Diplomová propedeutika

Jan Outrata

KATEDRA INFORMATIKY
UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

přednášky

TikZ

Úvod

PGF (Portable Graphics Format)

= balík nízkoúrovňových grafických primitiv pro TEX a LATEX

Ti*k*Z (Ti*k*Z ist *kein* Zeichenprogramm)

= balík maker pro (Plain)TEX a LATEX pro kreslení vektorové grafiky, autor Till Tantau a spol.

- uživatelský frontend k balíku PGF – automaticky načtený
- výstup: PostScript (PS), **PDF** (z TEXu/LATEXu) a SVG
- obsažen v distribucích TEXu

→ **PGF/Ti*k*Z**

Jdeme na to

Balík `tikz`: prostředí `tikzpicture`, makro `tikz` (pro LaTeX):

```
\usepackage{tikz}

\begin{tikzpicture}
% makra TikZu popisující obrázek
\end{tikzpicture}

\tikz{makra TikZu}
\tikz makro TikZu
```

- obrázek ořízнut na nejmenší obdélník obsahující kresbu, **v odstavci (inline)** (i v prostředí nesázen v samostatném odstavci)
- nepovinné parametry `scale=faktor` prostředí a makra pro škálování obrázku (faktor > 1 zvětšení, $\in (0, 1)$ zmenšení, výchozí 1, také `xscale` a `yscale`) – **neškáluje písmo**!, `baseline=výška` pro posunutí spodní hrany obrázku o výšku pod účaří aj.

Jdeme na to

- makra ukončená `;`, makro na více řádků nebo více maker na řádku
- popis obrázku podobný METAPOSTu
- podpora v (některých) editorech pro LaTeX(např. ***TeXmaker***) – zvýrazňování syntaxe
- specializované editory (např. *TikZEdt*, *KtikZ*, *TikZiT*, *GraTeX* aj.) nebo export z vektorových grafických editorů (např. *Inkscape*) a jiných nástrojů (např. *MATLAB*, *Gnuplot*)
- překlad v rámci překladu dokumentu v LaTeXu (TeXu)

Knihovny

- na kresbu specifických (prvků) obrázků, např. `arrows` pro šipky, `shadings` a `shadows` pro stínování, `shapes.něco` pro další tvary, `matrix` pro matice, `automata` pro diagramy (konečných) automatů, `er` pro ER diagramy, `decorations.něco` pro různé dekorace aj.
- načtení na začátku popisu obrázku: `\usetikzlibrary{jméno knihovny,...}`
- součástí distribuce Ti*k*Zu (TeXu)

Makro \draw a souřadnice/bod

- základní pro kreslení
- parametr (bez {}) cesta (a bod), příp. s uzly (nodes, viz dále)

```
\draw (1,1);
```

Souřadnice/Body

- `(x,y)` = (kartézské) číselné souřadnice bodu (v rovině) – kladné nahoru a vpravo, výchozí jednotka `cm`, další všechny z TEXu/LATEXu (`mm`, `in` $= 2,54$ cm, `pt` $= {}^{1}/_{72,27}$ in aj.)
- `(úhel:r)` = polární souřadnice bodu (v rovině) – úhel od osy x ve stupních proti směru rotace hodinových ručiček, pojmenované `up`, `down`, `left`, `right`, poloměr r od středu (0,0) příp. s jednotkou
- relativní vzhledem k aktuálnímu = předchozímu (absolutně) zadanému nebo konci cesty (viz dále): `+bod` – není nový aktuální!, `++bod` – nový aktuální
- také `\coordinate[draw] at bod`

Cesty

- lomená čára `bod--bod--bod` – `--` je „operace rozšíření cesty“, další např. `-|` a `|-` pro pouze vodorovné a svislé čáry mezi body, `to[out=úhel,in=úhel]` pro (nejkratší kvadratickou?) křivku vycházející z bodu volitelně pod úhlem out a vcházející do následujícího bodu volitelně pod úhlem in
- Beziérova kubická křivka procházející body `bod..controls bod..bod` – za controls je jeden nebo dva (`controls bod and bod`) kontrolní body
- uzavřená `bod..cycle`
- obdélník `bod rectangle bod` – body na diagonále, druhý je koncový
- kružnice `bod circle[radius=poloměr]` nebo `bod circle (poloměr)` – bod je střed, pro elipsu `x radius=x` a `y radius=y` nebo `x and y` (také `ellipse`) – x, y poloosy, část kruhu (nebo i elipsy)
  `bod arc[radius=r,start angle=úhle1,end angle=úhel2]` nebo
  `bod arc (úhel1:úhel2:r)` – (úhel1,r) polární souřadnice výchozího bodu (tj. určena osa x a střed pro úhel1), (úhel2,r) polární souřadnice koncového bodu vzhledem k výchozímu

Cesty

- další např. mřížka `bod grid bod` – body na diagonále, nepovinný parametr `step=délka` makra `\draw` pro rozestup obou čar (výchozí 1 cm), `bod parabola bod`, `bod sin bod`, `cos` a mnohé další
- více (nespojených) částí: další zadání cesty – „operace posunutí“
- také `\path[draw] cesta`

Cesty

- výchozí tloušťka kreslení 0.4 pt = `thin`, pro jinou nepovinný parametr `line width=tloušťka` makra `\draw` (také přímo `tloušťka`, výchozí jednotka `pt`), další tloušťky `ultra thin` = 0.1 pt, `very thin` = 0.2 pt, `semithick` =0.6 pt, `thick` = 0.8 pt, `very thick` = 1.2 pt, `ultra thick` = 1.6 pt
- výchozí kreslení plně = parametr `solid`, další parametry `dashed` čárkovaně, `dotted` tečkovaně (také `densely dotted`, `loosely dotted`), `dashdotted` čerchovaně, `dash pattern=on délka off délka ...` vlastní čárkovaný vzorek aj.
  příkazu `draw` (za objektem = cestou) pro opakovaně vzorkem, vzorek je obrázek (viz dále), předdefinované `evenly` čárkovaně (čárky a mezery 3 bp), `withdots` tečkovaný (mezera 5pt),
- začátek a konec kreslení parametr `line cap=typ`, typy `round` pro zakulacené, `butt` pro rovné a `rect` pro čtvercové
- rohy v lomené čáře parametr `line join=typ`, typy `round`, `bevel` a `miter`, dále `rounded corners=délka`, délka je „zakulacení“
- zahájení a zakončení šipkou parametr `arrows=začátek-konec` (také přímo `začátek-konec`), začátek a konec `<`, `>`, `<<`, `>>` („dvojšipka“), `|` (čárka) nebo nic

Cesty

- vyplnění uzavřené parametr `fill` (i makra `\draw`) nebo makro `\fill cesta`, vyplnění a vykreslení `\filldraw`
- oříznutí následující kresby (do konce aktuální skupiny, viz dále) na cestu: parametr `clip` nebo `\clip cesta` – při více průnik regionů cest, oříznutí celého obrázku `use as bounding box` nebo `\useasboundingbox cesta`

Grafy funkcí

POZNAMKY

Transformace

- nepovinné parametry maker `\draw`/`\fill`: `shift={bod}` – bod jako vektor posunutí, `xshift=délka`, `yshift=délka`, `rotate=úhel`, `scale=faktor` (také `xscale` a `yscale`), `slant=faktor` (také `xslant` a `yslant`)

Barvy

- výchozí černá, nepovinné parametry maker `\draw`/`\fill`: `color=barva` = `draw=barva` (také přímo `barva`), `fill=barva`, `opacity=faktor` pro průhlednost (žádná ?, plná ?)
- z balíku `xcolor` – pojmenované barvy např. `black`, `white`, `red`, `green`, `blue` aj., nasycení (`jméno!procento`) a míchání barev (`jméno!procento!jméno!procento!...`)
- další např. `help lines` = `fine gray`

Texty

Uzly (Nodes)

= texty umístěné na souřadnice/bod s příp. vykresleným nějakým tvarem kolem, např. obdélník, kružnice apod.

- ne součástí cesty jejíž je bod součástí, vykresleny po vykreslení cesty ⇒ vykreslená cesta neprotíná uzel (i s tvarem)
- `bod node {text}` – text je zdrojový text TEXu/LATEXu, vysázený, nepovinný parametr `align=zarovnání`, zarovnání `left`, `right`, `center`, u víceřádkového textu (`\\`) povinný
- text centrovaný na bod, pro jinou pozici vzhledem k bodu nepovinné parametry `left`, `right`, `above`, `below` (také `anchor=pozice`, pozice `east`, `west`, `south`, `north`) a jejich kombinace, např. `above right`
- další nepovinné parametry pro tvar a kreslení: `shape=tvar` (také přímo `tvar`), tvar např. `circle`, `text=barva` pro barvu textu, `draw` pro kreslení tvaru, `fill` pro vyplnění tvaru, `inner sep=okraj` a `outer sep=okraj` pro vnitřní a vnější okraj tvaru, `minimum height/width=výška/šířka`, `text width=šířka` aj.

Texty

Uzly (Nodes)

- více uzlů na čáru nebo křivku mezi její předchozí a aktuální bod: `cesta node[pos=pozice] {text} ...`, pozice 0 pro předchozí bod až 1 pro aktuální bod (také `at start` = `pos=0`, `at end` = `pos=1`, `midway` = `pos=0.5`, `near start` = `pos=0.25` apod.), další nepovinný parametr `sloped` pro rotaci textu podle směru čáry/křivky
- také `\node[draw] at bod {text}`

Jména a skupina

Jména

- pojmenování uzlu `bod node(jméno){text}` (v rámci specifikace cesty) nebo `\node(jméno)at bod {text}` (samostatně)
- pojmenování bodu `bod coordinate(jméno)` (také `node(jméno){}`) nebo `\coordinate(jméno)at bod`
- použití `(jméno)` místo bod, také `(jméno.pozice)` kde pozice je jako u parametru `anchor`

Skupina

= prostředí `scope` – nepovinné parametry jako u maker `\draw`/`\fill`

Cykly

POZNAMKY

Styly

POZNAMKY