



Fakulta elektrotechniky a informatiky
Katedra počítačov a informatiky

SYSTÉMY PRE POČÍTAČOVÚ PODPORU INŽINIERSKÝCH PRÁČ

Shark OCR Trace 1.0

Program na vektorizáciu rastrových obrázkov

Vyučujúci: Doc. Ing. Milan Šujanský, CSc.

5.ROČNÍK
8.ŠT.SKUPINA
2000/2001

RÖVID ONDREJ
ŠTOFAŇÁK STANISLAV

Obsah

1. POPIS PROGRAMU	3
2. SYSTÉMOVÉ POŽIADAVKY NA PROGRAM.....	3
3. INŠTALÁCIA PROGRAMU.....	3
4. SPUSTENIE PROGRAMU A ZÁKLADNÉ CHARAKTERISTIKY	6
A; POPIS VRCHNÉHO MENU:	7
B; POPIS ĽAVÉHO MENU:	9
C; HLAVNÉ OKNO:	10
D; HLAVNÉ MENU APLIKÁCIE:	11
5. ODINŠTALOVANIE PROGRAMU	13
6. PRÁCA S PROGRAMOM.....	14

1. Popis programu

Program Shark OCR Trace 1.0 slúži na vektorizáciu rastrových obrázkov do vektorového tvaru vo formáte Dxf. Ako vstup prichádza do programu vektorový BMP obrázok, z ktorého po spracovaní vznikne vektorová podoba rastrovej predlohy. Keďže program spoľahlivo pracuje aj s rastrovým, ako aj vektorovým typom súborov, môže byť použitý aj ako jednoduchý prehliadač týchto typov obrázkov. Má slúžiť hlavne na vektorizáciu máp, vyrobený program bude použitý ako ukážka vektorizácie mapy mesta Košice pri spracovávaní diplomovej práce s názvom *GIS a implementácia GIS v internete*. Je spracovaný ako zadanie z predmetu Systémy pre počítačovú podporu inžinierskych prác v šk. roku 2000/2001.

2. Systémové požiadavky na program

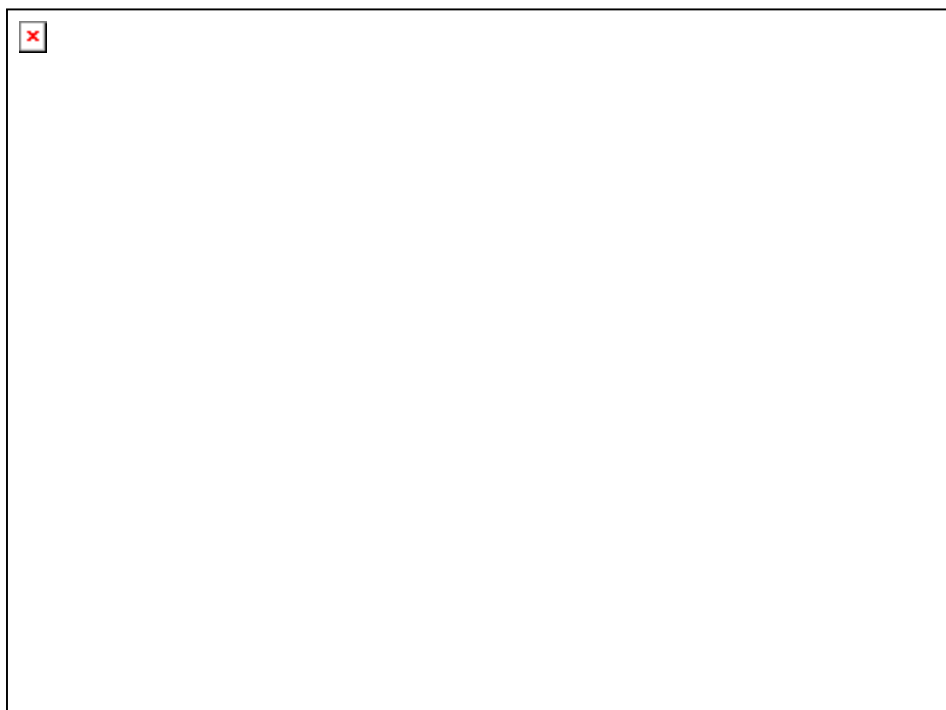
Shark OCR Trace 1.0 je napísaný pre operačné systémy Windows 95/98/NT/2000/ME. Z toho vyplývajú aj systémové požiadavky pre spustenie programu, ktoré viac-menej vyplývajú hlavne zo systémových požiadaviek pre ten ktorý operačný systém.

Program nepotrebuje pre spustenie nijaké iné zvláštne požiadavky, na samotnú inštaláciu potrebuje **2 MB** diskového priestoru.

3. Inštalácia programu

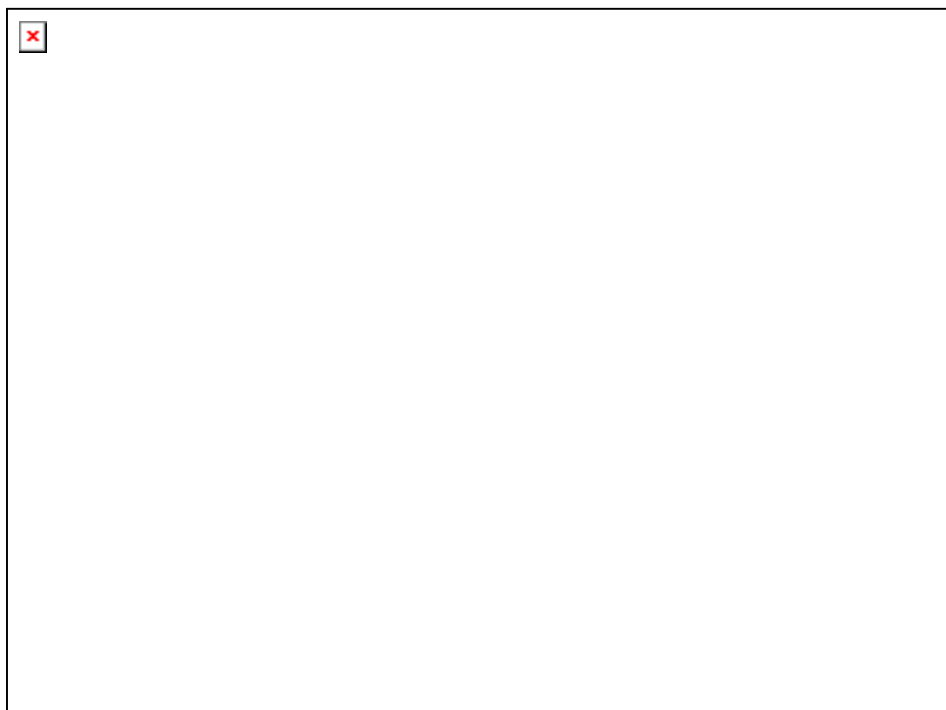
Program Shark OCR Trace vo verzii 1.0 je spolu s touto dokumentáciou dodaný na priloženom CD nosiči. Ak chcete program nainštalovať, vložte inštalačné CD do CD mechaniky a prejdite do adresára *Install*. Program nainštalujete ako klasickú 32-bitovú Windows aplikáciu spustením programu **setup.exe** z adresára *Shark OCR Trace*. Po spustení inštalácie prebehne sled obrazoviek, ktoré sú štandardné pri inštalácii akéhokoľvek programu pre operačné systémy triedy Windows.

Na začiatku Vás program privíta úvodnou obrazovkou:



obr.1: Úvodná obrazovka pri inštalácii programu

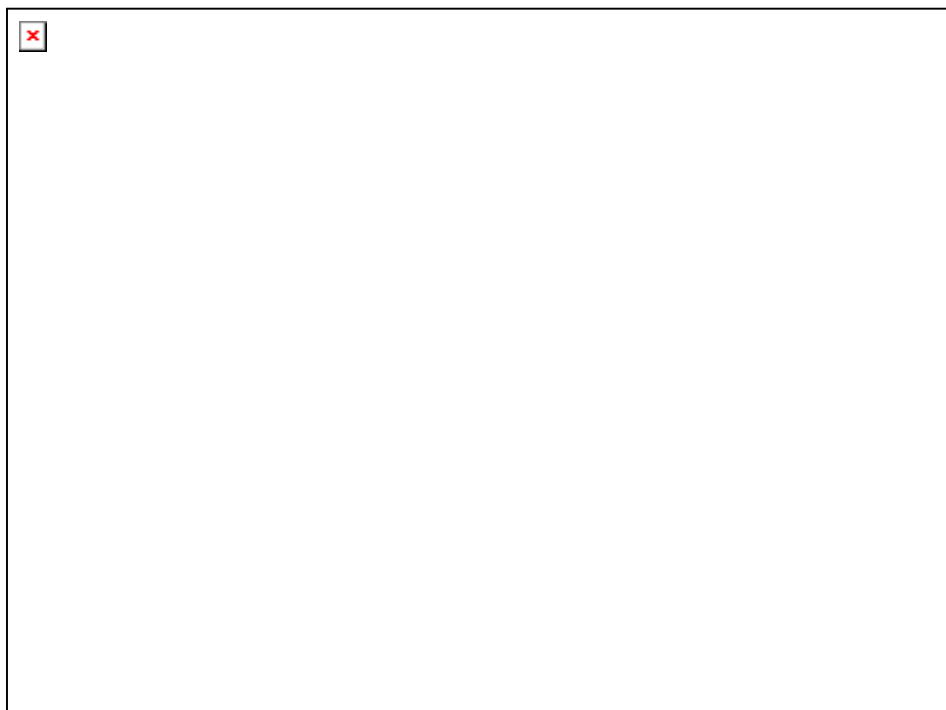
Po prečítaní základných informácií o programe môžete pokračovať v inštalácii kliknutím na tlačítko *Next*. V nasledujúcej obrazovke zadajte svoje osobné údaje – Vaše meno a spoločnosť, pre ktorú pracujete:



obr.2: Zadávanie osobných údajov

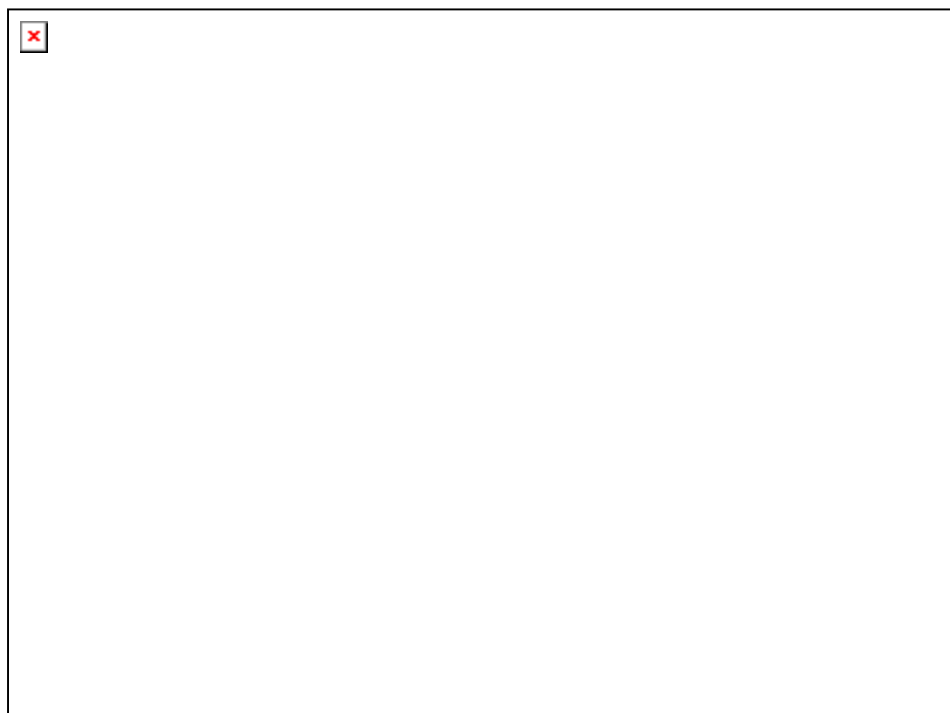
Po kliknutí na tlačítko *Next* sa inštalačný program opýta, kam sa majú nainštalovať súbory potrebné pre chod aplikácie Shark OCR Trace. Prosím vyberte adresár, kde sa má program nainštalovať. Na vybranom disku musí byť minimálne **2 MB** voľného priestoru potrebného na uloženie súborov. Štandardne je vybraný adresár C:\Program Files\Shark OCR Trace.

Pokračujte kliknutím na tlačítko *Next*.



obr.3: Výber adresára, do ktorého sa má program inštalovať

Následne sa inštalačný program opýta na meno, pod ktorým sa vytvorí inštancia programu v Štart menu operačného systému Windows a kde bude uložený zástupca programu.



obr.4: Výber mena pre zástupcu programu v menu Štart

Po kliknutí na tlačítko Next sa začne priebeh kopírovania súborov na pevný disk počítača. Po skončení inštalácie si program vytvorí štartovaciu položku v menu *Štart*, z ktorej sa aplikácia bude spúšťať. Program je možné hneď po inštalácii bez nutnosti reštartu počítača spustiť z menu *Štart -> Shark OCR Trace -> Shark OCR Trace 1.0*.

4. Spustenie programu a základné charakteristiky

Program spustíme pomocou zástupcu v *Štart -> Programy -> Shark OCR Trace* alebo priamo z disku z miesta, kde bol program fyzicky nainštalovaný (štandardne *C:\Program Files\Shark OCR Trace\OcrTrace.exe*).

Po spustení sa zobrazí základné okno aplikácie:

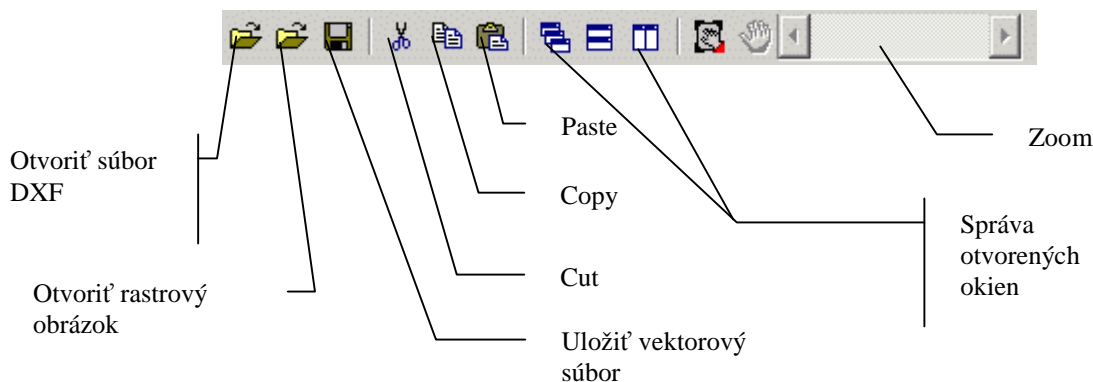


obr.5: Okno aplikácie Shark OCR Trace

Program je takto pripravený na prácu a interakciu s užívateľom. Okno aplikácie je rozdelené na niekoľko základných častí:

- **vrchné menu**, v ktorom sa nachádzajú hlavné ovládacie prvky pre prácu so súbormi a editáciu otvoreného súboru (copy, cut, paste)
- **ľavé menu**, ktoré slúži na výber jednotlivých vektorových prvkov pre kreslenie
- **hlavné okno**, v ktorom sa nachádzajú jednotlivé otvorené rastrové obrázky spracovávané užívateľom
- **hlavné menu aplikácie**, kde sú uvedené všetky funkcie programu

A; Popis vrchného menu:

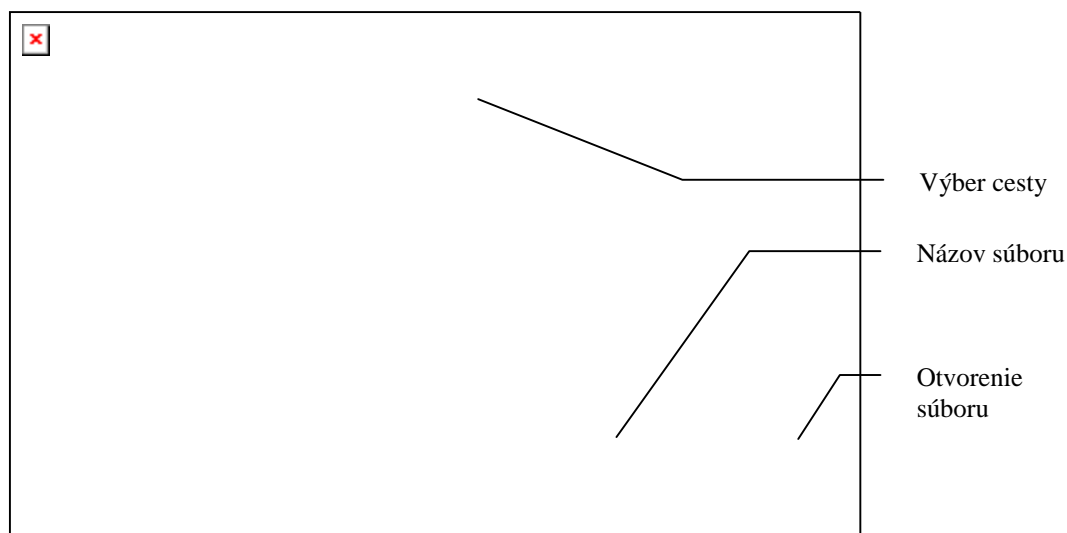


Vrchné menu nám slúži na rýchly výber základných vlastností programu, čo užívateľovi uľahčuje prácu s programom. Jednotlivé ikony popisujúce operácie sú štandardné vo väčšine windows aplikácií, takže by nemal byť problém na prvý pohľad pochopiť ich funkciu.

Program pracuje s dvoma typmi súborov:

- *Rastrové* – (BMP), ktoré slúžia ako vstup do programu, z ktorých sa úpravami získa vektorový tvar obrázku
- *Vektorové* – (DXF), ktoré vzniknú po vektorizácii a ktoré je možné si pozrieť v akomkoľvek komerčnom CAD programe (AutoCAD, Microstation, Spirit, a všetky ďalšie, ktoré vedia otvoriť alebo importovať DXF formát)

Na otvorenie jednotlivých typov súborov teda slúžia prvé dve ikony vo vrchnom menu. Po kliknutí sa zobrazí klasické okno na výber súboru, s ktorým chceme pracovať. Vyberte teda cestu k súboru, ktorý chcete otvoriť a kliknite na tlačítko Otvoriť.



obr.6: Otvorenie súboru BMP alebo DWG

Týmto sa otvorí obrázok, alebo vektorový DXF súbor (podľa toho, aký súbor chcete otvárať) a program je pripravený na prácu s ním.

Ikona *Save* slúži na rýchlejšie ukladanie výsledného vektorového súboru a je takto prístupná kedykoľvek počas práce s programom. Po kliknutí na ikonu sa automaticky uloží

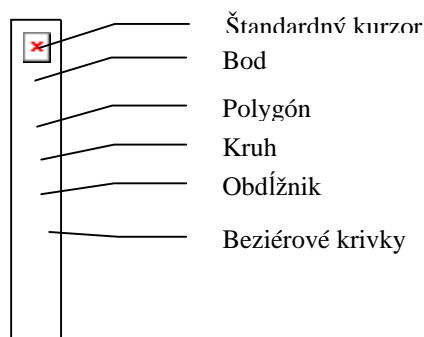
doterajšia práca na pevný disk a tým sa urobí záloha DXF súboru v prípade neočakávaného výpadku prúdu, poprípade padnutia operačného systému Windows.

Trojica ikôn Cut, Copy a Paste slúži na klasickú manipuláciu s objektmi v systéme Windows, kde sa využíva funkcia Clipboardu. Ich funkcia je štandardná aj s iných aplikácií a preto ju v tejto dokumentácii nebudeme uvádzať.

Ďalšia trojica ikôn slúži na manipuláciu s otvorenými oknami v programe Shark OCR Trace. Program je napísaný ako aplikácia Multi Window, takže je možné naraz pracovať s viacerými otvorenými súbormi súčasne. Ak nastane stav, že je otvorených príliš veľa súborov a stratíte v nich prehľad, určite uvítate možnosť manipulácie s týmito otvorenými súbormi. Medzi základné funkcie práce s oknami slúži zarovnanie do kaskády, iba tituly okien vertikálne či horizontálne, ako aj minimalizáciu všetkých otvorených okien alebo usporiadanie okien na rovnakú šírku.

Posledná skupina funkcií slúži na prácu už s vektorovým DXF súborom. Pri zobrazení vektorového tvaru máte možnosť zmeniť si veľkosť pohľadu (Zoom) na daný vektorový tvar obrázka. Posunom zľava doprava za pohľad zväčšuje, sprava doľava za zoom znižuje. Keďže si užívateľ môže na začiatku práce s programom zvoliť otvorenie dvoch typov súborov, sú pri otvorení rastrového obrázka tieto tri funkcie zneprístupnené, nakoľko slúžia na manipuláciu len vektorového typu súboru.

B; Popis ľavého menu:



Ľavé menu (kresliace menu) slúži na výber jednotlivých grafických typov, s ktorými sa vykonáva samotná vektorizácia rastrového obrázka.

Jednotlivé typy objektov, s ktorými vieme pracovať sú:

- § Bod
- § Čiara
- § Polygón – postupnosť čiar napojených na seba
- § Kruh
- § Obdĺžnik
- § Beziérové krivky

Pri vektorizácii si teda máme možnosť zvoliť grafický objekt, ktorý najlepšie vystihuje rastrový originál a nakresliť ho podľa predlohy.

Po vybratí akéhokoľvek nástroja na kreslenie je kurzor pripravený ku kresleniu vybraného objektu (najčastejšie bude použitý asi polygón). Prvým kliknutím ľavým tlačítkom myši zadáme počiatočný bod polygónu. Pri pohybe myšou sa zobrazuje nad rastrovou predlohou čiara zadanej farby (viď popis nižšie), ktorej koncový bod zadáme následným kliknutím na ľavé tlačítko myši. Po odkliknutí môžeme zadať ďalší bod polygónu, pričom pokračujeme v posledne zadanom bode. Ak chceme ukončiť zadávanie polygónu, urobíme tak kedykoľvek po stlačení pravého tlačítka myši. Týmto je zadávanie polygónu ukončené a program je pripravený na zadanie začiatočného bodu ďalšieho polygónu.

Pri výbere ostatných grafických elementov je práca s nimi podobná. Pri výbere obdĺžnika zadávame najprv ľavý horný roh obdĺžnika, po pohybe kurzorom myši potom následne vyberieme pravý dolný roh obdĺžnika.

Pri výbere kružnice zadávame najprv stred kružnice, po odkliknutí ľavým tlačítkom myši následne pohybom kurzora zadávame polomer kružnice na obvode kružnice.

C; Hlavné okno:

V tomto okne sa odohráva hlavná práca s rastrovým, či vektorovým obrázkom. Užívateľ si môže na začiatku práce zvoliť, či otvorí rastrový (BMP), alebo vektorový (DXF) súbor a podľa toho sa program nastaví buď do režimu vektorizácie rastrovej predlohy, alebo do režimu prehliadača DXF súboru. Pohyb otvoreného súboru v hlavnom okne je zabezpečený pomocou skolovacích menu na okrajoch hlavného okna, tak, ako sme zvyknutí aj u ďalších windows aplikácií.

Naviac, pri otvorení DXF súboru máme možnosť si vektorový obrázok zväčšovať alebo zmenšovať pomocou Zoom menu, ktoré bolo popísané vyššie.

D; Hlavné menu aplikácie:

V hlavnom menu sú uvedené všetky vlastnosti, nástroje a funkcie, s ktorými program pracuje. Menu je rozčlenené na skupiny funkcií, ktoré vlastnosťami k sebe najviac patria a preto je výber a práca s hlavným menu uľahčený užívateľovi najmä tým, že k nim vie pristupovať pohodlne.

Jednotlivé skupiny funkcií sú pomenované nasledovne:

- Súbor – menu *súbor* obsahuje funkcie na prácu so súborami, a sice otvorenie súborov (BMP, alebo DXF) na začiatku práce s programom, uloženie súborov počas práce na pevný disk a ukončenie programu Shark OCR Trace.
- Úpravy – obsahuje funkcie pre prácu s Windows clipboardom – Cut, Copy a Paste. Ich funkcia je natívna aj z iných aplikácií systému Windows a preto ju nebudeme popisovať.
- Vektorizácia – menu *vektorizácia* obsahuje funkcie na samotnú vektorizáciu BMP rastrových obrázkov do vektorovej DXF podoby. V programe je implementovaná tak ručná, ako aj automatická vektorizácia rastrových obrázkov. Užívateľ si teda môže na začiatku práce určiť, v ktorom móde bude pracovať s programom práve v tomto hlavnom menu.
- Okno – menu *okno* obsahuje funkcie pre prácu s otvorenými oknami v aplikácii OCR Trace. Program je napísaný ako *Multiple Window Application*, čo znamená, že užívateľ si môže počas práce s programom otvoriť nielen jeden, ale aj viacero súborov a nad nimi potom pracovať. Aby sa práca s otvorenými oknami uľahčila, je možné ich počas práce ukladať v hlavnom okne programu podľa viacerých kritérií, a to:

§ *Kaskádne*

§ *Horizontálne*

§ *Vertikálne*

§ *Minimalizovanie všetkých otvorených okien*

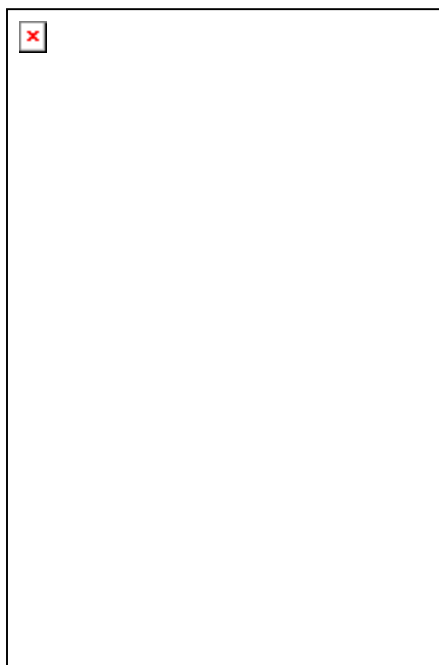
§ *Maximalizovanie všetkých otvorených okien*

§ *Zarovnanie okien*

- q Vlastnosti – toto menu slúži na prvotné nastavenie ciest programu. Program ich potrebuje na začiatku práce načítať, aby následne vedel, kam sa majú ukladať dočasné súbory vyvolané z menu *Súbor*, alebo kam sa majú ukladať nastavenia programu, ktoré užívateľ počas práce môže meniť. V danej vybranej ceste (najčastejšie je to aktuálna cesta k programu, odkiaľ bol spustený) sa ukladajú taktiež šablóny vytvárané dynamicky počas práce s programom. Je preto dôležité na začiatku akejkolvek práce s aplikáciou Shark OCR Trace nastaviť najprv cesty práve v tomto menu. Je potrebné vybrať adresár, do ktorého má daný užívateľ (alebo skupina užívateľov) plný prístup. Ak sa jedná o sieťový adresár, konzultujte svoje pripojenie s administrátorom Vašej siete.
- q Farby – v tomto menu si má užívateľ možnosť vybrať farby, ktoré používa pri manuálnej vektorizácii rastrového súboru. Nastavenie farieb využijete hlavne v prípadoch, kedy sú jednotlivé rastrové predlohy rôznych druhov – svetlé alebo tmavé. Pri nastavení farieb si môžete teda zvoliť farbu výsledných vektorov tak, aby boli čitateľné a dobre viditeľné na akomkoľvek druhu rastrovej predlohy. Máte možnosť zmeniť nasledujúce farby:

§ *Farba uzlov*

§ *Farba čiar*

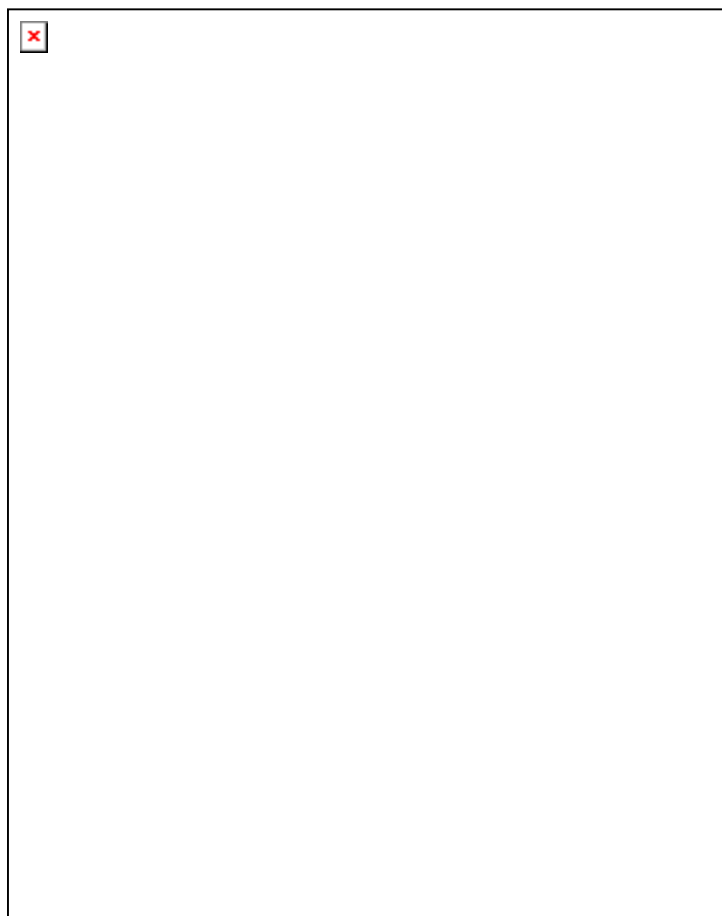


obr.7: Dialógové okno pre výber farby

- q Pomocník – v ňom nájdete informácie o tvorcoch programu Shark OCR Trace.

5. Odinštalovanie programu

Program je možné odinštalovať štandardne ako všetky Windows aplikácie z menu Štart -> Settings -> Add & Remove Programs. V zobrazenom zozname aplikácií si nájdeme program Shark OCR Trace.



obr.8: Zoznam programov, ktoré sa dajú odinštalovať

Po odkliknutí na tlačítko *Add or Remove* sa nás deinštalovateľný program *UnInstall Shield* opýta, či chceme aplikáciu naozaj odstrániť:



obr.9: Potvrdenie, či chcete naozaj odinštalovať program

Ak ste si istý, že program chcete odinštalovať, kliknite na tlačítko *Yes*. Následne sa spustí odinštalovanie programu, pričom sa odstránia všetky súbory z disku, kde bol program nainštalovaný, ako aj zástupcov v menu Štart. Týmto je odinštalovanie programu ukončené. Program ako samostatná aplikácia nekopíruje nič do adresárov operačného systému Windows, ani nevytvára žiadne kľúče v systémovom registri.

6. Práca s programom

S programom Shark OCR Trace 1.0 sa pracuje intuitívne a po prečítaní tejto používateľskej príručky by mal byť užívateľ schopný s programom okamžite pracovať.

Ako príklad si uvedieme prácu programu na vektorizácii mapy mesta Košice, ktorej rastrové štvorce sú dodané na priloženom inštaláčnom CD médiu.

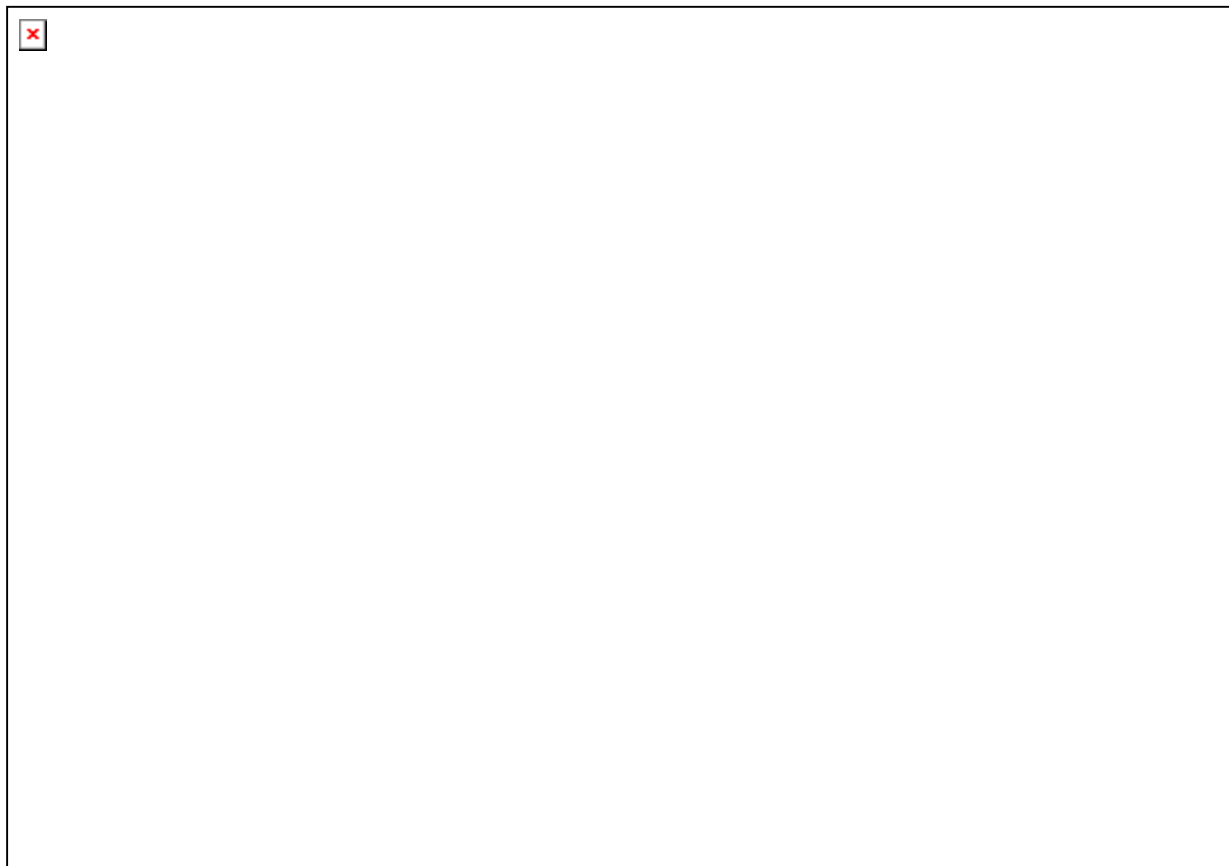
Otvorte program Shark OCR Trace z menu *Štart -> Programy -> Shark OCR Trace* alebo priamo z disku z miesta, kde bol program fyzicky nainštalovaný (štandardne *C:\Program Files\Shark OCR Trace\OcrTrace.exe*). Po naštartovaní programu vidíme okno, ako je zobrazené a popísané v tejto dokumentácii. Ak chceme s programom pracovať, musíme mu na začiatku práce zadať cestu k tzv. *šablóne*, s ktorou program pracuje. Prejdite teda do hlavného menu *Vlastnosti* a kliknite na položku menu *Nastaviť cesty*. Program zobrazí malé okno s celou štruktúrou adresárov, ako aj so všetkými diskami, ktoré máte v systéme nainštalované.



obr.10: Výber cesty, kde sa nachádza šablóna programu

Štandardne sa otvorí adresár, v ktorom je program fyzicky nainštalovaný, čiže ak máte uloženú svoju užívateľskú šablónu priamo v tomto adresári (po inštalácii je štandardná šablóna umiestnená pri programe), stačí pre potvrdenie cesty kliknúť na tlačítko OK a môžete začať pracovať. Ak máte umiestnenú svoju užívateľskú šablónu na inom mieste, vyberte adresár, v ktorom je umiestnená a kliknite na OK.

Týmto je program pripravený na prácu. Otvorte teraz rastrový obrázok, ktorý chcete vektorizovať. Na inštalačnom CD je umiestnená celá rastrová mapa mesta Košice, popíšeme teda prácu na tomto obrázku. Po otvorení program zobrazí celý obrázok v okne aplikácie.



obr.11: Práca s programom

Teraz si vyberte nástroj z ľavého menu, s ktorým budete kresliť. Ľavé menu a jeho funkcie sú popísané podrobnejšie v tejto príručke.

Jednotlivé typy nástrojov, s ktorými vie program pracovať sú:

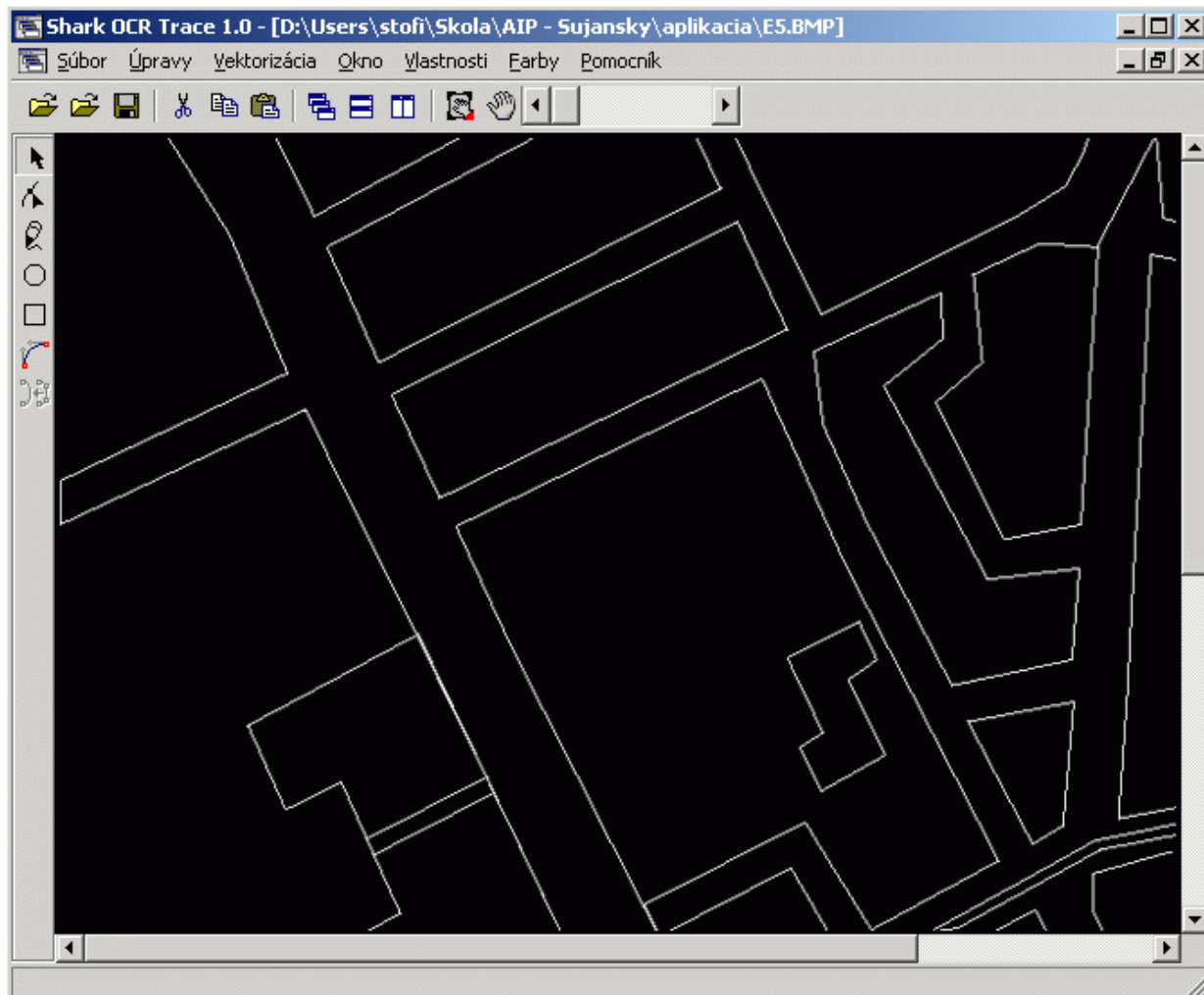
- § Bod
- § Čiara
- § Polygón – postupnosť čiar napojených na seba
- § Kruh
- § Obdĺžnik
- § Beziérové krivky

Po vybratí nástroja môžeme vykonávať kreslenie nad otvoreným rastrovým obrázkom s daným nástrojom. Pri výbere *Bodu* zadávame kliknutím na ľavé tlačítko myši iba body. Pri výbere *Polygónu* zadávame myšou postupne začiatkový bod, kde polygón začne a následne ďalší (ďalšie) koncové body, z ktorých sa polygón skladá. Ukončenie zadávania vykonáme kliknutím na pravé tlačítko myši.

Na uloženie práce použijeme menu Vektorizácia -> BMP to DXF. Na výber máme dve možnosti:

- automatické rozpoznávanie obrázku
- manuálne rozpoznávanie obrázku

Ak chceme uložiť nami vytvorenú vektorovú mapu, vyberieme manuálne rozpoznávanie obrázku a následne už vektorový súbor uložíme na pevný disk. Výsledok zvektorizovaného obrázku (časti mapy mesta Košice) je vidieť na nasledujúcom obrázku č.12.



obr.12: Vektorový tvar časti mapy mesta Košice

Výsledný vektorový tvar obrázku vo formáte DXF je možné otvoriť jednak v aplikácii Shark OCR Trace, ako aj vo všetkých programoch, ktoré vedia nárábať s vektorovým tvarom – napr. celá rodina produktov od firmy Autodesk, Microstation, Adobe, Corel a podobne.

Voľba automatické rozpoznávanie obrázku vytvorí z daného rastrového obrázku vektorový tvar automaticky.