



Prohlížeč projektů

programu Univerzální geometrie - Planimetrie

Verze 1.53 pro MS Office XP 2003 nebo 2002

Manuál k ovládání programu

Obsah:

1. Obecná charakteristika programu	3
1.1 Plná verze „Univerzální geometrie“	3
1.2 Program UG-Prohlížeč	3
2. Instalace a první spuštění	4
2.1 Instalace programu	4
2.2 Spuštění programu, souhlas s licenčními podmínkami	5
2.3 Kompatibilita s jinými verzemi MS Office	5
2.4 Řešení problémů při běhu programu	6
3. Práce s projekty	6
3.1 Co je projekt	6
3.2 Otevření projektu	6
3.3 Sdílení projektů mezi uživateli	7
4. Editor obrázků	7
4.1 Popis editoru, zobrazovací plocha	7
4.2 Posuvníky, ovládání objektů	9
4.3 Typy objektů v projektech Univerzální geometrie	10
4.4 Jména objektů	10
4.5 Režim posuvníků a režim souřadnic	11
4.6 Měření délek a úhlů (tlačítko „Měření“)	12
5. Licenční podmínky, podpora a pomoc, kontakt	12

1. Obecná charakteristika programu

1.1 Plná verze „Univerzální geometrie“

Univerzální geometrie je zobrazovací program pro výuku i studium geometrie na základní a střední škole pro učitele a žáky. Je to komplexní aplikace naprogramovaná v prostředí MS Excel XP s využitím jazyka Visual Basic for Applications.

Umožňuje jednoduše, rychle a s dostatečnou přesností **zobrazovat veškeré geometrické situace**, s nimiž se učitel a žák mohou setkat při výuce geometrie na základní i střední škole. Pokrývá učivo **od 2. stupně ZŠ přes osmileté i čtyřleté gymnázium až po maturitu na libovolné střední škole**.

Dlouholeté zkušenosti autora - středoškolského učitele matematiky a fyziky - garantují, že Univerzální geometrie, narozdíl od mnoha jiných programů dostupných na trhu, zobrazí vše, co učitel a žák potřebují, a to formou, na kterou jsou zvyklí. Zobrazení tak přesně odpovídá tomu, co byli zvyklí mít v sešitě, v učebnici, na tabuli. Bude už zcela na uvážení učitele, zda bude i nadále používat křídlo, ohromná pravítka, kružítko a úhloměry. Univerzální geometrie je nahradí a v mnohém předčí, stejně jako žákovi dokáže nahradit veškeré náčrtky a rýsování v sešitě.

Univerzální geometrie uspokojí jak ty, kteří chtějí být pouze **uživatelé**, tak i ty, kdo rádi vytvářejí své **vlastní výukové programy**. Učitel i žák může využívat množství předem připravených "standardních" situací (jejichž seznam se bude dále rozšiřovat), tyto situace podle potřeby měnit, upravovat, vylepšovat. Kromě toho může sám nové situace vytvářet, ukládat a nabízet ostatním.

Každý **projekt** vytvořený v systému Univerzální geometrie je jakýmsi "**dynamickým obrázkem**" - tedy znázorněním jisté geometrické situace, jejíž parametry je možno velmi snadno měnit. *Vytvoříme-li např. projekt "Společné tečny kružnic", můžeme měnit polohu či poloměr jedné i druhé kružnice a program stále automaticky dopočítává a zobrazuje všechny námi definované objekty (spol. tečny, jejich průsečíky, spojnice středů atd.).*

Veškeré obrázky vytvořené v systému Univerzální geometrie lze poměrně jednoduše exportovat do vlastních prezentací v PowerPointu, či ukládat jako samostatné soubory.

Program bude mít celkem čtyři části – Planimetrie, Stereometrie, Kuželosečky a Geometrická zobrazení. První část – **Planimetrie** – pokrývá veškeré planimetrické konstrukční úlohy, pomocné náčrtky atd., s nimiž se učitel i žák setkává při výuce či samostudiu. Dokáže rovněž zobrazit útvary, s nimiž se pracuje v analytické geometrii lineárních útvarů (body a vektory pomocí souřadnic, přímku pomocí její obecné rovnice).

Další části budou vytvářeny postupně. Všechny informace budou vždy dostupné na stránkách www.eucitel.cz.

1.2 Program UG-Prohlížeč

Tento manuál není návodem k ovládní plné verze, ale programu UG-Prohlížeč, což je vlastně zjednodušená „pasivní“ verze Univerzální geometrie – Planimetrie. Některé funkce jsou stejné jako u plné verze, některé však jsou omezeny nebo zcela nepřístupné. Program UG-Prohlížeč vám **umožní** provádět následující operace (přesný význam jednotlivých pojmů je vysvětlen dále):

- otvírat a zobrazovat projekty z knihovny (která je součástí instalace) nebo projekty vytvořené libovolným jiným uživatelem – vlastníkem plné licence
- v otevřených projektech vybrat jakýkoli volný objekt a měnit jeho název a polohu, dále měnit polohu jeho označení, skrývat nebo zobrazovat tento objekt nebo jeho označení
- v otevřených projektech zadávat polohu bodů a vektorů pomocí souřadnic a přímku pomocí její obecné rovnice
- zobrazovat nebo skrývat informační buňky s údaji o právě editovaném objektu
- zobrazovat nebo skrývat kartézskou soustavu souřadnic
- měnit barvu pozadí (černá, šedá, bílá) a základní barvu objektů (černá, bílá)
- zobrazovat délky úseček a velikosti úhlů

Program však **neumožní** využít některé důležité funkce, které nabízí plná verze, a to zejména:


- nelze zakládat vlastní nové projekty
- nelze ukládat vytvořené ani upravené projekty na disk, a to ani pod původním, ani pod změněným názvem
- nelze vkládat a zobrazovat nové volné objekty (body, přímky, kružnice, vektory, úhly)
- nelze vytvářet ani zobrazovat závislé objekty (spojnice bodů, označení úseček a úhlů, středy úseček, těžiště trojúhelníku, paty kolmic, průsečky přímek a kružnic, atd.....)
- nelze vkládat text, ani rušit text vložený autorem projektu
- nelze měnit formát objektů (barvu, šířku a styl čáry, velikost bodu, typ a velikost písma)
- nelze zobrazovat, skrývat ani rušit závislé objekty definované autorem projektu
- nelze rušit volné objekty
- nelze jednoduše exportovat obrázky do prezentací ani ukládat přímo a disk počítače

2. Instalace a první spuštění

2.1 Instalace programu

Program byl vytvořen a odladěn na počítači s procesorem Intel Core Duo 1,73 GHz, 1Gb RAM, s operačním systémem Windows XP (SP3). Je však pravděpodobné, že program bude pracovat i na slabších počítačích. Na počítači musí být nainstalován MS Office XP (verze 2002 nebo 2003). V případě, že používáte jinou verzi MS Office, přečtěte si nejprve kapitulu 2.3

Program se stáhne jako jediná komprimovaná složka s názvem „UG_prohlizec153.zip“. Tuto složku si uložte do libovolného adresáře na vašem počítači (např. Dokumenty), klepněte na ni pravým tlačítkem myši a z nabídky zvolte „Extrahovat vše...“. Potom jen pokračujte podle průvodce extrahováním. Necháte-li všechny parametry beze změny, vytvoří se ve vašem adresáři složka „UG_prohlizec153“, která obsahuje soubory „U_Geometrie.xls“, „ico_UG.ico“, „UG_prohlizec_manual153.pdf“, „knihovna.pps“ a podsložku „planimetrie“. **Názvy souborů ani podsložek nikdy neměňte! Zásadním způsobem byste tím poškodili funkčnost programu.**

Chcete-li mít složku snadno identifikovatelnou, můžete si změnit její ikonu. Klepněte na ikonu složky „UG_prohlizec153“ pravým tlačítkem myši, zvolte „Vlastnosti->Vlastní nastavení->Změnit ikonu->Procházet“. V seznamu vyhledejte adresář, do něhož jste umístili složku „UG_prohlizec153“, tuto složku otevřete a klepněte na soubor „ico_UG.ico“. Poté zvolte „Otevřít“. Ikona složky „UG_prohlizec153“ se změní na logo . Pro snadnější přístup si můžete vytvořit i zástupce na pracovní ploše. Klepněte pravým tlačítkem myši na ikonu složky „UG_prohlizec153“ nebo přímo souboru „U_Geometrie.xls“ a zvolte „Odeslat->Plocha (vytvořit zástupce)“.

Pro práci s programem je dále nutné provést následující nastavení vašeho počítače a samotného MS Excelu:

1. **Povolit makra:** Spusťte Excel, zvolte „Nástroje->Makra->Zabezpečení“ a nastavte úroveň na „Nízká“. Potom teprve spusťte program způsobem popsaným v další kapitole.

Bez tohoto nastavení nelze program provozovat! Zákaz maker je motivován snahou o zabránění průniku virů do počítače. Nevěříte-li z tohoto hlediska souborům Univerzální geometrie, zkontrolujte si je před instalací nějakým antivirovým programem.

2. **Nastavit zobrazení:** Zvolte „Zobrazit->Celá obrazovka“. Pokud máte standardní monitor, měli byste vidět právě to, co vidět být má, a mít skryto, co vidět být nemá. Pokud při běhu programu zjistíte, že tomu tak není, máte nastaveno příliš nízké (nebo příliš vysoké) rozlišení. V tom případě zvolte „Zobrazit->Lupa“ a nastavte zvětšení nebo zmenšení tak, aby obrazovka editoru (kapitola 4) odpovídala přibližně obrázku na str. 9.

3. **Nastavit rozlišení:** Klepněte pravým tlačítkem myši na prázdnou pracovní plochu počítače a zvolte „Vlastnosti->Nastavení->Upřesnit“. Zkontrolujte, že máte v rámečku „Zobrazení“ nastaveno „Normální velikost 96dpi“. Pokud ne, doporučuji rozlišení na tuto hodnotu nastavit. Jiná

hodnota by sice pravděpodobně neměla vliv na kvalitu zobrazení obrázků, avšak mohla by způsobit zkreslení a ztrátu přehlednosti ovládacích prvků na obrazovce.

2.2 Spuštění programu, souhlas s licenčními podmínkami

Program se spouští vždy otevřením souboru „U_Geometrie.xls“. Soubory v podsložce „planimetrie“ jsou sice také sešity MS Excel, ale nikdy je neotvírejte samostatně. Program sám vždy zařídí, aby byl příslušný soubor v pravou chvíli otevřen. Soubor „U_Geometrie.xls“ otevřete obvyklým způsobem buď ze spuštěného MS Excelu (Soubor->Otevřít) nebo přímo poklepáním na ikonu souboru (v případě, že používáte na jednom počítači souběžně dvě různé verze MS Office – viz kap. 2.3, spouštějte program vždy prvním způsobem, tedy nejprve Excel XP, poté Soubor->Otevřít).

Při **prvním spuštění** se objeví dialogové okno s podmínkami používání programu. Pokud vyslovíte **souhlas s licenčními podmínkami** (stiskem příslušného tlačítka), program se spustí. Váš souhlas je v programu zaznamenán a při příštím spuštění ho již nebudete muset potvrzovat. Licenční podmínky si můžete kdykoli znovu přečíst po stisku příslušného tlačítka nebo na konci tohoto manuálu. Pokud s podmínkami **nesouhlasíte**, program se ukončí.

Dále již soubor „U_Geometrie.xls“ ani žádné jiné soubory v podsložce „planimetrie“ nikdy samostatně neukládejte! Samostatným uložením některého sešitu by se mohla narušit funkčnost programu. Pokud by k tomu omylem přesto došlo, doporučuji program znovu stáhnout a nainstalovat. Stejně tak **nikdy neměňte žádnou součást programu zadáváním hodnot nebo vzorců do buněk, kromě případů výslovně uvedených v tomto manuálu!**

2.3 Kompatibilita s jinými verzemi MS Office

Program byl vytvořen a odladěn pro MS Excel XP 2002 nebo 2003. Používáte-li jinou verzi, postupujte prosím podle následujících pokynů:

Uživatelé starších verzí MS Office (1997-2000):

Program pravděpodobně bude fungovat normálně, avšak je možné, že vykreslování objektů a běh procedur bude pomalejší - zejména u počítačů vybavených procesorem s nižší frekvencí a menší operační pamětí. Může také častěji docházet k chybám Excelu, které bude nutné řešit restartováním Excelu nebo celého počítače (viz kap. 2.4).

Doporučení:

Pokud je to jen trochu možné, doporučuji na těchto starších počítačích program nepoužívat a k jeho užívání zvolit jiný přístroj s nainstalovaným MS Office 2002 nebo 2003.

Uživatelé MS Office 2007:

Program bohužel zatím **není kompatibilní** s MS Office 2007! Nová verze MS Office používá zcela jiný princip zobrazování objektů grafu, který na jedné straně nabízí rozmanité možnosti (prostorové efekty, stíny, různé typy čar a značek atd.), ale na straně druhé klade mnohonásobně větší nároky na systém a pro graficky mimořádně náročné aplikace typu "Univerzální geometrie" je naprosto nevhodný.

Doporučení:

Jelikož předpokládám, že drtivá většina škol vlastní licenci pro MS Office 2002 nebo 2003, je řešení poměrně jednoduché. Obě verze totiž mohou bez problémů fungovat na jednom počítači souběžně. Doporučuji proto na počítač, kde již je nainstalován Office 2007, nainstalovat i Office 2003 (2002) - pro potřeby "UG-Prohlížeče" stačí Excel. Tím se nijak nenaruší funkčnost Office 2007 a pokud vše provedete v tomto pořadí (nejprve 2007, potom 2003 resp. 2002), budou se navíc soubory vytvořené staršími verzemi (s příponou ".xls") spouštět pod Office 2003 (2002) a soubory s příponou ".xlsx", ".xlsm" atd. pod Office 2007. Pokud by toto nefungovalo (a spouštěl by se vám "UG-Prohlížeč" pod Excelem 2007), spusťte vždy nejprve samotný Excel 2003 (2002) a následně teprve (Soubor->Otevřít) soubor „U_Geometrie.xls“.

2.4 Řešení problémů při běhu programu

Univerzální geometrie je poměrně složitý systém a jako takový může občas chybovat. Odstranění chyb v programu bylo sice věnováno maximální úsilí, avšak nikdo nemůže se stoprocentní jistotou tuto možnost vyloučit. Navíc kromě chyb způsobených programátorem vykazuje Excel občas i chyby náhodné, jimž prostě nejde při nejlepší vůli zabránit. Pokud s Excelem pracujete častěji, jistě víte, že tomu tak skutečně je.

Nastane-li **chyba při běhu programu** (tzv. „Runtime error“), většinou se zobrazí okno, v němž je v angličtině popsán typ chyby a nabídnuty možnosti dalšího postupu. V takovém případě vždy zvolte ukončení běhu procedury (tlačítko „End“), program ihned zavřete (bez ukládání) a znovu spusťte obvyklým způsobem. Pokud by se chyba opakovala, obraťte se pro odbornou pomoc na info@eucitel.cz.

Ještě horší případ nastane, pokud se zobrazí **hlášení o závažné chybě Excelu** s tím, že program je nutno uzavřít. Toto občas nastává zejména v případech, kdy budete program používat na počítači s nižším výkonem, nebo pokud máte nainstalovanou verzi Office 2000 či starší. Tady bohužel nezbyvá, než vzít tuto hlášku na vědomí a potvrdit ukončení Excelu. Nabídku obnovení souborů (zaškrtačkové okénko uprostřed) v tomto případě důrazně doporučuji odmítnout (klepnutím na okénko odstranit symbol „✓“). Soubory by se stejně neobnovily do původního stavu a jejich nechtěným uložením bychom si mohli způsobit ještě větší problém.

3. Práce s projekty

3.1 Co je projekt

Pojmem „projekt“ budeme nazývat uživatelem definovanou skupinu geometrických objektů, jejich velikost, polohu, formát atd., včetně vztahů mezi jednotlivými objekty. Konečným výstupem při vytváření projektu je vždy obrázek jisté geometrické situace. Informace o vytvořených projektech program uchovává ve formě speciálních sešitů MS Excel. Projekty nelze vytvářet ani ukládat pomocí UG-Prohlížeče, ale pouze pomocí plné verze Univerzální geometrie – Planimetrie.

3.2 Otevření projektu

Spolu s programem je dodáváno množství **předem připravených projektů**, které znázorňují nejrůznější obvyklé geometrické situace. Jsou uloženy ve zvláštních souborech sdružených do složek podle témat v adresáři „planimetrie->projekty“. Otvírají se **výhradně pomocí příkazových tlačítek** v hlavním programu. O struktuře sešitů s projekty se zájemci mohou dozvědět víc v manuálu k plné verzi – kapitola 7..

Otevřete nyní soubor „U_Geometrie.xls“. Objeví se **hlavní obrazovka** pro práci s projekty. V rámečku označeném žlutým nadpisem „Projekt“ je aktivní pouze jediné tlačítko „Otevřít“. Po jeho stisku se objeví obvyklé okno pro otevírání souborů a v něm seznam tematických adresářů. V nich jsou umístěny všechny projekty, které jsou k dispozici. Podrobný popis projektů dodávaných s programem naleznete v souboru „knihovna.pps“ (což je vlastně manuál zpracovaný formou interaktivní prezentace s odkazy, které vás nasměrují na potřebnou stránku pouhým kliknutím na text nebo ovládací tlačítko).

Kromě dodaných projektů můžete mít ve svém adresáři ještě i jiné, které jste si třeba stáhli z internetu nebo dostali od jiného uživatele pracujícího s plnou verzí Univerzální geometrie. Otevřete vybraný tematický adresář a klepněte na některý projekt (nevíte-li, kde začít, vyberte např. projekt „spol_tecny.xls“ v adresáři „kruz_kruh“) a stiskněte „Otevřít“. Počítač nyní přenesení data projektu do editoru (chvilu to trvá) a projekt otevře. Název projektu se objeví ve žlutém okně a zpřístupní se tlačítko „**Zobrazit**“.

Jeho stiskem aktivujeme **editor obrázků** a obrazovka se změnila. Na zobrazovací ploše se objevil obrázek ve stavu, v jakém byl autorem vytvořen. Popisu všech funkcí editoru je věnována

čtvrtá kapitola, nyní si jen vyzkoušíme základní možnosti programu. Oproti obrázku ve čtvrté kapitole chybí na obrazovce některé ovládací prvky. To je proto, že projekt se vždy otvírá i ukládá v „klidovém“ stavu. Tedy ve stavu, kdy nelze měnit tvar, polohu ani velikost objektů. Příslušná tlačítka jsou tedy skryta. Abychom si mohli vyzkoušet, jak se dá s obrázkem pracovat, musíme nejprve vybrat objekt, jehož parametry hodláme měnit (podrobněji ve 4. kapitole).

Klepněte na rozbalovací šipku u ovládacího prvku (6) s nápisem „objekt“. Objeví se vám seznam všech volných objektů (tedy těch, jejichž parametry můžeme přímo měnit). Pokud jste vybrali projekt „spol_tecny“, je seznam krátký a obsahuje pouze kružnice k a m . Vyberte např. kružnici m a stiskněte „Vybrat“ (7). Obrazovka už dostala podobu, jakou má na obrázku ve 4. kapitole. Nejdůležitější je údaj v okénku (35) a (39) v oblasti (16). Je zde napsáno „kružnice m “ a znamená to, že tento objekt je právě **aktivní**. Veškeré změny, které dále provedeme, se tedy budou v tuto chvíli týkat pouze kružnice m .

Vyzkoušíme alespoň oranžové posuvníky (17) pro změnu polohy a červený posuvník (20) pro změnu poloměru. Myslím, že další komentář není třeba, je zřejmé, jak editor funguje. Fungování všech ovládacích prvků se bude podrobně věnovat 4. kapitola.

Chcete-li otevřít jiný projekt, stiskněte tlačítko (32) – „Projekt“. Tím se vrátíte na hlavní obrazovku práce s projekty. Zkuste si výše popsáním způsobem otevřít několik projektů a pohrát si s nimi. Mějte při ruce manuál ke knihovně, abyste mohli vybírat zajímavé projekty a seznámit se vždy s jejich strukturou.

Poznámka: U některých projektů nemusí být zcela srozumitelný seznam volných objektů (některé totiž nejsou zobrazeny); vybírejte tedy prozatím pouze ty, jimž rozumíte.

3.3 Sdílení projektů mezi uživateli

Projekt vytvořený jedním uživatelem může využívat i **jakýkoli jiný uživatel**. Vytvořit a uložit projekt (případně upravit a uložit předem připravený projekt) však může **pouze uživatel plné licence programu Univerzální geometrie – Planimetrie**. Program UG-Prohlížeč projekty pouze otvírá, ale nedokáže je vytvořit ani uložit.

Projekty jsou vlastně běžné sešity MS Excel, v nichž jsou na přesně určených místech uloženy kompletní informace o objektech a jejich vzájemných vztazích. Ke sdílení projektu s jiným uživatelem proto stačí příslušný soubor („název projektu.xls“) **zkopírovat na jeho počítač** do adresáře, kam je on zvyklý své projekty ukládat. V tu chvíli se projekt stane součástí jeho knihovny a při stisku tlačítka „Otevřít“ na hlavní obrazovce se mu bude nabízet jako jeden z jeho projektů. Nový uživatel ho pak může dále upravovat a (pokud je vlastníkem plné licence) i znovu ukládat.

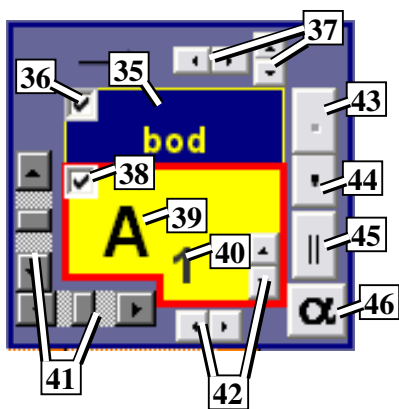
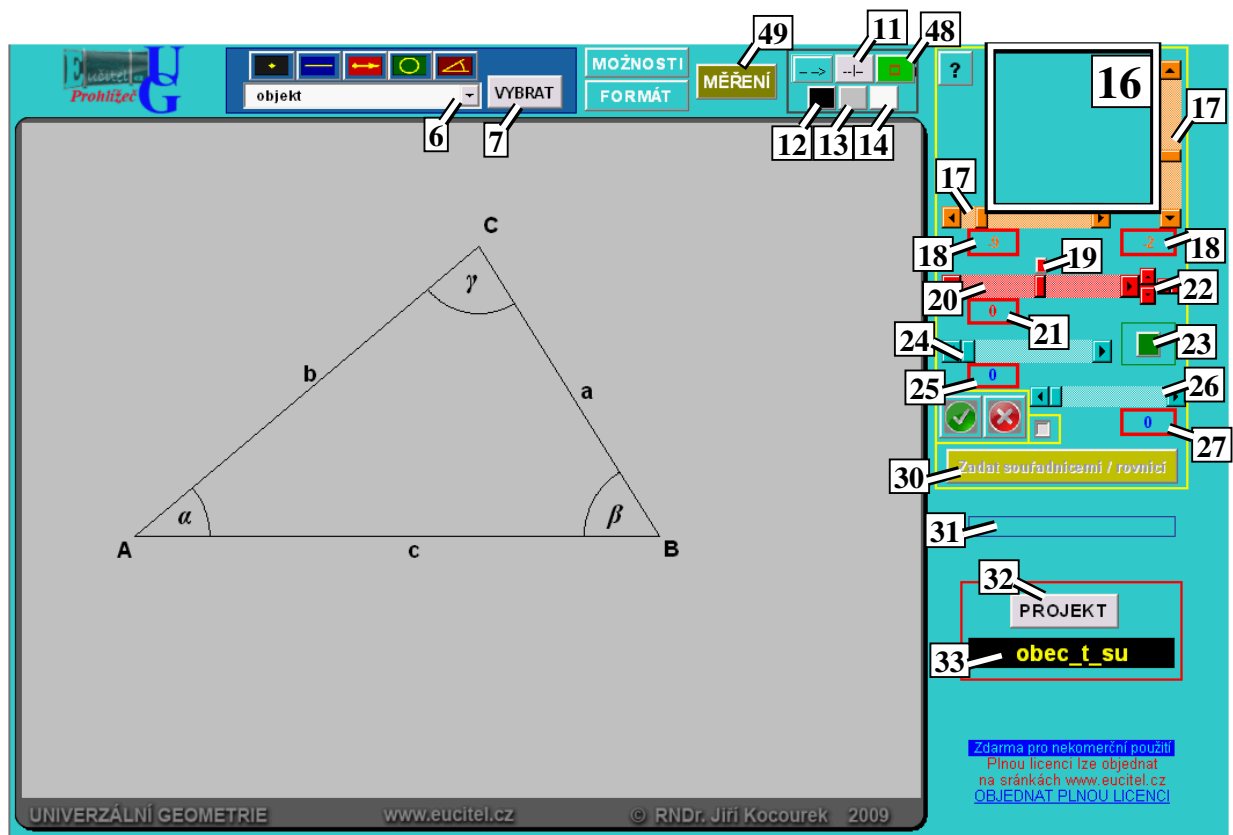
Máte-li na svém počítači projekty vytvořené starší verzí programu (1.03), můžete si je rovněž přenést do své současné knihovny. Planimetrie, verze 1.53 i UG-Prohlížeč jim bez problémů porozumí a zobrazí je správně.

Celá knihovna je **zdarma** k dispozici na stránkách **www.eucitel.cz**. K datu vydání nové verze je totožná s knihovnou dodávanou spolu s programem. Postupem času by se měla rozšiřovat o nové projekty, které budou postupně vznikat.

4. Editor obrázků

4.1 Popis editoru, zobrazovací plocha

Otevřete některý projekt (kapitola 3.2) a stiskněte tlačítko „Zobrazit“. Objeví se **obrazovka editoru**. Její hlavní část vyplňuje **zobrazovací plocha**, která je vždy při spuštění nového projektu **šedá**. Pokud máte raději ostré kontrastní zobrazení, můžete zvolit i plochu **bílou** (papír), nebo **černou** (tabule). Základní barva objektů je černá (tužka) na bílém nebo šedém pozadí, nebo bílá (křída) na černém pozadí. Volba pozadí se provede stiskem tlačítka (12), (13) nebo (14).



Nyní si popíšeme funkci jednotlivých **ovládacích prvků** na obrazovce. (Pokud jsme zatím pouze otevřeli projekt, je naše obrazovka poněkud chudší; některé oblasti se zpřístupní až po vybrání nějakého objektu). Následující seznam je pouze **přehledný výpis**, podrobně bude funkce jednotlivých ovládacích prvků popsána v dalších kapitolách. *Poznámka: Tlačítka, která nejsou funkční v prohlížeči, ale pouze v plné verzi, nejsou označena. Čísla funkčních tlačítek jsou však stejná jako v návodu na plnou verzi – z toho důvodu některá čísla chybějí.*

- 6 Rozbalovací seznam všech volných objektů
- 7 Výběr volného objektu ze seznamu (6)
- 11 Zobrazení nebo skrytí souřadnicových os
- 12 Barva pozadí – černá (tabule), základní barva objektů – bílá (křída)
- 13 Barva pozadí – šedá, základní barva objektů – černá (tužka)
- 14 Barva pozadí – bílá (papír), základní barva objektů – černá (tužka)
- 16 Oblast pro označení volného objektu – podrobně viz (35)-(46)
- 17 Posuvníky pro změnu polohy volného objektu
- 18 Okénka pro přímé zadání polohy volného objektu
- 19 Nulovací tlačítko posuvníku (20)
- 20 Posuvník pro změnu velikosti volného objektu
- 21 Okénko pro přímé zadání velikosti volného objektu
- 22 Tlačítka pro úpravu šířky a délky šipky vektoru
- 23 Přejít z režimu souřadnic do režimu posuvníků
- 24 Posuvník pro otočení volného objektu

- 25 ___ Okénko pro přímé zadání otočení volného objektu
- 26 ___ Posuvník pro změnu velikosti úhlu
- 27 ___ Okénko pro přímé zadání velikosti úhlu
- 30 ___ Přejít z režimu posuvníků do režimu souřadnic
- 31 ___ Informační okénko
- 32 ___ Přejít na hlavní obrazovku – otevřít jiný projekt
- 33 ___ Okénko pro zobrazení názvu projektu
- 35 ___ Druh aktivního volného objektu
- 36 ___ Zobrazit nebo skrýt aktivní volný objekt
- 37 ___ Poloha šipky vzhledem k písmenu označujícímu aktivní vektor
- 38 ___ Zobrazit nebo skrýt označení aktivního volného objektu
- 39 ___ Písmeno (případně jiný znak) označující aktivní volný objekt
- 40 ___ Index u písmene označujícího aktivní volný objekt
- 41 ___ Posuvníky pro změnu polohy označení vzhledem k aktivnímu volnému objektu
- 42 ___ Poloha indexu vzhledem k písmenu označujícímu aktivní objekt
- 43 ___ Označení se změní na „*“ (tečka uprostřed)
- 44 ___ K označení se připojí „'“ (s čárkou)
- 45 ___ Jako označení se cyklicky mění znaky „|“; „/“; „=“; „\“
- 46 ___ Vloží jako označení řecké písmeno
- 48 ___ Samostatně zobrazit/skrýt informační buňky v dolní části obrazovky
- 49 ___ Zobrazit délky úseček a velikosti úhlů

4.2 Posuvníky, ovládání objektů

Posuvník je ovládací prvek, který umožňuje provádět plynulou změnu nějaké hodnoty. Pohybujeme-li pomocí myši s „jezdcem“, mění se příslušná hodnota rychle. Pro jemné doladění používáme šipky na okrajích posuvníku. Na pohyb posuvníku reaguje vždy **pouze jeden objekt**, a to ten, který **vybereme** z rozbalovacího seznamu (6). Aby byl skutečně aktivován, musíme ještě stisknout tlačítko (7). Druh a název aktivního objektu se nám objeví v okénkách (35) a (39), případně (40).

Všimněme si nyní významu jednotlivých posuvníků.

Oranžové posuvníky (17) posouvají vybraný objekt **ve směru souřadnicových os**.

Vyzkoušejme si: Otevřete projekt „obec_t_su“ z adresáře „trojuhel“ postupem popsaným v kap. 3 a zobrazte jej. Nyní vyberte některý vrchol trojúhelníku a pohybujte posuvníky (17). Vyzkoušejte též, jak reaguje na tyto posuvníky kružnice (projekt „kruznice“, adresář „kruz_kruh“, vybrat kružnici k).

Červený posuvník (20) vždy nějak souvisí s **délkou nebo velikostí**. Jeho význam nejlépe pochopíme, pokud si otevřeme projekt „nas_vekt_c“ ze složky „anal_geom“. Vyberte vektor v a pohybujte posuvníkem (20). Mění se velikost vektoru, případně i orientace. Pokud je vybraným objektem bod (vyzkoušejte např. vrchol C v projektu „obec_t_su“), pohybuje se po přímce, u kružnice se mění její poloměr (vyzkoušejte projekt „kruznice“ ze složky „kruz_kruh“ – vybrat kružnici k), na přímce tento posuvník nemá vliv.

Modré posuvníky (24) a (26) souvisejí s **úhlem nebo otočením**. Vyzkoušejte např. projekt „uhel“ ze stejnojmenného adresáře. Vyberte bod B nebo A a pohybujte pouze posuvníkem (26) nebo (24). Příslušné body se pohybují po kružnici, ramena úhlů se mění s nimi. Na první pohled není poznat, proč jsou tyto posuvníky dva (zdánlivě dělají totéž), v některých případech je to však výhodné. Posuvník (24) hraje roli jakéhosi „celkového“ otočení, zatímco hodnota posuvníku (26) spíše znamená velikost nějakého úhlu. V manuálu ke knihovně projektů je vždy doporučeno, jak nejvýhodněji tyto posuvníky používat. U přímků (úsečky, vektoru) mění tyto posuvníky jejich „sklon“, na kružnici nemají vliv.

Okénka (18), (21), (25) a (27) u jednotlivých posuvníků jednak informují o právě nastavené hodnotě posuvníku, jednak se tato hodnota dá do nich **přímo zadat**. Toho využijeme, když chceme u několika objektů nastavit stejné hodnoty – zadáme přímo čísla a nemusíme je „doladovat“ pomocí

posuvníků (*okénka jsou normální buňky MS Excel, proto zadání musíme potvrdit stiskem klávesy „Enter“*). Zadáním hodnoty do okénka se dočasně „roztrhne“ **vazba mezi okénkem a posuvníkem** (je to signalizováno červeným křížkem u okénka a zelenou barvou v okolí tlačítka (23)). Posuvník s jeho okénkem opět svážeme klepnutím myši kamkoli do oblasti posuvníku. Stiskem tlačítka (23) se svážou se svými okénky všechny posuvníky najednou.

Význam hodnoty v okénku úzce souvisí s typem posuvníku (tedy v okénku (18) je vždy souřadnice polohy, v okénku (21) jakási „orientovaná velikost“, v okénkách (25) a (27) je vždy nějaký úhel ve stupních). V závislosti na struktuře projektu však někdy může dát trochu práci rozšifrovat, jak souvisejí hodnoty v okénkách s parametry zobrazených objektů. (Např. poloha bodu je vlastně koncový bod orientované úsečky, která má počátek v souřadnicích daných hodnotami pos. (17), má délku danou pos. (20) a je oproti směru „vodorovně vpravo“ otočena o součet hodnot pos. (24) a (26).) Pro práci s projekty však není nutné toto do hloubky pochopit – v manuálu ke knihovně je u každého projektu podrobně popsáno, jak je nejvýhodnější ho ovládat. Pokud by chtěl někdo proniknout do struktury projektů, bude nejlepší když si objedná plnou verzi Univerzální geometrie.

4.3 Typy objektů v projektech Univerzální geometrie

Program Univerzální geometrie – Planimetrie (a tedy i program UG-Prohlížeč) **pracuje se dvěma zcela odlišnými „třídami“ objektů**. Jsou to jednak **objekty volné**, jednak **objekty závislé**. **Volné objekty jsou ty, jejichž polohu, velikost a tvar určujeme přímo v editoru** – pomocí posuvníků nebo přímým zadáním číselných hodnot. **Parametry závislých objektů program dopočítává automaticky**. Mění se tedy při každé změně jejich „nadrízeného“ volného objektu.

Program **UG-Prohlížeč** dokáže pracovat zásadně pouze s objekty **volnými**. Dokáže měnit jejich parametry a tím částečně upravit vzhled obrázku. Nedokáže však do projektu vložit (narýsovat) nový objekt, ani žádný objekt zrušit. Nedokáže samozřejmě ani vytvářet nebo měnit závislé objekty.

Uživatel UG-Prohlížeče je tedy do značné míry limitován představou autora projektu a může vzhled obrázku ovlivnit poměrně málo. Možná časem zjistíte, že byste chtěli projekty změnit ještě více, případně si vytvořit své vlastní. Pak je ovšem nutné si objednat plnou licenci Univerzální geometrie.

4.4 Jména objektů

Jméno volného objektu můžeme (pokud je vybrán – seznam (6), tlačítko (7)) měnit **přímým zadáním** zvoleného písmene (případně jiného symbolu) do okénka (39) (Opět se jedná o normální buňku MS Excel, proto nezapomeňte na „Enter“). (*Poznámka: Řecká písmena můžeme vložit stiskem tlačítka (46) a výběrem ze seznamu, další speciální symboly stiskem tlačítek (43) – pravý úhel, (44) – „s čárkou“ a (45) – rovnoběžnost*).

Otevřeme např. opět projekt „obec_t_su“ ze složky „trojuhel“ a vyberme bod A. Zadejme do okénka (39) jiné písmeno. Vidíme, že označení objektu se okamžitě změnilo i na zobrazovací ploše. Nyní můžeme podle potřeby **změnit polohu písmene** vůči bodu pomocí posuvníků (41). Zkusme si, jak pohybují písmenem ve svislém nebo vodorovném směru. Chceme-li náš bod označit i **indexem**, můžeme jej vložit do vedlejšího okénka (40) stejným způsobem. Vložme např. číslo 1. Změnu ihned poznáme i na ploše. Nyní můžeme mírně **korigovat polohu indexu** vůči písmenu pomocí tlačítek (42). Objekt (bod) a jeho označení jsou pevně „svázány“ a udržují stálou vzájemnou polohu. Vyzkoušejte si – pohybujte posuvníky (17). Stejně tak písmeno je pevně svázáno se svým indexem a posuvníky (41) pohybují oběma najednou.

Vyzkoušejme ještě **zaškrtávací políčka** (36) a (38). Klepneme-li na ně, bude střídavě **mizet a zase se objevovat** bod, resp. jeho označení.

Vybírejte postupně další objekty z různých projektů a vyzkoušejte si funkci jednotlivých ovládacích prvků. Každý další objekt vybereme vždy stejně – klepnutím na šipku u okénka (6)

rozbalíme seznam, vybereme z něj požadovaný objekt a potvrdíme stiskem tlačítka (7) – „Vybrat“. Původní objekt je deaktivován a nový objekt aktivován.

Poznámka: Při výběru objektu ze seznamu se kromě jeho srozumitelného pojmenování objeví ještě podtržítka a další symboly (např. bod A_#b01#). Tyto symboly program vkládá automaticky a pro uživatele UG-Prohlížeče nemají žádný význam. Využijí je pouze pokročilí vývojáři vytvářející nové projekty pomocí plné verze Univerzální geometrie.

Ostatní objekty přejmenujeme velmi podobným způsobem jako body. V některých ohledech je však ovládání mírně odlišné:

U přímků mají **posuvníky (41)** poněkud jiný význam. Vodorovný posuvník posouvá označení **podél přímků** (pozor – může se dostat i mimo zobrazenou oblast), zatímco svislý posuvník pohybuje s označením **kolmo k přímkům**. Obdobně funguje tento posuvník i u úsečky nebo vektoru. U kružnice pak vodorovný posuvník (41) posouvá označení **podél obvodu** kružnice, svislý pak **od středu nebo ke středu**.

Pracujeme-li s **vektory**, máme k dispozici ještě další posuvníky týkající se šipek. Polohu **šipky nad písmenem** můžeme upravit pomocí tlačítek (37), **šířku a délku šipky u koncového bodu** pak tlačítka (22). Zaškrtávací **políčko (36)** tentokrát neskrývá celý objekt, ale **pouze šipku**, takže vlastně mění obyčejnou úsečku na vektor a naopak. Zvětšíme-li délku úsečky natolik, že se koncový bod dostane mimo plochu, bude ji program chápat jako polopřímku.

Závěrem této kapitoly znovu zopakujeme, že UG-Prohlížeč nedokáže žádným způsobem manipulovat se závislými objekty. Nehleďte tedy způsob, jak změnit pojmenování nebo jakékoli jiné parametry objektu, který nenajdete v rozbalovacím seznamu (6). Můžete tedy třeba změnit jména vrcholů trojúhelníku v projektu „obec_t_su“, ale nezměníte již názvy jeho stran nebo úhlů. Celý trojúhelník, včetně pojmenování stran a vyznačení úhlů je totiž závislý objekt. To je na jednu stranu výhoda – při změně polohy vrcholu se všechny prvky trojúhelníku automaticky také změní. Na druhou stranu však s UG-Prohlížečem nemáte možnost do projektu hlouběji zasahovat. Jediným řešením, jak toto omezení překonat je pak opět plná licence.

4.5 Režim posuvníků a režim souřadnic

Univerzální geometrie dokáže být také významným pomocníkem při studiu **analytické geometrie** lineárních útvarů. Je to však program určený k zobrazování, nikoli k výpočtům. Neočekávejme tedy, že nám pomůže úlohy z analytické geometrie řešit, dokáže ale velice dobře zobrazit situace, s nimiž v těchto úlohách pracujeme.

S výhodou zde můžeme využít jednak informační buňky v dolní části obrazovky, dále zobrazit kartézskou soustavu souřadnic a rovněž použít alternativní možnost změny parametrů bodů, vektorů a přímků – režim souřadnic.

Stisknutím **tlačítka (11)** zobrazíme (a opakovaným stisknutím skryjeme) **kartézské souřadnice**. Zároveň s osami se v dolní části obrazovky objeví barevně zvýrazněné **informační buňky**, v nichž se zobrazují různé údaje podle druhu objektu, s nímž právě pracujeme. *Poznámka: Chceme-li tyto buňky skrýt, nebo je naopak zobrazit i v případě, že nejsou zobrazeny souřadnice, použijeme tlačítka (48).*

Otevřeme nyní nějaký projekt ze složky „anal_geom“, např. „stred_us1“ a vybereme třeba bod A.. Stiskneme **žluté tlačítka (30)** – objeví se dialogové okno pro zadání bodu pomocí souřadnic. Zapište souřadnice do políček a sledujte, jak se poloha bodu okamžitě mění. Stiskem **OK** potvrdíte polohu bodu.

Nyní si všimněme některých změn, k nimž došlo. Všechny posuvníky, kromě oblasti (16) jsou nyní nefunkční. Náš bod je v **režimu zadávání pomocí souřadnic** a zůstane v něm, dokud to sami nezměníme. Pokud budeme chtít jeho polohu v budoucnu pozměnit, vždy se po opakovaném výběru aktivuje do režimu souřadnic.

Obdobně můžeme pracovat s **přímkou** (např. projekt „obec_r_pri“). Vybereme-li přímku p, objeví se v informační buňce vpravo dole její **obecná rovnice**. Stiskneme opět tlačítka (30). Tentokrát je aktivním objektem přímkou, proto se zobrazí okno pro vstup přímkou. Zadejme

koeficienty v její obecné rovnici a sledujme opět, jak se poloha přímky ihned mění. Potvrzením OK přejdeme do režimu souřadnic, pro který platí stejná pravidla jako v případě zadání bodu.

Posledním objektem, který můžeme zadat pomocí souřadnic, je **vektor**. Otevřete opět projekt „nas_vekt_c“, vyberte vektor v a stiskněte tlačítko (30). Dialogové okno obsahuje jednak **souřadnice vektoru**, jednak bodu, do něhož chceme umístit **počáteční bod**. Vyzkoušejte si jejich zadávání. Souřadnice vektoru a počátečního bodu se zobrazují v informačních buňkách dole, stejně tak jako **velikost vektoru**.

Ostatní volné objekty (kružnice, úsečky, oblouky a úhly) **nelze zadávat pomocí souřadnic** a tlačítko (30) je pro ně nepřístupné. Lze však i pro ně **zobrazit souřadnice** (tlač (11)), případně **informační buňky** (tlač. (48)) a **sledovat** příslušné hodnoty (souřadnice středu, poloměr, velikost úhlu atd.).

Chceme-li **upravit objekt zadaný souřadnicemi**, musíme ho samozřejmě aktivovat ((6) a (7)) a potom máme dvě možnosti. Buď opět **použijeme tlačítko (30)** a přímým zadáním změníme souřadnice (rovnici) objektu, nebo se můžeme rozhodnout, že budeme objekt dále upravovat pomocí posuvníků. V tom případě stiskneme **zelené tlačítko (23)**, program přizpůsobí hodnoty posuvníků aktuálním souřadnicím (rovnici) a vrátí se do režimu posuvníků.

4.6 Měření délek a úhlů (tlačítko „Měření“)

Tato funkce byla vložena až do verze 1.53. Rozšiřuje možnosti programu při řešení nejrůznějších metrických úloh. Vyvolá se stiskem tlačítka (49) – „Měření“. Po stisku se objeví dialogové okno, v němž se zobrazí délky všech úseček a velikosti všech úhlů, které jsou v projektu definovány. Pokud je příslušná úsečka (úhel) pojmenována, zobrazí se i její (jeho) jméno.

Pokud potřebujete zjistit vzdálenost dvou bodů a v okně „měření“ ho nenajdete, znamená to, že autorem projektu nebyla vytvořena jejich spojnice. UG-Prohlížeč vám v tomto případě nepomůže, neboť každá úsečka i úhel jsou závislé objekty. Nezbyvá než se buď smířit, že délka úsečky nebo velikost úhlu, která zajímá právě vás v projektu nebude, nebo zvolit odvážnější řešení – objednat plnou licenci a pustit se do tvorby a úprav vlastních projektů.

5. Licenční podmínky, podpora a pomoc, kontakt

Program Univerzální geometrie včetně jeho součástí UG-Prohlížeče je chráněn podle platných zákonů ČR. Jeho autorem a vlastníkem autorských práv je RNDr. Jiří Kocourek. Použití programu je možné jenom způsobem specifikovaným v následujících licenčních podmínkách. Každý uživatel je povinen se s licenčními podmínkami seznámit a dodržovat je.

Licenční podmínky:

1. Program "UG-Prohlížeč" (dále jen "program") je nabízen zdarma ke stažení na stránkách www.eucitel.cz. Stahovat, instalovat a spouštět program může kdokoli pod podmínkou, že jak program samotný, tak veškeré jeho výstupy (zejména grafické) bude používat pouze pro potřeby výuky a vzdělávání, nikoli pro své finanční obohacení.
2. Každý, kdo program stáhne a nainstaluje, ho smí dále kopírovat a rozšiřovat v nezměněné podobě, opět za předpokladu, že bude vždy využit pro nekomerční účely. Každá další osoba, která takto program získá s ním smí nakládat rovněž pouze v souladu s těmito licenčními podmínkami.
3. Program nesmí být nijakým způsobem upravován, ani používán jako součást jiného programu (a to ani jeho části).
4. Grafické výstupy z programu (vytvořené obrázky) smějí být použity i v jiných programech (např. prezentacích), smějí být v neomezeném množství kopírovány a tištěny, a to opět za podmínky, že nebudou použity k výdělečné činnosti. Pro komerční využití (např. jako součást skript, učebnic atd.) musí být sjednán jiný typ licence.
5. Nakládat s programem jiným způsobem než je uvedeno v bodech 1.- 4. není dovoleno.
6. Použitím jakékoli části programu v rozporu s licenčními podmínkami se uživatel dopouští porušování autorských práv a vystavuje se riziku trestního stíhání.

Odborná pomoc a kontakt:

Dostanete-li se kdykoli při používání programu do potíží, neváhejte požádat o odbornou pomoc. Zkuste nejprve navštívit webové stránky www.eucitel.cz, kde budou časté dotazy uživatelů i odpovědi na ně průběžně publikovány. Pokud tam svůj problém nenajdete, zformulujte jej co nejpřesněji a odešlete e-mailem na info@eucitel.cz. Odpověď obdržíte v nejkratším možném termínu.

Pokud se vám práce s Univerzální geometrií zalíbí a budete chtít přejít na plnou licenci, budete mít v rámci této licence nárok na **bezplatnou odbornou podporu a pomoc**, která vám zaručí, že program bude fungovat tak, jak je uvedeno v manuálu. Získání plné licence je velmi snadné: Navštivte stránku www.eucitel.cz/univgeom/?id=3, vyplňte po dohodě s vedením vaší školy objednávkový formulář a stiskněte „Odeslat“. Během několika hodin, nejvýše dnů, bude pro vás připravena ke stažení Univerzální geometrie – Planimetrie, verze 1.53. Cena neomezené multilicence pro všechny učitele a žáky vaší školy je 500,- Kč.

29. dubna 2009

autor