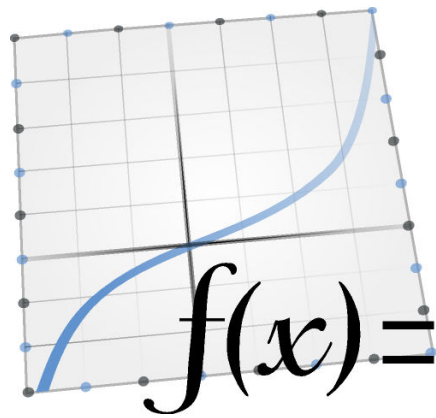


KmPlot Priročnik

Klaus-Dieter Möller
Philip Rodrigues
David Saxton
Prevod: Matjaž Jeran



KmPlot Priručnik

Kazalo

1	Uvod	6
2	Prvi koraki z KmPlot	8
2.1	Enostavna grafična funkcija	8
2.2	Uredi lastnosti	8
3	Uporaba KmPlot	9
3.1	Vrste funkcij	10
3.1.1	Kartezične funkcije	10
3.1.2	Parametrične funkcije	10
3.1.3	Funkcije v polarnih koordinatah	11
3.1.4	Implicitne funkcije	11
3.1.5	Diferencialne funkcije	11
3.2	Združevanje funkcij	11
3.3	Spreminjanje videza funkcij	12
3.4	Pojavni meni	12
4	Konfiguriranje KmPlot	14
4.1	Splošna konfiguracija	14
4.2	Konfiguracija diagrama	15
4.3	Konfiguracija barv	16
4.4	Konfiguracija pisav	17
5	KmPlot Referenca	18
5.1	Sintaksa funkcije	18
5.2	Vnaprej določena imena funkcij in konstante	18
5.2.1	Trigonometrične funkcije	19
5.2.2	Hiperbolične funkcije	19
5.2.3	Druge funkcije	19
5.2.4	Vnaprej določene konstante	20
5.3	Razširitve	20
5.4	Matematična sintaksa	21

KmPlot Priročnik

5.5	Območje načrtovanja	21
5.6	Kazalka s križcem	22
5.7	Konfiguracija koordinatnega sistema	22
5.7.1	Konfiguracija osi	22
5.8	Konfiguracija konstant	23
6	Referenca ukazov	24
6.1	Elementi menija	24
6.1.1	Meni Datoteka	24
6.1.2	Meni Urejanje	24
6.1.3	Meni Pogled	24
6.1.4	Meni Orodja	25
6.1.5	Meni Pomoč	25
7	Skriptiranje KmPlot	26
8	Zasluge in licenca	30

Povzetek

KmPlot je KDE načrtovalnik matematičnih funkcij.



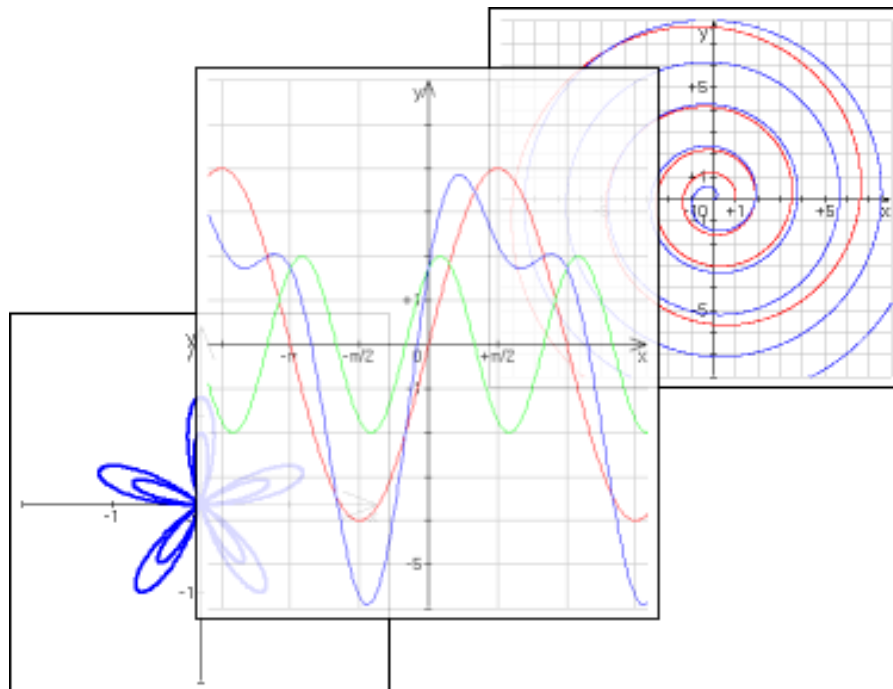
<https://edu.kde.org/>

KmPlot je del projekta KDE-EDU:

Poglavje 1

Uvod

KmPlot je KDE risalnik matematičnih funkcij. Ima zmogljiv vgrajen razčlenjevalec. Hkrati lahko narišete različne funkcije in jih kombinirate, da ustvarite nove funkcije.



KmPlot podpira več različnih vrst ploskev:

- Eksplicitni kartezični diagrami oblike $y = f(x)$.
- Parametrične ploskve, kjer sta komponenti x in y določeni kot funkciji neodvisne spremenljivke.
- Polarne grafike oblike $r = r(\theta)$.
- Implicitni izrisi, kjer sta koordinati x in y povezani z izrazom.
- Eksplicitne diferencialne ploskve.

KmPlot ponuja tudi nekaj numeričnih in vizualnih funkcij, kot so:

- Zapolnitev in izračun površine med parcelo in prvo osjo.

KmPlot Priročnik

- Iskanje največjih in najmanjših vrednosti.
- Dinamično spreminjanje funkcijskih parametrov.
- Risanje odvodov in integralnih funkcij.

Te funkcije pomagajo pri učenju odnosa med matematičnimi funkcijami in njihovo grafično predstavitvijo v koordinatnem sistemu.

Poglavje 2

Prvi koraki z KmPlot

2.1 Enostavna grafična funkcija

V stranski vrstici na levi je gumb **Ustvari** s spustnim menijem za ustvarjanje novih risb. Kliknite nanj in izberite **Kartezijski izris**. Besedilno polje za urejanje trenutne enačbe bo osredotočeno. Zamenjajte privzeto besedilo z

```
y = x^2
```

in pritisnite **Enter**. To bo narisalo graf $y = x^2$ v koordinatnem sistemu. S ponovnim klikom na gumb **Ustvari** izberite **Kartezijski izris** in tokrat vnesite besedilo

```
y = 5sin(x)
```

dobiti drugo parcelo.

Povlecite in spustite element **y = 5sin(x)** v levi stranski vrstici, da klonirate graf. Zamenjajte **sin** z **cos**, da dobite graf kosinusa enake barve.

Kliknite eno od črt, ki ste jih pravkar narisali. Zdaj postane križec barve trenutne risbe in je pritrjen nanjo. Z miško lahko premikate križec po risbi. V statusni vrstici na dnu okna so prikazane koordinate trenutnega položaja. Upoštevajte, da če se graf dotika vodoravne osi, bo koren prikazan tudi v statusni vrstici.

Ponovno kliknite miško in križec se bo ločil od risbe.

2.2 Uredi lastnosti

Naredimo nekaj sprememb v funkciji in spremenimo barvo risbe.

Stranska vrstica **Funkcije** navaja vse funkcije, ki ste jih izrisali. Če $y = x^2$ še ni izbran, ga izberite. Tukaj imate dostop do številnih možnosti. Preimenujmo funkcijo in premaknimo graf 5 enot navzdol. Enačbo funkcije spremenite v

```
parabola(x) = x^2 - 5
```

in pritisnite tipko enter. Če želite izbrati drugo barvo za izris, kliknite gumb **Barva** v razdelku **Videz** na dnu stranske vrstice s funkcijami in izberite novo barvo.

OPOMBA

Vse spremembe je mogoče razveljaviti prek **Uredi** → **Razveljavi**.

Poglavje 3

Uporaba KmPlot

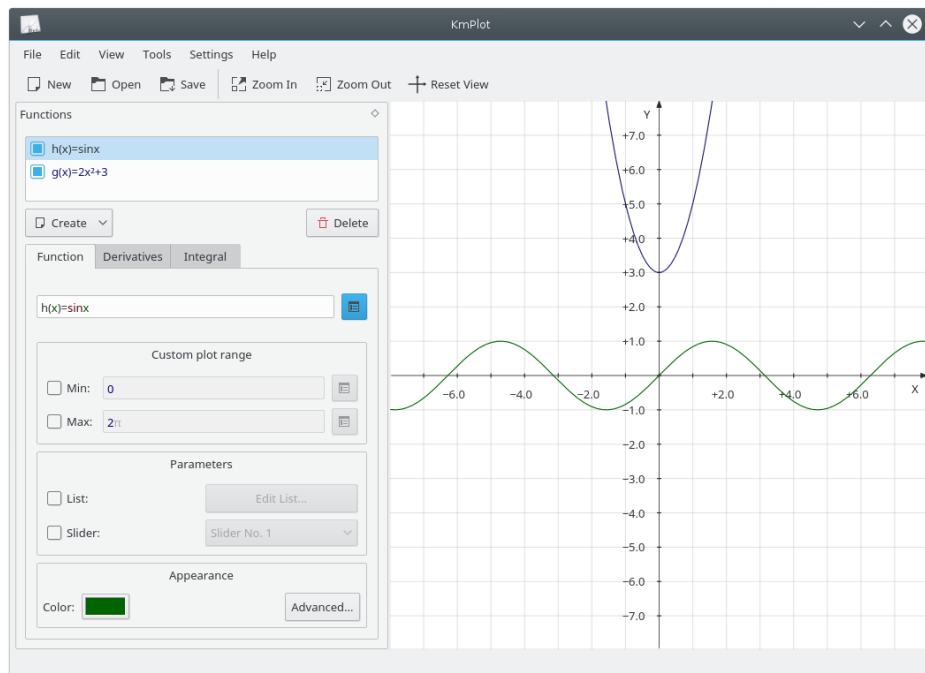
KmPlot obravnava več različnih vrst funkcij, ki jih lahko zapišemo v funkcijski obliki ali kot enačbo:

- Kartezične ploskve lahko zapišemo kot npr. ' $y = x^2$ ', kjer je treba x uporabiti kot spremenljivko; ali kot npr. ' $f(a) = a^2$ ', kjer je ime spremenljivke poljubno.
- Parametrične ploskve so podobne kartezičnim grafom. Koordinate x in y lahko vnesete kot enačbe v t , npr. ' $x = \sin(t)$ ', ' $y = \cos(t)$ ' ali kot funkcije, npr. ' $f_x(s) = \sin(s)$ ', ' $f_y(s) = \cos(s)$ '.
- Polarne ploskve so prav tako podobne kartezičnim grafom. Lahko jih bodisi vnesete kot enačbo v θ , npr. ' $r = \theta$ ' ali kot funkcija, npr. ' $f(x) = x$ '.
- Pri implicitnih grafih se ime funkcije vnese ločeno od izraza, ki se nanaša na koordinate x in y . Če sta spremenljivki x in y podani prek imena funkcije (z vnosom npr. ' $f(a,b)$ ' kot ime funkcije), bosta uporabljeni ti spremenljivki. V nasprotnem primeru bosta za spremenljivke uporabljeni črki x in y .
- Eksplicitni diferencialni diagrami so diferencialne enačbe, pri katerih je najvišji odvod podan v smislu nižjih odvodov. Diferenciacijo označujemo s praštevilo ('). V obliki funkcije bo enačba videti kot ' $f''(x) = f' - f'$ '. V obliki enačbe bo videti kot ' $y'' = y' - y'$ '. Upoštevajte, da v obeh primerih del ' (x) ' ni dodan diferencialnim členom nižjega reda (zato bi vnesli ' $f'(x) = -f'$ ' in ne ' $f'(x) = -f(x)'$ ').

Vsa polja za vnos enačb imajo gumb na desni. S klikom na to se odpre napredno pogovorno okno **Urejevalnik enačb**, ki ponuja:

- Različni matematični simboli, ki jih je mogoče uporabiti v enačbah, vendar jih ni na običajnih tipkovnicah.
- Seznam uporabniških konstant in gumb za njihovo urejanje.
- Seznam vnaprej določenih funkcij. Upoštevajte, da če ste besedilo že izbrali, bo uporabljeno kot argument funkcije, ko je funkcija vstavljena. Na primer, če je izbran ' $1 + x$ ' v enačbi ' $y = 1 + x$ ' in je izbrana sinusna funkcija, bo enačba postala ' $y = \sin(1+x)$ '.

KmPlot Priročnik



3.1 Vrste funkcij

3.1.1 Kartezične funkcije

Če želite vnesti eksplicitno funkcijo (tj. funkcijo v obliki $y=f(x)$) v KmPlot, jo preprosto vnesite v naslednji obliki:

```
f(x) = izraz
```

kjer je:

- f je ime funkcije in je lahko poljuben niz črk in števil.
- x je vodoravna koordinata, ki jo je treba uporabiti v izrazu za znakom enačaja. To je navidezna spremenljivka, zato lahko uporabite poljubno ime spremenljivke, da dosežete enak učinek.
- *expression* je izraz, ki ga je treba narisati, podan v ustrezni sintaksi za KmPlot. Glejte Razdelek 5.4.

3.1.2 Parametrične funkcije

Parametrične funkcije so tiste, pri katerih sta koordinati x in y definirani z ločenima funkcijama druge spremenljivke, ki se pogosto imenuje t . Če želite v KmPlot vnesti parametrično funkcijo, sledite postopku kot za kartezično funkcijo za vsako od funkcij x in y . Tako kot pri kartezičnih funkcijah lahko tudi za parameter uporabite poljubno ime spremenljivke.

Recimo, da želite narisati krog, ki ima parametrične enačbe $x = \sin(t)$, $y = \cos(t)$. Ko ustvarite parametrični diagram, vnesite ustrezne enačbe v polji x in y , tj., $f_x(t) = \sin(t)$ in $f_y(t) = \cos(t)$.

V urejevalniku funkcij lahko nastavite nekaj dodatnih možnosti za izris:

Min:, Max:

Te možnosti nadzorujejo obseg parametra t , za katerega je funkcija narisana.

3.1.3 Funkcije v polarnih koordinatah

Polarne koordinate predstavljajo točko z njeno oddaljenostjo od izhodišča (običajno imenovano r) in kotom, ki ga črta od izhodišča do točke tvori z vodoravno osjo (običajno predstavljeno z θ grško črko theta). Za vnos funkcij v polarnih koordinatah kliknite gumb **Ustvari** in s seznama izberite **Polarni izris**. V polju za definicijo dokončajte definicijo funkcije, vključno z imenom theta spremenljivke, ki jo želite uporabiti, npr., da narišete Arhimedovo spiralo $r = \theta$, vnesite:

```
r(theta) = theta
```

Upoštevajte, da lahko uporabite poljubno ime za spremenljivko theta, torej ' $r(t) = t$ ' ali ' $f(x) = x$ ' bo ustvaril popolnoma enak izhod.

3.1.4 Implicitne funkcije

Implicitni izraz povezuje koordinate x in y kot enakost. Če želite na primer ustvariti krog, kliknite gumb **Ustvari** in s seznama izberite **Implicitni izris**. Nato v polje z enačbo (pod poljem z imenom funkcije) vnesite naslednje:

```
x^2 y^2 = 25
```

3.1.5 Diferencialne funkcije

KmPlot zna narisati eksplicitne diferencialne enačbe. To so enačbe v obliki $y^{(n)} = F(x, y', y'', \dots, y^{(n-1)})$, kjer je $y^{(k)}$ je k^{th} izpeljanka $y(x)$. KmPlot lahko interpretira vrstni red izpeljave le kot število praštevil, ki sledijo imenu funkcije. Za risanje sinusne krivulje bi na primer uporabili diferencialno enačbo $y'' = -y$ ali $f''(\mathbf{x}) = -\mathbf{f}$.

Vendar diferencialna enačba sama po sebi ni dovolj za določitev grafa. Vsaka krivulja v diagramu je ustvarjena s kombinacijo diferencialne enačbe in začetnih pogojev. Začetne pogoje lahko uredite s klikom na zavihek **Začetni pogoji**, ko je izbrana diferencialna enačba. Število stolpcev, ki so na voljo za urejanje začetnih pogojev, je odvisno od vrstnega reda diferencialne enačbe.

V urejevalniku funkcij lahko nastavite nekaj dodatnih možnosti za izris:

Korak:

Vrednost koraka v polju za natančnost se uporablja pri numeričnem reševanju diferencialne enačbe (z uporabo metode Runge Kutta). Njegova vrednost je največja uporabljena velikost koraka; manjša velikost koraka se lahko uporabi, če je del diferencialnega grafa dovolj povečan.

3.2 Združevanje funkcij

Funkcije je mogoče združiti za ustvarjanje novih. Preprosto vnesite funkcije za znakom enačaja v izraz, kot da bi bile funkcije spremenljivke. Na primer, če ste definirali funkciji $f(x)$ in $g(x)$, lahko narišete vsoto f in g z:

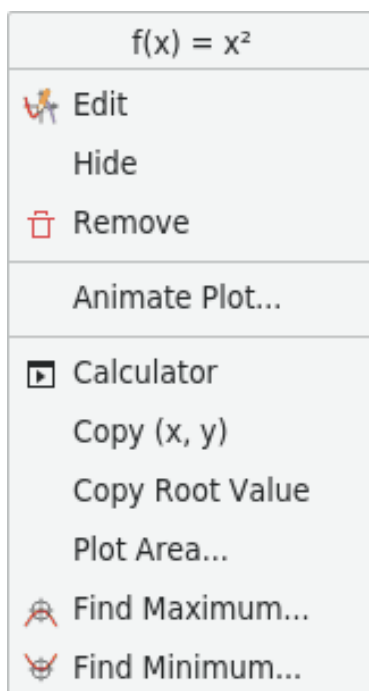
```
vsota(x) = f(x) g(x)
```

3.3 Spreminjanje videza funkcij

Če želite spremeniti videz grafa funkcije v glavnem oknu grafa, izberite funkcijo v stranski vrstici **Funkcije**. S klikom na gumb **Barva:** ali **Napredno...** na dnu razdelka **Videz** lahko spremenite širino črte izrisa, barvo in številne druge vidike.

Če urejate kartezično funkcijo, bo imel urejevalnik funkcij tri zavihke. V prvem določite enačbo funkcije. Zavihek **Izpeljanke** vam omogoča, da narišete prvi in drugi odvod v funkciji. Z zavihkom **Integral** lahko narišete integral funkcije.

3.4 Pojavni meni



Ko z desno miškino tipko kliknete funkcijo izrisa ali funkcijo parametričnega izrisa z eno točko, se prikaže pojavni meni. V meniju je na voljo pet elementov:

Uredi

Izbere funkcijo v stranski vrstici **Funkcije** za urejanje.

Skrij

Skrije izbrani graf. Drugi diagrami funkcije grafa bodo še vedno prikazani.

Odstrani

Odstrani funkcijo. Vsi njeni grafi bodo izginili.

Animiraj zaplet ...

Prikaže pogovorno okno **Animator parametrov**.

Kalkulator

Odpre pogovorno okno **Kalkulator**.

Odvisno od vrste ploskve bo na voljo tudi do pet orodij:

Kopiraj (x, y)

Kopira trenutno vrednost na grafu v sistemsko odložišče. To orodje je lahko uporabno za ustvarjanje tabel funkcijskih vrednosti zunaj KmPlot.

Kopiraj korensko vrednost

Kopira korensko vrednost x v sistemsko odložišče. Kopirate lahko le do prvih pet števk za decimalno vejico. Uporabite [sistem računalniške algebre](#), da določite ta koren s poljubno natančnostjo. To orodje je na voljo le, če je trenutni položaj sledenja blizu korena.

Območje parcele...

V novem pogovornem oknu, ki se prikaže, izberite najmanjšo in največjo vodoravno vrednost za graf. Izračuna integral in nariše območje med grafom in vodoravno osjo v izbranem območju v barvi grafa.

Najdi minimum...

Poiščite najmanjšo vrednost grafa v določenem območju. Izbrani graf bo označen v pogovornem oknu, ki se prikaže. Vnesite spodnjo in zgornjo mejo regije, v kateri želite iskati minimum.

Opomba: grafu lahko tudi naročite, naj vizualno prikaže skrajne točke v pogovornem oknu **Videz grafa**, ki je dostopen v stranski vrstici **Funkcije** s klikom na **Napredno....**

Najdi maximum...

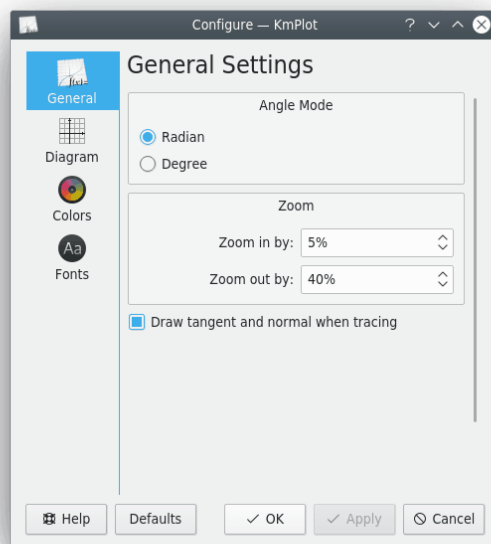
To je enako kot **Poišči minimum...** zgoraj, vendar najde največjo vrednost namesto najmanjše vrednosti.

Poglavje 4

Konfiguriranje KmPlot

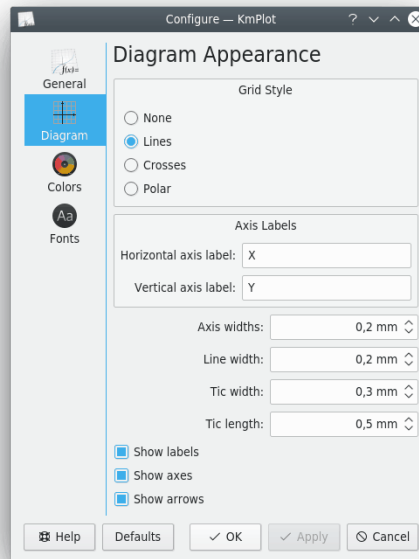
Za dostop do KmPlot konfiguracijsko pogovorno okno izberite **Nastavitve** → **Konfiguriraj KmPlot...** menijski element. Nastavitve za **Konstante ...** lahko spremenite le v meniju **Uredi in Koordinatni sistem...** samo v **Pogledu** meni.

4.1 Splošna konfiguracija



Tukaj lahko nastavite globalne nastavitve, ki se samodejno shranijo, ko zapustite KmPlot. Z **Ctrl** z miškinim kolesčkom ali [ustreznimi elementi menija](#) in ali prikazati napredno sledenje izrisu.

4.2 Konfiguracija diagrama



Nastavite lahko **Slog mreže** na eno od štirih možnosti:

Nič

Na območju risbe ni narisana nobena mrežna črta.

Vrstice

Ravne črte tvorijo mrežo kvadratov na območju ploskve.

Križi

Narisani so križci, ki označujejo točke, kjer imata x in y celoštevilske vrednosti (npr. (1,1), (4,2) itd.).

Polaren

Na površino ploskve so narisane črte s konstantnim radijem in s konstantnim kotom.

Konfigurirate lahko tudi druge možnosti za videz diagrama:

Oznake osi

Ta razdelek nastavi oznake za vodoravno in navpično os.

Širine osi:

Nastavi širino črt, ki predstavljajo osi.

Širina črte:

Nastavi širino črt, ki se uporabljajo za risanje mreže.

Tic širina:

Nastavi širino črt, ki predstavljajo tike na oseh.

Tic dolžina:

Nastavi dolžino črt, ki predstavljajo tike na oseh.

Pokaži oznake

Če je označeno, so imena osi prikazana na grafu in oznake osi so označene.

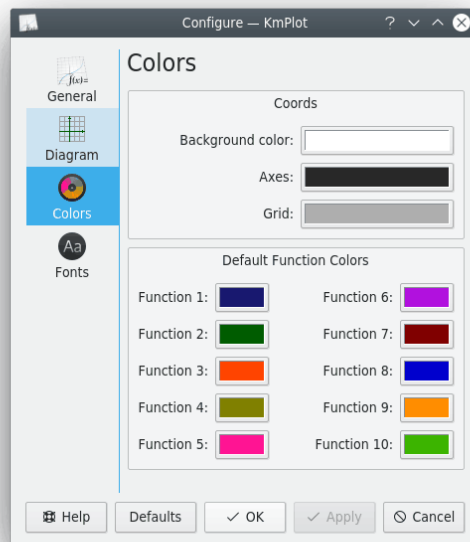
Pokaži osi

Če je označeno, so osi vidne.

Prikaži puščice

Če je označeno, so osi prikazane s puščicami na koncih.

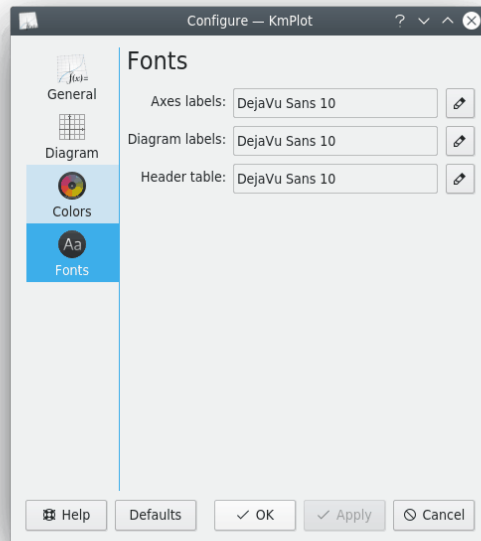
4.3 Konfiguracija barv



V razdelku **Koorde** konfiguracijskega pogovornega okna **Barve** lahko spremenite barve osi, mreže in ozadja glavnega KmPlot območje.

Privzete barvne funkcije določajo, katere barve se krožijo med ustvarjanjem novih funkcij.

4.4 Konfiguracija pisav



Oznake osi:

Pisava, ki se uporablja za risanje številke osi in oznak x/y .

Oznake diagramov:

Pisava, uporabljena za risanje oznak diagramov (npr. tistih, ki prikazujejo ime ploskve ali skrajne točke).

Tabela glave:

Pisava, uporabljena za risanje glave pri tiskanju izrisa.

Poglavje 5

KmPlot Referenca

5.1 Sintaksa funkcije

Upoštevati je treba nekatera sintaksna pravila:

```
ime (var1 [, var2])=term [;razširitve]
```

ime

Ime funkcije. Če je prvi znak 'r', razčlenjevalnik predpostavlja, da uporabljate polarne koordinate. Če je prvi znak 'x' (na primer 'xfunc'), razčlenjevalnik pričakuje drugo funkcijo z začetnim 'y' (tukaj 'yfunc'), da definirate funkcijo v parametrični obliki.

spr1

Funkcijska spremenljivka.

spr2

Funkcija 'parameter skupine'. Od spremenljivke funkcije mora biti ločena z vejico. Parameter skupine lahko uporabite za na primer risanje številnih grafov iz ene funkcije. Vrednosti parametrov lahko izberete ročno ali pa izberete drsnik, ki nadzoruje en parameter. Če spremenite vrednost drsnika, se spremeni parameter vrednosti. Drsnik lahko nastavite na celo število med 0 in 100.

pogoj

Izraz, ki definira funkcijo.

5.2 Vnaprej določena imena funkcij in konstante

Vse vnaprej določene funkcije in konstante, ki jih KmPlot ve lahko prikažete tako, da izberete **Pomoč** → **Prednastavljene matematične funkcije**, ki prikaže to stran priročnika KmPlot.

Te funkcije in konstante ter celo vse uporabniško določene funkcije je mogoče uporabiti tudi za določanje nastavitev osi. Glejte Razdelek [5.7.1](#).

5.2.1 Trigonometrične funkcije

Trigonometrične funkcije privzeto delujejo v radianih. Vendar pa je to mogoče spremeniti z menijsko postavko **Nastavitve** → **Konfiguriraj KmPlot...**

sin(x), arcsin(x), cosec(x), arccosec(x)

Sinus, inverzni sinus, kosekanta in inverzni kosekante.

cos(x), arccos(x), sec(x), arcsec(x)

Kosinus, inverz kosinus, sekans in inverz sekans.

tan(x), arctan(x), cot(x), arccot(x)

Tangens, inverzni tangens, kotangens in inverzni kotangens.

5.2.2 Hiperbolične funkcije

Hiperbolične funkcije.

sinh(x), arcsinh(x), cosech(x), arccosech(x)

Hiperbolični sinus, inverzni sinus, kosekans in inverzni kosekans.

cosh(x), arccosh(x), sech(x), arcsech(x)

Hiperbolični kosinus, inverzni kosinus, sekans in inverzni sekans.

tanh(x), arctanh(x), coth(x), arccoth(x)

Hiperbolični tangens, inverzni tangens, kotangens in inverzni kotangens.

5.2.3 Druge funkcije

sqr(x)

Kvadrat x^2 od x .

sqr(x)

Kvadratni koren iz x .

znak(x)

Znak x . Vrne 1, če je x pozitiven, 0, če je x enak nič, ali -1 , če je x negativen.

H(x)

Funkcija koraka Heaviside. Vrne 1, če je x pozitiven, 0,5, če je x enak nič, ali 0, če je x negativen.

exp(x)

EkspONENT e^x od x .

ln(x)

Naravni logaritem (inverzni eksponent) x .

log(x)

Logaritem x na osnovo 10.

abs(x)

Absolutna vrednost x .

floor(x)

Zaokroži x na najbližje celo število, manjše ali enako x .

ceil(x)

Zaokroži x na najbližje celo število, večje ali enako x .

round(x)

Zaokroži x na najbližje celo število.

gama(x)

Funkcija gama.

faktorial(x)

Faktoriel x .

min(x₁,x₂,...,x_n)

Vrne najmanjši niz števil $\{x_1, x_2, \dots, x_n\}$.

max(x₁,x₂,...,x_n)

Vrne največje število nabora števil $\{x_1, x_2, \dots, x_n\}$.

mod(x₁,x₂,...,x_n)

Vrne modul (evklidsko dolžino) nabora števil $\{x_1, x_2, \dots, x_n\}$.

5.2.4 Vnaprej določene konstante

pi, π

Konstante, ki predstavljajo π (3,14159...).

e

Konstanta, ki predstavlja Eulerjevo število e (2,71828 ...).

5.3 Razširitve

Pripono za funkcijo določite tako, da za definicijo funkcije vnesete podpičje, ki mu sledi razširitev. Končnico lahko vnesete z D-Bus metoda 'parser addFunction'. Nobena od razširitev ni na voljo za parametrične funkcije, vendar N in D[a,b] delujeta tudi za polarne funkcije. Na primer:

$$f(x) = x^2; A1$$

bo prikazal graf $y=x^2$ s prvim odvodom. Podprte razširitve so opisane spodaj:

N

Funkcija bo shranjena, vendar ne bo narisana. Uporablja se lahko kot katera koli druga uporabniško določena ali vnaprej določena funkcija.

A1

Graf odvoda funkcije bo dodatno narisani z isto barvo, vendar z manjšo črto.

A2

Graf drugega odvoda funkcije bo dodatno narisano z isto barvo, vendar z manjšo širino črte.

D[a,b]

Nastavi domeno, za katero bo prikazana funkcija.

P[a{,b...}]

Podajte nabor vrednosti skupinskega parametra, za katerega naj bo prikazana funkcija. Na primer: $f(x, k) = k * x$; $P [1, 2, 3]$ bo izrisal funkcije $f(x)=x$, $f(x)=2*x$ in $f(x)=3*x$. Funkcije lahko uporabite tudi kot argumente možnosti P.

Upoštevajte, da lahko vse te operacije izvedete tako, da uredite elemente na zavihku **Izpeljanke**, razdelku **Razpon izrisa po meri** in razdelku **Parametri** v tudi stransko vrstico **Funkcije**.

5.4 Matematična sintaksa

KmPlot uporablja običajen način izražanja matematičnih funkcij, tako da ne bi smeli imeti težav pri izdelavi. Operaterja KmPlot razume, so po padajočem vrstnem redu:

^

Simbol kazalke izvaja potenciranje. npr., 2^4 vrne 16.

*, /

Simboli zvezdice in poševnice izvajajo množenje in deljenje. npr., $3*4/2$ vrne 6.

+, -

Simbola plus in minus izvajata seštevanje in odštevanje. npr., $1+3-2$ vrne 2.

<, >, ≤, ≥

Operatorji primerjave. Vrnejo 1, če je izraz resničen, sicer vrnejo 0. npr., $1 \leq 2$ vrne 1.

√

Kvadratni koren števila. npr., $\sqrt{4}$ vrne 2.

|x|

Absolutna vrednost x. npr., $|-4|$ vrne 4.

±,

Vsak znak plus-minus daje dva niza grafov: enega, v katerem je vzeta plus, in drugega, v katerem je vzeta minus. npr., $y = \pm \text{sqrt}(1-x^2)$ bo narisal krog. Teh torej ni mogoče uporabiti v konstantah.

Upoštevajte prednost, kar pomeni, da če oklepaji niso uporabljeni, se potenciranje izvede pred množenjem/deljenjem, ki se izvede pred seštevanjem/odštevanjem. Torej $1+2*4^2$ vrne 33 in ne recimo 144. Če želite to preglasiti, uporabite oklepaje. Če želite uporabiti zgornji primer, bo $(1+2)*4^2$ vrnil 144.

5.5 Območje načrtovanja

Eksplisitno podane funkcije so privzeto izrisane za celoten vidni del vodoravne osi. Za funkcijo lahko v pogovornem oknu za urejanje določite drug obseg. Če območje risanja vsebuje nastalo točko, je povezana z zadnjo narisano točko s črto.

Parametrične in polarne funkcije imajo privzeto območje izrisa od 0 do 2π . Ta obseg izrisa lahko spremenite tudi v stranski vrstici **Funkcije**.

5.6 Kazalka s križcem

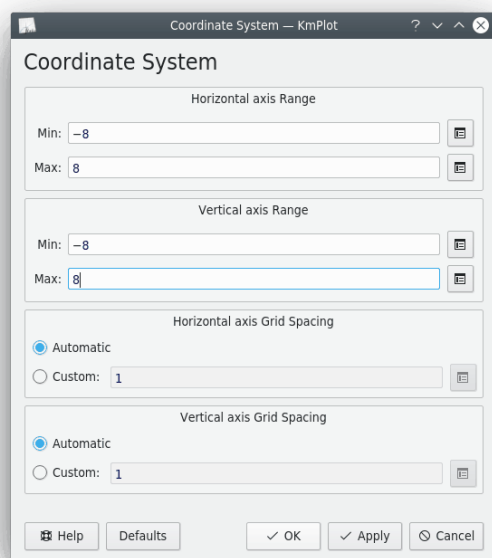
Medtem ko je kazalka miške nad območjem risanja, se kazalka spremeni v križec. Trenutne koordinate so vidne na sečiščih s koordinatnimi osemi in tudi v statusni vrstici na dnu glavnega okna.

Vrednosti funkcije lahko natančneje sledite s klikom na graf ali poleg njega. Izbrana funkcija je prikazana v vrstici stanja v desnem stolpcu. Nitni križec bo nato ujet in obarvan v isto barvo kot graf. Če ima graf enako barvo kot barva ozadja, bo imel križec obrnjeno barvo ozadja. Ko premikate miško ali pritisnete tipke **Levo** ali **Desno** križec bo sledil funkciji in videli boste trenutno vodoravno in navpično vrednost. Če je križec blizu navpične osi, je korenska vrednost prikazana v vrstici stanja. Funkcijo lahko preklopite s tipko **Gor** in **Dol** ključi. Drugi klik kjer koli v oknu ali pritisk katere koli nenavigacijske tipke zapusti ta način sledenja.

Za bolj napredno sledenje odprite konfiguracijsko pogovorno okno in izberite **Nariši tangento in normalo pri sledenju** na strani **Splošne nastavitve**. Ta možnost bo narisala tangento, normalo in nihajočo krožnico risbe, ki se trenutno sledi.

5.7 Konfiguracija koordinatnega sistema

Če želite odpreti to pogovorno okno, v menijski vrstici izberite **Pogled** → **Koordinatni sistem**



5.7.1 Konfiguracija osi

Razpon vodoravne osi

Nastavi obseg za merilo vodoravne osi. Upoštevajte, da lahko uporabite vnaprej določene funkcije in konstante (glejte Razdelek 5.2) kot skrajne vrednosti obsega (npr. nastavite **Min**: na $2 * \pi$). Uporabite lahko celo funkcije, ki ste jih definirali, da nastavite skrajne vrednosti obsega osi. Na primer, če ste definirali funkcijo $f(x) = x^2$, lahko nastavite **Min**: na $f(3)$, zaradi česar bi bila spodnja meja razpona enaka 9.

Razpon navpične osi

Nastavi obseg za navpično os. Glejte 'Razpon vodoravne osi' zgoraj.

Razmik mreže vodoravne osi

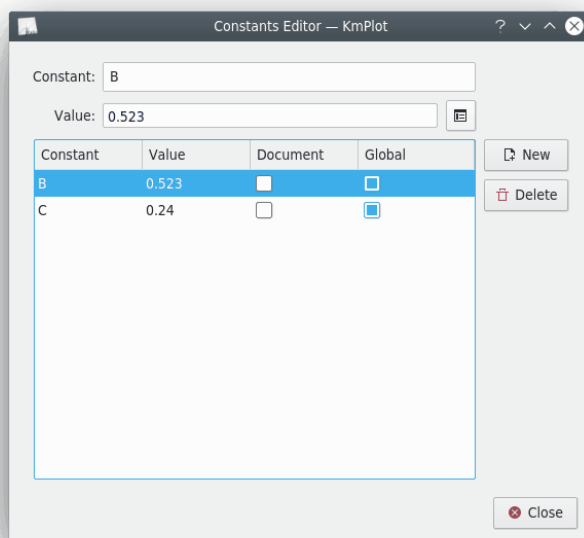
To nadzira razmik med mrežnimi črtami v vodoravni smeri. Če je izbrano **Samodejno**, potem KmPlot bo poskušal najti razmik mrežnih črt približno dva centimetra, ki je tudi številčno dober. Če je izbrano **Po meri**, lahko vnesete vodoravni razmik mreže. Ta vrednost bo uporabljena ne glede na povečavo. Če je na primer vnesena vrednost 0,5 in je obseg x od 0 do 8, bo prikazanih 16 mrežnih črt.

Razmik mreže navpične osi

To nadzoruje razmik med črtami mreže v navpični smeri. Glejte 'Razmik mreže vodoravne osi' zgoraj.

5.8 Konfiguracija konstant

Če želite odpreti to pogovorno okno, izberite **Uredi** → **Konstante ...** v menijski vrstici.



Konstante lahko uporabite kot del izraza kjer koli znotraj KmPlot. Vsaka konstanta mora imeti ime in vrednost. Nekatera imena pa so neveljavna, na primer obstoječa imena funkcij ali obstoječe konstante.

Obstajata dve možnosti, ki nadzorujeta obseg konstante:

Dokument

Če izberete potrditveno polje **Dokument**, bo konstanta shranjena skupaj s trenutnim diagramom, ko jo shranite v datoteko. Vendar, razen če ste izbrali tudi možnost **Globalno**, konstanta ne bo na voljo med primerki KmPlot.

Globalno

Če izberete potrditveno polje **Globalno**, bosta ime in vrednost konstante zapisana v KDE nastavitve (kjer ga lahko uporablja tudi KCalc). Konstanta ne bo izgubljena, ko KmPlot je zaprt in bo znova na voljo za uporabo, ko KmPlot se začne znova.

Poglavje 6

Referenca ukazov

6.1 Elementi menija

Poleg običajnega KDE meniji, opisani v poglavju [Meni](#) v KDE Dokumentacija o osnovah KmPlot ima te menijske vnose za posamezne aplikacije:

6.1.1 Meni Datoteka

Datoteka → **Izvoz ...**

Izvozi izrisane grafe v slikovno datoteko v vseh formatih, ki jih podpira KDE.

Datoteka → **Natisni ...**

Odpre okno za konfiguracijo tiskanja. Pritisnite gumb **Možnosti >>** in nato izberite zavihek **Možnosti KmPlot**, da konfigurirate možnosti, ki so specifične za KmPlot.

Datoteka → **Predogled tiskanja**

Prikaže predhodno sliko trenutnega izrisa, kot je natisnjena na trenutnem privzetem tiskalniku. Pritisnite skrajni desni gumb v orodni vrstici okna za predogled tiskanja, da konfigurirate možnosti, ki so specifične za KmPlot.

6.1.2 Meni Urejanje

Uredi → **Konstante ...**

Prikaže pogovorno okno **Urejevalnik konstant**. Glejte [Razdelek 5.8](#).

6.1.3 Meni Pogled

Prvi trije elementi v meniju so povezani s povečavo.

OPOMBA

Kolesce miške lahko uporabite tudi kot nadzor povečave. Če želite z miško povečati ali pomanjšati, pridržite **Ctrl** tipko, medtem ko vrtite kolesce miške. Vsaka kljukica poveča ali zmanjša faktor povečave za vrednost, določeno v [KmPlot Splošne nastavitve](#).

Pogled → Povečaj (Ctrl+1)

To orodje lahko upravljate na dva različna načina. Če želite povečati točko na grafu, kliknite nanjo. Če želite povečati določen odsek grafa, pridržite in povlecite miško, da oblikujete pravokotnik, ki bo nova razpona osi, ko spustite gumb miške.

Pogled → Pomanjšaj (Ctrl+2)

Orodje se lahko uporablja tudi na dva različna načina. Za pomanjšanje in centriranje točke kliknite to točko. Če želite obstoječi pogled prilagoditi pravokotniku, pridržite in povlecite miško, da oblikujete ta pravokotnik.

Pogled → Prilagodi gradnik trigonometričnim funkcijam

Lestvica bo prilagojena trigonometričnim funkcijam. To deluje tako za radiane kot stopinje.

Pogled → Ponastavi pogled

Ponastavi pogled.

Pogled → Koordinatni sistem ...

Prikaže pogovorno okno **Koordinatni sistem**. Glejte Razdelek 5.7.

Pogled → Prikaži drsnike

Preklopi vidnost pogovornega okna drsnika. V pogovornem oknu premaknite drsnik, da spremenite parameter grafa funkcije, ki je z njim povezan.

Omogočite to na zavihku Funkcija in izberite enega od drsnikov, da dinamično spremenite vrednost parametra. Vrednosti se privzeto razlikujejo od 0 (levo) do 10 (desno), vendar jih je mogoče spremeniti v pogovornem oknu drsnika.

Za majhno vadnico glejte [Uporaba drsnikov](#).

6.1.4 Meni Orodja

Ta meni vsebuje nekaj orodij za funkcije, ki so lahko koristne:

Orodja → Kalkulator

Odpre pogovorno okno **Kalkulator**.

Orodja → Območje izrisa ...

V novem pogovornem oknu, ki se prikaže, izberite graf in vrednosti vodoravne osi. Izračuna integral in nariše območje med grafom in vodoravno osjo v območju izbranih vrednosti v barvi grafa.

Orodja → Poišči minimum ...

Poiščite najmanjšo vrednost grafa v določenem obsegu.

Orodja → Poišči največ ...

Poiščite največjo vrednost grafa v podanem območju.

6.1.5 Meni Pomoč

KmPlot ima standardni KDE **Pomoč** z enim dodatkom:

Pomoč → Prednastavljene matematične funkcije ...

Odpre ta priročnik s seznamom vnaprej določenih imen funkcij in konstant, ki jih KmPlot ve.

Poglavje 7

Skriptiranje KmPlot

Lahko pišete skripte za KmPlot z D-Bus. Na primer, če želite definirati novo funkcijo $f(x) = 2\sin x + 3\cos x$, nastaviti njeno širino črte na 20 in jo nato narisati, v konzolo vnesete:

```
qdbus org.kde.kmplot-PID /parser org.kde.kmplot.Parser.addFunction "f(x)=2sin x+3cos x" ""
```

Posledično bo ID številka nove funkcije ali -1, če funkcije ni bilo mogoče definirati.

```
qdbus org.kde.kmplot-PID /parser org.kde.kmplot.Parser.setFunctionFLineWidth ID 20
```

Ta ukaz nastavi funkcijo z ID številko ID širino vrstice na 20.

```
qdbus org.kde.kmplot-PID /view org.kde.kmplot.View.drawPlot
```

Ta ukaz prebarva okno, tako da postane funkcija vidna.

Seznam razpoložljivih funkcij:

```
/kmplot org.kde.kmplot.KmPlot.fileOdpri url
```

Naloži datoteko *url*.

```
/maindlg org.kde.kmplot.MainDlg.isModified
```

Vrne true, če so bile izvedene kakršne koli spremembe.

```
/maindlg org.kde.kmplot.MainDlg.checkModified
```

Če obstajajo neshranjene spremembe, se prikaže pogovorno okno za shranjevanje, zavrženje ali preklic izrisov.

```
/maindlg org.kde.kmplot.MainDlg.editAxes
```

Odpre pogovorno okno za urejanje koordinatnega sistema.

```
/maindlg org.kde.kmplot.MainDlg.toggleShowSlider
```

Prikaže/skrije okno drsnika parametrov.

```
/maindlg org.kde.kmplot.MainDlg.slotSave
```

Shrani funkcije (odpre pogovorno okno za shranjevanje, če gre za novo datoteko).

```
/maindlg org.kde.kmplot.MainDlg.slotSaveas
```

Enako kot če bi v meniju izbrali **Datoteka** → **Shrani kot...**

```
/maindlg org.kde.kmplot.MainDlg.slotPrint
```

Odpre pogovorno okno za tiskanje.

```
/maindlg org.kde.kmplot.MainDlg.slotResetView
```

Enako kot bi v meniju izbrali **Pogled** → **Ponastavi pogled**.

/maindlg org.kde.kmplot.MainDlg.slotExport

Odpre pogovorno okno za izvoz.

/maindlg org.kde.kmplot.MainDlg.slotSettings

Odpre pogovorno okno z nastavitvami.

/maindlg org.kde.kmplot.MainDlg.slotNames

Prikaže vnaprej določene matematične funkcije v priročniku.

/maindlg org.kde.kmplot.MainDlg.findMinimumValue

Enako kot če bi v meniju izbrali **Orodja** → **Najmanjša vrednost ...**

/maindlg org.kde.kmplot.MainDlg.findMaximumValue

Enako kot če bi v meniju izbrali **Orodja** → **Največja vrednost ...**

/maindlg org.kde.kmplot.MainDlg.graphArea

Enako kot če bi v meniju izbrali **Orodja** → **Območje izrisa ...**

/maindlg org.kde.kmplot.MainDlg.calculator

Enako kot če bi v meniju izbrali **Orodja** → **Kalkulator**.

/parser org.kde.kmplot.Parser.addFunction f_str0 f_fstr1

Doda novo funkcijo z izrazoma f_str0 in f_str1 . Če izraz ne vsebuje imena funkcije, bo samodejno ustvarjen. Vrne se ID številka nove funkcije ali -1, če funkcije ni bilo mogoče definirati.

/parser org.kde.kmplot.Parser.removeFunction id

Odstrani funkcijo z ID številko id . Če funkcije ni bilo mogoče izbrisati, je vrnjena vrednost false, sicer pa vrednost true.

/parser org.kde.kmplot.Parser.setFunctionExpression id eq f_str

Nastavi izraz za funkcijo s številko ID id na f_str . Vrne true, če je uspešen, sicer false.

/parser org.kde.kmplot.Parser.countFunctions

Vrne število funkcij (parametrične funkcije se izračunajo kot dve).

/parser org.kde.kmplot.Parser.listFunctionNames

Vrne seznam z vsemi funkcijami.

/parser org.kde.kmplot.Parser.fnameToID f_str

Vrne številko id f_str ali -1, če ime funkcije f_str ni bilo najdeno.

/parser org.kde.kmplot.Parser.functionFVisible id

Vrne true, če je funkcija z ID-jem id vidna, sicer false.

/parser org.kde.kmplot.Parser.functionF1Viden id

Vrne true, če je vidna prva izpeljanka funkcije z ID-jem id , sicer false.

/parser org.kde.kmplot.Parser.functionF2Viden id

Vrne true, če je vidna druga izpeljanka funkcije z ID-jem id , sicer pa false.

/parser org.kde.kmplot.Parser.functionIntVisible id

Vrne true, če je integral funkcije z ID-jem id viden, sicer false.

/parser org.kde.kmplot.Parser.setFunctionFVisible ID viden

Prikaže funkcijo z ID-jem *id*, če je *viden* resničen. Če je *viden* nastavljen na false, bo funkcija skrita. Če funkcija obstaja, se vrne vrednost True, sicer pa vrednost false.

/parser org.kde.kmplot.Parser.setFunctionF1Visible ID viden

Prikaže prvo izpeljanko funkcije z ID-jem *id*, če je *viden* resničen. Če je *viden* nastavljen na false, bo funkcija skrita. Če funkcija obstaja, se vrne vrednost True, sicer pa vrednost false.

/parser org.kde.kmplot.Parser.setFunctionF2Visible ID viden

Prikaže drugo izpeljanko funkcije z ID-jem *id*, če je *viden* resničen. Če je *viden* nastavljen na false, bo funkcija skrita. Če funkcija obstaja, se vrne vrednost True, sicer pa vrednost false.

/parser org.kde.kmplot.Parser.setFunctionIntVisible ID viden

Prikaže integral funkcije z ID-jem *id*, če je *viden* resničen. Če je *viden* nastavljen na false, bo funkcija skrita. Če funkcija obstaja, se vrne vrednost True, sicer pa vrednost false.

/parser org.kde.kmplot.Parser.functionStr id eq

Vrne funkcijski izraz funkcije z ID-jem *id*. Če funkcija ne obstaja, se vrne prazen niz.

/parser org.kde.kmplot.Parser.functionFLineWidth id

Vrne širino vrstice funkcije z ID-jem *id*. Če funkcija ne obstaja, se vrne 0.

/parser org.kde.kmplot.Parser.functionF1LineWidth id

Vrne širino črte prve izpeljanke funkcije z ID-jem *id*. Če funkcija ne obstaja, se vrne 0.

/parser org.kde.kmplot.Parser.functionF2LineWidth id

Vrne širino črte druge izpeljanke funkcije z ID-jem *id*. Če funkcija ne obstaja, se vrne 0.

/parser org.kde.kmplot.Parser.functionIntLineWidth id

Vrne širino črte integrala funkcije z ID-jem *id*. Če funkcija ne obstaja, se vrne 0.

/parser org.kde.kmplot.Parser.setFunctionFLineWidth id širina vrstice

Nastavi širino črte funkcije z ID-jem *id* na *širina črte*. Če funkcija obstaja, se vrne vrednost True, sicer pa vrednost false.

/parser org.kde.kmplot.Parser.setFunctionF1LineWidth id širina vrstice

Nastavi širino črte prve izpeljanke funkcije z ID-jem *id* na *širina črte*. Če funkcija obstaja, se vrne vrednost True, sicer pa vrednost false.

/parser org.kde.kmplot.Parser.setFunctionF2LineWidth id širina vrstice

Nastavi širino črte druge izpeljanke funkcije z ID-jem *id* na *širina črte*. Če funkcija obstaja, se vrne vrednost True, sicer pa vrednost false.

/parser org.kde.kmplot.Parser.setFunctionIntLineWidth id širina vrstice

Nastavi širino črte integrala funkcije z ID-jem *id* na *širina črte*. Če funkcija obstaja, se vrne vrednost True, sicer pa vrednost false.

/parser org.kde.kmplot.Parser.functionParameterList id

Vrne seznam z vsemi vrednostmi parametrov za funkcijo z ID-jem *id*.

/parser org.kde.kmplot.Parser.functionAddParameter id nov_parameter

Doda vrednost parametra *nov_parameter* funkciji z ID-jem *id*. Če je operacija uspešna, se vrne True, sicer pa false.

/parser org.kde.kmplot.Parser.functionRemoveParameter id remove_parameter

Odstrani vrednost parametra *odstrani_parameter* iz funkcije z ID-jem *id*. Če je operacija uspešna, se vrne True, sicer pa false.

/parser org.kde.kmplot.Parser.functionMinValue id

Vrne najmanjšo vrednost obsega izrisa funkcije z ID-jem *id*. Če funkcija ne obstaja ali če najmanjša vrednost ni definirana, se vrne prazen niz.

/parser org.kde.kmplot.Parser.functionMaxValue id

Vrne največjo vrednost obsega izrisa funkcije z ID-jem *id*. Če funkcija ne obstaja ali če največja vrednost ni definirana, se vrne prazen niz.

/parser org.kde.kmplot.Parser.setFunctionMinValue id min

Nastavi najmanjšo vrednost obsega izrisa funkcije z ID-jem *id* na *min*. True je vrnjen, če funkcija obstaja in je izraz veljaven, sicer pa false.

/parser org.kde.kmplot.Parser.setFunctionMaxValue id max

Nastavi največjo vrednost obsega izrisa funkcije z ID-jem *id* na *max*. True je vrnjen, če funkcija obstaja in je izraz veljaven, sicer pa false.

/parser org.kde.kmplot.Parser.functionStartXValue id

Vrne začetno točko *x* za integral funkcije z ID-jem *id*. Če funkcija ne obstaja ali če izraz točke *x* ni definiran, je vrnjen prazen niz.

/parser org.kde.kmplot.Parser.functionStartYValue id

Vrne začetno točko *y* za integral funkcije z ID-jem *id*. Če funkcija ne obstaja ali če izraz točke *y* ni definiran, je vrnjen prazen niz.

/parser org.kde.kmplot.Parser.setFunctionStartValue id x y

Nastavi začetno točko *x* in *y* za integral funkcije z ID-jem *id* na *x* in *y*. True je vrnjen, če funkcija obstaja in je izraz veljaven, sicer pa false.

/view org.kde.kmplot.View.stopDrawing

Če KmPlot trenutno riše funkcijo, postopek se bo ustavil.

/view org.kde.kmplot.View.drawPlot

Ponovno nariše vse funkcije.

Poglavje 8

Zasluge in licenca

KmPlot

Avtorske pravice za program 2000-2002 Klaus-Dieter Möller kd.moeller@t-online.de

SODELUJOČI

- CVS: Robert Gogolok mail@robert-gogolok.de
- Prenos GUI v KDE 3 in prevod: Matthias Messmer bmlmessmer@web.de
- Različne izboljšave: Fredrik Edemar f_edemar@linux.se
- Prenos v Qt™ 4, izboljšave uporabniškega vmesnika, funkcije: David Saxton david@bluehaze.org

Avtorske pravice za dokumentacijo 2000--2002 Klaus-Dieter Möller kd.moeller@t-online.de.

Razširjena in posodobljena dokumentacija za KDE 3.2 od Philip Rodrigues phil@kde.org.

Razširjena in posodobljena dokumentacija za KDE 3.3 od Philip Rodrigues phil@kde.org in Fredrik Edemar f_edemar@linux.se.

Razširjena in posodobljena dokumentacija za KDE 3.4 avtor Fredrik Edemar f_edemar@linux.se.

Razširjena in posodobljena dokumentacija za KDE 4.0 avtor David Saxton david@bluehaze.org.

Prevod: Matjaž Jeran matjaz.jeran@amis.net

Dokumentacija je objavljena pod pogoji [GNU Free Documentation License](#).

Pogoji uporabe programa so določeni v [GNU General Public License](#).