

Komputeralgebra rendszerek

XVIII. A Sage grafikus képeségei

Czirbusz Sándor
czirbusz@gmail.com

Komputeralgebra Tanszék
ELTE Informatika Kar

2010-2011 őszi

Index I

1

2D-s grafika

- Pont, egyenes, poligon
- Szöveg kiírása
- Függvénygrafikonok
- Animáció
- Kiegészítés a paraméterekhez
- Implicit-függvény ábrázolása
- Paraméteres görbék, polár koordinátál

2

3D-s grafika

Pont, egyenes, poligon

Elemi objektumok

- **point**((x,y), opts): pontok megjelenítése, ahol az (x,y) tuple a pont koordinátái, az opció lehet `pointsize` (10), illetve szín névvel vagy rgb-kóddal ('blue')
- **line**([(x₁,y₁), (x₂,y₂)], opts): két pontot összekötő egyenes, az opció a színen kívül lehet `thickness` (1), `linestyle` (értékei: 'solid', 'dashed', stb)
- **polygon**([(x₁,y₁), ..., (x_n,y_n)], opts): pontjaival adott sokszög, az opciók pedig `thickness` (1), szín, és `alpha` (átlátszóság 0 és 1 között)
- Megjegyzés a sokszög zárt és színnel feltöltött

Szöveg kiírása

text

- **text**(txt, (x_0, y_0) , opts)
- a txt lehet szám, függvény, sztring
- A txt középpontja fog a megadott pontra illeszkedni
- Az opciók : `fontsize (10)`, szín

Függvénygrafikonok I

plot

- **plot**(f(x), opts) – „f(x)” az „x” változó kifejezése
- opciók
 - **xmin, xmax**: az ábrázolás határai
 - **plot_points**: minimális kijelzett pont (200)
 - **fill** különböző feltöltési lehetőségek (a görbe és valamelyik tengely)
 - fillcolor, rgbcolor, thickness. linestyle
- Az „y”-tengely irányú nézet a plotból nem állítható, ezért célszerűbb a **p = plot(...)** formában használni, majd a **show()** függvénnyel megjeleníteni

Függvénygrafikonok II

show

- Szintaxis : **show(p, opts)** – megjeleníteni a „p” grafikus objektumot
- „p” a plot() függvénnyel előállított grafikák „összege”
- fontosabb új opciók :
 - **aspect_ratio** : az y és az x aránya
 - **ymin, ymax** : az y–tengely megjelenítési határai
 - **frame** : ha true, akkor keret a grafika köré
 - **figsize** : egy méretpár az értéke; mekkora a rajt

Animáció

`animate`

- Szintaxis : **`animate`**($[p_1, p_2, \dots]$, `opts`) ahol p_i plot–objektumok listája az első paraméter
- Az opciók **`xmin`**, **`xmax`**, **`ymin`**, **`ymax`**, **`aspect_ratio`**
- A **`show()`** függvénnnyel megjelenítve ezeket az opciókat már nem használhatjuk. AZ újak :
 - **`delay`** késleltetés ezredmásodpercben (20)
 - **`iterations`** az iterációk száma (0, vagyis örökké)

A paraméterekről

`xmin, xmax`

- A **plot()**–ban az **xmin, xmax** paraméterek értékét a Sage **számítja**
- A **show()** és **animate()** függvények esetében a **plot** által kiszámítottat **csak megjeleníteni**.

Implicit-függvény ábrázolása

`implicit_plot`

- Szintaxis : **`implicit_plot`**($f(x, y)$, (x , $xmin$, $xmax$), (y , $ymin$, $ymax$), *opts*)
- Az $f(x, y) = 0$ görbét ábrázolja
- Opciók :
 - **`plot_points`**: az ábrázolandó pontok (mindkét tengely irányában)
 - **`fill`** : az $f(x, y) < 0$ terület kitöltése (True vagy False)
 - **`linewidth`, `linestyle`**

Paramétere görbék, polár koordinátál

`parametric_plot`

- Szintaxis : **`parametric_plot`**(($x(t)$, $y(t)$), (t_{\min} , t_{\max}), *opts*)
- A paraméterek ugyanazok, mint a **`plot`**-é

`polar_plot`

- Szintaxis : **`polar_plot`**($r(x)$, *opts*)
- A paraméterek ugyanazok, mint a **`plot`**-é

3D-s grafika

A 3D-s függvények neve a 2D-s függvények nevéből keletkezik a „3d” toldalékkal. A paraméterezés egyrésze nyilvánvaló : 2 érték helyett 3 kell.

Példák

Lásd a munkalapokon