

KIG

aplikácia na interaktívne učenie geometrie

Kig je program na skúmanie geometrických konštrukcií. Je určený ako lepšia náhrada free programov ako sú KGeo, KSeg a Dr.Geo a komerčného programu pre Windows Cabri-Geometre II.

Aplikácia Kig je určená hlavne pre učiteľov a žiakov stredných a základných škôl. Umožňuje študentom lepšie pochopiť taje geomtrie a matematiky použitím počítača. Ponúka príjemné prostredie na kreslenie matematických objektov s možnosťou exportovania do iných dokumentov.

Kristína Lidayová



<http://www.skosi.org>

[Domovská stránka](#)

Táto publikácia vznikla ako študentský projekt v rámci predmetu *GNU/Linux a jeho prostriedky* na Fakulte matematiky fyziky informatiky Univerzity Komenského v Bratislave.

[Print](#)

[Titulná strana](#)

[Obsah](#)

[◀◀](#)

[▶▶](#)

[◀](#)

[▶](#)

Strana **2** z **36**

[Späť](#)

[Celá strana](#)

[Zatvoriť](#)

[Koniec](#)

Sadzba programom pdf $\text{T}_\text{E}_\text{X}$

Copyright © 2009 Autor

Ktokoľvek má povolenie vyhotoviť alebo distribuovať doslovný alebo modifikovaný opis tohoto dokumentu alebo jeho časti akýmkoľvek médium za predpokladu, že bude zachovaný zoznam pôvodných autorov a toto oznámenie o copyrighte.

Obsah

| | |
|----------------------------------|-----------|
| Úvod | 5 |
| 1 O programe | 6 |
| 1.1 Kig - dymanická geometria | 6 |
| 2 Inštalácia | 8 |
| 2.1 Kde zohnať Kig? | 8 |
| 2.2 Ako ho nainštalovať? | 8 |
| 3 Základné používanie | 9 |
| 3.1 Konštruovanie objektov | 9 |
| 3.2 Označovanie objektov | 12 |
| 3.3 Pohybovanie objektov | 13 |
| 3.4 Mazanie objektov | 15 |
| 3.5 Zmena viditeľnosti objektov | 15 |
| 3.6 Nočné videnie (Night vision) | 16 |
| 3.7 Kroky Undo/Redo | 16 |
| 3.8 Mód Celá obrazovka | 17 |
| 4 Pokročilé používanie | 17 |
| 4.1 Kontextové menu objektov | 17 |
| 4.2 Kontextové menu dokumentu | 18 |
| 4.3 Definovanie makier | 18 |
| 4.4 Práca s typmi objektov | 22 |

| | | |
|----------|------------------------------------|-----------|
| 4.5 | Textové popisky | 22 |
| 4.6 | Locus – množina objektov | 27 |
| 4.7 | Skriptovanie | 28 |
| 5 | Riešené príklady | 33 |
| 5.1 | Príklad 1. | 33 |
| 5.2 | Príklad 2. | 33 |
| 5.3 | Príklad 3. | 34 |
| 5.4 | Príklad 4. | 34 |
| 6 | Záver | 36 |

[Domovská stránka](#)

[Print](#)

[Titulná strana](#)

[Obsah](#)

[◀◀](#) [▶▶](#)

[◀](#) [▶](#)

[Strana 4 z 36](#)

[Späť](#)

[Celá strana](#)

[Zatvoriť](#)

[Koniec](#)

Úvod

Ak aj vy obľubujete geometriu, ale už vás nebaví prerysovať celý obrázok po tom ako sa niekde pomýlite, odrádzajú Vás nepresnosti, ktoré neustále niekde vznikajú, či len chcete rysovať efektívne a svoj výsledok používať vo viacerých dokumentoch, tak práve pre Vás je určený Kig.

Prvá verzia programu Kig vznikla v roku 2002 a odvtedy sa neustále vyvíja. Kig sa stáva čím ďalej obľúbenejší hlavne kvôli tomu, že je voľne dostupný a má ľahké a intuitívne ovládanie.

Bratislava 2009

Autor

[Domovská stránka](#)

[Print](#)

[Titulná strana](#)

[Obsah](#)

[◀◀](#) [▶▶](#)

[◀](#) [▶](#)

Strana **5** z 36

[Späť](#)

[Celá strana](#)

[Zatvoriť](#)

[Koniec](#)

1. O programe

Aplikácia Kig slúži v prvom rade ako učebná pomôcka. Pre svoju prehľadnosť a intuitívnosť je veľmi vhodná na stredné ale aj základné školy. Učitelia a profesory môžu siahnúť po tomto programe a obohatiť a spestriť ním vyučovanie. Však kto by v súčasnosti namiesto nudného rysovania nerád využíval techniku a neuľahčoval si ňou prácu.

Výhodou tohoto programu je, že výsledok úlohy môžeme použiť aj viackrát, vkladať do rôznych dokumentov a nie je potreba to nanovo rysovať. Nápomocnými v zložitejších úlohách budú určite makrá , či možnosť napísania si vlastného skriptu. Podporuje to súťaživosť medzi žiakmi, kto vymyslí najlepšie a najvýhodnejšie riešenie nejakého problému.

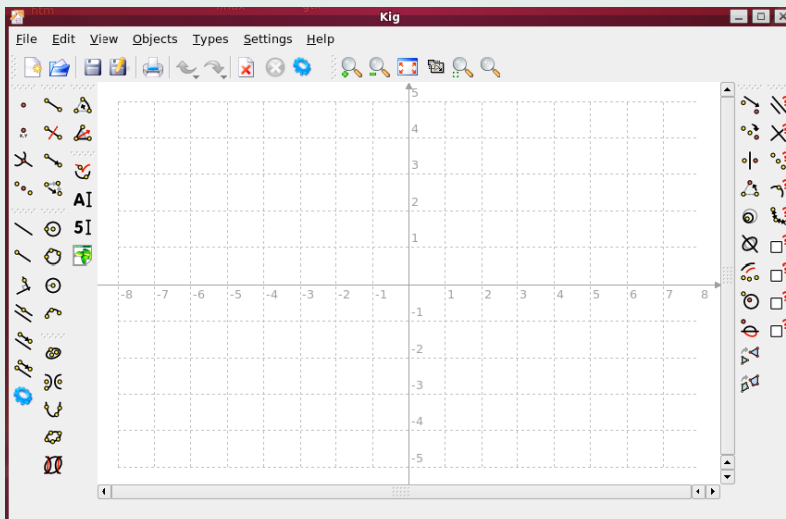
Každopádne táto aplikácia prináša mnoho vylepšení oproti klasikej geometrii a pokiaľ máte chuť sa s týmto programom naučiť pracovať, tak tento manuál je určený práve pre Vás.

1.1. Kig - dymanická geometria

Laicky je to ako keby digitálny náčrtník s možnosťou interakcie. Všetky geometrické pomôcky ako ceruzka, kružidlo, pravítko, atď. sú virtuálne. Prakticky sa tu stretávame s prenesením ručnej práce rysovania, ktorá je často nepresná do digitálnej podoby, kde sa aj po narysovaní dá ľubovoľne s objektmi pracovať. Nie je tu síce zobrazenie vzhľadom na raster obrazovky také presvedčivé, ale definícia objektov v

programu je presná vďaka vektorovej forme.

Zložito povedané je to počítačový softvér, ktorý pracuje na princípe analytickej geometrie euklidovskej roviny. Keďže patrí do skupiny programov dynamickej geometrie, vyznačuje sa schopnosťou meniť niektoré vlastnosti geometrických objektov.



Obr. 1: Uživatelské rozhranie

2. Inštalácia

2.1. Kde zohnať Kig?

Kig je súčasťou KDE projektu <http://www.kde.org>. Je ho možné stiahnuť jako súčasť balíčku kdeedu na <http://ftp.kde.org/pub/kde/>. Je to hlavná FTP stránka projektu KDE.

2.2. Ako ho nainštalovať?

Ak chceš nainštalovať a nakonfigurovať aplikáciu Kig na svoj systém, je treba v základnom adresáry distribúcie Kig zadať tieto príkazy:

```
./configure  
make  
make install
```

Kedže Kig používa **autoconf** a **automake** nemali by ste s tým mať žiadne problémy. Pokiaľ by predsalen nejaké vznikli je treba napísať správu o týchto problémoch na KDE mail.

[Domovská stránka](#)

[Print](#)

[Titulná strana](#)

[Obsah](#)

[◀◀](#) [▶▶](#)

[◀](#) [▶](#)

[Strana 8 z 36](#)

[Späť](#)

[Celá strana](#)

[Zatvoriť](#)

[Koniec](#)

3. Základné používanie

3.1. Konštruovanie objektov

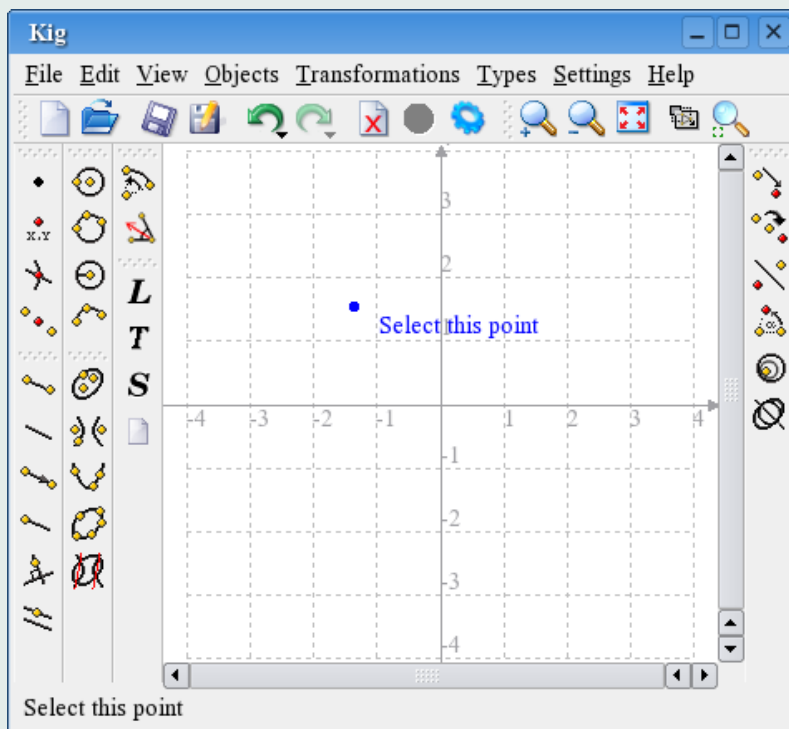
Bod

Bod – bod sa dá skonštruovať viacerými spôsobmi

1. Zvolením **Objects->Points->Point** v hornom menu a kliknutím na požadované miesto na ploche
2. Zvolením príslušného tlačítka z panela nástrojov a kliknutím na požadované miesto na ploche
3. Kliknutím na plochu stredným tlačítkom myši. Veľmi vhodné najmä pri častom konštruovaní bodov, netreba chodiť do menu ani k panelu nástrojov.
4. Vytvoriť bod sa dá aj počas konštrukcie iných geometrických objektov. Pri niektorých objektoch vyžadujúcich bod ako argument je totiž možné vložiť bod na aktuálne miesto kurzora a označiť si ho ľavým tlačítkom myši.

Ostatné objekty

Ostatné objekty obyčajne konštruujeme zvolením vhodného vstupu v položke **Objects** v hornom menu alebo v panely nástrojov. Všetky ostatné typy objektov vyžadujú od užívateľa zadať nejaké argumenty. Napríklad, ak označíme, že chceme konštruovať kružnicu pomocou stredu a bodu, potrebujeme programu zadať ako argumenty tieto dva body: stred a jeden bod ležiaci na kružnici.



Obr. 2: Konštrukcia bodu

Nový bod je možné vytvoriť aj počas zadávania objektu a to nastavením kurzora na dané miesto vloženia a potvrdením ľavým klikom myši.

[Domovská stránka](#)

[Print](#)

[Titulná strana](#)

[Obsah](#)

[◀](#) [▶](#)

[◀](#) [▶](#)

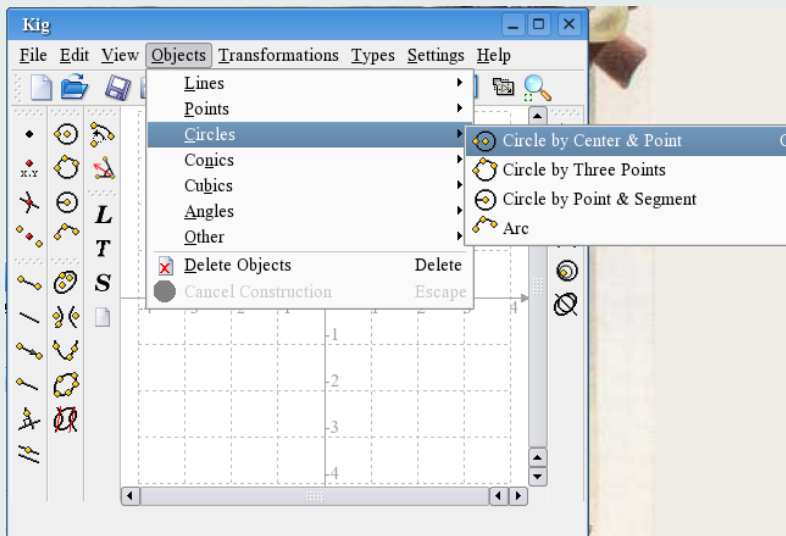
[Strana 10 z 36](#)

[Späť](#)

[Celá strana](#)

[Zatvoriť](#)

[Koniec](#)



Obr. 3: Konštrukcia kružnice pomocou stredy a bodu

Argumentami môžu byť dokonca aj objekty, ktoré vyznačíme jednoducho kliknutím na ne. Nadídením kurzora ponad objekt, ktorý chceme zvoliť ako argument, sa nám ukáže predbežný obrázok. Takže si vieme spraviť predstavu, ako bude objekt so zvoleným argumentom vyzerať.

Aplikácia Kig ponúka veľký počet typov objektov, ktoré sa dajú skonštruovať. Nie všetky typy sú však uvedené v panely nástrojov. K niektorým sa dá dostať len cez položku **Objects** v hornom menu. Samozrejme, ako pri všetkých KDE aplikáciách

aj v tejto je možné obsah panelu nástrojov konfigurovať. Ak tak chceme urobiť, treba zájsť do položky **Settings->Configure Toolbars...** v hornom menu.

Zrušiť konštrukciu nového objektu je možné kedykoľvek stlačením klávesy **Esc** alebo kliknutím na tlačidlo Cancel Construction (červený osemuholník s "X") v panely nástrojov.

3.2. Označovanie objektov

Označiť objekty môžeme dvomi spôsobmi:

1. Obyčajné kliknutie na objekt spôsobí, že sa daný objekt označí, čím sa ale zruší predchádzajúce označenie. Pokiaľ si predchádzajúce označenie chceme zachovať, je potrebné mať počas klikania na objekty stlačenú klávesu **Ctrl**
2. Kliknutím myšou na prázdne miesto na ploche a súčasným potiahnutím po ploche sa vykreslí označujúci obdĺžnik. Všetky objekty nachádzajúce sa v danom obdĺžniku budú označené. Podobne ako v predchádzajúcom prípade aj toto zruší aktuálnu selekciu a nahradí ju novou. Podržaním klávesy Ctrl je možné opäť predchádzajúcu selekciu zachovať.

Pokiaľ máme pod myšou viac ako jeden objekt, ten správny, ktorý chceme zvoliť a pridať k selekcií vyberieme jednoducho. Stlačíme Shift a zároveň nad daným miestom aj ľavé tlačidlo myši, čím sa nám vyroluje okno so všetkými objektmi, ktoré sa

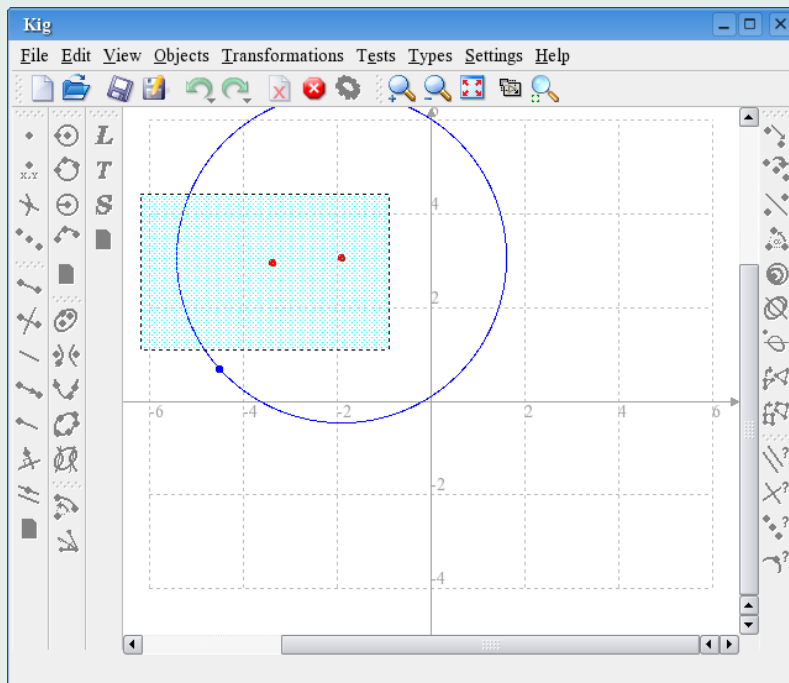
v danom čase nachádzajú pod kurzorom myši. Potom už len zvolíme požadovaný objekt. Ako som už spomenula predtým, aj v tomto prípade klávesa Ctrl ovplyvňuje selekciu.]Pokiaľ máme pod myšou viac ako jeden objekt, ten správny, ktorý chceme zvoliť a pridať k selekcií vyberieme jednoducho. Stlačíme Shifta zároveň nad daným miestom aj ľavé tlačidlo myši, čím sa nám vyroluje okno so všetkými objektmi, ktoré sa v danom čase nachádzajú pod kurzorom myši. Potom už len zvolíme požadovaný objekt. Ako som už spomenula predtým, aj v tomto prípade klávesa Ctrl ovplyvňuje selekciu.

3.3. Pohybovanie objektov

Aby sa dalo s objektami pohybovať, musia byť najprv označené. Ak už máme nejaký objekt označený, stlačíme ľavé tlačidlo myši a pohybujeme kurzorom po ploche. Vyznačený objekt bude sledovať kurzor a hýbať sa spoločne s ním. Pokiaľ je objekt na mieste, kde sme ho potrebujeme mať, jednoducho uvoľníme tlačidlo myši a objekt zakotví na novej pozícii.

Iný spôsob je kliknúť na označený objekt pravým tlačidlom myši a z ponuky, ktorá sa objaví vybrať **Move**. Teraz je možné podobne ako v predchádzajúcom prípade pohybovať objektom po ploche a ľavý klik myši spôsobí ukotvenie objektu na aktuálne miesto.

Poznámka: Pohybovanie niektorými objektami (obzvlášť ak sa jedná o zložité ob-



Obr. 4: Označovanie objektov

jekty) môže byť na starších počítačoch pomalé. Je to kvôli nevyhnutným výpočtom, ktoré je nutné spraviť.

[Domovská stránka](#)

[Print](#)

[Titulná strana](#)

[Obsah](#)

[◀](#) [▶](#)

[◀](#) [▶](#)

[Strana 14 z 36](#)

[Späť](#)

[Celá strana](#)

[Zatvoriť](#)

[Koniec](#)

3.4. Mazanie objektov

Aj pri mazaní objektov je potrebné naprv objekty, ktorých sa to bude týkať vyznačiť. Samotné mazanie sa potom dá spraviť viacerými spôsobmi:

1. stlačením klávesy **Delete**
2. stlačením tlačidla **Delete Objects** z panelu nástrojov
3. pravým klikom myši nad zvoleným objektom a vybraním položky **Delete** z ponuky, ktorá sa objaví.

3.5. Zmena viditeľnosti objektov

V aplikácii Kig je možné zmeniť objektom viditeľnosť a tým niektoré objekty, ktoré momentálne niesú pre prácu potrebné a zbytočne zneprehľadňujú plochu skryť. Dá sa to spraviť pravým klikom myši nad zvoleným objektom a vybraním položky **Hide** z ponuky, ktorá sa objaví.

Na zviditeľnenie objektov sa zvoli v hornom menu položka **Edit->Unhide All**. Toto zviditeľní všetky skryté objekty.

3.6. Nočné videnie (Night vision)

Nočné videnie je špeciálny spôsob na prácu so skrytými objektami. Keď je potrebné pohnúť prípadne nejak inak zmeniť jeden alebo viac objektov, ktoré sú skryté, bez toho aby sme museli zviditeľňovať všetky objekty, potom mód nočné videnie je na tento účel ten pravý. Umožňuje nám totiž vidieť skryté objekty, tak akoby boli viditeľné, takže s nimi môžeme pracovať tak ako za bežných okolností. Jediný rozdiel je v tom, že skryté objekty sa v tomto móde zobrazujú šedou farbou.

Na prepnutie sa do módu nočného videnia použijeme položku Settings->Wear Infrared Glasses z horného menu. Na prepnutie sa do módu nočného videnia použijeme položku *Settings->Wear Infrared Glasses* z horného menu.

3.7. Kroky Undo/Redo

V aplikácií Kig je možné vrátiť späť takmer každú zmenu, ktorá bola vykonaná v dokumente. Používa sa na to tlačidlo *Undo/Redo* v hornom panely nástrojov, *Edit* menu v hornom menu, či príslušné skratky.

3.8. Mód Celá obrazovka

Aplikácia Kig podporuje prepnutie sa na celú obrazovku. Prepnutie sa uskutočňuje kliknutím na príslušné tlačidlo v panely nástrojov, prípadne zvolením **Settings** > **Full Screen Mode** v hornom menu.

Na opustenie módu Celej obrazovky a vrátenie sa späť do normálneho módu treba stlačiť pravé tlačidlo myši na mieste, kde na ploche nie sú žiadne objekty a z ponuky, ktorá sa objaví zvoliť **Exit Full Screen Mode** prípadne stlačiť klávesovú skratku **Ctrl+Shift+F**.

4. Pokročilé používanie

4.1. Kontextové menu objektov

Aplikácia Kig má pre svoje objekty aj kontextové menu. Ak klikneme pravým tlačidlom myši na daný objekt, zobrazí sa nám kontextové menu. Nachádza sa v ňom viacero položiek: na konštrukciu ďalších objektov, nastavenie farby objektu, taktiež skrytie, pohybovanie či mazanie objektov. Niektoré objekty majú aj svoje vlastné špeciálne volby, ktoré však bývajú veľmi jasné a priamočiare na pochopenie.

4.2. Kontextové menu dokumentu

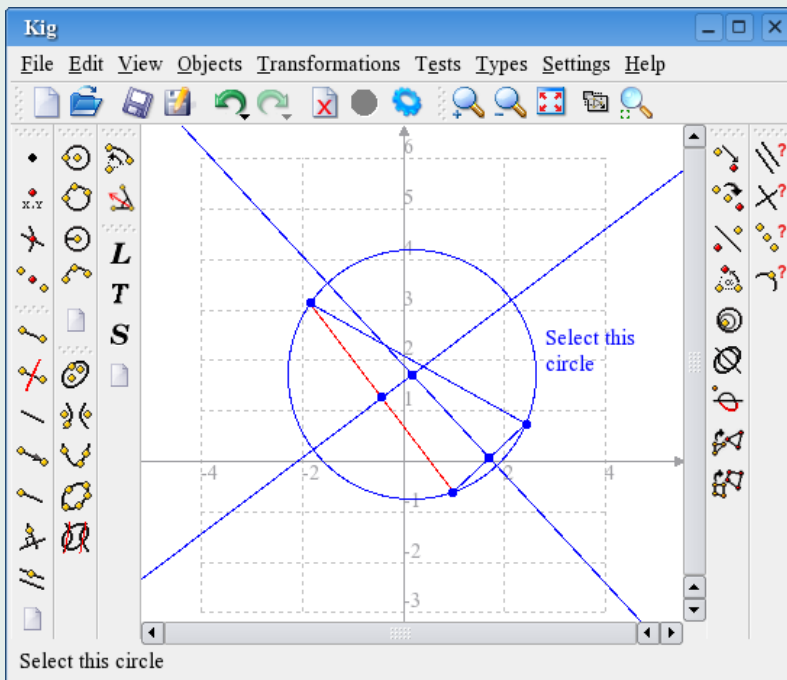
Pravý klik na dokument a nie na objekt nám poskytne vyskakovacie menu, ktoré používame pri začatí konštrukcie nového objektu, zmene súradnicového systému, zviditeľnenie skrytých objektov, či zoomovanie dokumentu.

4.3. Definovanie makier

Jedna z najčastejšie používaných pokročilých funkcií aplikácia Kig je definovanie makier. Toto používateľom umožňuje definovať si nové typy objektov z už predtým definovaných objektov.

Napríklad: Predstavte si, že chcete spraviť makro na konštruovanie kružnice zadanej tromi bodmi. Najprv potrebujeme vložiť tri body, spojiť ich do trojuholníka, spraviť kolmice na stredy strán a nájsť stred trojuholníka. Teraz môžeme použiť existujúcu funkciu ***Circle by Center & Point*** na konštruovanie kružnice pomocou stredu a jedného bodu. Použijeme na to jeden z našich troch bodov a nájsť stred. Aby to bolo jasnejšie pripájam obrázok doterajšieho postupu.

Teraz príde definovanie makra. Zvolíme si ***Types->New Macro...*** z horného menu, alebo klikneme na tlačidlo v panely nástrojov. Objaví sa pomocník a spýta sa, či by sme mohli určiť východzie objekty. V našom prípade sa jedná o tie tri body.



Obr. 5: Kružnica konštruovaná z troch bodov

Označíme teda tieto tri body (raz na ne klikneme, aby sme ich označili, druhýkrát, aby sme ich odznačili) a klikneme na tlačidlo **Next** pre pokračovanie. Nakoniec, označíme vzniknuté objekty. V našom prípade len kružnicu.

Ak sme aj toto splnili, klikneme opäť **Next** pre pokračovanie. Uvedieme meno a

[Domovská stránka](#)

[Print](#)

[Titulná strana](#)

[Obsah](#)

[◀](#) [▶](#)

[◀](#) [▶](#)

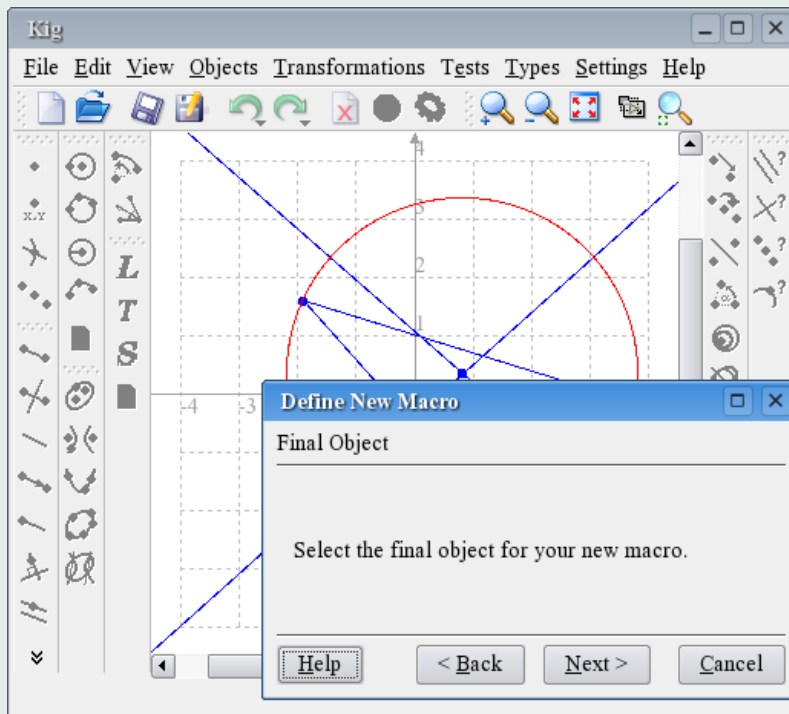
[Strana 19 z 36](#)

[Späť](#)

[Celá strana](#)

[Zatvoriť](#)

[Koniec](#)



Obr. 6: Definovanie nového makra

nepovinne aj popis k nášmu novému typu a zaklikneme **Finish**. Definovanie makra sme úspešne ukončili.

Pre použitie nášho nového typu makra klikneme na panel nástrojov, prípadne na

[Domovská stránka](#)

[Print](#)

[Titulná strana](#)

[Obsah](#)

[◀](#) [▶](#)

[◀](#) [▶](#)

[Strana 20 z 36](#)

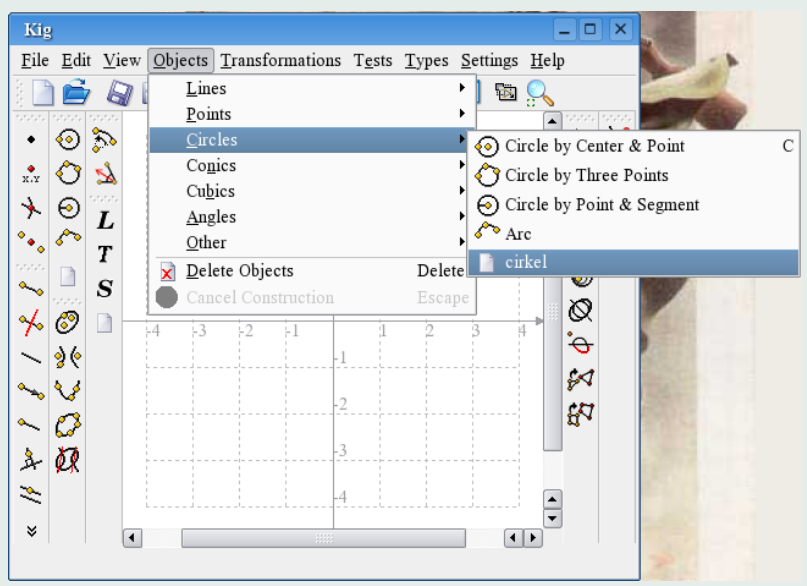
[Späť](#)

[Celá strana](#)

[Zatvoriť](#)

[Koniec](#)

položku **Objects** v hornom menu. Konštruovanie objektu z makra je už potom presne také isté ako pri iných objektoch.



Obr. 7: Výber definovaného makra

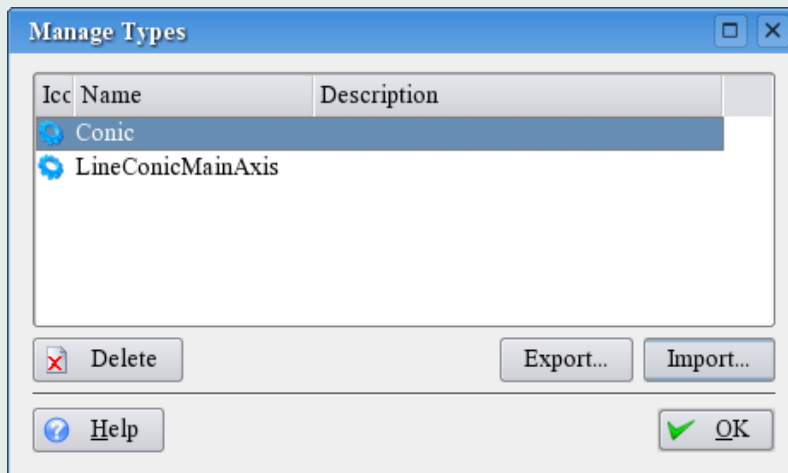
4.4. Práca s typmi objektov

Už sme si ukázali ako Kig umožňuje vytvorenie vlastných typov objektov. Kig tiež zabezpečuje, že pokiaľ vytvoríme nový typ objektu, tak pri ukončovaní aplikácie Kig je tento nový typ uložený a pri spúšťaní opäť načítaný. Nie je potrebné definíciu makra ručne ukladať, prípadne ručne načítavať. Lenže Kig nám umožňuje robiť s makrami oveľa viac. Ak klikneme na **Types->Manage Types...** z horného menu, objaví sa nám dialógové okienko, kde môžeme meniť naše typy objektov. Umožňuje nám to pozmeniť už existujúce typy, vymazať typy, ktoré už nebudeme používať, exportovať ich do súboru, prípadne načítavať z iného súboru.

4.5. Textové popisky

Kig umožňuje pridať ku konštrukciám aj textové popisky. Veľmi sa to hodí, hlavne keď chceme pridať konštrukciám ich mená, nejaký sprievodný, objasňujúci, či iný text. Kig vie dokonca zobraziť aj informácie o premenných objektu.

Ak chceme zadať textový popisok jednoducho klikneme na **Text Label** v panely nástrojov alebo zvolíme **Objects->Other->Text Label** v hornom menu. Ďalej si potrebujeme zvoliť miesto, kde bude text umiestnený. Je možné použiť buď náhodnú lokáciu na ploche, alebo zvoliť Attach a pripevniť popisok ku konkrétnemu objektu.



Obr. 8: Editovanie typov objektov

Potom ako sme si zvolili, kam umiestnime popisok, objaví sa nám dialógové okienko, do ktorého napíšeme text, ktorý chceme vložiť a zaklikneme **Finish**. Teraz by sme už mali vidieť náš popisok v dokumente.

Predchádzajúci príklad bol jeden z tých jednoduchých a limitovaný len na vkladanie textu. Lenže Kig umožňuje vloženie aj popisku, ktorý ukazuje aktuálne hodnoty premenných daného objektu. Napríklad môžeme vložiť do popisku text „Táto úsečka je %1 mm dlhá.“, kde sa %1 bude dynamicky meniť podľa aktuálnej dĺžky úsečky.

Aby sme toto mohli spraviť, potrebujeme do textu dosadiť premennú v tvare % a číslo (%1, %2 atď.) Potom stlačíme **Next** pre pokračovanie. Ak by sme potrebovali

Domovská stránka

Print

Titulná strana

Obsah

◀

▶

◀

▶

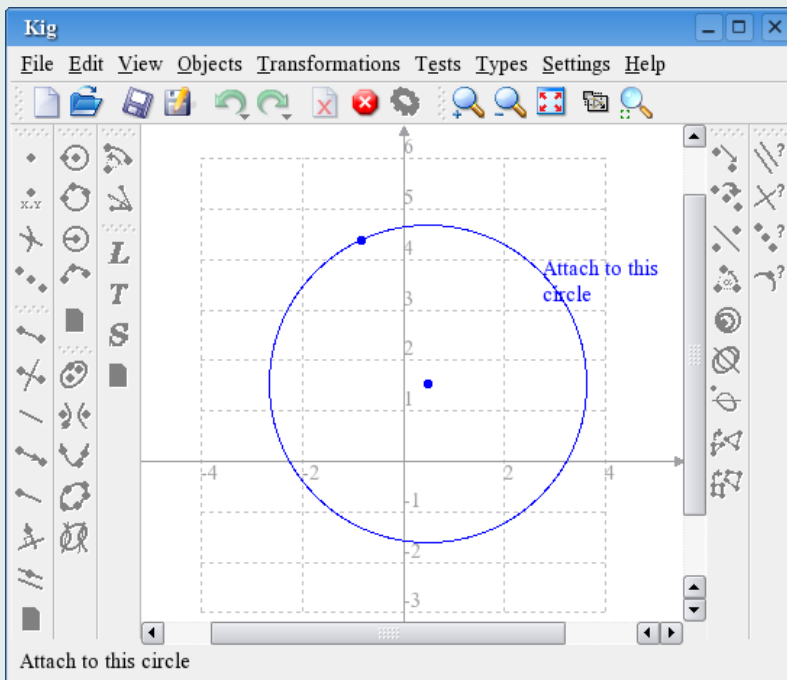
Strana 23 z 36

Späť

Celá strana

Zatvoriť

Koniec



Obr. 9: Pripevňovanie textu

premenné v texte neskôr zmeniť, dá sa tak spraviť po kliknutí na **Back** , čím sa vrátíme späť.

Pomocník nám teraz ukáže text, ktorý sme vložili, kde všetky premenné budú nahradené niečím ako **argument 1** a je treba im priradiť vlastnosti. Pre vybratie

[Domovská stránka](#)

[Print](#)

[Titulná strana](#)

[Obsah](#)

[◀](#) [▶](#)

[◀](#) [▶](#)

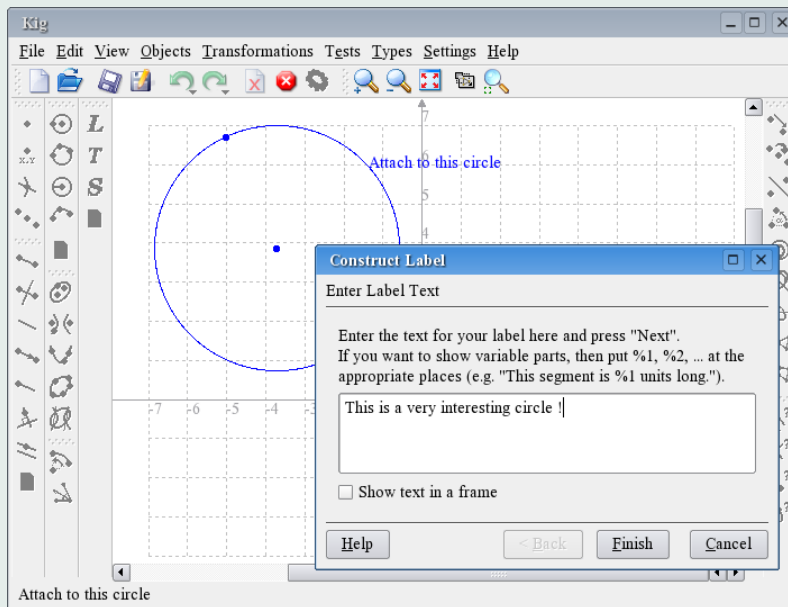
[Strana 24 z 36](#)

[Späť](#)

[Celá strana](#)

[Zatvoriť](#)

[Koniec](#)



Obr. 10: Pomocník pre text label

vlastnosti ku konkrétnemu argumentu najprv klikneme tento na argument v otázke. Potom klikneme na objekt, ktorého sa vlastnosť bude týkať a nakoniec vyberieme vlastnosť samotnú vo vyskakovacom okienku, ktoré sa objaví.

Napríklad v konkrétnom príklade, ktorý som uviedla vyššie by som klikla najprv na **argument 1**, potom by som zvolila úsečku, ktorej sa to týka a nakoniec zaklikla vlastnosť **Length**. Potom môžem určiť vlastnosti aj ostatným premenným, prípadne

Domovská stránka

Print

Titulná strana

Obsah

<< >>

< >

Strana 25 z 36

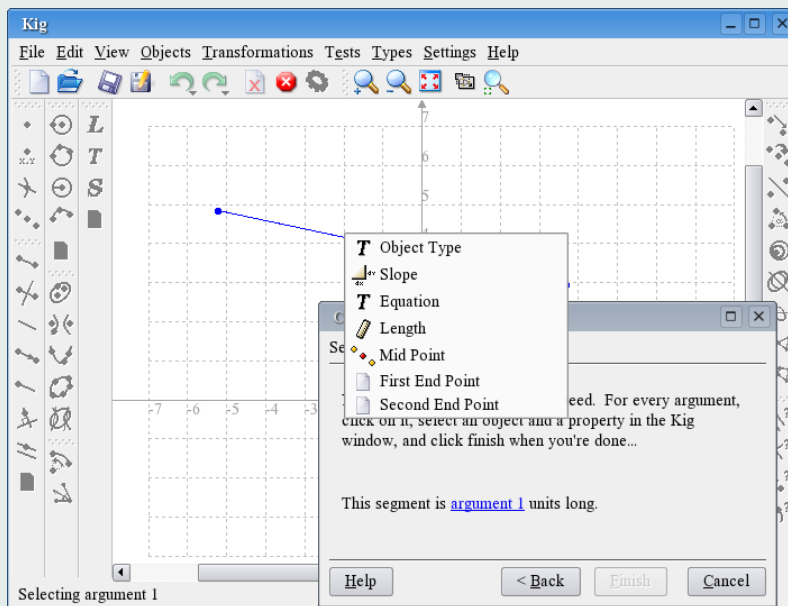
Spät

Celá strana

Zatvorit

Koniec

môžem zvoliť inú vlastnosť, pokiaľ si ju želám zmeniť. Keď už si myslím, že som hotová kliknem na **Finish** pre dokončenie konštrukcie textového popisku.



Obr. 11: Výber vlastnosti



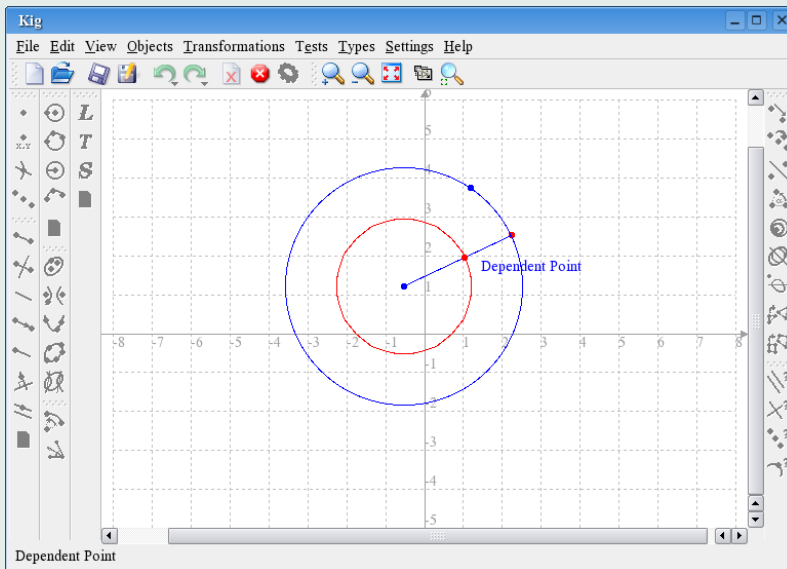
4.6. Locus – množina objektov

Aplikácia Kig podporuje aj používanie locuses – množiny objektov. Locus je matematicky definovaný ako množina všetkých bodov, alebo čiar, ktoré spĺňajú alebo sú určené nejakými špeciálnymi podmienkami. Napríklad množina bodov, rovnako vzdialených od daného bodu je kružnica. Tak sa poďme pozrieť ako sa v Kig používajú locuses.

Uvažujme nasledujúcu geometrickú konštrukciu: Nakreslíme si kružnicu a bod, ktorý sa môže pohybovať len po kružnici. Tento bod zostrojíme tak, že umiestnime kurzor myši nad kružnicu a klikneme na stredné tlačidlo myši. Ak by sme potom chceli premiestniť bod, zistili by sme, že ho nemôžeme presunúť mimo kružnicu. Potom spravíme úsečku z tohoto bodu do stredu kružnice a vyznačíme jej stred.

Ak teraz pohneme bodom, ktorý je závislý od kružnice, videli by sme, že druhý bod sa hýbe spoločne s ním. Ak by sme do druhého bodu umiestnili pero a pohybovali prvým bodom po obvodě kružnice, nakreslila by sa nám nová kružnica polovičnej veľkosti. Dráha, ktorú prešiel ten druhý bod počas toho ako sa prvý bod premiestnil po obvodě celej kružnice nazývame locus.

Konštruovanie locusu bodu je pomerne jednoduché. Klikneme na tlačidlo Locus v panely nástrojov alebo **Objects->Other->Locus** v hornom menu. Potom označíme určujúci bod ako pohybujúci bod (objaví sa text “Moving Point“, keď ponad neho nadídeme myšou) a ten druhý ako závislý bod. Následne sa nám vykreslí locus závislého bodu.



Obr. 12: Jednoduchá konštrukcia lokusu

4.7. Skriptovanie

Kig umožňuje vytvárať nové typy objektov aj pomocou skriptovacieho jazyka Python. Je to už veľmi pokročilý prvok a viem len o jedinom inom programe pre interaktívnu geometriu, ktorý má podobnú funkcionalitu. Je ním GNOME program Dr.Geo.

Skriptovanie v Pythone v podstate umožňuje vytvárať nové objekty zo svojich

[Domovská stránka](#)

[Print](#)

[Titulná strana](#)

[Obsah](#)



[Strana 28 z 36](#)

[Späť](#)

[Celá strana](#)

[Zatvoriť](#)

[Koniec](#)

rodičov. Napríklad, ak si učiteľom matematiky a máš záľubu vo vypočítavaní zaujímavých bodov na kužely, nemusíš si kresliť zložité konštrukcie a ani makrá, stačí napísať kód v Pythone ako sa daný bod bude počítať a Kig ti to potom sám predvedie.

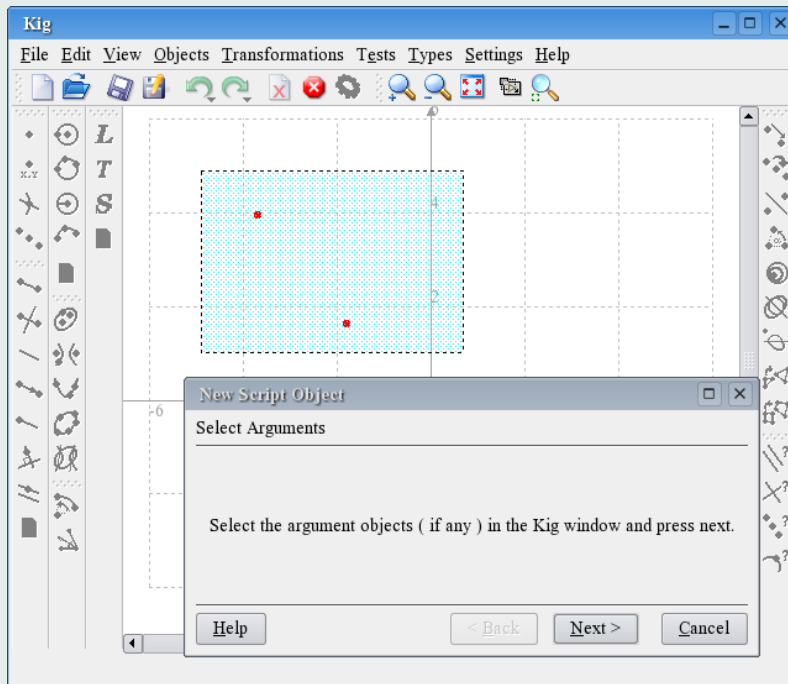
Predpokladajme, že nevieme o tom, že Kig má funkciu na vytváranie stredového bodu úsečky. Môžeme si to naprogramovať. Klikneme na **Python Script** v panely nástrojov, alebo zvolíme **Objects->Other->Python Script** z horného menu. Začne nás sprevádzať pomocník.

Prvú vec, ktorú musíme spraviť je určiť si argumenty pre skriptovaný objekt. V našom prípade sa jedná o tie dva body, ktorým chcem určiť stredový bod. Označíme si ich teda v hlavnom okne a klikneme **Next** pre pokračovanie.

Teraz sa nám objaví textový edit box, kde môžeme vložiť náš kód pre daný skriptovaný objekt. Je veľmi dôležité aby náš kód, ktorý sem vkladáme bol platný Pythonovský kód a dodržiaval všetky Pythonovské pravidlá pre definovanie funkcií. Napríklad: Aby každý riadok funkcie začínal tabulátorom a prvý riadok, ktorý ním začínať nebude uzatváral definíciu funkcie.

Naša Pythonovská funkcia sa bude volať calc a bude akceptovať práve dva argumenty. Sú to objekty, ktoré sme si vyznačili v predchádzajúcom kroku. Volajú sa arg1 a arg 2. Je možné si ich premenovať na názvy, ktoré budú zmysluplnejšie, pokiaľ máte záujem.

[Domovská stránka](#)[Print](#)[Titulná strana](#)[Obsah](#)[◀◀](#)[▶▶](#)[◀](#)[▶](#)[Strana 29 z 36](#)[Späť](#)[Celá strana](#)[Zatvoriť](#)[Koniec](#)



Obr. 13: Script wizard

Vo funkciách je možné robiť všetky druhy výpočtov, ktoré považujeme za dôležité a takisto pri nich môžeme používať naše dva argumenty, pokiaľ je potreba. Výsledkom funkcie by ale mal byť objekt, ktorý sme chceli definovať. V našom prípade je výsledným objektom bod. Aj vstupné parametre sú v našom prípade body, ktoré sú v triede Point, preto na môžeme použiť funkciu Point.coordinate() na definovanie

Domovská stránka

Print

Titulná strana

Obsah



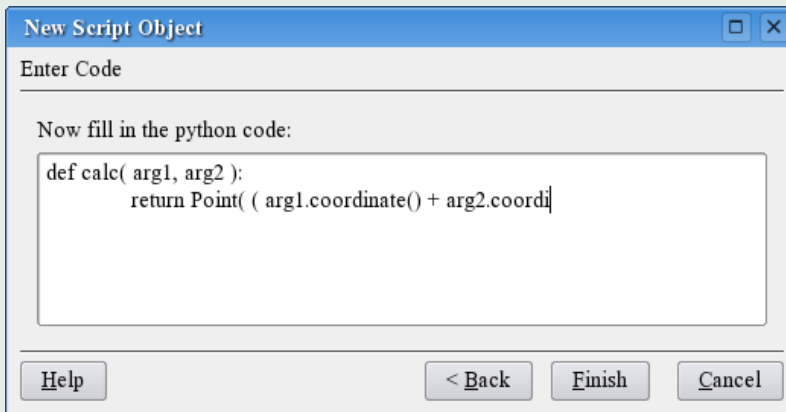
Strana 30 z 36

Späť

Celá strana

Zatvoriť

Koniec



Obr. 14: Vkladanie kódu

súradníc vstupných bodov.

Výpočet, ktorý je potrebný uskutočniť v našom príklade je veľmi jednoduchý. Spočítame dve množiny súradníc bodov a vzniknutú novú množinu vydělíme dvomi. Potom už len skonštruujeme nový bod použitím výsledku. Použitý Pythonovský kód, potom vyzerá takto:

```
def calc( a, b ):  
m = ( a.coordinate() + b.coordinate() ) / 2;  
return Point( m )
```

[Domovská stránka](#)

[Print](#)

[Titulná strana](#)

[Obsah](#)



Strana 31 z 36

[Spät](#)

[Celá strana](#)

[Zatvorit](#)

[Koniec](#)

Ak teraz klikneme na ***Finish*** , nový objekt sa nám objaví v Kig dokumente. Pokiaľ budeme pohybovať s niektorým zo vstupných bodov, náš novovytvorený bod sa bude hýbať tiež. Podobným spôsobom sa dajú naprogramovať aj oveľa pôsobivejšie objekty, stačí sa len odvážiť a skúšať :)

[Domovská stránka](#)

[Print](#)

[Titulná strana](#)

[Obsah](#)

[◀◀](#)

[▶▶](#)

[◀](#)

[▶](#)

Strana **32** z **36**

[Späť](#)

[Celá strana](#)

[Zatvoriť](#)

[Koniec](#)



5. Riešené príklady

5.1. Príklad 1.

Zostrojte úsečku AB a nájdite jej stred S. Bod A môžete zvoliť kdekoľvek, bod B bude mať súradnice $[-7;-10]$.

Ako sa to dá riešiť:

V panely nástrojov vyberieme ikonu Bod [Point] a klikneme kdekoľvek na pracovnú plochu. Tým sme zostrojili sme bod A. Ešte si ho potrebujeme pomenovať. Správime tak kliknutím na textový popisok [Text Label], priblížime sa myšou k bodu až kým sa neobjaví napis [Attach to this point] a klikneme. Objaví sa pomocník. Do textového poľa napíšeme veľké A a potvrdíme tlačidlom [Finish]. Na skonštruovanie bodu B na presných súradniciach $[-7;-10]$ zvolíme v panely nástrojov Bod podľa suradnic [Point by coordinates]. Opäť sa objaví pomocník, s textovým poľom. Zadáme postupne obidve súradnice x a y oddelené bodkočiarkov. Pomenujeme si bod B, už vieme ako. Stred týchto dvoch bodov nájdeme pomocou položky stredný bod [Mid point]

5.2. Príklad 2.

Zostrojte kolmicu vedenú bodom K na úsečku AB. Bod K neleží na úsečke AB.

Ako sa to dá riešiť:

Podľa 1. príkladu zostrojíme ľubovoľnú úsečku AB. Zostrojíme bod K, mimo úsečky AB. V stĺpci Zostrojovanie vyberieme ikonu Kolmica [**Perpendicular**]

5.3. Príklad 3.

Zostrojte uhol PQR, dvojnásobok uhla AVB.

Ako sa to dá riešiť:

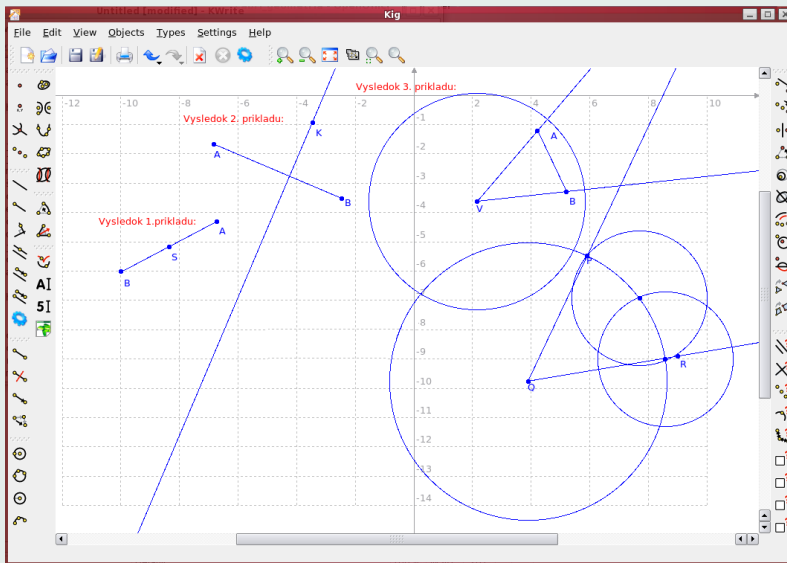
Zostrojíme 3 náhodné body, ktoré neležia na jednej priamke a pomenujeme ich A, V, B. Z panelu nastrojov zvolíme Polpriamky [**Half-lines**] a zostrojíme polpriamky vedené z bodu V cez body A a B. Zostrojíme kružnicu so stredom v bode V, ktorej polomer bude potrebný pri prenášaní uhla. Zvolíme si ďalšie 2 body Q a R a budeme nimi viesť polpriamku. V bode Q zostrojíme kružnicu s polomerom prvej kružnice. Zostrojíme úsečku AB. Zo stĺpca krivky zvolíme ikonu Kružnica s polomerom [**Circle by point and radius**]

5.4. Príklad 4.

Zostrojte uhol, ktorý má veľkosť 60.

Ako sa to dá riešiť:

Zostrojíme ľubovoľnú kružnicu so stredom S. Zostrojíme ďalšiu kružnicu so stredom



Obr. 15: Riešenie prvých troch príkladov

K na prvej kružnici, prechádzajúcu bodom S. Označíme si priesečníky kružníc, A a B. Z bodu S vedieme polpriamky SA, SK, SB. Vznikli nám 2 riešenia. Aj uhol ASK, aj uhol KSB majú 60. Opäť si to overíme meraním veľkosti uhla.

Domovská stránka

Print

Titulná strana

Obsah



Strana 35 z 36

Späť

Celá strana

Zatvoriť

Koniec

6. Záver

Vkrátkosti som sa snažila Vám predstaviť jednu open-source aplikáciu pre interaktívnu geometriu. Dúfam, že som Vás tým aspoň trochu inšpirovala a možno aj vďaka tomuto manuálu poodhalíte čaro tohoto programu. Verím, že splní Vaše očakávania a budete spokojní.

Autor

[Domovská stránka](#)

[Print](#)

[Titulná strana](#)

[Obsah](#)



Strana 36 z 36

[Späť](#)

[Celá strana](#)

[Zatvoriť](#)

[Koniec](#)