command "clayer" "0" "")
    (while (setq pt (getpoint "\nPick Insertion point.))
      (command "-insert" "SITUACIJA_A4_1000_P" "_non" pt "" "" 0)
    )
  (princ)
)

; SITUACIJA A4 750 PORT
(defun c:sia4750p ( / pt)
  (command "clayer" "0" "")
    (while (setq pt (getpoint "\nPick Insertion point.))
      (command "-insert" "SITUACIJA_A4_750_P" "_non" pt "" "" 0)
    )
  (princ)
)

; SITUACIJA A4 500 PORT
(defun c:sia4500p ( / pt)
  (command "clayer" "0" "")
    (while (setq pt (getpoint "\nPick Insertion point.))
      (command "-insert" "SITUACIJA_A4_500_P" "_non" pt "" "" 0)
    )
  (princ)
)

; SITUACIJA A4 250 PORT
(defun c:sia4250p ( / pt)
  (command "clayer" "0" "")
    (while (setq pt (getpoint "\nPick Insertion point.))
      (command "-insert" "SITUACIJA_A4_250_P" "_non" pt "" "" 0)
    )

```

```

)
(princ)
)

; SITUACIJA A4 1000 LAND
(defun c:sia41000l (/ pt)
  (command "clayer" "0" "")
  (while (setq pt (getpoint "\nPick Insertion point.))
    (command "-insert" "SITUACIJA_A4_1000_L" "_non" pt "" "" 0)
  )
(princ)
)

; SITUACIJA A4 750 LAND
(defun c:sia4750l (/ pt)
  (command "clayer" "0" "")
  (while (setq pt (getpoint "\nPick Insertion point.))
    (command "-insert" "SITUACIJA_A4_750_L" "_non" pt "" "" 0)
  )
(princ)
)

; SITUACIJA A4 500 LAND
(defun c:sia4500l (/ pt)
  (command "clayer" "0" "")
  (while (setq pt (getpoint "\nPick Insertion point.))
    (command "-insert" "SITUACIJA_A4_500_L" "_non" pt "" "" 0)
  )
(princ)
)

; SITUACIJA A4 250 LAND
(defun c:sia4250l (/ pt)
  (command "clayer" "0" "")
  (while (setq pt (getpoint "\nPick Insertion point.))
    (command "-insert" "SITUACIJA_A4_250_L" "_non" pt "" "" 0)
  )
(princ)
)

; SITUACIJA A3 1000 PORT
(defun c:sia31000p (/ pt)
  (command "clayer" "0" "")
  (while (setq pt (getpoint "\nPick Insertion point.))
    (command "-insert" "SITUACIJA_A3_1000_P" "_non" pt "" "" 0)
  )
(princ)
)

; SITUACIJA A3 750 PORT
(defun c:sia3750p (/ pt)
  (command "clayer" "0" "")
  (while (setq pt (getpoint "\nPick Insertion point.))
    (command "-insert" "SITUACIJA_A3_750_P" "_non" pt "" "" 0)
  )
(princ)
)

; SITUACIJA A3 500 PORT
(defun c:sia3500p (/ pt)

```

```

(command "clayer" "0" "")
  (while (setq pt (getpoint "\nPick Insertion point.))
    (command "-insert" "SITUACIJA_A3_500_P" "_non" pt "" "" 0)
  )
(princ)
)

; SITUACIJA A3 250 PORT
(defun c:sia3250p (/ pt)
  (command "clayer" "0" "")
    (while (setq pt (getpoint "\nPick Insertion point.))
      (command "-insert" "SITUACIJA_A3_250_P" "_non" pt "" "" 0)
    )
  (princ)
)

; SITUACIJA A3 1000 LAND
(defun c:sia31000l (/ pt)
  (command "clayer" "0" "")
    (while (setq pt (getpoint "\nPick Insertion point.))
      (command "-insert" "SITUACIJA_A3_1000_L" "_non" pt "" "" 0)
    )
  (princ)
)

; SITUACIJA A3 750 LAND
(defun c:sia3750l (/ pt)
  (command "clayer" "0" "")
    (while (setq pt (getpoint "\nPick Insertion point.))
      (command "-insert" "SITUACIJA_A3_750_L" "_non" pt "" "" 0)
    )
  (princ)
)

; SITUACIJA A3 500 LAND
(defun c:sia3500l (/ pt)
  (command "clayer" "0" "")
    (while (setq pt (getpoint "\nPick Insertion point.))
      (command "-insert" "SITUACIJA_A3_500_L" "_non" pt "" "" 0)
    )
  (princ)
)

; SITUACIJA A3 250 LAND
(defun c:sia3250l (/ pt)
  (command "clayer" "0" "")
    (while (setq pt (getpoint "\nPick Insertion point.))
      (command "-insert" "SITUACIJA_A3_250_L" "_non" pt "" "" 0)
    )
  (princ)
)

; KOPIJA A4 1000 PORT
(defun c:ka41000p (/ pt)
  (command "clayer" "0" "")
    (while (setq pt (getpoint "\nPick Insertion point.))
      (command "-insert" "KOPIJA_A4_1000_P" "_non" pt "" "" 0)
    )
  (princ)
)

```

```

; KOPIJA A4 1000 LAND
(defun c:ka41000l (/ pt)
  (command "clayer" "0" "")
  (while (setq pt (getpoint "\nPick Insertion point."))
    (command "-insert" "KOPIJA_A4_1000_L" "_non" pt "" "" 0)
  )
)
(princ)
)

; KOPIJA a3 1000 LAND
(defun c:ka31000l (/ pt)
  (command "clayer" "0" "")
  (while (setq pt (getpoint "\nPick Insertion point."))
    (command "-insert" "KOPIJA_A3_1000_L" "_non" pt "" "" 0)
  )
)
(princ)
)

; KOPIJA a3 1000 PORT
(defun c:ka31000p (/ pt)
  (command "clayer" "0" "")
  (while (setq pt (getpoint "\nPick Insertion point."))
    (command "-insert" "KOPIJA_A3_1000_P" "_non" pt "" "" 0)
  )
)
(princ)
)

; KOPIJA A4 2880 PORT
(defun c:ka42880p (/ pt)
  (command "clayer" "0" "")
  (while (setq pt (getpoint "\nPick Insertion point."))
    (command "-insert" "KOPIJA_A4_2880_P" "_non" pt "" "" 0)
  )
)
(princ)
)

; PRIKAZ A4 1000 PORT
(defun c:pa41000p (/ pt)
  (command "clayer" "0" "")
  (while (setq pt (getpoint "\nPick Insertion point."))
    (command "-insert" "PRIKAZ_A4_1000_P" "_non" pt "" "" 0)
  )
)
(princ)
)

; PRIKAZ A4 1000 LAND
(defun c:pa41000l (/ pt)
  (command "clayer" "0" "")
  (while (setq pt (getpoint "\nPick Insertion point."))
    (command "-insert" "PRIKAZ_A4_1000_L" "_non" pt "" "" 0)
  )
)
(princ)
)

; PRIKAZ A4 2880 PORT
(defun c:pa42880p (/ pt)
  (command "clayer" "0" "")
  (while (setq pt (getpoint "\nPick Insertion point."))
    (command "-insert" "PRIKAZ_A4_2880_P" "_non" pt "" "" 0)
  )
)

```

```

    )
  (princ)
)

; PGP A4 1000 LAND
(defun c:pgpa41000l (/ pt)
  (command "clayer" "0" "")
  (while (setq pt (getpoint "\nPick Insertion point.))
    (command "-insert" "PGP_A4_1000_L" "_non" pt "" "" 0)
  )
  (princ)
)

; PGP A4 500 LAND
(defun c:pgpa4500l (/ pt)
  (command "clayer" "0" "")
  (while (setq pt (getpoint "\nPick Insertion point.))
    (command "-insert" "PGP_A4_500_L" "_non" pt "" "" 0)
  )
  (princ)
)

; PGP A4 1000 PORT
(defun c:pgpa41000p (/ pt)
  (command "clayer" "0" "")
  (while (setq pt (getpoint "\nPick Insertion point.))
    (command "-insert" "PGP_A4_1000_P" "_non" pt "" "" 0)
  )
  (princ)
)

; PGP A4 500 PORT
(defun c:pgpa4500p (/ pt)
  (command "clayer" "0" "")
  (while (setq pt (getpoint "\nPick Insertion point.))
    (command "-insert" "PGP_A4_500_P" "_non" pt "" "" 0)
  )
  (princ)
)

; PGP A3 1000 LAND
(defun c:pgpa31000l (/ pt)
  (command "clayer" "0" "")
  (while (setq pt (getpoint "\nPick Insertion point.))
    (command "-insert" "PGP_A3_1000_L" "_non" pt "" "" 0)
  )
  (princ)
)

; PGP A3 500 LAND
(defun c:pgpa3500l (/ pt)
  (command "clayer" "0" "")
  (while (setq pt (getpoint "\nPick Insertion point.))
    (command "-insert" "PGP_A3_500_L" "_non" pt "" "" 0)
  )
  (princ)
)

; PGP A3 1000 PORT
(defun c:pgpa31000p (/ pt)

```

```

    (command "clayer" "0" "")
    (while (setq pt (getpoint "\nPick Insertion point.))
      (command "-insert" "PGP_A3_1000_P" "_non" pt "" "" 0)
    )
  (princ)
)

; PGP A3 500 PORT
(defun c:pgpa3500p ( / pt)
  (command "clayer" "0" "")
  (while (setq pt (getpoint "\nPick Insertion point.))
    (command "-insert" "PGP_A3_500_P" "_non" pt "" "" 0)
  )
  (princ)
)

```

Funkcije za uključivanje i isključivanje slojeva i skupina slojeva

```

(defun C:VK_linije_on()
  (command "._layer" "_off" "*" "Y" "")
  (command "._layer" "_on" "MEDJE" "")
  (command "._layer" "_on" "OBJEKT" "")
  (command "._layer" "_on" "PUT_CESTA" "")
  (command "._layer" "_on" "OGRADA" "")
  (command "._layer" "_on" "SPOJNICA" "")
  (command "._layer" "_on" "ODMJERANJA" "")
  (command "._layer" "_on" "KULTURA" "")
)

(defun C:VK_sve_on()
  (command "._layer" "_on" "*" "")
  (command "._layer" "_off" "VISAK" "")
)

(defun C:VK_frontovi_on()
  (command "._layer" "_off" "*" "Y" "")
  (command "._layer" "_on" "FRONTOVI" "")
)

(defun c:VK_visina_on()
  (command "._layer" "_off" "*" "Y" "")
  (command "._layer" "_on" "VISINA" "")
)

(defun c:VK_visina_off()
  (command "clayer" "0" "")
  (command "._layer" "_off" "VISINA" "")
)

(defun C:VK_dtbr_on()
  (command "._layer" "_off" "*" "Y" "")
  (command "._layer" "_on" "DTBR" "")
)

(defun C:VK_dtbr_off()
  (command "clayer" "0" "")
  (command "._layer" "_off" "DTBR" "")
)

(defun C:VK_ispuna_on()
  (command "._layer" "_off" "*" "Y" "")

```

```

(command ". _layer" " _on" "ISPUNA_TOCKE" "")
)

(defun C:VK_kljuc_on()
(command ". _layer" " _off" "*" "Y" "")
(command ". _layer" " _on" "VK_KARTOGRAFSKI_KLJUC" "")
)

(defun C:VK_mjereno_on()
(command ". _layer" " _off" "*" "Y" "")
(command ". _layer" " _on" "MEDJE" "")
(command ". _layer" " _on" "OBJEKT" "")
(command ". _layer" " _on" "PUT_CESTA" "")
(command ". _layer" " _on" "OGRADA" "")
(command ". _layer" " _on" "FRONTOVI" "")
(command ". _layer" " _on" "ODMJERANJA" "")
(command ". _layer" " _on" "SPOJNICA" "")
(command ". _layer" " _on" "KULTURA" "")
(command ". _layer" " _on" "ISPUNA_TOCKE" "")
(command ". _layer" " _on" "P" "")
(command ". _layer" " _on" "DT" "")
(command ". _layer" " _on" "DTBR" "")
(command ". _layer" " _on" "HATCH" "")
(command ". _layer" " _on" "KODOVI" "")
(command ". _layer" " _on" "VISINA" "")
(command ". _layer" " _on" "VK_KARTOGRAFSKI_KLJUC" "")
(command ". _layer" " _off" "VISAK" "")
)

(defun C:VK_mjereno_off()
(command "clayer" "0" "")
(command ". _layer" " _on" "*" "")
(command ". _layer" " _off" "MEDJE" "")
(command ". _layer" " _off" "OBJEKT" "")
(command ". _layer" " _off" "PUT_CESTA" "")
(command ". _layer" " _off" "OGRADA" "")
(command ". _layer" " _off" "FRONTOVI" "")
(command ". _layer" " _off" "ODMJERANJA" "")
(command ". _layer" " _off" "SPOJNICA" "")
(command ". _layer" " _off" "KULTURA" "")
(command ". _layer" " _off" "KODOVI" "")
(command ". _layer" " _off" "ISPUNA_TOCKE" "")
(command ". _layer" " _off" "P" "")
(command ". _layer" " _off" "DT" "")
(command ". _layer" " _off" "DTBR" "")
(command ". _layer" " _off" "HATCH" "")
(command ". _layer" " _off" "VISINA" "")
(command ". _layer" " _off" "VK_KARTOGRAFSKI_KLJUC" "")
(command ". _layer" " _off" "VISAK" "")
)

(defun c:VK_gsp_on ()
(command ". _layer" " _off" "MEDJE" "")
(command ". _layer" " _on" "OBJEKT" "")
(command ". _layer" " _off" "PUT_CESTA" "")
(command ". _layer" " _off" "OGRADA" "")
(command ". _layer" " _on" "FRONTOVI" "")
(command ". _layer" " _on" "ODMJERANJA" "")
(command ". _layer" " _off" "KULTURA" "")
(command ". _layer" " _off" "VISAK" "")
)

```

```
(command "._layer" "_off" "VISINA" "")
(command "._layer" "_off" "KODOVI" "")
(command "._layer" "_off" "DT" "")
(command "._layer" "_off" "DTBR" "")
(command "._layer" "_off" "ISPUNA_TOCKE" "")
(command "._layer" "_off" "P" "")
(command "._layer" "_off" "SPOJNICA" "")
(command "._layer" "_off" "VISINA" "")
)
```

Funkcija "prikaz_kkp"

```
(defun c:PRIKAZ_KKP()
  (command "clayer" "OBJEKT" "")
  (command "layer" "ltype" "ACAD_ISO07W100" "KULTURA" "")
  (command "._layer" "_off" "MEDJE" "")
  (command "._layer" "_off" "PUT_CESTA" "")
  (command "._layer" "_off" "OGRADA" "")
  (command "._layer" "_off" "SPOJNICA" "")
  (command "._layer" "_off" "DT" "")
  (command "._layer" "_off" "DTBR" "")
  (command "._layer" "_off" "KODOVI" "")
  (command "._layer" "_off" "FRONTOVI" "")
  (command "._layer" "_off" "ODMJERANJA" "")
  (command "._layer" "_off" "SPOJNICA" "")
  (command "._layer" "_off" "P" "")
  (command "._layer" "_off" "VISINA" "")
  (command "._layer" "_off" "0" "")
  (command "._layer" "_on" "OBJEKT" "")
  (command "._layer" "_on" "HATCH" "")
  (command "._layer" "_on" "KULTURA" "")
  (command "layer" "LWeight" 0.2 "OBJEKT" "")
)
```

Funkcija "prikaz_pis"

```
(defun c:PRIKAZ_PIS(/ velicinatocke faktor razlika linije)
  (command "clayer" "0" "")
  (if (= mjerilo nil) (setq mjerilo (getreal "MJERILO 1:????: ")))
  (setq velicinatocke(* 0.3 (/ mjerilo 1000)))
  (setq faktor(/ mjerilo 1000))
  (setq razlika (* faktor 2))
  (command "zoom" "e" "")
  (command "._layer" "_off" "*" "Y" "")
  (command "._layer" "_on" "MEDJE" "")
  (command "._layer" "_on" "OBJEKT" "")
  (command "._layer" "_on" "PUT_CESTA" "")
  (command "._layer" "_on" "OGRADA" "")
  (command "._layer" "_on" "KULTURA" "")
  (command "._layer" "_on" "SPOJNICA" "")
  (setq linije (ssget "_W" '(-10000000000 -10000000000) '(1000000000 1000000000)))
  (setq cnt 0)
  (repeat (sslenght linije)
    (setq ent(ssname linije cnt))
    (setq os (getvar "osmode"))
    (setvar "cmdecho" 0)
    (setvar "osmode" 0)
    (setq DataLinije (entget ent))
    (setq LayerLinije (assoc 8 DataLinije))
    (setq koord1 (cdr (assoc 10 DataLinije)))
    (setq koord2 (cdr (assoc 11 DataLinije)))
  )
)
```

```

    (setq duljina (distance koord1 koord2))
    (setq kut (angle koord1 koord2))
    (setq sredina (polar koord1 kut(/ duljina 2.0)))
    (setq duljinanova(- duljina razlika))
    (if (> duljina razlika)
      (progn
        (setq faktor1(/ duljinanova duljina))
        (command "scale" ent "" sredina faktor1 "")
        (setvar "cmdecho" 1)
        (setvar "osmode" os)
        (setq cnt (+ cnt 1))
        (print cnt)
      )
    )
    (if (< duljina razlika)
      (progn
        (command "erase" ent "")
        (setvar "cmdecho" 1)
        (setvar "osmode" os)
        (setq cnt (+ cnt 1))
        (print cnt)
      )
    )
  )
  )
  )
  (command "layer" "LWeight" 0.09 "MEDJE" "color" "white" "MEDJE" "")
  (command "layer" "LWeight" 0.09 "OBJEKT" "color" "white" "OBJEKT" "")
  (command "layer" "LWeight" 0.09 "DT" "color" "white" "DT" "")
  (command "layer" "LWeight" 0.09 "PUT_CESTA" "color" "white" "PUT_CESTA" "")
  (command "layer" "LWeight" 0.09 "P" "color" "white" "P" "")
  (command "layer" "LWeight" 0.09 "KULTURA" "color" "white" "KULTURA" "")
  (command "layer" "LWeight" 0.09 "OGRADA" "color" "white" "OGRADA" "")
  (command "layer" "LWeight" 0.09 "SPOJNICA" "color" "white" "SPOJNICA" "")
  (command "layer" "LWeight" 0.09 "DTBR" "color" "white" "DTBR" "")
  (command "._layer" "_off" "*" "Y" "")
  (command "._layer" "_on" "DT" "")
  (command "layer" "new" "ISPUNA_TOCKE" "")
  (command "clayer" "ISPUNA_TOCKE" )
  (setq tocke (ssget " _W" '(-10000000000 -10000000000) '(1000000000 1000000000)))
  (setq cnt 0)
  (repeat (sslength tocke)
    (setq ent(ssname tocke cnt))
    (setq kcbroj (cdr (assoc 1 (entget ent))))
    (setq egTocka (entget ent))
    (setq kooTocka (cdr (assoc 10 egTocka)))
    (print kooTocka)
    (command "circle" kooTocka (/ velicinatocke 2.0))
    (command "hatch" "solid" "last" "")
    (setq cnt (+ cnt 1))
  )
  (command "._layer" "_on" "MEDJE" "")
  (command "._layer" "_on" "OBJEKT" "")
  (command "._layer" "_on" "PUT_CESTA" "")
  (command "._layer" "_on" "OGRADA" "")
  (command "._layer" "_off" "FRONTOVI" "")
  (command "._layer" "_off" "ODMJERANJA" "")
  (command "._layer" "_on" "KULTURA" "")
  (command "._layer" "_off" "VISAK" "")
  (command "._layer" "_off" "KODOVI" "")
  (command "._layer" "_on" "DTBR" "")
  (command "._layer" "_on" "SPOJNICA" "")

```

```
(command "._layer" " _on" "P" "")
)
```

Funkcija "prikaz_slica"

```
(defun c:PRIKAZ_SKICA (/ faktor visina linije)
(command "clayer" "0" "")
(command "._layer" " _off" "*" "Y" "")
(command "._layer" " _on" "MEDJE" "")
(command "._layer" " _on" "OBJEKT" "")
(command "._layer" " _on" "PUT_CESTA" "")
(command "._layer" " _on" "OGRADA" "")
(command "._layer" " _on" "ODMJERANJA" "")
(command "._layer" " _on" "KULTURA" "")
(if (= mjerilo nil) (setq mjerilo (getreal "MJERILO 1:????: ")))
(setq faktor(/ mjerilo 1000))
(setq visina (* faktor 1.5))
(command "style" "tocka_cestica_uporaba" "Arial Narrow" "" "" "" "" "" "")
(command "layer" "new" "FRONTOVI" "")
(command "clayer" "FRONTOVI" )
(print "SELEKTIRAJ LINIJE!")
(command "zoom" "e" "")
(setq linije (ssget "_W" '(-100000000000 -100000000000) '(1000000000 1000000000)))
(command "._layer" " _on" "FRONTOVI" "")
(setq cnt 0)
(repeat (sslength linije)
  (setq ent(ssname linije cnt))
  (setq os (getvar "osmode"))
  (setvar "cmdecho" 0)
  (setvar "osmode" 0 )
  (setq DataLinije (entget ent))
  (setq LayerLinije (assoc 8 DataLinije))
  (setq koord1 (cdr (assoc 10 DataLinije)))
  (setq koord2 (cdr (assoc 11 DataLinije)))
  (setq duljina (distance koord1 koord2))
  (setq kut (angle koord1 koord2))
  (setq sredina (polar koord1 kut(/ duljina 2.0)))
  (setq sredina1 (list (+ (car sredina) 0) (+ (cadr sredina) 0.5)))
  (setq duljinastring(rtos duljina 2 2))
  (if (not (and (< kut (/ pi 2)) (> kut (- (/ pi 2))))) (setq kut(- kut pi)))
  (if (not (and (< kut (/ pi 2)) (> kut (- (/ pi 2))))) (setq kut(- kut pi)))
  (setq deg (angtos kut 1 2))
  (command "text" "style" "tocka_cestica_uporaba" "justify" "center" sredina1 visina 0 duljinastring)
  (command "rotate" "last" "" sredina deg "")
  (setvar "cmdecho" 1)
  (setvar "osmode" os)
  (setq cnt (+ cnt 1))
  (print cnt)
)
(command "clayer" "0" "")
(command "zoom" "e" "")
(command "._layer" " _off" "*" "Y" "")
(command "._layer" " _on" "MEDJE" "")
(command "._layer" " _on" "OBJEKT" "")
(command "._layer" " _on" "PUT_CESTA" "")
(command "._layer" " _on" "OGRADA" "")
(command "._layer" " _on" "ODMJERANJA" "")
(command "._layer" " _on" "KULTURA" "")
(command "._layer" " _on" "SPOJNICA" "")
(setq faktor(/ mjerilo 1000))
(setq razlika (* faktor 2))
```

```

(setq linije (ssget "_W" '(-10000000000 -10000000000) '(1000000000 1000000000)))
(setq cnt 0)
(repeat (sslenght linije)
  (setq ent(ssname linije cnt))
  (setq os (getvar "osmode"))
  (setvar "cmdecho" 0)
  (setvar "osmode" 0)
  (setq DataLinije (entget ent))
  (setq LayerLinije (assoc 8 DataLinije))
  (setq koord1 (cdr (assoc 10 DataLinije)))
  (setq koord2 (cdr (assoc 11 DataLinije)))
  (setq duljina (distance koord1 koord2))
  (setq kut (angle koord1 koord2))
  (setq sredina (polar koord1 kut(/ duljina 2.0)))
  (setq duljinanova(- duljina razlika))
  (if (> duljina razlika)
    (progn
      (setq faktor1(/ duljinanova duljina))
      (command "scale" ent "" sredina faktor1 "")
      (setvar "cmdecho" 1)
      (setvar "osmode" os)
      (setq cnt (+ cnt 1))
      (print cnt)
    )
  )
  (if (< duljina razlika)
    (progn
      (command "erase" ent "")
      (setvar "cmdecho" 1)
      (setvar "osmode" os)
      (setq cnt (+ cnt 1))
      (print cnt)
    )
  )
)
(setq velicinatocke(* 0.3 (/ mjerilo 1000)))
(command "zoom" "e" "")
(command "layer" "new" "ISPUNA_TOCKE" "")
(command "clayer" "ISPUNA_TOCKE" )
(command "._layer" "_off" "*" "Y" "")
(command "._layer" "_on" "DT" "")
(command "._layer" "_on" "ISPUNA_TOCKE" "")
(setq tocke (ssget "_W" '(-10000000000 -10000000000) '(1000000000 1000000000)))
(setq cnt 0)
(repeat (sslenght tocke)
  (setq ent(ssname tocke cnt))
  (setq kcbroj (cdr (assoc 1 (entget ent))))
  (setq egTocka (entget ent))
  (setq kooTocka (cdr (assoc 10 egTocka)))
  (print kooTocka)
  (command "circle" kooTocka (/ velicinatocke 2.0))
  (command "hatch" "solid" "last" "")
  (setq cnt (+ cnt 1))
)
(command "layer" "Color" "white" "DTBR" "")
(command "layer" "Color" "white" "DTBR" "")
(command "layer" "Color" "white" "MEDJE" "")
(command "layer" "Color" "red" "OBJEKT" "")
(command "layer" "Color" "white" "PUT_CESTA" "")
(command "layer" "Color" "white" "OGRADA" "")

```

```

(command "layer" "Color" "white" "FRONTOVI" "")
(command "layer" "Color" "white" "ODMJERANJA" "")
(command "layer" "Color" "white" "SPOJNICA" "")
(command "layer" "Color" "white" "KULTURA" "")
(command "layer" "Color" "white" "P" "")
(command ". _layer" " _on" "*" "")
(command ". _layer" " _off" "VISAK" "")
(command ". _layer" " _off" "VISINA" "")
(command ". _layer" " _off" "KODOVI" "")
)

```

Funkcija "prikaz_gsp"

```

(defun C:PRIKAZ_gsp(/ faktor visina linije)
  (command "clayer" "0" "")
  (command ". _layer" " _off" "*" "Y" "")
  (command ". _layer" " _on" "OBJEKT" "")
  (command ". _layer" " _on" "ODMJERANJA" "")
  (if (= mjerilo nil) (setq mjerilo (getreal "MJERILO 1:????: ")))
  (setq faktor(/ mjerilo 1000))
  (setq visina (* faktor 1.5))
  (command "style" "tocka_cestica_uporaba" "Arial Narrow" "" "" "" "" "" "")
  (command "layer" "new" "FRONTOVI" "")
  (command "clayer" "FRONTOVI" )
  (print "SELEKTIRAJ LINIJE!")
  (command "zoom" "e" "")
  (setq linije (ssget "_W" '(-100000000000 -100000000000) '(10000000000 10000000000)))
  (if (= linije nil) (print "!!!NEMA OBJEKATA NI ODMJERANJA NA PRIKAZU!!!"))
  (command ". _layer" " _on" "FRONTOVI" "")
  (setq cnt 0)
  (repeat (sslength linije)
    (setq ent(ssname linije cnt))
    (setq os (getvar "osmode"))
    (setvar "cmdecho" 0)
    (setvar "osmode" 0 )
    (setq DataLinije (entget ent))
    (setq LayerLinije (assoc 8 DataLinije))
    (setq koord1 (cdr (assoc 10 DataLinije)))
    (setq koord2 (cdr (assoc 11 DataLinije)))
    (setq duljina (distance koord1 koord2))
    (setq kut (angle koord1 koord2))
    (setq sredina (polar koord1 kut(/ duljina 2.0)))
    (setq sredina1 (list (+ (car sredina) 0) (+ (cadr sredina) 0.5)))
    (setq duljinastring(rtos duljina 2 2))
    (if (not (and (< kut (/ pi 2)) (> kut (- (/ pi 2))))) (setq kut(- kut pi)))
    (if (not (and (< kut (/ pi 2)) (> kut (- (/ pi 2))))) (setq kut(- kut pi)))
    (setq deg (angtos kut 1 2))
    (command "text" "style" "tocka_cestica_uporaba" "justify" "center" sredina1 visina 0 duljinastring)
    (command "rotate" "last" "" sredina deg "")
    (setvar "cmdecho" 1)
    (setvar "osmode" os)
    (setq cnt (+ cnt 1))
    (print cnt)
  )
  (command ". _layer" " _on" "*" "")
  (command ". _layer" " _off" "MEDJE" "")
  (command ". _layer" " _on" "OBJEKT" "")
  (command ". _layer" " _off" "PUT_CESTA" "")
  (command ". _layer" " _off" "OGRADA" "")
  (command ". _layer" " _on" "FRONTOVI" "")
  (command ". _layer" " _on" "ODMJERANJA" "")
)

```

```
(command "_layer" "_off" "KULTURA" "")
(command "_layer" "_off" "VISAK" "")
(command "_layer" "_off" "VISINA" "")
(command "_layer" "_off" "KODOVI" "")
(command "_layer" "_off" "DT" "")
(command "_layer" "_off" "DTBR" "")
(command "_layer" "_off" "ISPUNA_TOCKE" "")
(command "_layer" "_off" "P" "")
(command "_layer" "_off" "SPOJNICA" "")
(command "_layer" "_off" "VISINA" "")
)
```

Funkcija "vk_skica_oznaka"

```
(defun c:VK_skica_oznaka(/ faktor visina)
  (command "style" "posjednik_oib_adresa" "Times New Roman" "" "" "" "" "" "")
  (if (= mjerilo nil) (setq mjerilo (getreal "MJERILO 1:????: ")))
  (setq faktor(/ mjerilo 1000))
  (setq visina (* faktor 1.5))
  (command "layer" "new" "NAMJENA_ZGRADE" "")
  (command "clayer" "NAMJENA_ZGRADE")
  (setq namjena (getString "Namjena zgrade: (S)tambena/(P)omocna:"))
  (if (or (= namjena "S") (= namjena "s"))
    (progn
      (while (= 1 1)
        (setq os (getvar "osmode"))
        (setvar "cmdecho" 0)
        (setvar "osmode" 0)
        (setq tocka (getpoint "POLOZAJ OZNAKE:"))
        (setq tocka1 (list (+ (car tocka) 0) (- (cadr tocka) (/ visina 2))))
        (command "text" "style" "tocka_cestica_uporaba" "justify" "center" tocka1 visina 0 "O")
        (setvar "cmdecho" 1)
        (setvar "osmode" os)
      )
    )
    (if (or (= namjena "P") (= namjena "p"))
      (progn
        (while (= 1 1)
          (setq os (getvar "osmode"))
          (setvar "cmdecho" 0)
          (setvar "osmode" 0)
          (setq tocka (getpoint "POLOZAJ OZNAKE:"))
          (setq tocka1 (list (+ (car tocka) 0) (- (cadr tocka) (/ visina 2))))
          (command "text" "style" "tocka_cestica_uporaba" "justify" "center" tocka1 visina 0 "X")
          (setvar "cmdecho" 1)
          (setvar "osmode" os)
        )
      )
    )
  )
)
```

Funkcija "prikaz_pgp"

```
(defun c:PRIKAZ_PGP (/ prikaz velicinatocke faktor razlika linije)
  (PRINT "PRIJE POKRETANJA ISPUNITE SVE OBJEKTE")
  (if (= mjerilo nil) (setq mjerilo (getreal "MJERILO 1:????: ")))
  (setq prikaz (getreal "Koji prikaz: (1)Visine/(2)Tocke"))
  (if (= prikaz 1) (setq velicinatocke(* 0.4 (/ mjerilo 1000))))
  (if (= prikaz 2) (setq velicinatocke(* 0.3 (/ mjerilo 1000))))
  (setq mjesto (getreal "Koji prikaz: (1)Ludbreg/(2)Koprivnica"))
```



```

(command "hatch" "solid" "last" "")
(setq cnt (+ cnt 1))
)
(if (= mjesto 1)
  (progn
    (command "clayer" "0" "")
    (command ". _layer" " _on" "*" "")
    (command ". _layer" " _off" "VISAK" "")
    (command ". _layer" " _off" "KODOVI" "")
    (command ". _layer" " _off" "ODMJERANJA" "")
    (command ". _layer" " _off" "P" "")
    (command ". _layer" " _off" "SPOJNICA" "")
    (command ". _layer" " _off" "DTBR" "")
    (command ". _layer" " _off" "DT" "")
    (command "layer" "Color" "32" "VISINA" "")
    (command "layer" "Color" "white" "MEDJE" "")
    (command "layer" "Color" "32" "ISPUNA_TOCKE" "")
    (command "layer" "Color" "white" "OBJEKT" "")
    (command "layer" "Color" "white" "PUT_CESTA" "")
    (command "layer" "Color" "white" "OGRADA" "")
    (command "layer" "Color" "white" "FRONTOVI" "")
    (command "layer" "Color" "white" "KULTURA" "")
  )
)
(if (and (= mjesto 2) (= prikaz 1))
  (progn
    (command "clayer" "0" "")
    (command ". _layer" " _on" "*" "")
    (command ". _layer" " _off" "VISAK" "")
    (command ". _layer" " _off" "KODOVI" "")
    (command ". _layer" " _off" "ODMJERANJA" "")
    (command ". _layer" " _off" "P" "")
    (command ". _layer" " _off" "SPOJNICA" "")
    (command ". _layer" " _off" "DTBR" "")
    (command ". _layer" " _off" "DT" "")
    (command "layer" "Color" "32" "VISINA" "")
    (command "layer" "Color" "32" "ISPUNA_TOCKE" "")
    (command "layer" "Color" "green" "MEDJE" "")
    (command "layer" "Color" "green" "OBJEKT" "")
    (command "layer" "Color" "green" "PUT_CESTA" "")
    (command "layer" "Color" "green" "OGRADA" "")
    (command "layer" "Color" "green" "FRONTOVI" "")
    (command "layer" "Color" "green" "KULTURA" "")
  )
)
(if (and (= mjesto 2) (= prikaz 2))
  (progn
    (command "clayer" "0" "")
    (command ". _layer" " _on" "*" "")
    (command ". _layer" " _off" "VISAK" "")
    (command ". _layer" " _off" "KODOVI" "")
    (command ". _layer" " _off" "ODMJERANJA" "")
    (command ". _layer" " _off" "P" "")
    (command ". _layer" " _off" "SPOJNICA" "")
    (command ". _layer" " _off" "DT" "")
    (command ". _layer" " _off" "VISINA" "")
    (command "layer" "Color" "green" "DTBR" "")
    (command "layer" "Color" "green" "ISPUNA_TOCKE" "")
    (command "layer" "Color" "green" "MEDJE" "")
    (command "layer" "Color" "green" "OBJEKT" "")
  )
)

```

```
(command "layer" "Color" "green" "PUT_CESTA" "")
(command "layer" "Color" "green" "OGRADA" "")
(command "layer" "Color" "green" "FRONTOVI" "")
(command "layer" "Color" "green" "KULTURA" "")
)
)
)
```

Funkcija "vk_krati_jednostrano"

```
(defun c:vk_krati_jednostrano(/ razlika)
  (if (= mjerilo nil) (setq mjerilo (getreal "MJERILO 1:????: ")))
  (setq razlika(/ mjerilo 1000))
  (while (= 1 1)
    (command "_lengthen" "de" (* -1 razlika ) pause)
  )
)
```

Funkcija "vk_units"

```
(defun c:vk_units()
  (command "insunits" 4)
)
```

Funkcije za lakše spajanje prikaza i ostale dodatne funkcije

```
(defun c:og()
  (command "clayer" "OGRADA")
  (command "line" )
)

(defun c:spoj()
  (command "clayer" "SPOJNICA")
  (command "line" )
)

(defun c:ku()
  (command "clayer" "KULTURA")
  (command "line" )
)

(defun c:od()
  (command "clayer" "ODMJERANJA")
  (command "line" )
)

(defun c:me()
  (command "clayer" "MEDJE")
  (command "line" )
)

(defun c:ob()
  (command "clayer" "OBJEKT")
  (command "line" )
)

(defun c:ko()
  (command "clayer" "KODOVI")
)

(defun c:pu())
```

```

(command "clayer" "PUT_CESTA")
(command "line" )
)

(defun c:ha()
  (command "layer" "new" "HATCH" "")
  (command "clayer" "HATCH")
  (command "hatch" "solid" pause)
  (command "_ai_draworder _Back" "last" "" "")
)

(defun c:fr()
  (command "clayer" "FRONTOVI")
)

(defun c:asd()
  (setvar "osmode" 685)
  (print "OSNAP ukljucen...")
)

(defun c:zu ()
  (command "zoom" "e")
)

(defun c:pok ()
  (command "pasteorig")
  (command "zoom" "e")
)

(defun c:pro ()
  (command "properties" "")
)

```

8.3. Sadržaj priloženog optičkog medija

BR.	Putanja do datoteke	Opis sadržaja
1.	Diplomski_Rad.pdf	Tekst diplomskog rada
2.	VK_CadApp	Datoteke aplikacije s .LSP, .MNU i .dwg datotekama

9. Životopis

European
curriculum vitae
format



Osobne informacije

Ime	Kozjak, Viktor
Adresa	Vladimira Nazora 16, 48 000 Koprivnica, Republika Hrvatska
Telefon	091 164 6896
E-pošta	viktorkozjak@gmail.com
Državljanstvo	Hrvatsko
Datum rođenja	07. 09. 1987.

Radno iskustvo

- | | |
|--------------------------------------|--|
| • Datum (od – do) | Lipanj 2007. – srpanj 2011. |
| • Naziv i sjedište tvrtke zaposlenja | Geodetski ured ovlaštenog inženjera geodezije Zlatka Krpeljevića, Križevačka ulica, Koprivnica |
| • Vrsta posla ili područje | Povremeni geodetski poslovi u ljetnim mjesecima |
| • Datum (od – do) | 1.kolovoz 2011. – |
| • Naziv i sjedište tvrtke zaposlenja | Geodetski ured ovlaštenog inženjera geodezije Milana Mirčetića, Vladimira Nazora 8, Ludbreg |
| • Vrsta posla ili područje | Geodetski poslovi |

Obrazovanje

- | | |
|--|--|
| • Datum (od – do) | listopad 2006. – lipanj 2010. |
| • Naziv i vrsta obrazovne ustanove | Geodetski fakultet |
| • Osnovni predmet /zanimanje | Dodiplomski sudij geodezije i geoinformatike |
| • Naslov postignut obrazovanjem | univ. bacc. geod. et geoinf. |
| • Stupanj nacionalne kvalifikacije (ako postoji) | - |
| • Datum (od – do) | listopad 2002. – lipanj 2006. |
| • Naziv i vrsta obrazovne ustanove | Gimnazija Fran Galović, Koprivnica |
| • Osnovni predmet /zanimanje | - |
| • Naslov postignut obrazovanjem | - |
| • Stupanj nacionalne kvalifikacije (ako postoji) | - |

Ostale vještine
Stechene radom/životom, karijerom, a koje nisu potkrijepljene potvrđama i diplomama.

Nositelj titule „Majstor strijelac“ u streljaštvu .

Poznavanje borilačkih vještina Brazilski Jiu Jitsu, Grappling, Ju Jitsu i Tajlandski boks.

- Strani jezik**
- sposobnost čitanja
 - sposobnost pisanja
 - sposobnost usmenog izražavanja

Engleski

Da.

Da.

Da.

Organizacijske vještine i sposobnosti
Npr. koordinacija i upravljanje osobljem, projektima, financijama; na poslu, u dragovoljnom radu (npr. u kulturi i športu) i kod kuće, itd.

Tehničke vještine i sposobnosti
S računalima, posebnim vrstama opreme, strojeva, itd.

Programiranje u *AutoLISP*, *Python* programskim jezicima

Poznavanje rada u *MS Office* skupu uredskih alata, *Google SketchUp*, *Corel Draw* te *AutoCAD* grafičkim alatima

Upravljanje Sokkia i Topcon geodetskim instrumentarijem (totalne stanice i GPS prijamnici)

Umjetničke vještine i sposobnosti
Glazba, pisanje, dizajn, itd.

Sviranje instrumenata gitare i bas gitare

Vozačka dozvola

Da, B kategorije.