

Základní informace o programu *trueSpace2*

Program *trueSpace2* americké firmy Caligari Corporation je modelovací, vizualizační a animační program určený pro nejširší vrstvy uživatelů a pracujících v operačních systémech Windows 3.1, Windows 95 a Windows NT na běžných počítačích s operační pamětí aspoň 8 MB. Grafická karta musí být nastavena na 256 barev a rozlišení 800 x 600 bodů.

Vývoj programu začal před deseti lety na počítačích Amiga, neboť počítače IBM PC nebyly tehdy schopny vytvořit potřebné grafické prostředí. Hlavní zásluhu na vzniku programu má prezident firmy Caligari Corporation pan Roman Ormandy, který pochází z Trnavy a do Spojených států emigroval se svojí manželkou v roce 1982..

Program *trueSpace* měl svojí premiéru na výstavě COMDEX Spring 1994 v Atlantě koncem května 1994, kde vzbudil zaslouženou pozornost. První verze programu *trueSpace* se začala u nás prodávat prostřednictvím firmy HiComp Systems s.r.o. na podzim roku 1994. Hlavní aplikační oblastí byly vizualizace importovaných 3D modelů vytvořených v jiných programech. Od července 1996 začala distribuce nově verze programu pod názvem *trueSpace2*. Výrazná inovační doplnění programu umožnily jeho využití v dalších aplikačních oblastech, kde se dosud užívaly běžné 3D CAD programy. Pro snadnější použití programu *trueSpace2* v oblasti tvorby architektonických modelů byly vypracována řada speciálních pracovních postupů a byly vytvořeny knihovny základních architektonických prvků.

Program *trueSpace2* si může každý zájemce zdarma vyzkoušet po dobu třiceti dnů na volně šiřitelné demonstrační verzi, která má následující omezení:

- nelze ukládat na disk samostatné objekty
- nelze ukládat na disk rastrové kopie obsahu pracovních okne
- nelze ukládat na disk animace ve více formátech a rozlišení (pouze AVI 320 x 200)

Distribuci plné ostré verze s českým prostředím zajišťuje firma **HiComp Systems s.r.o.**, ve svých pobočkách:

Zlín, třída T. Bati 299, budova SPUR, tel. 067/601 272, 601 267

Brno, Šumavská 33, tel. 04/412 352 13-15

Praha, U Libeňského pivovaru 10, tel. 02/683 82 34

Plzeň, Mánesova 85, tel. 019/27 14 79

Na výše uvedených telefonních číslech získáte i odpovědi na dotazy týkající se práce s demonstrační verzí programu *trueSpace2*. Další informace nebo odpovědi na dotazy získáte na naší firemní WWW stránce <http://www.iqnet.cz> a na stolc@iqnet.cz

Přestože je součástí demonstrační verze česká nápověda a český manuál, měla řada uživatelů problémy se správným ovládním programu. Program *trueSpace2* má proti ostatním grafickým programům pracujícím v prostředí Windows zcela odlišné uživatelské prostředí, které bylo vytvořeno právě pro usnadnění práce uživatele s programem *trueSpace2*. Právě tato odlišnost proti standardnímu ovládní programu v prostředí Windows způsobuje řadě uživatelů demonstrační i ostré verze potíže. Proto jsme se rozhodli popsat srozumitelnou formou základní postupy při seznamování uživatele s programem *trueSpace2* v několika tematicky uzavřených částech. Na konci každé části jsou v několika bodech shrnuty nejdůležitější popisované věci. Jednotlivé části na sebe navazují. Celý text by měl sloužit novým uživatelům programu *trueSpace2* jako návod pro rychlé seznámení s programem *trueSpace2* i jako přehled základních možností programu *trueSpace2*.

Začínáme s programem *trueSpace2*

První spuštění programu bude asi pro většinu uživatelů zklamáním. Na displeji se na chvíli objeví úvodní informační obrázek a po krátké době na displeji nebude skoro nic až na řadu ikon na spodní straně displeje, pod kterou je klasické povelové menu se čtyřmi položkami. Pro získání základní představy o činnosti programu a jeho ovládání proto doporučujeme spustit čtyři demonstrační ukázky. Jedná se o speciální makra, která přesně opakují záznam všech pohybů a akcí s myší. Tato makra nelze vytvořit běžnou demonstrační nebo ostrou verzí programu. Další demonstrační ukázky jsou na páté instalační disketě v adresáři TSD, kde je i popis instalace, při které dostanete i český manuál v souboru TS2MAN1.DOC a českou nápovědu TRUESPAC.HLP.

Pracovní uživatelské prostředí je prakticky stejné jako u programu firmy Caligari pro počítače Amiga, jak již bylo uvedeno v úvodní části. Hlavní výhodou je velká pracovní plocha pro uživatele, která se během práce s programem zaplňuje grafickými objekty, pomocnými řídicími a stavovými panely a dalšími pomocnými okny. Až se naučíte program používat, budete schopni za krátkou dobu po spuštění programu efektivně zaplnit pracovní plochu displeje podle druhu činnosti. Následující text by Vám měl umožnit se k tomu dostat co nejdříve. Z demonstračních ukázek jste již určitě něco pochytily a rádi byste si to vyzkoušeli, přesto je ale lepší začít systematicky od začátku.

Základním grafickým prvkem programu je **objekt**. Jedná se o třírozměrný grafický model kompaktního pevného tělesa definovaný svým povrchem, který je vytvořen z plošných na sebe navazujících nepravidelných polygonů. V základním pracovním režimu jsou objekty zobrazeny jako drátové modely, kdy jsou úsečkami zobrazeny společné hrany navazujících polygonů. Jednotlivé objekty se mohou nahrávat na disk jako soubory, k jejichž osmimístnému jménu se automaticky přiřazují znaky .COB určující formát souboru (Caligari Object). Po rozvinutí menu File (Soubor) a spuštění položky Load Object (Nahrání objektu) se na displeji objeví klasické okno Windows pro nahrání souborů. V adresáři TRUSPACE\OBJECTS je několik demonstračních objektů, které jsou vhodné pro Vaše první kroky s programem. Po výběru a nahrání objektu se uprostřed displeje objeví drátový model daného objektu vykreslený bílou barvou. Jestliže zkusíme nahrát další objekt, objeví se drátový model nového objektu v bílé barvě a předchozí objekt změnil barvu na tmavě modrou. Každý nahraný objekt se totiž stal aktivním. Aktivní objekt je vždy zobrazen bíle a pouze s ním je možno provádět další transformační, editační a zobrazovací operace. Určitě Vás napadne otázka, jak se provádí výběr aktivního objektu. Výběr se provádí dvěma způsoby - přímým výběrem myší a podle jména. Přímý výběr myší se provede velice jednoduše - posunete kurzor na některou hranu nebo plochu příslušného objektu a krátce stisknete neboli kliknete levým tlačítkem myši. Přímý výběr je výhodný, jestliže na pracovní ploše displeje jsou zobrazeny všechny objekty a není jich příliš mnoho. Až se stanete zkušenými uživateli programu a budete pracovat s desítkami objektů, budete muset občas použít výběr objektu podle jména. Se jmény objektů jsme se již setkali při jejich nahrávání z disku. Jak ale provést výběr aktivního objektu podle jména v pracovní ploše displeje? Než se k tomu dostaneme, musíme si nejdříve otevřít informační panel aktivního objektu. Stačí posunout kurzor na ikonu s obrázkem kurzorové šipky a kliknout pravým tlačítkem myši. V levém spodním rohu displeje se těsně nad řádkem s ikonami otevře panel se třemi řádkami a dalšími několika informačními poli. Jestliže provedeme přímý výběr jiného objektu, změní se všechny informace. K podrobnému popisu informačního panelu se vrátíme později, neboť nyní nás bude zajímat pouze pole označené Name (Jméno). V tomto poli se objevuje tzv. systémové jméno objektu, které se automaticky doplňuje programem nebo které zadává uživatel. Systémové jméno objektu se používá pro označení jednotlivých objektů ve scéně. Vedle

objektu je **scéna** dalším důležitým pojmem. Jedná se o termín, na který tvůrci programu přišli asi při návštěvě divadelních představení. Divák sleduje scénu, na které jsou jednotlivé objekty - herci a dekorace. Také v programu *trueSpace2* tvoří scénu vše, co uživatel vidí na pracovní ploše displeje. Na rozdíl od divadelního představení patří do scény i objekty, které nejsou přímo vidět, ale jsou umístěny mimo viditelnou část displeje. Nyní již tedy víme, jak zjistíme systémové jméno jednotlivých objektů. Toto jméno můžeme dokonce běžným způsobem změnit. Stačí najet kurzorem do pole se jménem, dvakrát stisknout levé tlačítko myši a napsat jméno nové. Pořád ale nevíme, jak provést výběr aktivního objektu podle jména. K tomu přece musí být k dispozici v pracovní ploše displeje nějaký seznam systémových jmen všech objektů dané scény. Tento seznam se nám objeví po kliknutí levým tlačítkem na ikonu Animation Project Windows (Projektové okno animace), která je první vpravo ve skupině ikon Animace. Okno s označením Projektové okno animace je sice určeno pro editaci animací jednotlivých objektů, ale po posunutí pravého okraje okna doleva dostaneme skutečně pouze seznam systémových jmen objektů scény. Okno je možno si roztáhnout i směrem dolů a posunout na jinou pozici, neboť se chová jako běžné okno Windows. Systémové jméno aktivního objektu je zobrazeno bíle a je totožné se jménem v informačním panelu. Jestliže budete chtít provést výběr jiného aktivního prvku, stačí na příslušné jméno posunout kurzor a kliknout levým tlačítkem myši. V souvislosti s výběrem objektů je třeba upozornit na ještě jeden způsob výběru aktivního objektu - přepínáním pomocí směrových kláves. Zkuste stisknout klávesu označenou šipkou doprava nebo doleva, které jsou v bloku kláves mezi hlavní alfanumerickou částí a numerickou částí. Okamžitě dojde ke změně aktivního objektu na displeji i v seznamu.

Nyní již umíme objekty nahrávat z disku a provádět výběr aktivního objektu. Jistě Vás bude zajímat, jak objekty umisťovat na jiné pozice a jak provést plastické barevné zobrazení jednotlivých objektů a celé scény. Vedle ikony s kurzorovou šipkou jsou tři ikony pro transformace aktivních objektů - Object Move, Object Rotate a Object Scale (posun, otáčení a změny měřítek). Jistě jste si již všimli, že při posunu kurzoru na některou ikonu se na textové řádce pod ikonami objeví jméno příslušného povelu. Po kliknutí levým tlačítkem po najetí kurzoru na některou ze tří transformačních ikon se změní pozadí ikony na modrou barvu, což znamená, že nyní je vybraný transformační povel aktivní až do výběru dalšího povelu. K umisťování objektů ve scéně slouží povel Posun objektu. K posunu aktivního objektu dojde při posunu myši se stisknutým levým případně pravým tlačítkem. Poloha kurzoru před stisknutím tlačítka myši není příliš důležitá. Stačí, aby kurzor byl v grafické pracovní oblasti. Nyní již můžeme provést rozmístění všech nahraných objektů. Po kliknutí levým tlačítkem myši na ikonu povelu Posun objektu je třeba provést výběr aktivního objektu a po stisknutí a držení levého tlačítka se objekt začne posunovat podle pohybu myši. Při posunu jiného objektu stačí provést jeho výběr a okamžitě pokračovat s posunem, neboť povel Posun objektu je stále aktivní.

Konečným výsledkem práce uživatele je vždy plastický barevný obraz scény na displeji nebo zaznamenaný jako soubor na disku. Vedle plného zobrazení scény je možno plasticky barevně zobrazit každý aktivní objekt. Slouží k tomu druhá ikona vpravo vedle povelového menu, na níž je zobrazena malá barevná krychle. Po kliknutí levým tlačítkem myši se začne aktivní objekt postupně zobrazovat barevně a plasticky. Jedná se o povel, který slouží pouze k přechodnému plnému zobrazení aktivního objektu. Jestliže provedeme výběr dalšího objektu nebo na původní zobrazený objekt budeme chtít aplikovat některý z transformačních povelů, plné zobrazení objektu zmizí a zůstane původní drátový model. K plnému zobrazení scény slouží povel Render Scene (Plné zobrazení scény), pro který je určena ikona nad ikonou pro plné zobrazení objektu. Spuštění povelu se provede tak, že nejdříve musíte posunout kurzor na ikonu s povelu Plné zobrazení objektu, stisknout a držet levé tlačítko myši. Nad ikonou se objeví další dvě ikony. Při posunu kurzoru se stále stisknutým levým tlačítkem se na textové řádce pod ikonami postupně objevují jména

příslušných povelů. Jestliže chcete povel provést, je nutno levé tlačítko myši uvolnit. V případě, že nechcete provést žádný povel ze sloupce ikon, je třeba posunout kurzor mimo sloupec ikon a tlačítky uvolnit. Po aktivaci povelu Plné zobrazení scény se začne postupně odshora zobrazovat scéna barevně a plasticky. Jedná se opět o přechodné zobrazení, které slouží jako ukázka před záznamem obrázku scény na disk. Proto se při výběru jiného aktivního povelu nebo při některém z transformačních povelů změní scéna do původního drátového modelu.

Předchozí text se snažil názorně popsat základní pracovní činnosti každého uživatele programu *trueSpace2* - nahrání objektu z knihovny objektů na disku do scény a umístění objektů do scény. Předpokládáme, že popis byl dostatečně názorný a že jste si současně všechny popisované pracovní postupy zkoušeli na demonstrační verzi programu *trueSpace2*. Než budete pokračovat čtením další části, musíte si důkladně několikrát zopakovat popisované pracovní postupy a zapamatovat si k nim příslušné základní pokyny shrnuté v několika následujících bodech:

- 1. Základní činností uživatele programu *trueSpace2* je nahrávání objektů z disku a jejich umístění do scény**
- 2. Objekt je v pracovním prostředí znázorněn drátovým modelem, který zobrazuje hrany povrchových polygonů**
- 3. Transformační a editační povely je možno aplikovat vždy na aktivní objekt**
- 4. Každá nahraný objekt z disku se automaticky stane aktivním objektem**
- 5. Aktivní objekt je zobrazen jako bílý drátový model, ostatní objekty jsou tmavěmodré**
- 6. Výběr aktivního objektu se provádí přímým výběrem nebo podle systémového jména objektu**
- 7. Přímý výběr se provede posunem kurzoru na objekt a kliknutím levým tlačítkem myši**
- 8. Výběr podle systémového jména se provádí v Projektovém okně animace, které se otevře po kliknutí na příslušnou ikonu ve skupině ikon Animace**
- 9. Po kliknutí pravým tlačítkem myši na ikonu s obrázkem kurzoru se otevře informační panel aktivního objektu, v němž můžeme měnit systémové jméno objektu**
- 10. Transformace aktivního objektu se provádí po aktivaci příslušných povelů posunem myši a při stisknutí levém nebo pravém tlačítku myši.**
- 11. Plné zobrazení je možno aplikovat na aktivní objekt nebo na celou scénu**

Zobrazení třírozměrného prostoru

V předchozí části jste se naučili vytvářet scénu nahráváním objektů z disku. Objekty byly na displeji zobrazeny jako drátové modely v určitém perspektivním pohledu. S objekty jste mohli posunovat a po plném zobrazení scény jste konečně získali třírozměrný obrázek, což Vás jistě potěšilo. Při posunování objektů jste si jistě všimli plynulého pohybu celého drátového modelu aktivního objektu. Tento plynulý posun vybraných grafických prvků umí řada dvourozměrných grafických programů pracujících s vektorovými nebo rastrovými soubory. U programu *trueSpace2* však dochází k plynulému posunu aktivního objektu v perspektivním pohledu, takže se mění i velikost objektu. Jistě Vás bude zajímat, jak bude na displeji probíhat změna směru pohledu na scénu. Konečně se tak dostanete k pracovním postupům, které jsou typické pro třírozměrné grafické programy. Hlavní výhodou těchto programů je právě změna směru pohledu a perspektivy. Pro změny směru pohledu a perspektivy slouží v programu *trueSpace2* tři povely pro transformaci scény s ikonami umístěnými uprostřed ikonové lišty vedle povelového menu.

Než se dostaneme k podrobnějšímu popisu těchto povelů, doporučuji Vám spustit program a nahrát libovolnou scénu z disku. Scény jsou další pracovní diskové soubory programu *trueSpace2* označené znaky SCN za jménem souboru. Na disk si můžete zaznamenat scény vlastní. Po nahrání scény zkuste posunout myši libovolným směrem se stisknutým levým tlačítkem. Celá zobrazená scéna se začne posunovat podle pohybu myši. Při stisknutém pravém tlačítku myši se bude scéna posunovat nahoru a dolů. Při spuštění programu se totiž automaticky spustí povel Eye Move (Posun pozorovatele), který zůstane aktivní i po nahrání scény. Všimněte si, že ikona povelu má modré pozadí, což uživateli indikuje aktivní povel. Při stisknutém levém tlačítku myši se pozorovatel scény pohybuje v rovině vodorovné se základní rovinou, která je znázorněna v perspektivním pohledu pomocnou čtvercovou sítí. Při stisknutém pravém tlačítku myši se pozorovatel pohybuje kolmo na základní rovinu. Aktivace povelu Posun pozorovatele po spuštění programu není náhodná, jedná se o záměr programátorů programu, neboť si uživatel může okamžitě posunout na tu část pracovního prostoru nebo nahrané scény, která ho zajímá.

Nyní se konečně dostanete k slibovanému otáčení celé scény. Stačí kliknout na ikonu Eye Rotate (Otáčení pozorovatele), která je hned vpravo vedle ikony Posun pozorovatele, a pohybovat myši při stisknutém levém tlačítku. Při pohybech myši doprava nebo doleva se bude celá scéna otáčet kolem svislé osy, což odpovídá posunu pozorovatele po kružnici rovnoběžné se základní rovinou a jeho směru pohledu do středu pracovního prostoru, kterým prochází osa kružnice. Při pohybech myši dopředu nebo dozadu se bude scény otáčet kolem vodorovné osy, což odpovídá posunu pozorovatele po kružnici kolmé na základní rovinu. Otáčení všech objektů scény je plynulé i když se drátové modely jednotlivých objektů neustále mění. Jestliže máte pracovní zkušenosti s běžnými 3D CAD systémy, jistě Vás plynulé otáčení scény bez překreslování displeje příjemně překvapí.

Poslední třetí ikona ze skupin ikon pro transformaci scény je určena pro změnu velikosti scény beze změny perspektivy. Po aktivaci povelu a při jeho zkoušení zjistíte, že rozsah velikosti scény je omezen určitou minimální a maximální velikostí. To ale platí pouze u základního perspektivního pohledu. Hned vlevo vedle ikony s povelu Posun pozorovatele je ikona s obrázkem malého domečku a nad ní jsou další tři ikony s obrázky ortogonálních pohledů na domek. Není třeba vysvětlovat, že pomocí těchto čtyř ikon se mohou nastavovat i pohledy zhora, zepředu a z boku. U těchto dalších pohledů je možno provádět plynulou změnu velikosti scény téměř bez omezení. Při nastavení pohledu zhora a při zvětšování plochy scény zjistíte, že pomocná čtvercová síť v základní rovině již není omezena jako v základním perspektivním pohledu.

Pomocí výše popsaných transformačních povelů je možno velice jednoduše nastavit libovolné perspektivní zobrazení určité scény. Později se seznámíte se speciálním objektem simulujícím kameru, pomocí které si můžete nastavit detailní pohledy uvnitř složitých scén.

Jestliže se pozorně podíváte na spodní ikonovou lištu, objevíte vpravo vedle skupin ikon pro transformaci scény další ikonu s domečkem. Po kliknutí na ní se v levé části displeje otevře pomocné okno s perspektivním pohledem na scénu. Na spodní straně pomocného okna jsou dvě skupiny ikon, každá po třech ikonách. Porovnáním se spodní ikonovou lištou displeje vedle povelového menu zjistíte, že se jedná o stejné ikony. Vlevo vedle ikon v pomocném okně je označení druhu pohledu. Po najetí kurzoru na označení okna je možno provést plynulý posun okna na jiné místo displeje tažením celého okna při stisknutém levém tlačítku myši. V pracovní ploše displeje si můžete otevřít tři pomocná okna, které jsou funkčně rovnocenné hlavnímu pracovnímu oknu a liší se od něj pouze velikostí. Veškeré transformace a editace objektů prováděné v libovolném okně se okamžitě zobrazí ve všech oknech.

Pomocná okna se většinou využívají nastavená na pohled zhora nebo ze strany pro zlepšení orientace uživatele, který pracuje se scénou zobrazenou perspektivně v hlavním hlavním okně. Pomocí ikon s povely Posun pozorovatele a Změna velikosti je možno v pomocných oknech rychle nastavit zobrazení požadované části scény

Na závěr této části opět shrnutí důležitých bodů:.

- 1. Po spuštění programu a nahrání scény se automaticky spustí povel Posun pozorovatele**
- 2. Pro změny zobrazení scény slouží tři transformační povely - Posun pozorovatele, Otáčení pozorovatele a Změna velikosti**
- 3. Transformace scény probíhají plynule bez opakovaného překreslování displeje**
- 4. Pomocí povelu Posun pozorovatele a Změna velikosti se nastavují perspektivní pohledy na scénu v poměrně širokém rozsahu**
- 5. Základní perspektivní pohled na scénu je možno změnit na další tři ortogonální pohledy**
- 6. Uživatel si může pro zlepšení orientace otevřít další tři pomocná okna**
- 7. Pomocná okna lze posunovat po pracovní ploše displeje.**
- 8. Pomocná okna jsou funkčně rovnocenná s hlavním oknem**
- 9. Při záznamu scény na disk se zaznamená i konfigurace displeje, což jest nastavení pozic pomocných oken a způsobu zobrazení scény ve všech oknech.**

Začínáme pracovat s barvami

V první části jste se naučili vytvářet scénu nahráváním objektů z disku a jednotlivé objekty i celou scénu zobrazovat barevně plasticky. Některé objekty na sobě měly několik různých barev. Pro vytvoření scény podle Vašich představ by bylo jistě zajímavé umět měnit i barvy celých objektů nebo pouze některou z barev vícebarevných objektů. Pro nastavování a změny barev objektů scény slouží několik povelů, které jsou soustředěny v první ikoně zleva ve skupině ikon Zobrazení. Po spuštění programu trueSpace2 je na ikonové liště povel Paint Face (Natření plochy). Nad ikonou tohoto povelu jsou další čtyři ikony, v nich je zopakována i ikona povelu Natření plochy. Jestliže použijeme některý z povelů, objeví se jeho ikona v základní pozici na ikonové liště, takže příště je možno povel rychle vybrat při jeho opakování.

V levém horním rohu ikony Natření plochy je zelená tečka a v pravém horním rohu tečka červená. První tečka lvelo nám indikuje další varianty povelu. Po najetí kurzoru na ikonu a trvalý stisk levého tlačítka myši se objeví i ostatní ikony a je možno provést výběr a spuštění povelu na požadované ikoně. Pravá tečka vpravo nám indikuje otevření stavového nebo řídicího panelu pro nastavení dalších parametrů příslušného povelu. Jestliže kliknete pravým tlačítkem myši s kurzorem na některé z prvního sloupce skupiny ikon Zobrazení, otevře se několik panelů pro nastavení barev a povrchových vzorků. Tyto panely se také otevrou automaticky, jestliže je příslušný povel vyžaduje. Prakticky si to můžete vyzkoušet u ikony s povelu Informace o materiálu, na které je zobrazeno zvětšovací sklo. Nejdříve si ale musíte nahrát nějaký pokud možno různobarevný objekt a plně ho zobrazit povelu Plné zobrazení objektu. Dále spusťte povel Inspect (Informace o materiálu). Kurzor okamžitě změní svůj tvar a stane se z něj malé zvětšovací sklo. Současně se otevrou čtyři panely pro nastavení barvy a optických vlastností. Jestliže posunete kurzor na libovolnou vybarvenou plochu objektu a kliknete levým tlačítkem myši. okamžitě dojde k nastavení barvy a optických vlastností v příslušných panelech podle barvy objektu pod kurzorem.. Při dalším posunu kurzoru na jinou plochu a kliknutí levým tlačítkem myši se objeví nastavení nové barvy. Jestliže objekt není aktivním, dojde po kliknutí levým tlačítkem i k jeho výběru. Pomocí povelu Informace o materiálu si tak můžete zjistit barvy a optické vlastnosti všech objektů

scény, aniž musíte provést plné zobrazení objektů nebo scény. Takový postup je však zdlouhavý a určitě bude rychlejší provést plné zobrazení scény. Hlavní význam povelu Informace o objektu se projeví ve spojitosti s povelu Paint over existing Material (Přetření daného materiálu), který se spouští ikonou s malířským válečkem.

Jako příklad použití obou povelů zkusíme změnit červený matný rám tříkolky, která je na disku pod jménem TRICYKLE.COB. Po nahrání objektu provedeme plné zobrazení povelu Plné zobrazení objektu. Povelu Informace o materiálu si zjistíme barvu a optické parametry rámu. Základní barva je indikována křížkem v panelu Material color (Barva materiálu). V dalším panelu Materiál je názorně vidět předběžné zobrazení nastaveného materiálu. V panelu Shader/maps (Zobrazení) se nastavují další kvalitativní vlastnosti povrchu objektu, ke kterým se dostaneme později. Zatím nás bude zajímat čtvrtý panel Shader attributes (Optické vlastnosti). V tomto panelu se nastavují základní optické vlastnosti aplikované na zvolenou barvu. Jednotlivé parametry se nastavují posuvnými ovladači mezi minimální a maximální hodnotou. Všechny parametry jsou nyní na minimální hodnotě. Zkuste posunout všechny ovladače kromě prvního zprava směrem nahoru přibližně do poloviny. Okamžitě dojde ke změnám v zobrazení koule v panelu Materiál. Po dokončení změn spusťte povel Přetření daného materiálu. Kurzor se změní na malířský váleček. Posuňte kurzor na libovolnou plochu rámu tříkolky s původní červenou barvou a klikněte levým tlačítkem myši. Objekt zmizí a začne se znovu barevně překreslovat tak, že původní matná červená barva rámu tříkolky se změnila na lesklou a rám je částečně průhledný. Povel Přetření daného materiálu funguje tak, že dojde ke změně pouze té barvy objektu, na které je nastaven kurzor při kliknutí levým tlačítkem myši. Nová barva i optické vlastnosti již musí být předem nastaveny.

Základní barva se nastavuje v panelu Barva materiálu podobným způsobem jako u ostatních grafických programů. Jestliže kliknete v oblasti výběru barvy pravým tlačítkem myši, otevře se nad panelem další panel pro nastavení základní barvy v jednotlivých složkách RGB. Ve vedlejším panelu Materiál se okamžitě změní barva koule podle provedeného nastavení. V krajním pravém panelu se nastavují optické vlastnosti materiálu povrchu objektu. Jedná se o difuzní rozptyl, odraznost, lesklost, průhlednost a index lomu. Jestliže klikneme v tomto panelu pravým tlačítkem myši, můžeme provést nastavení jednotlivých parametrů číselně.

Zatím umíme zjišťovat a měnit jednotlivé barvy daného objektu. Jak ale provedeme natření celého objektu jedinou barvou? Jako příklad můžeme opět použít naši tříkolku. Nejdříve provedeme nastavení barvy včetně optických vlastností. Potom provedeme výběr tříkolky jako aktivního objektu. Ve sloupci ikon pro práci s obarvováním objektů použijeme povel, který se spouští nejhořejší ikonou trychtýřem. Jedná se o ikonu povelu Paint Object (Natření objektu). Celá tříkolka se nám obarví nastavenou barvou. Tento povel totiž slouží k natření aktivního objektu nastavenou barvou. Povelu se zruší předchozí barvy. Jestliže se chcete dostat zpět na původní materiály objektu, můžete použít povel Undo (Krok zpět), který je zcela vlevo na ikonové liště. Nad ním je povel Redo (Krok dopředu), kterým se můžete vrátit opět zpět.

Ve sloupci ikon pro práci s obarvováním objektů jsou ještě dvě ikony. Ikonou s obrázkem štětce se natírají jednotlivé povrchové plochy aktivního objektu, který přitom může být v plném zobrazení. Při změnách barvy je povel stále aktivní. Kurzor se změní na štětec, kterým provedete posun na požadovanou plochu a kliknete levým tlačítkem myši. Plocha pod štětcem se okamžitě zbarví podle nastavené barvy. Změnu nastavení barvy provedete tak, že kurzor posunete do některého panelu pro nastavení základní barvy a optických vlastností. Jakmile se kurzor dostane do některého panelu, změní se na šipku a můžete provést změny barvy a optických vlastností běžným již výše popsáním způsobem. Po opuštění panelů se

kurzor změni opět změni na štětec a je možno natírat další plochu aktivního objektu. Poslední povel na ikoně s krychlí se zeleným rohem zatím není tak důležitý a proto nebude blíže popisován.

Na závěr si opět shrneme nejdůležitější věci, které byly v této části popsány:

- 1. Pro nastavování a změny barvy povrchu objektů slouží několik povelů, které se aktivují pomocí ikon ve prvním sloupci skupiny Zobrazení**
- 2. Při použití povelů pro práci s barvami povrchu objektů se automaticky otevírají panely pro nastavení základní barvy a optických vlastností**
- 3. Základní barvu a optické vlastnosti si nastavuje uživatel nebo se zjišťují povelom Informace o materiálu přímo z objektů**
- 4. Ke změně jedné barvy objektu slouží povel Přetření daného materiálu**
- 5. Ke změně barvy celého objektu slouží povel Natření objektu**
- 6. Ke změně barvy povrchové plochy objektu slouží povel Natření plochy**

Použití objektů z jiných grafických programů

Práce uživatele s programem *trueSpace2* spočívá ve vytváření scény doplňováním objektů. Nejlépe se pracuje, jestliže jsou již všechny potřebné objekty k dispozici na disku. Při instalaci programu se v adresáři TRUSPACE\OBJECTS doplní několik objektů vhodných hlavně pro seznámení s programem. Součástí ostré verze programu je CD-ROM *trueClips* s více než pěti sty objekty. Dalším zdrojem objektů jsou grafické třírozměrné modely vytvořené v jiných programech. Jedná se většinou o klasické třírozměrné CAD systémy. Přestože má každý CAD program svůj vlastní formát grafických souborů, umí všechny CAD programy export a import souborů ve formátu DXF. Program *trueSpace2* používá vlastní formát COB, ale dokáže importovat a exportovat objekty i v jiných formátech včetně formátu DXF. Vzhledem k tomu, že import objektů ve formátu DXF není u demonstrační verze programu *trueSpace2* zablokován, mohou uživatelé demonstrační verze používat grafické modely z jiných programů..

Při nahrávání souboru ve formátu DXF se postupuje stejně jako při nahrávání souboru ve formátu COB. Po výběru nebo zadání názvu souboru, který musí mít končit znaky .DXF. se otevře okno Nastavení importu souborů DXF. V okně je několik polí pro nastavení parametrů, ale pro běžnou práci stačí nastavit pouze dva parametry - Centrování objektu a Měřítko. Jestliže budete chtít provádět rychle import souboru pouze pro zjištění, zda je vhodný pro Vaší další práci, je třeba nastavit parametr Centrování objektu a jako měřítko zvolit první možnost Screen Fit. Importovaný objekt se potom vždy zobrazí ve viditelné části pracovního prostoru na displeji, neboť se automaticky provede přepočítání souřadnic bodů objektu na viditelnou část displeje. Pracovní prostor programu *trueSpace2* ale musí být v základním nastavení po spuštění programu bez žádné automaticky nahrávané scény. Jistě jste si všimli, že při ukončení programu s nějakou scénou a při novém spuštění programu se tato scéna automaticky nahraje z disku. Tím většinou dochází k jinému nastavení perspektivy i velikosti viditelného pracovního prostoru na displeji. Před začátkem importu objektů ve formátu DXF je proto nutné vymazat stávající scénu s pracovní plochy, ukončit program a hned ho znovu spustit.

Jestliže budete chtít nahrávat souboru ve formátu DXF pro doplnění do stávající scény a budete znát jednotky originálního grafického souboru, zvolte tuto jednotku a zrušte centrování objektu. Importovaný objekt bude potom v pracovním prostoru umístěn stejně jako v pracovním prostoru grafického systému, v němž byl vytvořen a z něhož byl ve formátu DXF exportován. Při importu rozsáhlých grafických souborů je potom možno provádět import

po částech, kdy je originální grafický soubor rozdělen na menší soubory.

Program *trueSpace2* pracuje se dvěma druhy diskových grafických objektů - s objekty a se scénami. Demonstrační verze programu má přitom zablokovan záznam objektů. Import souborů ve formátu DXF probíhá pouze jako nahrání objektu a nikoliv jako nahrání scény. To znamená, že také importované soubory ve formátu DXF, která byly v původních grafických programech rozsáhlými třírozměrnými modely kreslených ve více hladinách, se nahrají jako jeden rozsáhlý objekt, který je pro další práci příliš velký. Všechny CAD systémy pracují tak, že celý grafický model je rozdělen do několika hladin. Každá hladina potom obsahuje grafické prvky, které k sobě mají nějakou vzájemnou vazbu. Jestliže budeme porovnávat způsob práce uživatele v běžných CAD systémech a v programu *trueSpace2*, dojdeme k určité podobnosti hladin v CAD programech a objektů v programu *trueSpace2*. To si ovšem uvědomili i programátoři firmy Caligari Corporation a doplnili do programu *trueSpace2* hierarchickou strukturu objektů, která umožňuje jednotlivé objekty dávat dohromady do objektu jednoho a ten zase rozdělovat na původní objekty. Při importu grafických souborů ve formátu DXF potom dochází k tomu, že grafické prvky v hladinách původního modelu se převádí na jednotlivé objekty, které se zobrazí po dokončení převodu jako jeden objekt. Ten se potom rozdělí na jednotlivé objekty, takže vznikne scéna, ve které jednotlivé objekty odpovídají původním hladinám originálního grafického modelu.

První část praktického postupu při importu souborů ve formátu DXF již byla uvedena. Zbývá dokončit popis rozdělení importovaného objektu. Během nahrávání objektu ve formátu DXF se dívejte na první ikonu zprava ve skupině ikon Transformace. Na ikoně je šipka směrem dolů. Pozadí ikony je tmavě, což znamená, že povel nelze spustit. Jakmile se na displeji objeví importovaný objekt, pozadí ikony změní barvu na světlou. Po posunu kurzoru na ikonu a kliknutí levým tlačítkem myši šipka na ikoně změní směr nahoru a současně dojde ke změně barvy části drátového modelu importovaného objektu. Jestliže máme nastaveno zobrazení informačního panelu aktivního prvku, dojde v něm ke změnám. Kliknutím na ikonu s šipkou nebo přímo stisknutím klávesy s šipkou dolů na pomocné klávesnici uprostřed alfanumerické a číselné částí dojde k přepnutí do vnitřní hierarchické struktury importovaného objektu. Bílou barvou je zobrazen jeden z dílčích objektů, který se stal aktivním objektem. Zbytek původního objektu je zobrazen světle hnědou barvou. V informačním panelu se objeví jméno hladiny původního grafického modelu. Na další objekt se dostanete stisknutím jedné z kláves pro posun doprava nebo doleva, které jsou vedle klávesy s šipkou dolů. Postupným stiskem kláves je možno postupně zobrazit všechny objekty. Na původní objekt se dostanete stisknutím klávesy s šipkou nahoru na pomocné klávesnici nebo posunem kurzoru na ikonu s šipkou nahoru a kliknutí levým tlačítkem myši. Jestliže budete chtít provést rozdělení na jednotlivé objekty, je nutno použít povel Unglue (Rozlepení), který je nahoře v prvním sloupci ikon zprava ve skupině ikon Editace. Povelem Rozlepení dojde ke změně barvy dílčího objektu na tmavě modrou a k přepnutí na další dílčí objekt jak je vidět na obrázku. Jestliže budete chtít rozdělit celý importovaný objekt, je třeba použít povel Rozlepení opakovaně. Nyní je možno s každým objektem pracovat samostatně. Jedná se hlavně o změnu barvy, která již byla popsána v minulé části.

V některých případech bude třeba při nahrávání objektů ve formátu DXF a jejich úpravách provést po rozlepení na dílčí objekty zpětný převod na původní importovaný objekt. Slouží k tomu povel Glue as Sibling (Přímé přilepení), který je na ikoně pod ikonou s povelu Rozlepení. Po kliknutí levým tlačítkem myši s kurzorem na ikoně Přímé přilepení se změní kurzor na lahvičku s lepidlem. Na všechny objekty, které chceme přilepit k aktivnímu objektu, je třeba posunout kurzor a kliknout levým tlačítkem myši. Příslušný objekt změní barvu na bílou. Ukončení povelu se provede posunem kurzoru na ikonu s kurzorovou šipkou a kliknutím levým tlačítkem myši nebo stisknutím mezerníku.

Všechny důležité postupy při importu objektů ve formátu DXF jsou opět stručně shrnuty v následujícím přehledu:

- 1. Program trueSpace2 umí nahrávat i grafické soubory ve formátu DXF, který je universálním grafickým vektorovým formátem pro přenos 3D grafických souborů mezi různými programy**
- 2. Soubory ve formátu DXF se nahrávají stejně jako ostatní objekty, ale navíc se musí zadat jednotka originálního grafického souboru**
- 3. Importovaný objekt ve formátu DXF se skládá z dílčích objektů, které odpovídají jednotlivým hladinám originálního grafického souboru**
- 4. Jednotlivé dílčí objekty importovaného objektu ve formátu DXF si můžete postupně prohlédnout po stisknutí klávesy s šipkou dolů a po opakovaném stisku kláves s šipkou doprava nebo doleva**
- 5. Rozdělení importovaného objektu ve formátu DXF na objekty odpovídajícím jednotlivým hladinám se provede opakováním příkazu Rozlepení**
- 6. Jednotlivé objekty je možno příkazem Přímé přilepení převést na původní importovaný objekt**

Grafické výstupy

Jak již bylo uvedeno, program *trueSpace2* pracuje se dvěma druhy diskových souborů. V souborech typu COB (Caligari Objects) jsou uloženy veškeré informace o jednotlivých objektech. Vedle souřadnic definičních bodů povrchových polygonů jsou to i informace o nastavení materiálu povrchu jednotlivých polygonů. V souborech typu SCN (Scenes) jsou uloženy veškeré informace o všech objektech dané scény a informace o konfiguraci displeje, to znamená nastavení pohledů v jednotlivých pracovních oknech. Po nahrání objektu nebo scény z disku se na displeji zobrazí drátový model objektu nebo scény. Hlavním grafickým výstupem programu *trueSpace2* jsou však rastrové obrázky s obsahem aktivního pracovního okna, které je možno získat příkazem Plné zobrazení scény do souboru. Tento příkaz je u demonstrační verze programu *trueSpace2* zablokovaný. Přesto je dále uváděn popis funkce tohoto příkazu, aby si uživatelé demonstrační verze programu *trueSpace2* mohli představit jeho funkci.

Po kliknutí levým tlačítkem myši na ikonu příkazu Render Scene to File (Plné zobrazení scény do souboru) v libovolném pracovním okně se otevře okno Plné zobrazení do souboru, které je určeno pro záznam rastrového obsahu pracovního okna i pro záznam animací. Při záznamu rastrového obsahu pracovního okna je třeba zadat pouze rozlišení a jméno výstupního souboru. U rozlišení se jako první volba zadává přímo rozlišení pracovního okna. Jestliže provádíme záznam obsahu pomocného okna, je třeba zadat větší rozlišení jako třetí volbu. Rozlišení se zadává v pixlech. Maximální rozlišení, které je možno zadat, je 8192. Dále se zadává jméno rastrového výstupního souboru, který může být typu BMP, TGA a JPG. Záznam rastrového souboru na disk probíhá vždy v plné dvacetičtyřbitové barevné paletě nezávisle na nastavení grafické karty. Během záznamu na disk probíhá i kontrolní grafický výstup v příslušném okně. Obsah rastrového obrázku na disku je vždy stejný jako v pracovním okně a nezávisí na velikosti zadaného rozlišení.

U demonstrační verze programu *trueSpace2* se příkazem Render Scene to File také otevře okno Render to File, ve kterém je ale možno pouze provádět záznam animace ve formátu AVI a v rozlišení 320 x 200 pixelů.

Další informace týkající se práce s demonstrační verzí programu *trueSpace2* naleznete v českém manuálu případně Vás budou o nových informačních souborech informovat pracovníci firmy HiComp Systems.

Úspěšnou práci s demonstrační verzí programu trueSpace2 Vám přejí pracovníci firmy HiComp Systems!