

E Emu



Ach svatá panno
Najde se emu
Co na pštrosím sněmu
Neřekne Ano?

F Foxterier



Pronajal si foxterier
Umělecký atelier
Fotil fenky bez
Teď tam chcípul PES

Z Zebra



Pročpak jsi koničku
V muklovským hávu?
Čornul jsem houstičku
V nouzovým stavu

Ž Žirafa



Bez žebříků sestry
Nemají šanci
Když přijdou na testy
Žirafi samci



Celá kniha je zdarma ke stažení například na
palmknihy.cz/ekniha/zapalky-nepatri-do-rukou-zvirat-307597
nebo po snadné registraci bez platební karty přes
<https://www.kosmas.cz/knihy/286401>

ÚVODNÍ SLOVO AUTORA FOREWORD BY THE AUTHOR

Pavel Stríž

E-mail: pavel@striz.cz

Vážené kolegyně, vážení kolegové,

předkládám Vám několik experimentů, postřehů, myšlenek a zajímavostí ze světa $\text{\TeX}$ u a jeho přátel, z oblastí, kterými se ve volném čase zabývám a mohly by být pro Vás, Vaše kolegy a studenty, prospěšné.

První příspěvek jsou experimenty čtyř programů (MetaPost, PSTricks, Asymptote a TikZ) na „rozpořehybovanou“ grafiku smíchanou s méně známými ukázkami mimo distribuci $\text{\TeX}$ Live. Během těchto experimentů jsem objevil řadu zajímavých balíčků a pokusů na <http://pstricks.blogspot.com/>, se kterými jsem neměl možnost se dříve seznámit. Můj plán je vybrané stručně představit příští rok pod PF 2022!

Druhý příspěvek vznikl pomalu během pročítání kódů v Pythonu programu Manim na matematické animace. Animace se programuje a já si zkusím vyřešit běžné sazební problémy. Ideální je si udelet představu z videí Granta Sandersona, www.youtube.com/c/3blue1brown/videos. Program se vyvíjí, chce to trpělivost. Kdo té trpělivosti má méně, ale má chuť se učit Python či vizuální programování, nechť se vrhne do Blenderu, <https://www.blender.org/>, s rozšířením Animation Nodes, <https://animation-nodes.com/>. Doporučuji nahlédnout na libovolný showreel. Blender ve světě 2D, ale hlavně 3D grafiky udělal obrovský pokrok.

Třetí příspěvek je vzpomínání na legendu $\text{\TeX}$ u, PostScriptu, MetaPostu a rozšíření MetaFun, na Karla Horáka, který nás v srpnu tohoto roku opustil. Zkusil jsem svými slovy připomenout čím se zabýval a co řešil. Díky Karlovi se víc vrátím k základům grafiky, písmům a MetaPostu a Karel se díky mně podíval víc do Lua $\text{\TeX}$ u. Na článku to asi nebude poznat, ale jeho příprava byla psychicky vyčerpávající. Doufám, že to bylo mé poslední vzpomínání.

Poslední příspěvek je rešerše nových a vylepšených $\text{\TeX}$ ových balíčků příchozí s distribucí $\text{\TeX}$ Live 2020. Pokusil jsem se připravit minimální, ale vždy úplné ukázky. Kdo v $\text{\TeX}$ u začíná, může nahlédnout co se v tom vše dá vytvořit. Jako zajímavost přikládám kalendář. Kdo do $\text{\TeX}$ u již vidí, nechť je tohle mimořádné číslo pro něj inspirací k vlastním experimentům a pokusům.

Na odlehčení čísla přidávame upoutávku na novou knihu Zdeňka Fabiána.

Pavel Stríž za redakci
Bučovice, 15. října 2020

VÍTEJTE VE SVĚTĚ ANIMACÍ! WELCOME TO THE WORLD OF ANIMATIONS!

Pavel Striž

E-mail: pavel@striz.cz

1. O animacích

V dobách dřívějších se na webové stránky často dávaly animované gify. Tyto dny se složením jednotlivých obrázků a jejich extrakcí z gifů pomáhá ImageMagick či odnož GraphicsMagick.

Druhý oblíbený formát je Flash. Firma Adobe však končí s podporou programu Flash Player v prosinci 2020. Tedy například tyto animace

<https://melusine.eu.org/syracuse/metapost/animations/>

se nám hned tak v budoucnu nepodaří otevřít. Na Linuxu lze na přehrání užít program `gnash`.

```
$ sudo apt install gnash
```

Co se týče zařazení animace do pdf, tak jednu z možností přes JavaScript zmínil J. Holecěk a P. Sojka v článku Animations in pdfTeX-generated PDF ve sborníku *TeX, XML, and Digital Typography*, Springer, str. 179–191, 2004. O rok později to zmíňuje i J. Glig v článku PDF-Animationen v časopisu *Die TeXnische Komödie*, Vol. 17, No. 4, str. 30–37, 2005. Podpůrný balíček interactiveplot vzniká roku 2014 a vzniká balík AcroTeX, některé části jsou zadarmo, některé nabízené za poplatek.

Obecně se může animace uložit jako (audio)videostop. K tomu nám slouží především balíky `ffmpeg` a ve starších linuxových distribucích `avconv`.

```
$ sudo apt install ffmpeg
```

Ve světě open source software existuje nespočet nástrojů na přehrání videa, např. `mpv`, `vlc` a pro Raspberry Pi optimalizovaný `omxplayer`.

```
$ sudo apt install mpv vlc-bin
```

Zařazení audiovideo stop do pdf nabízel TeXový balíček `movie15` a nyní jeho nástupce balíček `media9`. Vedle toho umožňují zařadit soubory s Flash animacemi a 3D objekty (PRC, U3D).

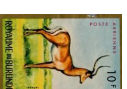
```
$ texdoc media9 movie15
```

NOVÁ KNIHA ZDEŇKA FABIÁNA RECENTLY PUBLISHED BOOK

Redakce časopisu

Zápalky nepatří do rukou zvířat ani v době COVIDu je název nové knihy Zdeňka Fabiána z ledna 2021. Příznivcům Zdeňkovy tvorby nabízíme malou „ochutnávku“.

A Antilopa



Poznáváte antilopu?
Má rousku přes celou tlamu
Chtěla se věnovat popu
Ale zavřeli ji AMU

B Babočka admirál



První druhá třetí čtvrtá
Admirál se v bedně vrtá
Co vrchní šéf očkování
Počítá vakcíny k mání

C Cejn



Těžko říct kdy se hnou ledy
V Bečvě plavou mrtví cejni
Kdosi tam vypustil jedy
DEZA to tutově nejní

Č Čáp



Po výlovu rybníka
Čáp vám řekne do očí
S poker tváří profíka
Že si zobák nesmočil

D Datel

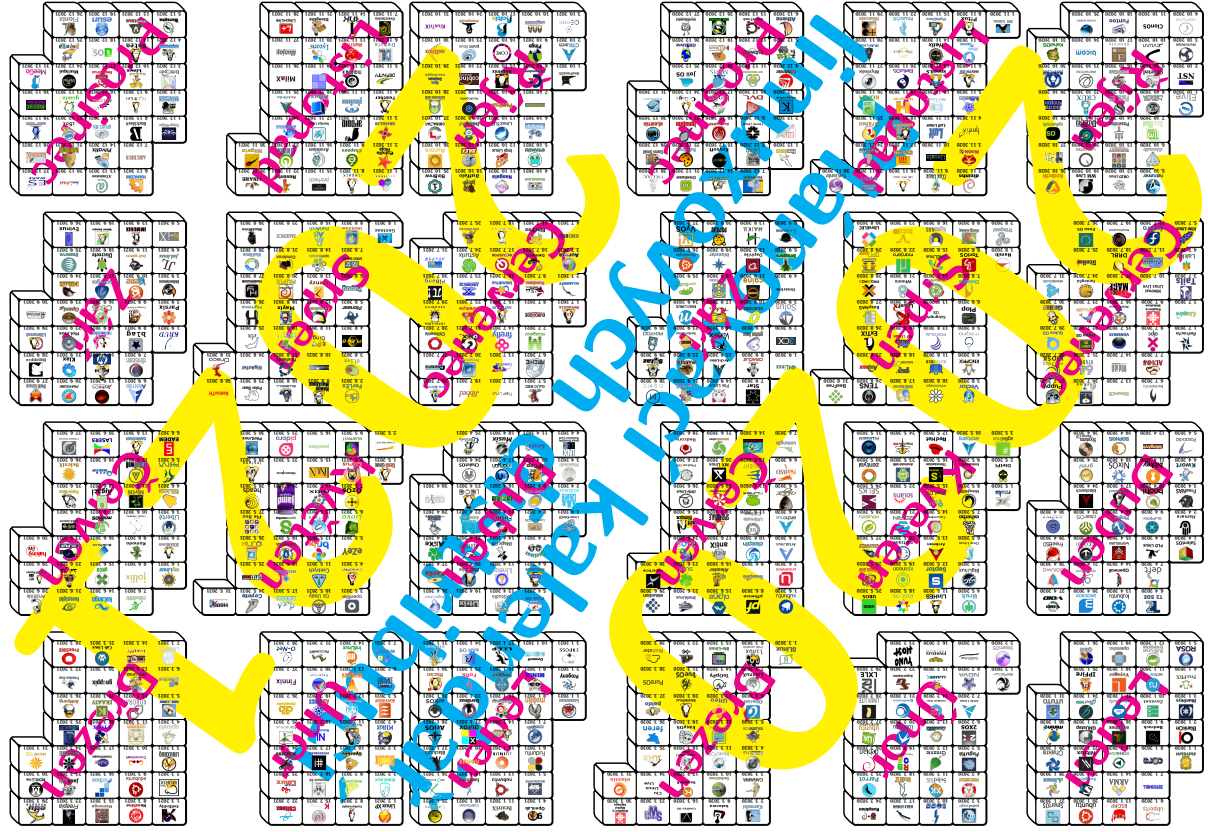


Doktor datel
Říká rovnou
Že už neví
Kam dřív klovnout

Řas



Moiští dšsi
Tí se mají
Na ně si kovidí
Netroufají



2. animate v2020-04-25

Vrcholem v $\text{\TeX}$ ovém světě je balíček `animate`, který umožňuje zařadit animace vznikající vrstvením obrázků na sebe, jejich případné časování a výběr kreslených částí, parametr `timeline` (to je výhodné u rozsáhlejších obrázků skrz velikost výsledné animace) a nově pomáhá s generováním animovaných svg. Zkusme si první získat animace ve čtyřech základních nástrojích dostupných v $\text{\TeX}$ Live u ukázek mimo $\text{\TeX}$ Live.

2.1. METAPOST v2.0

Dokumentaci získáme přes

```
$ texdoc metapost metafun-p
```

Jedna z nejstarších galerií je od Vincent Zoonekynd z roku 1999.

<http://zoonek.free.fr/LaTeX/Metapost/metapost.html>

Archiv: <https://www.ctan.org/tex-archive/info/metapost/examples>

Jednoduchou ukázkou vzniku animace přes sérii obrázků nalezneme zde:

<https://adityam.github.io/context-blog/post/metapost-animation>

Pokročile animace hledejme na:

<http://www-math.univ-poitiers.fr/~phan/animations.html>

<https://melusine.eu.org/syracuse/metapost/animations>

Díky knihovně `luamplib` umíme psát kód $\text{\TeX}$ APOSTu přímo v $\text{\TeX}$ ovém dokumentu, zájemce nechť nahlédne na tuto ukázkou:

<https://melusine.eu.org/syracuse/luatex/luamplibAnimate>

Při problémech s písmy na úrovni $\text{\TeX}$ APOSTu se doporučuje užít v preambuli `prologues:=3`. Ukážeme si animaci vykreslení celého odstavce ze zmíněné galerie. Jen se mi nepodařilo ji vygenerovat přes balíček `luamplib` přímo z $\text{\TeX}$ ového dokumentu, podezřívám násobnou inicializaci proměnných.

<https://melusine.eu.org/syracuse/metapost/animations/mehats>

Soubor `010.mp` vypadá takto:

```
filenametemplate "%j-%3c.mps";
verbatimimex%&latex
\documentclass{article}
\usepackage[modern]{\usepackage[utf8]{inputenc} \usepackage[T1]{fontenc}
\begin{document}
etex;
picture tex_pct, glp_pct; numeric glp_num, pth_num[]; path glp_pth[];
tex_pct:=btext{\begin{minipage}{\textwidth}}\begin{center}
Ukážka animace spojených sil\\balíčků METAPOST a animate!
\end{center}\end{minipage}}etex;
glp_pct:=nullpicture;
string fnt_str, txt_str, sub_str; numeric txt_wd; glp_num:=0;
```

```

for tkn within tex_pct:
    if textual tkn:
        fnt_str:=fontpart tkn; txt_str:=textpart tkn; txt_wd:=0;
        for glp_idx=0 upto (length txt_str-1):
            sub_str:=substring (glp_idx, glp_idx+1) of txt_str;
            pth_num[glp_num]:=0;
            for sub_tkn within gl_yph ASCII sub_str of fnt_str
                scaled (fontsize fnt_str/1000) xscaled xpart tkn
                yscaled ypart tkn shifted (txt_wd+xpart tkn, ypart tkn):
                    glp_ptn[glp_num][pth_num[glp_num]]:=pathpart sub_tkn;
                    addto glp_pct doublepath glp_ptn[glp_num][pth_num[glp_num]];
                    pth_num[glp_num]:=pth_num[glp_num]+1;
            endfor
            glp_num:=glp_num+1; txt_wd:=txt_wd+
            (xpart tkn)*xpart urcorner (sub_str infont fnt_str);
        endfor
    fi
endfor
numeric bg_wd, bg_hg; picture bg_pct; bg_wd:=1280; bg_hg:=300;
bg_pct:=nullpicture;
addto bg_pct contour origin--(bg_wd, 0)--(bg_wd, bg_hg)--(0, bg_hg)--cycle;
numeric fg_wd, fg_hg; transform fit_trn;
fg_wd:=xpart(urcorner glp_pct-llcorner glp_pct); fg_hg:=ypart(urcorner
    glp_pct-llcorner glp_pct);
fit_trn:=identity shifted -.5[llcorner glp_pct, urcorner glp_pct]
    scaled .5min(bg_wd/fg_wd, bg_hg/fg_hg) shifted +.5[llcorner bg_pct,
    urcorner bg_pct];
color bg_clr, fg_clr; pen fg_pen; numeric dot_scl; bg_clr:=white;
fg_clr:=black; fg_pen:=pencircle scaled 2; dot_scl:=4;
numeric duration, fps, f_num; duration:=10; fps:=25; f_num:=fps*duration;
for idx=0 upto (f_num/2-1):
    beginfig(idx)
        draw bg_pct withcolor bg_clr; drawoptions (withcolor fg_clr);
        for i=0 upto glp_num-1:
            for j=0 upto pth_num[i]-1:
                path pth; numeric tim; pth:=glp_ptn[i][j] transformed fit_trn;
                tim:=arctime 2(arclength pth)/f_num*idx of pth;
                draw subpath (0, tim) of pth withpen fg_pen;
                draw point (tim) of pth withpen fg_pen scaled dot_scl;
            endfor
        endfor
        drawoptions ();
        endfig;
    endfor
end.

```

Pomocný soubor je 010-metapost.tex:

```

\documentclass{article}
\usepackage{animate}
\usepackage{graphics}

```

„Mně se to líbilo a potvrdilo mi to, že stojíš, jde-li to, dělat věci nad základem, který bývá stálý, zatímco balíčkový vymáháji se svými tvůrci...“

Janomír Antoch

Nesmrtelná slova. Vykreslit je do kamene!

4. Co dodat závěrem?

Tohle vše máme opět k dispozici zadarmo, se zdrojovými kódy na přípravu čehkoliiv a na dosah klávesnice.

Jo, abych nezapomněl: Donald E. Knuth alias DEK alias 高德纳 byl v září 2019 v Brně na Fakultě informatiky Masarykovy univerzity u příležitosti 25. výročí založení fakulty. Je tam přednáška, fotky ad.

www.fi.muni.cz/events/2019-celebrations-of-25-years-of-fi.html

V tu dobu jsem ve stavech zoufalství sázel cosi v jakémsi TeXu, tak jsem přednášku, diskuze a varhanní koncert vynechal. Možná by mi „Grand Wizard“ poradil. Kdoví!



Zleva: Jan Šustek, Jiří Rybicka, DEK, Petr Sojka a Tomáš Hála.



Zdrojové kódy mimořádného čísla najdete na:

<https://gitlab.com/malipivo/mal-bulletin-csts/-/tree/master/2020-5>

```
%! mpost zoonek.mp
prologues := 3;
outputtemplate := "%j-%c.svg";
outputformat := "svg";
beginfig(32)
  u:=1cm; pair A,B,C,D,E,F,G;
  A := (-u,u); B := (0,u); C := (u,u); D := (-u,0); E := (0,0); F := (u,0);
  draw A--D; draw A--E; draw A--F;
  draw B--D; draw B--E; draw B--F;
  draw C--D; draw C--E; draw C--F;
  dotlabel.top(btex $a$ etex, A); dotlabel.top(btex $b$ etex, B);
  dotlabel.top(btex $c$ etex, C); dotlabel.bot(btex $a'$ etex, D);
  dotlabel.bot(btex $b'$ etex, E); dotlabel.bot(btex $c'$ etex, F);
endfig;
bye.
```

Spustil jsem poté:

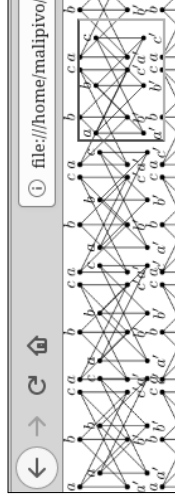
```
$ mpost zoonek.mp
$ inkscape zoonek-32.svg &
$ firefox zoonek-32.svg &
```

První řádek vygeneruje soubor zoonek-32.svg, druhý řádek soubor otevře pro případnou úpravu a poslední řádek otevře soubor přímo v prohlížeči.

Za pomoci webové nápovědy jsem zkusil vložit obrázek do webové stránky index.htm a tu si pak přes firefox index.htm otevřít. Jedná se o čtyři základní způsoby vložení svg plus pátou cestu přes kaskádový styl CSS jako opakující se obrázek v pozadí. Snad se v náhledu zorientujete. Určitě existuje nespočet dalších způsobů, nechávám hlubší badání na čtenáři.

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head><meta charset="UTF-8" />
<style>body{background-image: url(zoonek-32.svg);}</style>
</head>
<body>

<object type="image/svg+xml" data="zoonek-32.svg"></object>
<embed type="image/svg+xml" src="zoonek-32.svg" />
<iframe src="zoonek-32.svg" width="70px" height="50px"></iframe>
</body>
</html>
```

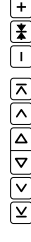


```
\begin{document}
\animategraphics[width=0.75\textwidth, controls=all,
poster=last]{10}{010-}{000}{124}
\end{document}
```

Spouštíme:

```
$ mpost 010.mp
$ lualatex 010-metapost.tex
$ lualatex 010-metapost.tex
```

Ukázka animace spojených sil balíčku METAPOST a animate!



2.2. PSTricks v2.97 a nespočet jeho balíčků

Galerie najdene na stránkách programu:

<http://tug.org/PSTricks/main.cgi?file=packages>

Na animace se častokrát používá pomocný balíček multido, ukázky ze světa PSTricks najdeme přímo v balíčku animate. Z galerii vypíchneme:

<https://tug.org/PSTricks/main.cgi?file=Animation/gif/gif>

<https://tug.org/PSTricks/main.cgi?file=Animation/basics>

[melusine.eu.org/syracuse/pstricks/pst-solides3d/animations](https://tug.org/syracuse/pstricks/pst-solides3d/animations)

```
$ texdoc multido animate
```

Zvláštní kategorii tvoří server s blogy <http://pstricks.blogspot.com>. Narazil jsem na celou řadu zajímavých balíčků, např. xint. Na serveru je představena celá řada vznikajících a pracovních balíčků. Zmíním vybrané.

Dle vzoru <https://geargenerator.com> vzniká balíček pst-gears, v poslední verzi v0.6. Verze pro 2D je ke stažení na:

manuel.luque.free.fr/pst-gears-2020/pst-gear-2020-v0.6.zip

drive.google.com/drive/folders/1zyXX3w525m99YPM4wKsD3acJbCVCVs4o

Verze pro 3D, pst-gears3d, ve verzi v3, je dostupná na:

<http://manuel.luque.free.fr/gearsIIID/pst-gearsIIID-v3.zip>

drive.google.com/open?id=1sSIVv2rqbFHHcKyX_VvZ5oKLIMXdrv2

Zaujal mě i balíček pst-crayon, v3.1, ze kterého si přebereme ukázku.

https://drive.google.com/open?id=0Bw5_RBuOn8-qbkhrVGN1REVrUGs

Soubor 020.tex vypadá takto:

```

\documentclass [pstricks]{standalone}
\usepackage{pst-plot,pst-gears,pst-node}
\usepackage[nomessages]{fp} \makeatletter
\define@key [psset]{\thetab}{\def\pskthetab{\#1}}
\define@key [psset]{\thetab2}{\def\pskthetab{\#1}}
\psset{theta=-90,theta2=90}
\def\psElasticFixedTwoWheels{\pstobject[psElasticFixedTwoWheels]}
\def\psElasticFixedTwoWheels{\begin{SpecialObjs}
\psset{ZA}{\psk@ZA}\psset{ZB}{\psk@ZB} \psset{module}{\psk@cm}
\psEval{\RA}{\ZA*module/2}\psEval{\RB}{\ZB*module/2} \psEval{\OB}{\RA+\RB}
\psEval{\RAB}{\RA*2-2.5*0.2/2} \psEval{\RBA*2-2.5*0.2/2}
\psset{\OMEGA}{-1} \psEval{\OMEGAB}{(-\OMEGA)*\ZA/\ZB}
\psset{\ANGLE}{\psk@wheelrotation} \psEval{\ANGLErad}{\ANGLE*\FPpi/180}
\psEval{\nombrePoints}{trunc(2*\ANGLE+5,0)}
\psEval{\thetab}{\pskthetab*\FPpi/180}
\psEval{\thetab2}{\pskthetab2*\FPpi/180}
\psEval{\xA}{0.9*\RAB*cos(\thetab+\OMEGA*\ANGLErad)}
\psEval{\yA}{\xA*\sin(\thetab+\OMEGA*\ANGLErad)*\RAB*0.9}
\psEval{\xB}{\cos(\thetab+\OMEGAB*\ANGLErad)*\RBP*0.9}
\psEval{\yB}{\sin(\thetab+\OMEGAB*\ANGLErad)*\RBP*0.9+\OB}
\psEval{\xM}{\xA+\xB/2} \psEval{\yM}{\yA+\yB/2}
\ThreeDput[normal=0,0,1](0,0,0){\psgrid[subgriddiv=0,gridabels=opt]
\put(0.05,-0.05){\pstgears[circles=false,polarangle=90,fillstyle=solid,
color=black,color2=black]}
\pstgears[circles=false,polarangle=90,fillstyle=solid]
\parmetricplot[linecolor=red,plotpoints=nombrePoints,algebraic,
linewidth=0.1]{0}{\ANGLErad}{
(\RAB*0.9*cos(\thetab+\OMEGA*\t)+\RBP*0.9*cos(\thetab+\OMEGAB*\t))/2}
\psline{>}(0,0){0,1} \psline{>}(0,0){1,0}
\pscircle[linestyle=dotted](0,0){\RA} \pscircle[linestyle=dotted](0,\OB){\RB}
\ThreeDput[normal=0,1,0](\xA,\yA,0){\psline[linewidth=0.1]{>}(0,0){0,1}
\node(0,1){P1}}
\ThreeDput[normal=0,1,0](\xB,\yB,0)
{\psline[linewidth=0.1]{>}(0,0){0,1}{P2}}
\ThreeDput[normal=0,1,0](\xM,\yM,0){\node(0,1){P3} \node(0,0){P4}}
\psline[linecolor=blue](P1)(P2) \psline[linecolor=red]{>}(P3)(P4)
\psdot[linecolor=blue](P3)
\end{SpecialObjs}\ignorespaces} \makeatother
\begin{document}
\multido{\i=0+45}{17}{\begin{pspicture}(-5,-5)(5,6)
\psElasticFixedTwoWheels[Z1=35,Z2=10,m=0.15,viewpoint=-1-2,
arrowinset=0,arrowsize=0.2,wheelrotation=\i,linewidth=0.025,
color1=yellow,color2=green]
\end{pspicture}}
\end{document}

```

Pomocný soubor je 020-pstricks.tex:

```

\documentclass{standalone}
\usepackage{animate}

```



2.12. Za pozornost ještě stojí

Již bez odkázek upozornuji na další nástroje a balíčky.

- **xindex** od Herberta Voße je na LuaTeXu založený rejstříkový procesor. Je to aktivní vývojář, hlavně kolem projektu PSTricks a autor mnoha knih a dokumentace balíčků.
- **tex4ebook** je na LuaTeXu založený balíček na převod z L^AT_EXu do elektronické knihy od českého vývojáře Michala Hofricha.
- **lwarp** je podobně smýšlejší projekt na převod z L^AT_EXu do HTML5 od Briana Dunny.
- Nelze zapomenout na neustále vylepšovaný obří nástroj na přípravu seznamu literatury **biblatex** s jeho balíčky.
- V neposlední řadě balíček **ocgx2**, který je nástupcem balíčků **ocgx** a **ocg-p** od Alexandra Grahna, mj. autora balíčků **media9**, **animate** a nového experimentálního balíčku **media4svg**.
- O nástroji **dvissvgm**, který se užívá v pozadí balíčku **media4svg** či nástroje **Manim** na matematické animace, ještě uslyšíme, protože plánuji vedle převodu z dvi do svg i převod pdf do svg.

3. METAPOST ztracen a nalezen

METAPOST nahradil METAFONT na kresbu. Pamatuji si své začátky nad příklady Vincenta Zoonekynda (archiv). Dnes je METAPOST integrován do ConTeXtu přímo jako knihovna, zájemce odkazují na ConTeXt Garden.

Jaromír Antoch se mne ptal, jestli by dokázal dostat vektorovou podobu svých kreseb na webové stránky. Když opomineme rastr, formát pdf samotný či konverzi do jiných formátů, tak stojí za pokus to vyzkoušet přímo v METAPOSTu. V minulých letech se totiž do zásanů pustil Taco Hoekwater, jeden z jeho nápadů byl rozšířit výstup do svg.

Vzal jsem si do parády ukázkou č. 32 od Vincenta Zoonekynda, upravil jsem ji dle návodu v dokumentaci **texdoc metapost**, str. 5, do následující podoby. Jen jsem v proměnné **outputtemplate** místo **mps** užil **svg**:

```
$ wget -O EmojiOneMozilla.ttf https://github.com/mozilla/positron/blob/master/
  browser/fonts/EmojiOneMozilla.ttf?raw=true
$ wget -O AppleColorEmoji.ttf https://github.com/potyrt/fonts/blob/master/
  macfonts/Apple%20Color%20Emoji/Apples%20Emoji.ttf?raw=true
```

```
$ texdoc emoji emojicite

%! latex mal-emoji.tex
\documentclass{standalone}
\usepackage{emoji}
\begin{document} \fontsize{19}\selectfont
\def\mallist#1{\%
\setemojifont{NotoColorEmoji.ttf}\emojif{#1}% Předvolené
\setemojifont{NotoEmoji-Regular.ttf}\emojif{#1}%
\setemojifont{EmojiOneMozilla.ttf}\emojif{#1}%
\setemojifont{TweemojiMozilla.ttf}\emojif{#1}%
\setemojifont{AppleColorEmoji.ttf}\emojif{#1}%
\mallist{joy} \mallist{kiss-mark} \mallist{+1}
\end{document}}
```



2.11. Balíček pgfornament

Na odlehčenou zmíním ještě jeden balíček, který je připravován přes TikZ a dává tak možnost zasáhnout do různých kreseb a udělat z nich malbu. Autorem je Alain Matthes, ornament vlevo na další straně. Velkou inspirací ke vzniku byl balíček pgfornament-han z roku 2018 od LianTze Lim (林莲枝) a Chennan Zhang (张晨南), viz ornament vpravo.

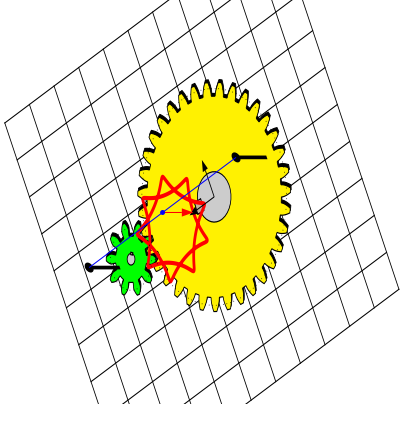
```
$ texdoc pgfornament pgfornament-han

%! latex mal-pgfornament.tex
\documentclass[margin=1pt]{standalone}
\usepackage[dvipsnames]{xcolor}
\usepackage{pgfornament}
\begin{document}
\tikzset{pgfornamentstyle/.style={draw=green!20!black, fill=orange, fill
  opacity=.5, scale=0.7, ultra thick}}
\tikznode{\pgfornament{3}};
\tikzset{pgfornamentstyle/.style={draw=Goldenrod, fill=Red, line width=1pt}}
\tikznode[fill=black, circle, draw=Red, line width=2pt, inner
  sep=-8pt]{\pgfornamenthan[scale=0.25]{56}};
\end{document}}
```

```
\usepackage{graphics}
\begin{document}
\animategraphics[width=0.5\textwidth,controls=all,poster=last]{1}{020}{}{}
\end{document}
```

Spouštíme:

```
$ latex 020.tex
$ dvips 020.dvi
$ ps2pdf 020.ps
$ lualatex 020-pstricks.tex
$ lualatex 020-pstricks.tex
```



2.3. Asymptote v2.65

V galerii programu <https://asymptote.sourceforge.io/> je blok animací: <https://asymptote.sourceforge.io/gallery/animations>
Zaujala mě galerie P. Ivaldiho na http://asy.marris.fr/asymptote/s_animacemi: <http://asy.marris.fr/asymptote/animations/index.html>.
Zde je ještě jedna galerie http://www.piprime.fr/asymptote/s_animacemi: http://www.piprime.fr/developpeur/asymptote/animation-asy_asy.
Vybral jsem následující ukázkou.

http://www.piprime.fr/1208/animation_asymptote-fig0090/
Dočasně jsem skrz generování gifů vyhodil bezpečnostní pravidla:

```
$ cd /etc/ImageMagick-6/
$ sudo mv policy.xml policy-old.xml
```

Soubor 030. asy vypadá takto:

```
size(0,10cm); import graph3; import animation; import solids;
currentlight.background=black; settings.render=0;
animation A; A.global=false; int nbpts=500; real q=2/5; real pas=5*2*pi/nbpts;
int angle=4; real R=0.5; pen p=rgb(0.1,0.1,0.58); triple center=(1,1,1);
transform3 T=rotate(angle,center,X+0.25*Y+0.3*Z);
real x(real t){return center.x+R*cos(q*t)*cos(t);}
real y(real t){return center.y+R*cos(q*t)*sin(t);}
real z(real t){return center.z+R*sin(q*t);}
currentprojection=orthographic(1,1,1);
currentlight=(0,center.y-0.5,2*(center.z+R));
triple U=(center.x+1.1*R,0,0), V=(0,center.y+1.1*R,0);
path3 xy=plane(U,V,(0,0,0)); path3 xz=rotate(90,X)*xy;
path3 yz=rotate(-90,Y)*xy; triple P; path3 curve; real t=-pi;
for (int i=0;i<nbpts;++i){t+=pas;triple
    M=X(t),Y(t),Z(t);P.push(M);curve=curve..M;} curve=curve..cycle;
draw(surface(xy),grey); draw(surface(xz),grey); draw(surface(yz),grey);
triple xyc=(center.x,center.y,0); path3 c1=shift(xyc)*scale3(R)*unitCirc1e3;
surface scl=surface(c1e); draw(scl, black);
draw(rotate(90,X)*scl, black); draw(rotate(-90,Y)*scl, black);
draw(surface(sphere(center,R)),p); triple
    vcam=1e5*currentprojection.camera-center;
for (int phi=0; phi<360; phi+=angle) {bool B back,front; save();
    for (int i=0; i<nbpts; ++i) {P[i]=T*P[i]; bool test=dot(P[i]-center,vcam)>0;
        front.push(test);}
    curve+=curve; draw(segment(P.front,operator ..), paleyellow);
draw(segment(P.back,operator ..),0.5*(paleyellow+p));
draw((planeproject(xy)*curve)^(planeproject(xz)*curve)^(
    planeproject(yz)*curve),paleyellow); A.add(); restore();}
A.movie(options="-density 350 -resample 96 -quality 100 -depth 8 -strip");
```

Pomocný soubor je 030-asymptote.tex:

```
\documentclass{article}
\usepackage{animate}
\usepackage{graphicx}
\begin{document}
\animategraphics[width=0.5\textwidth,controls=all,poster=last]{1}{_030+}{10}{189}
\end{document}
```

Spouštíme:

```
$ asy -vk 030.asy
$ for soubor in `find -iname _030\*.eps`; do
> core=${soubor%.eps}
> echo $soubor; ps2pdf $soubor
> pdftcrop -- hires $core; mv $core-crop.pdf $core.pdf
> done
$ luaLatex 030-asymptote.tex
$ luaLatex 030-asymptote.tex
```

```
\documentclass{standalone}
\usepackage{planets}
\begin{document}
\begin{tikzpicture}[scale=0.7]
\planet[surface=moon, phase=new, center=0]
    \node at (0, 0) {new};
\planet[surface=moon, phase=first crescent, center=2]
    \node [align=center] at (2, 0) {first \ crescent};
\planet[surface=moon, phase=first half, center=4]
    \node [align=center] at (4, 0) {first \ half};
\planet[surface=moon, phase=waxing gibbous, center=6]
    \node [align=center] at (6, 0) {waxing \ gibbous};
\planet[surface=moon, phase=full, center=8]
    \node [align=center] at (8, 0) {full};
\planet[surface=moon, phase=waning gibbous, center=10]
    \node [align=center] at (10, 0) {waning \ gibbous};
\planet[surface=moon, phase=last half, center=12]
    \node [align=center] at (12, 0) {last \ half};
\planet[surface=moon, phase=last crescent, center=14]
    \node [align=center] at (14, 0) {last \ crescent};
\end{tikzpicture}
\end{document}
```



2.10. Balíček emoji

Program HarfBuzz (GitHub) umí vykreslovat písma jako třeba známější program Pango. První pokusy o zařazení do $\TeX$ u jsem viděl u Michala Hofficha, novější je pokus u Lua modulu od Deepaka Joiseho. Další testy lze nalézt v článkách v TUGboatu od Khaleda Hosnyho (GitHub) či v MAPS od Kaite Eignera (GitHub). Pro nás smrtelníky se jedná o užití barevných a exotických písem. Do Lua $\TeX$ u knihovnu zarádili Luigi Scarso a tým Lua $\TeX$ u.

V Plain $\TeX$ u se užívá `luabrtex` a v $\LaTeX$ u `luaLatex-dev`. To bylo nutné ještě v $\TeX$ Live 2019. Od $\TeX$ Live 2020 stačí opět užívat `luaLatex`. $\LaTeX$ ový formát jsem užíval u všech zmíněných ukázek této zprávy.

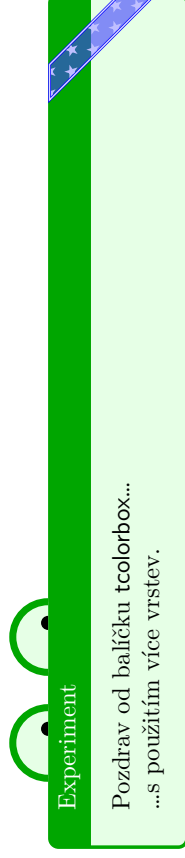
Zde vstupuje do popředí balíček emoji od Xiangdong Zeng (曾祥东). Na některá písma mně navedla dokumentace, některá jsem si stáhl. První a poslední písmo je rastrové, zbytek jsou písma vektorová. Druhé písmo není v barvě. V balíčku je předvolené první písmo. Pokus o rozšíření citací o emoji zkouší Leon Sixt v úsměvném balíčku emojičte.

2.8. Balíček tcolorbox

Storm v dokumentaci balíčku mercatormap masivně používá tento balíček, jehož je i autorem. Ačkoliv balíček znám a je vhodný především do prezentací, různých poznámek do knih a skript, na plakátky a obálky knih, přecejenom na něm autor dále pracuje a stojí za připomenutí. Já jsem si z obří dokumentace čítající přes 500 stran vytáhl žabiho prince, nu, spíš obyčejnou žabu.

```
$ texdoc tcolorbox

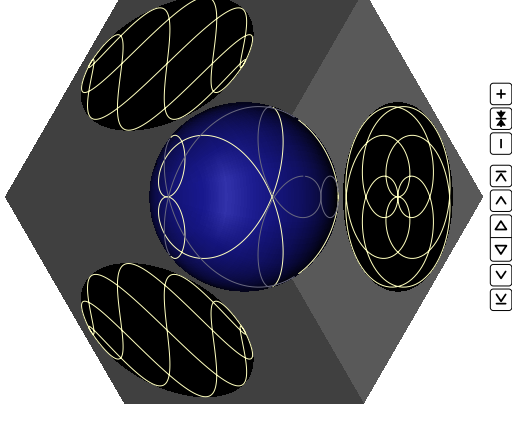
%! luatex mal-tcolorbox.tex
\documentclass{standalone}
\usepackage{tikz}
\usetikzlibrary{patterns}
\tcbuselibrary{skins, hooks}
\tcbset{frogbox/.style={enhanced, colback=green!10, colframe=green!65!black,
  enlarge top by=5.5mm, overlay={\foreach \x in {2cm,3.5cm}{
\begin{scope}[shift={([xshift=\x]frame.north west)}]
\path[draw=green!65!black, fill=green!10, line width=1mm] (0,0) arc
(0:180:5mm);
\path[fill=black] (-0.2,0) arc (0:180:1mm);
\end{scope}}}}
\tcbset{ribbon/.style={overlay app={\path[fill=blue!75!white, draw=blue,
double=white!85!blue, preaction={opacity=0.6, fill=blue!75!white}, line
width=0.1mm, double distance=0.2mm, pattern=fivepointed stars, pattern
color=white!75!blue] ([xshift=-0.2mm, yshift=-1.02cm]frame.north east)
-- ++(-1,1) -- ++(-0.5,0) -- ++(1.5,-1.5) -- cycle;}}}
\begin{document}
\begin{tcolorbox}[frogbox, ribbon, title=Experiment]
Pozdrav od balíčku \textsf{tcolorbox}\ldots\par\ldots s použitím více vrstev.
\end{tcolorbox}
\end{document}
```



2.9. Balíček tikz-planet

S úsměvem píší, že s příchodem Lua (z portugalského měsíce) se hodí takový balíček. Zde je ukázka vysazení fáze Měsíce.

```
$ texdoc tikz-planet
%! luatex mal-tikz-planet.tex
```



2.4. TikZ v3.1.5b

TikZ si získal nemalou oblibu. Má rozsáhlou dokumentaci.

```
$ texdoc tikz
```

Největší galerie, tzv. T_EXample, se skládá z příspěvků mnoha uživatelů. <http://www.texample.net/tikz/examples/tag/animations/>
Zde jsem vybral některé animace z oblasti matematiky a statistiky.

www.texample.net/tikz/examples/sine-and-cosine-functions-animation
www.texample.net/tikz/examples/animated-set-intersection
www.texample.net/tikz/examples/convolution-of-two-functions
www.texample.net/tikz/examples/animated-distributions

TikZ samotný však není vhodný nástroj na 3D grafy, neumí skrývat nevíděné části, není na to primárně stavěný. S tím do velké míry pomáhá balíček pgfplots, aktuálně ve verzi v1.17, a pomocný balíček pgfplotstable, v1.17.

```
$ texdoc pgfplots pgfplotstable
```

Za zmínku stojí galerie, sourozenec T_EXample, server <http://pgfplots.net>. Spojil jsem tyto dvě ukázky, 3D graf a animaci.

pgfplots.net/tikz/examples/bivariate-normal-distribution
tex.stackexchange.com/questions/266125/animate-a-pgfplots-3d-plot

Soubor 040.tex vypadá takto:

```

\documentclass{article}
\pagetylefempty}
\usepackage{pgfplots}
\pgfplotsset{width=8cm, height=6cm, compat=1.17}
\pgfplotsset{colormap={whitered}{color(0cm)=(white);
    color(1cm)=(orange!75!red)!}}
\begin{document}
\foreach \malangle in {40,50,...,400}{%
\newpage
\begin{tikzpicture}[
    declare function = {mu1=1;}, declare function = {mu2=2;},
    declare function = {sigma1=0.5;}, declare function = {sigma2=1;},
    declare function =
        {normal(\m,\s)=1/(2*\s*sqrt(pi))*exp(-(x-\m)^2/(2*\s^2));},
    declare function = {bivar(\ma,\sa,\mb,\sb) = 1/(2*pi*\sa*\sb) *
        exp(-(x-\ma)^2/\sa^2 + (y-\mb)^2/\sb^2))/2;}]
\draw (-1.5cm,-1cm) rectangle (9.5cm,5cm);
\begin{axis}[colormap name=whitered, view={\malangle}{65},
    enlarge limits=false, grid=major, domain=-1:4, y domain=-1:4, samples=26,
    xlabel=$x_1$, ylabel=$x_2$, xlabel={$\mu$}, colorbar,
    style={at={(1.25,0.4)}}, anchor=east, height=2cm, title ={$\mu(x_1,x_2)$}]
\addplot3 [surf] {bivar(mu1,sigma1,mu2,sigma2)};
\addplot3 [domain=-1:4,samples=31, samples y=0, thick, smooth]
    (x,4,{normal(mu1,sigma1)});
\addplot3 [domain=-1:4,samples=31, samples y=0, thick, smooth]
    (-1,x,{normal(mu2,sigma2)});
\draw [black!50] (axis cs:-1,0,0) -- (axis cs:4,0,0);
\draw [black!50] (axis cs:0,-1,0) -- (axis cs:0,4,0);
\node at (axis cs:-1,1,0.18) [pin=165:$\mu(x_1)$] {};
\node at (axis cs:1.5,4,0.32) [pin=15:$\mu(x_2)$] {};
\end{axis}
\end{tikzpicture}}
\end{document}

```

Pomocný soubor je 040-tikz.tex:

```

\documentclass{article}
\usepackage{animate}
\usepackage{graphicx}
\begin{document}
\animategraphics[width=0.75\textwidth, controls=all, poster=last]{10}{040}{-}{-}
\end{document}

```

Spouštíme:

```

$ lualatex 040.tex
$ lualatex 040.tex
$ pdftcrop --hires 040.pdf
$ mv 040-crop.pdf 040.pdf
$ lualatex 040-tikz.tex
$ lualatex 040-tikz.tex

```

Přes tento balíček se mi nepodařilo získat mapy z mapy.cz ani ze serveru freemap.sk. V pozadí se očekává na dotaz png soubor, obdrží html. Český server síce API má na api.mapy.cz, ale nikoliv s touto možností. Slovenský server také umí, ale k png se musí člověk proklikat v rámci exportu mapy. Napsal jsem to vývojářům jako tip na rozšíření, kdyby se náhodou nudili, neb minimálně Sturm v dokumentaci píše, že rád nový mapový server do dokumentace svého balíčku zařadí.

Příkládám mapovou ukázkou, v poznámkách v kodu je nefunkční část rozhraní na mapy.cz, na slovenský server by to bylo obdobné, to pro případ, že by to v budoucnu fungovalo. Je potřeba TřXovat s parametrem --shell-escape (Unix), případně --enable-write18 (Microsoft Windows). Za běhu se dočasně soubory ukládají do složek maps a tiles.

```

$ texdoc mercatormap getmap

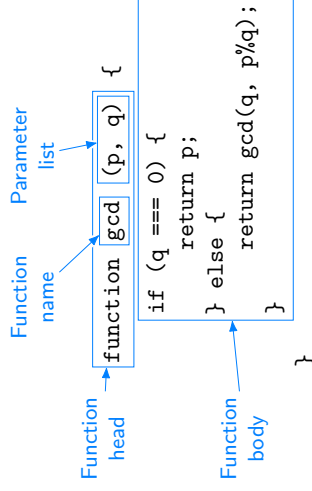
%! lualatex --shell-escape mal-mercatormap.tex
\documentclass{standalone}
\usepackage{mercatormap}
\mermapset{python=python3}
\mrcactivatescript
\begin{document}
\begin{tikzpicture}
\mrcmap [type=reference, latitude=49.14549, longitude=16.99913, flex reference
    scale=250000, source=topplusopen p250, target=msmap, tex
    width=0.9\linewidth, tex height=3cm]{mapa-bucovice}
\mrcdrawmap
\node[below, font=\bfseries\sffamily] at (mrcmap.south) {Bučovice, rodiště
    autora zprávy};
\end{tikzpicture}
%\mrcnewsuppliesource{mapycz}{
% url=https://en.mapy.cz/zakladni?x={x}&y={y}&z={z}},
% attribution={mapycz},
% attribution print={mapycz},
% basename=tiles/mapycz}
\end{document}

```



Bučovice, rodiště autora zprávy

```
\begin{document}
\begin{tikzpicture}[remember picture]
\codeBlock{%
\cPart{functionHead} {function \cPart{functionName}{gcd}
\ptab{\mtPoint}{(p, q)} \{ \[2.5pt]
\ptab{\mtPoint}{mostLeft}{if (q == 0) \{ \}
\ptab\} else \{ \}
\ptab\} return p; \}
\ptab\} \} end od \codeBlock
\fitExtrem{functionBody}{(mostLeft) (mostRight) (mostBottom)}
\codeAnnotation{functionHeadText}{(-1,3){Function\head}
\codeAnnotation{functionBodyText}{(-1,1){Function\body}
\codeAnnotation{functionNameText}{( 1,4){Function\name}
\codeAnnotation{parameterListText}{( 3,4){Parameter\list}
\draw [->, annotation] (functionHeadText) -- (functionHead);
\draw [->, annotation] (functionBodyText) -- (functionBody);
\draw [->, annotation] (functionNameText) -- (functionName);
\draw [->, annotation] (parameterListText) -- (parameterList);
\end{tikzpicture}
\end{document}
```

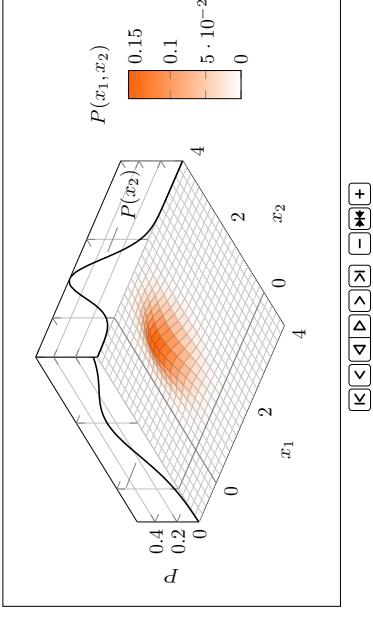


2.7. Balíček mercatormap

V roce 2018 na konferenci OSSConf v Žilině Aleš Kozubík představil z pohledu uživatele balíček `getmap`. Ten pracuje s `OpenStreetMap`. Tehdy to byl nový balíček i pro mne a příjemné překvapení. Letos jsem organizátory předběhl, protože jsem jako první objevil tento balíček. Je to cenné hlavně z pohledu propojení dvou sekcí: T_EXové a GISácké. Autorem je Thomas F. Sturm.

Je potřeba mít Python3 a několik balíčků, v mém případě to bylo:

```
$ sudo apt install python3
$ sudo -H pip3 install Pillow requests
```



3. Okular v20.04-1: zobrazení animace

Vznik animace je jedna věc, jak je zobrazit v pdf je věc druhá.

Velký problém ve svobodném světě softwaru je, jak takové pdf s animací zobrazit. Adobe zrušilo podporu Readeru pro Linux v dubnu 2013 u verze 9.5.5 pro 32bitové počítače. FoxIt Reader sice animace vzniklé z balíčku `animate` umí zobrazit, ale také jen mimo Linux. Prakticky stejně je na tom prohlížeč PDF-XChange Viewer.

U odlehčených prohlížečů pdf (XpdfReader, MuPDF, Okular, Evince) jsme neměli šanci. Uživateli Linuxu to musí obcházet: míchání 32 a 64bitových aplikací, Wine, přes virtuální stroj či zobrazením pdf na stroji bez Linuxu.

Poměrně velký mezník znamená Google Summer of Code 2019, kdy João Netto rozšiřuje Okular a animace vzniklé přes animace lze spustit.

<https://community.kde.org/GeSoC/2019/StatusReports/Jo%3A%3AJoNetto>

Ani po velkém úsilí, se mi nepodařilo ze zdrojových kódů

```
$ git clone https://cgit.kde.org/okular.git
```

dostat takovou verzi, která by si s tím poradila (Ubuntu 18.04, Ubuntu 20.04, Debian 10). Nepodařilo se mi to ani přes

```
$ sudo snap install --edge okular
```

Můj nejlepší odhad je, že je nevhodná verze knihovny programu Poppler. Ovšem nahlédneme-li na zařazení nové verze 20.04.1 u distribucí <https://okular.kde.org/download.php> máme vyhráno. Nastartujeme-li Ubuntu 20.10, Arch či Gentoo, vše běží jako po másle přímo z linuxového repozitáře.

Opatrně! Je zde však řešení i pro starší distribuce. Na Xubuntu 18.04 jsem v `/etc/apt/sources.list` přidal

deb <http://cz.archive.ubuntu.com/ubuntu/groovy/main/universe>
a ostatní vstupní body jsem si zakomentoval. Pak jsem si vzal na pomoc náš-
troj aptitude a po určité době hledání a řešení konfliktů balíčků se mi
podařilo náštroj nainstalovat. Sledujte však pozorně, co chce náštroj odin-
střalovat, aby to nebyla většina linuxové distribuce.

```
$ sudo apt update
$ sudo aptitude install okular
```

Několik postřehů. Animace nejedou přes prezentační režim, ale dá se ze Settings skrýt Toolbar. Navigation Panel a Page Bar a přejít do celobrazovkového režimu přes Ctrl+Shift+F.

Po nakliknutí Show Forms úvodní mávající smajlík balíčku animate se rozběhne až po zarolování na jinou stranu a zpět. Naopak při Hide Forms zůstává stále aktivní.

Vylepšený Okular nabízí zobrazení pdf, ps, djvu, tif, chm i formátu epub. Může se hodit i na zobrazení textových souborů, například datových, aux a log souborů při běžné práci. U svých experimentů jej používám i na zobrazení dvi souborů

Na zobrazení swf či 3D objektů v prohlížeči pdf si ve svobodném softwarovém světě ještě počkáme, doporučení prozatím Adobe Reader.

4. Vstup do světa xml

Formát xml jako rozšíření html asi netřeba blíže představovat. Vyřešil starší problém strukturování dat nad rámec dat v tabulce řádky krát sloupce na straně jedné a relačních databází na straně druhé. S xml se potkáváme u MathML a především CONF-X^T tomu věnoval velkou pozornost.

<http://pragma-ade.com/show-man-7.htm>

<http://pragma-ade.com/general/manuals/xml-mkiv.pdf>

Zájemce o tuto problematiku odkazují na knihu Dana Lynche z roku 2020 *The Art of Digital Publishing*, <https://mathapedia.com/books/31>, kapitola 6: The Mathematical Web.

U grafiky přichází formát `svg`, textový formát pracující v mezích `xml`. Především program Inkscape zaznamenal velkou oblibu ve světě open source, `svg` používá jako nativní formát s možností importu a exportu do `pdf`, včetně možnosti přes příkazový řádek a parametr `--export-pdf`. Ve světě `TeX`u byla grafika vždy trochu pozadu a plní trochu jiné úkoly než na které jsou grafici a animátoři zvyklí. `TikZ` umí načíst `svg`. Jistě usnadnění dávají balíčky `svg`, `svg-extract`, staší balíček `svg-inkscape` a `tikz2svg`, v době psaní tohoto článku ještě nebyl zahrzen do `TeXLive`.

2.5. Balíček xlop

Autorem je Jean-Côme Charpentier. Balíček nám pomáhá se sezbou základních aritmetických operací a schémata. Zdeněk Wagner mi psal, že autor pestrá v dokumentaci informací, že schéma pro násobení, které se stále učíme na základních školách, vytvořil někdy v 8. století podle indických knih perský matematik **الخوارزمي ابو عبد الله محمد بن موسى**. Autorovi jsem posílal napsal. Na pomoc s arabštinou jsem si vzal balíček arabluatex od Roberta Alessiho s renovovaným písmem Amiri od Khaleda Hosnyho.

Historická vsuvka. Díky překladům Al-Chorezmího spisů se seznamujeme s algebrou, číslem nula a nejspíše i s x pro neznámou psáno tehdy jako **X** (arabsky aš-šái, doslova věc). Ve středověku bylo jméno Al-Chórezmí latinizované na Al-Gorizmi, které bylo základem slova algoritmus.

\$ texdoc xlop arabluatex amiri

```
%! latexex mal-xlop.tex
\documentclass[varwidth,border={0 0 2pt}]{strandalone}
\usepackage{xlop}
\begin{document}
\opdiv[style=text]{124}{77}\qquad\opdiv[style=text]{124}{77}\qquad
\opdiv[period,style=text,equalssymbol=$\approx$,hmulwidth=0.5pt,
vruleperiod=0.7]{150}{77}\par\medskip\hr{11}\opadd{012.3427}{15.2773}
\qquad\opmul[disp,ayshiftintermediary=all]{453}{1001205}
\end{document}
```

$$124 \div 7 \approx 17.71428571, \quad 124 = 7 \times 17 + 5, \quad 150 \div 7 \approx 21.\overline{428571} \dots$$

$$\begin{array}{r} 453 \\ \times 1001205 \\ \hline 2265 \\ 906 \cdot \cdot \\ 453 \cdot \cdot \cdot \\ 453 \cdot \cdot \cdot \cdot \\ 453 \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \\ 453 \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \\ \hline 453545865 \end{array}$$

2.6. Balíček codeanatomy

Již v dobách raných bylo možné najít typografické vycytlávky na sazbu algoritmů, zdrojových kódů a pseudokódů. Tento balíček zvýrazňuje části kódu s možností je popsat. `TeX`ujeme dvakrát. Autorem je Hồng-Phúc Bui.

```
$ texdoc codeanatomy
%! lualatex mal-codeanatomy.tex
\documentclass{standalone}
\usepackage{codeanatomy}
```

```
\begin{document}
\num{1+-2i}, \num{.3e45}, \si{kg.m.s^{-1}},
\si{kilogram\metre\per\second}, \si{joule\per\mole\per\kelvin},
\si[per-mode=fraction]{\cancel{kilogram\metre\per\cancel{kilogram\per\second}},
\si{kilogram\tothefourth}, \si{quartic\metre}, \par \num{1e2/3e4},
\ang{6;7;6.5}, \ang[angle-symbol-over-decimal]{45.697},
\SI{100}{\mebi\byte}, \SI[prefixes-as-symbols=false]{30}{\kibi\bit},
\SI{1.234}{\metre}, \SI[locale = DE]{6.789}{\metre}
\end{document}
```

$1 \pm 2i$, 0.3×10^{45} , kg m s^{-1} , $\text{J mol}^{-1} \text{K}^{-1}$, $\frac{\text{kg m}}{\text{kg s}}$, m^4 ,
 $1 \times 10^2 / (3 \times 10^4)$, $6^\circ 7' 6.5''$, $45^\circ 697$, 100 MiB, 30×2^{10} bit, 1.234 m, 6,789 m

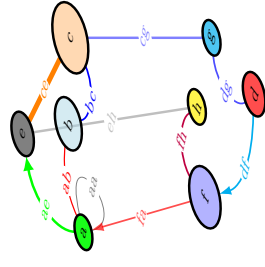
2.4. Balíček tikz-network

Na sazbu obrázků z teorie grafů existuje nespočet nástrojů, např. tkz-graph. U tohoto balíčku od Jürgena Hackla mne zaujaly vstupy ve 3D. V pracovním adresáři jsem si nalinkoval pomocné soubory a ukázky se rozběhly.

```
$ mkdir data
$ cd data
$ ln -s <cesta>/texmf-dist/doc/latex/tikz-network/data/ml_{vertic,edg}es.csv .
$ cd ..

$ texdoc tikz-network

%! lualatex mal-tikz-network.tex
\documentclass{standalone}
\usepackage{tikz-network}
\begin{document}
\begin{tikzpicture}[multilayer=3d]
\Vertices{data/ml_vertices.csv}
\Edges{data/ml_edges.csv}
\end{tikzpicture}
\end{document}
```



```
$ texdoc svg
$ firefox https://ctan.org/pkg/tikzsvg
```

Nyní se nám podaří otevřít pdf přes Inkscape, nabídné nám možnosti přes knihovnu Poppler/Cairo či přes upravenou variantu knihovny Poppler. Pokud navolíme Internal import a odskrtneíme Replace PDF fonts by closest-named installed fonts, dá se s obrázkem pracovat, byť texty se nedají editovat, jsou z nich křivky.

Jaromír Antoch tuto cestu podrobněji zkoušel a u některých starších příspěvků se text jakoby rozsype. Dávám to za vinu starším písmům ještě v rastrovém formátu. Asi by si to zasloužilo ještě bádání.

TikZ umí vygenerovat svg, viz kapitola 10.2.4 v manuálu verze 3.1.5b, závisí však na nástroji dvivsvg.

```
$ texdoc tikz
```

5. dvivsvg v2.9.1

Na následující testy jsem si připravil zatěžkávací dokument, pracovní soubor 100-pisma.tex. Znaký s diakritikou, rastrové emodži a kousek japonské básně jako zástupce jazyků ČJKV.

```
\documentclass{article}
\usepackage{femoji}
\usepackage{luatexja}
\begin{document}\pagestyle{empty}
\huge\noindent
Ó, náhlý déšť již zvířil prach a čilá laň teď běží s houfcem gazel
k úkrytům.\emoji{baby}\emoji{sparkling-heart}\emoji{speak-no-evil-monkey}
鳥啼く声す 夢覚ませ 見よ明け渡る 東を 空色来えて 沖つ辺に 帆船群れぬ 霧の中
\end{document}
```

Jeden ze starších pokusů jak získat svg je nástroj pdf2svg. To bude pro mne srovnávací dokument.

```
$ sudo apt install pdf2svg
```

Spouštíme a dostáváme první obrázek ze čtyř dále v textu.

```
$ lualatex 100-pisma.tex
$ pdf2svg 100-pisma.pdf 100-pisma-pdf2svg.svg
```

Nástroj dvivsvg má domovskou stránku <https://dvivsvg.de>.

```
$ man dvivsvg
$ info dvivsvg
```

Vítejte ve světě animací

U písemn si musíme dát pozor a případně zvolit přepínač `-n` (bez zařazení písemn). Zde je ukázka rozdílu při aplikaci na ukázkový dokument z <http://ctan.math.illinois.edu/macros/latex/contrib/media4svg/example/>

```

$ dvilualatex beamer-example.tex
$ dvilualatex beamer-example.tex
$ dvismgm -box=papersize --font-format=woff2 --zoom=1 --page=--
beamer-example.dvi
$ dvismgm -n -box=papersize --font-format=woff2 --zoom=1 --page=--
beamer-example.dvi

```

Rozdíl mezi 3. a případným 4. příkazem je viditelný. Došlo k náhradě písem a umístění glyfů mesedí. I když by vše sedělo, zdrojový kód svg je prakticky ručně needitovatelný.

Player control				Player control			
The standard player controls (option controls) take a lot of space of the media interface. It is still possible to throw out or left mouse button click, and through the keyboard as summarized in the table.				The standard player controls (option controls) take a lot of space of the media interface. It is still possible to throw out or left mouse button click, and through the keyboard as summarized in the table.			
Click on the media display to start playback. To pause playback, press the left playback button. Press the left mouse button on the media display and move the mouse out while keeping the button pressed.				Click on the media display to start playback. To pause playback, press the left playback button. Press the left mouse button on the media display and move the mouse out while keeping the button pressed.			
Command		Shortcut		Command		Shortcut	
Toggle Play/Pause	Space	++	+-	Toggle Play/Pause	Space	++	+-
Increase volume	+	+	+	Increase volume	+	+	+
Decrease volume	-	-	-	Decrease volume	-	-	-
Mute audio	M	+	-	Mute audio	M	+	-
Toggle Full Screen	F11	+	-	Toggle Full Screen	F11	+	-
Seek to end				Seek to end			
Seek to beginning				Seek to beginning			
Seek to 10%				Seek to 10%			
Seek to 1%				Seek to 1%			
Seek to 90%				Seek to 90%			
Seek to 99%				Seek to 99%			
Seek to 100%				Seek to 100%			
Seek to 10%				Seek to 10%			
Seek to 1%				Seek to 1%			
Seek to 90%				Seek to 90%			
Seek to 99%				Seek to 99%			
Seek to 100%				Seek to 100%			
Seek to 10%				Seek to 10%			
Seek to 1%				Seek to 1%			
Seek to 90%				Seek to 90%			
Seek to 99%				Seek to 99%			
Seek to 100%				Seek to 100%			
Seek to 10%				Seek to 10%			
Seek to 1%				Seek to 1%			
Seek to 90%				Seek to 90%			
Seek to 99%				Seek to 99%			
Seek to 100%				Seek to 100%			
Seek to 10%				Seek to 10%			
Seek to 1%				Seek to 1%			
Seek to 90%				Seek to 90%			
Seek to 99%				Seek to 99%			
Seek to 100%				Seek to 100%			
Seek to 10%				Seek to 10%			
Seek to 1%				Seek to 1%			
Seek to 90%				Seek to 90%			
Seek to 99%				Seek to 99%			
Seek to 100%				Seek to 100%			
Seek to 10%				Seek to 10%			
Seek to 1%				Seek to 1%			
Seek to 90%				Seek to 90%			
Seek to 99%				Seek to 99%			
Seek to 100%				Seek to 100%			
Seek to 10%				Seek to 10%			
Seek to 1%				Seek to 1%			
Seek to 90%				Seek to 90%			
Seek to 99%				Seek to 99%			
Seek to 100%				Seek to 100%			
Seek to 10%				Seek to 10%			
Seek to 1%				Seek to 1%			
Seek to 90%				Seek to 90%			
Seek to 99%				Seek to 99%			
Seek to 100%				Seek to 100%			
Seek to 10%				Seek to 10%			
Seek to 1%				Seek to 1%			
Seek to 90%				Seek to 90%			
Seek to 99%				Seek to 99%			
Seek to 100%				Seek to 100%			
Seek to 10%				Seek to 10%			
Seek to 1%				Seek to 1%			
Seek to 90%				Seek to 90%			
Seek to 99%				Seek to 99%			
Seek to 100%				Seek to 100%			
Seek to 10%				Seek to 10%			
Seek to 1%				Seek to 1%			
Seek to 90%				Seek to 90%			
Seek to 99%				Seek to 99%			
Seek to 100%				Seek to 100%			
Seek to 10%				Seek to 10%			
Seek to 1%				Seek to 1%			
Seek to 90%				Seek to 90%			
Seek to 99%				Seek to 99%			
Seek to 100%				Seek to 100%			
Seek to 10%				Seek to 10%			
Seek to 1%				Seek to 1%			
Seek to 90%				Seek to 90%			
Seek to 99%				Seek to 99%			
Seek to 100%				Seek to 100%			
Seek to 10%				Seek to 10%			
Seek to 1%				Seek to 1%			
Seek to 90%				Seek to 90%			
Seek to 99%				Seek to 99%			
Seek to 100%				Seek to 100%			
Seek to 10%				Seek to 10%			
Seek to 1%				Seek to 1%			
Seek to 90%				Seek to 90%			
Seek to 99%				Seek to 99%			
Seek to 100%				Seek to 100%			
Seek to 10%				Seek to 10%			
Seek to 1%				Seek to 1%			
Seek to 90%				Seek to 90%			
Seek to 99%				Seek to 99%			
Seek to 100%				Seek to 100%			
Seek to 10%				Seek to 10%			
Seek to 1%				Seek to 1%			
Seek to 90%				Seek to 90%			
Seek to 99%				Seek to 99%			
Seek to 100%				Seek to 100%			
Seek to 10%				Seek to 10%			
Seek to 1%				Seek to 1%			
Seek to 90%				Seek to 90%			
Seek to 99%				Seek to 99%			
Seek to 100%				Seek to 100%			
Seek to 10%				Seek to 10%			
Seek to 1%				Seek to 1%			
Seek to 90%				Seek to 90%			
Seek to 99%				Seek to 99%			
Seek to 100%				Seek to 100%			
Seek to 10%				Seek to 10%			
Seek to 1%				Seek to 1%			
Seek to 90%				Seek to 90%			
Seek to 99%				Seek to 99%			
Seek to 100%				Seek to 100%			
Seek to 10%				Seek to 10%			
Seek to 1%				Seek to 1%			
Seek to 90%				Seek to 90%			
Seek to 99%				Seek to 99%			
Seek to 100%				Seek to 100%			
Seek to 10%				Seek to 10%			
Seek to 1%				Seek to 1%			
Seek to 90%				Seek to 90%			
Seek to 99%				Seek to 99%			
Seek to 100%				Seek to 100%			
Seek to 10%				Seek to 10%			
Seek to 1%				Seek to 1%			
Seek to 90%				Seek to 90%			
Seek to 99%				Seek to 99%			
Seek to 100%				Seek to 100%			
Seek to 10%				Seek to 10%			
Seek to 1%				Seek to 1%			
Seek to 90%				Seek to 90%			
Seek to 99%				Seek to 99%			
Seek to 100%				Seek to 100%			
Seek to 10%				Seek to 10%			
Seek to 1%				Seek to 1%			
Seek to 90%				Seek to 90%			
Seek to 99%				Seek to 99%			
Seek to 100%				Seek to 100%			
Seek to 10%				Seek to 10%			
Seek to 1%				Seek to 1%			
Seek to 90%				Seek to 90%			
Seek to 99%				Seek to 99%			
Seek to 100%				Seek to 100%			
Seek to 10%				Seek to 10%			
Seek to 1%				Seek to 1%			
Seek to 90%				Seek to 90%			
Seek to 99%				Seek to 99%			
Seek to 100%				Seek to 100%			
Seek to 10%				Seek to 10%			
Seek to 1%				Seek to 1%			
Seek to 90%				Seek to 90%			
Seek to 99%				Seek to 99%			
Seek to 100%				Seek to 100%			
Seek to 10%				Seek to 10%			
Seek to 1%				Seek to 1%			
Seek to 90%				Seek to 90%			
Seek to 99%				Seek to 99%			
Seek to 100%				Seek to 100%			
Seek to 10%				Seek to 10%			
Seek to 1%				Seek to 1%			
Seek to 90%				Seek to 90%			
Seek to 99%				Seek to 99%			
Seek to 100%				Seek to 100%			
Seek to 10%				Seek to 10%			
Seek to 1%				Seek to 1%			
Seek to 90%				Seek to 90%			
Seek to 99%				Seek to 99%			
Seek to 100%				Seek to 100%			
Seek to 10%				Seek to 10%			
Seek to 1%				Seek to 1%			
Seek to 90%				Seek to 90%			
Seek to 99%				Seek to 99%			
Seek to 100%				Seek to 100%			
Seek to 10%				Seek to 10%			
Seek to 1%				Seek to 1%			
Seek to 90%				Seek to 90%			
Seek to 99%				Seek to 99%			
Seek to 100%				Seek to 100%			
Seek to 10%				Seek to 10%			
Seek to 1%				Seek to 1%			
Seek to 90%				Seek to 90%			
Seek to 99%				Seek to 99%			
Seek to 100%				Seek to 100%			
Seek to 10%				Seek to 10%			
Seek to 1%				Seek to 1%			
Seek to 90%				Seek to 90%			
Seek to 99%				Seek to 99%			
Seek to 100%				Seek to 100%			
Seek to 10%				Seek to 10%			
Seek to 1%				Seek to 1%			
Seek to 90%				Seek to 90%			
Seek to 99%				Seek to 99%			
Seek to 100%				Seek to 100%			
Seek to 10%				Seek to 10%			
Seek to 1%				Seek to 1%			
Seek to 90%				Seek to 90%			
Seek to 99%				Seek to 99%			
Seek to 100%				Seek to 100%			
Seek to 10%				Seek to 10%			
Seek to 1%				Seek to 1%			
Seek to 90%				Seek to 90%			
Seek to 99%				Seek to 99%			
Seek to 100%				Seek to 100%			
Seek to 10%				Seek to 10%			
Seek to 1%				Seek to 1%			
Seek to 90%				Seek to 90%			
Seek to 99%				Seek to 99%			
Seek to 100%				Seek to 100%			
Seek to 10%				Seek to 10%			
Seek to 1%				Seek to 1%			
Seek to 90%				Seek to 90%			
Seek to 99%				Seek to 99%			
Seek to 100%				Seek to 100%			
Seek to 10%				Seek to 10%			
Seek to 1%				Seek to 1%			
Seek to 90%				Seek to 90%			
Seek to 99%				Seek to 99%			
Seek to 100%				Seek to 100%			
Seek to 10%				Seek to 10%			
Seek to 1%				Seek to 1%			
Seek to 90%				Seek to 90%			
Seek to 99%				Seek to 99%			
Seek to 100%				Seek to 100%			
Seek to 10%				Seek to 10%			
Seek to 1%				Seek to 1%			
Seek to 90%				Seek to 90%			
Seek to 99%				Seek to 99%			
Seek to 100%				Seek to 100%			
Seek to 10%				Seek to 10%			
Seek to 1%				Seek to 1%			
Seek to 90%				Seek to 90%			
Seek to 99%				Seek to 99%			
Seek to 100%				Seek to 100%			
Seek to 10%				Seek to 10%			
Seek to 1%				Seek to 1%			
Seek to 90%				Seek to 90%			
Seek to 99%				Seek to 99%			
Seek to 100%				Seek to 100%			
Seek to 10%				Seek to 10%			
Seek to 1%				Seek to 1%			
Seek to 90%				Seek to 90%			
Seek to 99%				Seek to 99%			
Seek to 100%				Seek to 100%			
Seek to 10%				Seek to 10%			
Seek to 1%				Seek to 1%			
Seek to 90%				Seek to 90%			
Seek to 99%				Seek to 99%			
Seek to 100%				Seek to 100%			
Seek to 10%				Seek to 10%			
Seek to 1%				Seek to 1%			
Seek to 90%				Seek to 90%			
Seek to 99%				Seek to 99%			
Seek to 100%				Seek to 100%			
Seek to 10%				Seek to 10%			
Seek to 1%				Seek to 1%			
Seek to 90%				Seek to 90%			
Seek to 99%				Seek to 99%			
Seek to 100%				Seek to 100%			
Seek to 10%				Seek to 10%			
Seek to 1%				Seek to 1%			
Seek to 90%				Seek to 90%			
Seek to 99%				Seek to 99%			
Seek to 100%				Seek to 100%			
Seek to 10%				Seek to 10%			
Seek to 1%				Seek to 1%			
Seek to 90%				Seek to 90%			
Seek to 99%				Seek to 99%			
Seek to 100%				Seek to 100%			
Seek to 10%				Seek to 10%			
Seek to 1%				Seek to 1%			
Seek to 90%				Seek to 90%			
Seek to 99%				Seek to 99%			
Seek to 100%				Seek to 100%			
Seek to 10%				Seek to 10%			
Seek to 1%				Seek to 1%			
Seek to 90%				Seek to 90%			
Seek to 99%				Seek to 99%			
Seek to 100%				Seek to 100%			
Seek to 10%				Seek to 10%			
Seek to 1%				Seek to 1%			
Seek to 90%				Seek to 90%			
Seek to 99%				Seek to 99%			
Seek to 100%				Seek to 100%			
Seek to 10%				Seek to 10%			
Seek to 1%				Seek to 1%			
Seek to 90%				Seek to 90%			
Seek to 99%				Seek to 99%			
Seek to 100%				Seek to 100%			
Seek to 10%				Seek to 10%			
Seek to 1%				Seek to 1%			
Seek to 90%				Seek to 90%			
Seek to 99%				Seek to 99%			
Seek to 100%				Seek to 100%			
Seek to 10%				Seek to 10%			
Seek to 1%				Seek to 1%			
Seek to 90%				Seek to 90%			
Seek to 99%				Seek to 99%			
Seek to 100%				Seek to 100%			
Seek to 10%				Seek to 10%			
Seek to 1%				Seek to 1%			
Seek to 90%				Seek to 90%			
Seek to 99%				Seek to 99%			
Seek to 100%				Seek to 100%			
Seek to 10%				Seek to 10%			
Seek to 1%				Seek to 1%			
Seek to 90%				Seek to 90%			
Seek to 99%				Seek to 99%			
Seek to 100%				Seek to 100%			
Seek to 10%				Seek to 10%			
Seek to 1%				Seek to 1%			
Seek to 90%				Seek to 90%			
Seek to 99%				Seek to 99%			
Seek to 100%				Seek to 100%			
Seek to 10%				Seek to 10%			
Seek to 1%				Seek to 1%			
Seek to 90%				Seek to 90%			
Seek to 99%				Seek to 99%			
Seek to 100%				Seek to 100%			
Seek to 10%				Seek to 10%			
Seek to 1%				Seek to 1%			
Seek to 90%				Seek to 90%			
Seek to 99%				Seek to 99%			
Seek to 100%				Seek to 100%			
Seek to 10%				Seek to 10%			
Seek to 1%				Seek to 1%			
Seek to 90%				Seek to 90%			
Seek to 99%				Seek to 99%			
Seek to 100%				Seek to 100%			
Seek to 10%				Seek to 10%			
Seek to 1%				Seek to 1%			
Seek to 90%				Seek to 90%			
Seek to 99%				Seek to 99%			
Seek to 100%				Seek to 100%			
Seek to 10%				Seek to 10%			
Seek to 1%				Seek to 1%			
Seek to 90%				Seek to 90%			
Seek to 99%				Seek to 99%			
Seek to 100%				Seek to 100%			
Seek to 10%				Seek to 10%			
Seek to 1%				Seek to 1%			
Seek to 90%				Seek to 90%			
Seek to 99%				Seek to 99%			
Seek to 100%				Seek to 100%			
Seek to 10%				Seek to 10%			
Seek to 1%				Seek to 1%			
Seek to 90%				Seek to 90%			
Seek to 99%				Seek to 99%			
Seek to 100%				Seek to 100%			
Seek to 10%				Seek to 10%			
Seek to 1%				Seek to 1%			
Seek to 90%				Seek to 90%			
Seek to 99%				Seek to 99%			
Seek to 100%				Seek to 100%			
Seek to 10%				Seek to 10%			
Seek to 1%				Seek to 1%			
Seek to 90%				Seek to 90%			
Seek to 99%				Seek to 99%			
Seek to 100%				Seek to 100%			
Seek to 10%				Seek to 10%			
Seek to 1%				Seek to 1%			
Seek to 90%				Seek to 90%			
Seek to 99%				Seek to 99%			
Seek to 100%				Seek to 100%			
Seek to 10%				Seek to 10%			
Seek to 1%				Seek to 1%			
Seek to 90%				Seek to 90%			
Seek to 99%				Seek to 99%			
Seek to 100%				Seek to 100%			
Seek to 10%				Seek to 10%			
Seek to 1%				Seek to 1%			
Seek to 90%				Seek to 90%			
Seek to 99%				Seek to 99%			
Seek to 100%				Seek to 100%			
Seek to 10%				Seek to 10%			
Seek to 1%				Seek to 1%			
Seek to 90%							

Kdyby nástroj nemohl dohledat písma GhostScriptu, užívá se parameter `--libgs`. Pokud užijeme náhradu písma, je dobré zvolit parameter `-e` na přesný výpočet bounding boxu glyfů. Je to podobné jako u nástroje `pdfcrop`. Můžeme zvolit cestu tex `→dvi`, `xdv` `→svg`, ale i `tex` `→pdf`, `ps` `→svg`.

Dokumentace doporučuje užít další parametry: `--font-format=woff` nebo `woff2` na nastavení formátu písma, `--zoom=1` aby se nezasahovalo do velikosti stran, `--page=1`, pro volbu všech stran, jinak se bere jen první strana, `--optimize` pro optimalizaci výsledného svg, případně i `-z / --precision=1` na nastavení počtu desetinných míst. Na zobrazení svg doporučení prohlížeče Chrome, Chromium a Opera, Firefox se zdá být pomalejší.

U našeho zatěžkávacího dokumentu spouštíme:

```
$ dviluatex 100-pisma.tex
$ dvismgm -n -zoom=1 -page= -o 100-pisma-prespdf1.svg --pdf 100-pisma.pdf
$ dvismgm --font-format=woff2 --exec --zoom=1 -page= -o
100-pisma-spismy.svg 100-pisma.dvi
$ dvismgm -n -zoom=1 -page= -o 100-pisma-prespdf2.svg --pdf
--transform="R20,/3,2h/5 T1cm,1cm S2,3" 100-pisma.pdf
```

Informační bulletin České statistické společnosti, mimořádné číslo

2.2. Balíček with arrows

Od Pantignyho vznikl ještě jeden podobně zaměřený balíček. Tento je vhodný na popis úprav matematických vztahů. V dokumentaci je řada překlepů, chce to ještě vychytat.

```

$ texdoc witharrows

% !lualatex mal-witharrows.tex
\documentclass{article} % se standalone balíček zlobí
\pagestyle{empty}
\usepackage{witharrows}
\begin{document}
\def\ee{\mathrm{e}} \def\ii{\mathrm{i}}
\begin{DisPMitArrows*}[displaystyle, wrap-lines]
S_n &= \frac{\mathrm{Re}}{\mathrm{left}(S_{\sum\{-k=0\}-\{n-j\}}\mathrm{bigl}(\mathrm{ee}^{\frac{\mathrm{i}}{\mathrm{frac}\{p\}\{2n\}}}\mathrm{bigr}^k\mathrm{right})}
\mathrm{Arrow}\upshape \text{sum of terms of a geo-} \mathrm{metric progression of ratio} \\
&\quad \mathrm{e}^{\frac{\mathrm{i}}{\mathrm{frac}\{2\}\{p\}\{n\}}}\mathrm{e}^{\frac{\mathrm{i}}{\mathrm{frac}\{1-\mathrm{bigl}(\mathrm{ee}^{\frac{\mathrm{i}}{\mathrm{frac}\{p\}\{2n\}}}\mathrm{bigr}^n\}
&= \frac{\mathrm{frac}\{\mathrm{Re}}{\mathrm{left}(\mathrm{frac}\{1-\mathrm{bigl}(\mathrm{ee}^{\frac{\mathrm{i}}{\mathrm{frac}\{p\}\{2n\}}}\mathrm{bigr}^n\}
&\quad \mathrm{e}^{\frac{\mathrm{i}}{\mathrm{frac}\{2\}\{p\}\{n\}}}\mathrm{right)} \\
\mathrm{Arrow}\upshape \text{This line has been wrapped automatically.} & \\
&= \frac{\mathrm{frac}\{\mathrm{Re}}{\mathrm{left}(\mathrm{frac}\{1-\mathrm{i}\}\{1-\mathrm{ee}^{\frac{\mathrm{i}}{\mathrm{frac}\{p\}\{2n\}}}\mathrm{right})} \\
&\quad \mathrm{e}^{\mathrm{frac}\{2\}\{p\}\{n\}}\mathrm{right)} \\
&\quad \mathrm{end{DisPMitArrows*}} \\
&\quad \mathrm{end{document}}

```

$$S_n = \frac{1}{n} \Re \left(\sum_{k=0}^{n-1} \left(e^{i \frac{\pi}{2n}} \right)^k \right) \\ = \frac{1}{n} \Re \left(\frac{1 - \left(e^{i \frac{\pi}{2n}} \right)^n}{1 - e^{i \frac{\pi}{2n}}} \right) \\ = \frac{1}{n} \Re \left(\frac{1 - i}{1 - e^{i \frac{\pi}{2n}}} \right)$$

2.3. Balíček siunitx

Přes balíček nicematrix jsem narazil na balíček siunitx od Josepha Wrighta.

Užíval jsem balíčky siunits a pgfplots, tohle je pravděpodobný nástupce na sazbu jednotek a tabulek s čísly.

\$ texdoc siunitx siunits pgfplotsstable

```
%! luatex mal-simnitr.tex
\documentclass[varwidth]{strandalone}
\usepackage{cancel}
\usepackage[binary-units]{simnitr}
\cancel{IPPrePower}
\cancel{IPPrePower}
\cancel{IPPostPower}
\cancel{IPPostPower}
```

2.1. Balíček **nicematrix**

TikZ vedle grafiky navrhl i sazbu tabulek a matic jako skládání pojmenovaných uzlů (angl. nodes). Balíček **nicematrix** rozšiřuje vizuální možnosti. Upravuje styl výpustků s možností se napojovat mezi uzly. Dokument se sází třikrát. Prvně se zjišťují rozměry pro knihovnu TikZu fit a poté se vše správně umísťuje přes tikz. Autorem balíčku je François Pantigny.

```
$ \texdoc nicematrix tikz

%! lualatex mal-nicematrix.tex
\documentclass{standalone}
\usepackage{tikz,nicematrix} \usetikzlibrary{fit}
\tikzset{highlight/.style={rectangle, fill=red!15, blend mode = multiply,
rounded corners = 0.5 mm, inner sep=1pt, fit = #1}}
\begin{document}
\begin{NiceMatrixBlock}[auto-columns-width] \NiceMatrixOptions{nullify-dots}

$$\begin{array}{c}
\begin{array}{cccc}
C_j & \dots & b_{1j} & \dots & b_{1n} \\
\vdots & & \vdots & & \vdots \\
b_{n1} & \dots & b_{nj} & \dots & b_{nn}
\end{array} \\
\\
\begin{array}{c}
L_i \\
\begin{array}{cccc}
a_{i1} & \dots & a_{ik} & \dots & a_{in} \\
\vdots & & \vdots & & \vdots \\
a_{n1} & \dots & a_{nk} & \dots & a_{nn}
\end{array}
\end{array}
\end{array}$$


```

$$\begin{array}{c}
C_j \\
\begin{bmatrix} b_{11} & \dots & b_{1j} & \dots & b_{1n} \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ b_{n1} & \dots & b_{nj} & \dots & b_{nn} \end{bmatrix} \\
\\
\begin{array}{c}
L_i \\
\begin{bmatrix} a_{i1} & \dots & a_{ik} & \dots & a_{in} \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ a_{n1} & \dots & a_{nk} & \dots & a_{nn} \end{bmatrix}
\end{array}
\end{array}$$

Ó, náhlý dšť jíž zvríl prach a čilá laň ted
 běží s houfem gazel k úkrytům. 🐘🐘
 鳥啼く声す 夢覚ませ 見よ明け渡る 東
 を 空色来えて 沖つ辺に 帆船群れるぬ
 靄の中

Ó, náhlý dšť jíž zvríl prach a čilá laň ted
 běží s houfem gazel k úkrytům. 🐘🐘
 鳥啼く声す 夢覚ませ 見よ明け渡る 東
 を 空色来えて 沖つ辺に 帆船群れるぬ
 靄の中

Ó, náhlý dšť jíž zvríl prach a čilá laň ted
 běží s houfem gazel k úkrytům. 🐘🐘
 鳥啼く声す 夢覚ませ 見よ明け渡る 東
 を 空色来えて 沖つ辺に 帆船群れるぬ
 靄の中

Zde jsou náhledy. První řádek nám vysází dokument do dvou (1. obrázek i identický výsledek nástrojem pdf2svg), druhý převodem písem do vektorových křivek, třetí se pokusí o vysázení s náhradou písem a poslední příkaz je ukázka geometrické transformace celé stránky. Je vidět, že nástroj má nějakou závalu u pozadí rastrových emodži, jinak je výsledek uspokojivý při převodu písem do křivek.

6. animate + dvivsgm

Ve světě JavaScriptu se dějí neslučitelné věci.

Za zmínku stojí <https://www.w3.org/TR/SVG11/animate.html>, Prezi, <https://css-tricks.com/animate-calligraphy-with-svg/>, svgs, D3.js, <https://github.com/plexus/svg-slides>, animejs, <https://github.com/Moerphy/dizzy.js> a <https://sozi.baierouge.fr>.

Za běžných okolností si lze pdf převést na rastrové obrázky a lze s nimi na webu dělat cokoliv. Ale jak přijde na užití hypertextových odkazů, vložení videí a animací, je lepší jít jinou cestou.

Rudolf Blaško se mne ptal, jestli by dokázal svou 2D animaci z Asymptote dostat do animovaného svg. Není tedy na škodu podívat se na možnost vygenerovat animaci z T_EXu. Představím vám jednu z možných cest spolupráce T_EXu a JavaScriptu.

Vezmeme druhý obrázek z článku Rudolfa Blaška, animace ve 2D připravená v Asymptote. Pracovně soubor `animacka.tex`, jakože součást knihy.

```
\documentclass{standalone}
\usepackage[inline]{asymptote}
\begin{document}
\begin{asy}
```

```

real cc=1.5,u=5,v=3,rv=u/v,rm=1,rt=2*n,rp=rv-rm;int n=90;
import graph; usepackage("animate");settings.tex="LuaLatex";
defaultpen(.25);import animation; size(0cm,6.cm);
pair wheelpoint(real t){return (rp*cos(t*rm/rv)+cc*cos(rp*t/rv),
    rp*sin(t*rm/rv)-cc*sin(rp*t/rv));}
guide wheel(guide g,mulpath,real a,real b,int n){real width=(b-a)/n;
    for(int i=0;i<n;++i){real t=a+width*i;g--wheelpoint(t);} return g;}
real tinterval=0*rt*pi,tl=0,t2=t1+tinterval;
draw(circle((0,0),rv),olive+.75); real tl=8*pi/3; animation a; pair
zl=wheelpoint(tl);dot(zl,red);real dt=(t2-tl)/n;
for(int i=0;i<n;++i){save();
    real t=t1+dt*i,kx=rp*cos(rm*t/rv),ky=rp*sin(rm*t/rv);
    filldraw(circle((kx,ky),cc),.2paleblue+white,.2paleblue+white+.5);
    draw((0,0)--(rv*cos(rm*t/rv),rv*sin(rm*t/rv)),lightblue);
    if (t>0){filldraw((kx,ky)--arc((kx,ky),rm,180*rm*t/rv/pi,
        -180*rp*t/rv/pi)--cycle,white+.75blue+opacity(.25),drawpen=lightblue);}
    draw(circle((0,0),rv),olive+.75);label("$k$",(-.6*rv,-.75*rv),SW,olive);
    draw(circle((0,0),rp-cc),yellow+.35red);
    draw(circle((0,0),rp+cc),yellow+.35red);
    label("$k$", (rv+.25,0),N);draw((-rv-.25,0)--(rv+.25,0));
    label("$y$", (0,rv+.25),W);draw((0,-rv-.25)--(0,rv+.25));
    draw(wheel(0,10*pi,8*n),dottedred);draw(circle((kx,ky),rm),blue+.75);
    label("$k$", (kx-.6,ky-.75),SW,blue);draw((kx,ky)--wheelpoint(t),black+.625);
    dot((kx,ky),dot(wheelpoint(t),red+black);
        draw(wheel(tl,8*max(1,i)),red+.5);
    dot(wheel(0),red+black);draw(wheel(0,tl,8*n),red+.5);
    label("\scriptsize$t="+string(t,7)+"$",(3*rv,-rv),SE,blue);
    a.add();restore();}
erase(); label(a,pdf(delay=250,"buttonsize=10pt, controls, loop,
    palindrome", multipage=false));
\end{asy}
\end{document}

```

Získáme soubor `animacka-1.asy`, když si zavoláme:

```
$ luaLatex animacka.tex
```

Tento soubor podsumeme `Asymptote`:

```
$ asy -vv animacka-1.asy
```

Získáme především soubor `animacka-1.pdf`.

Připravíme si pomocný soubor `jadro.tex`. Ten nám pomůže s výrobou vstříveného dvi se značkami pro `dvisvgm`.

```

\documentclass[dvisvgm]{standalone}
\usepackage{palindrome, controls=all}[animate]
\usepackage{graphicx}
\begin{document}
\animategraphics[8]{t}{animacka-1}{t}{t}
\end{document}

```

TEXLIVE 2020: NOVINKY V TEXOVÉM SVĚTĚ TEXLIVE 2020: NEWS IN THE WORLD OF TEX

Pavel Striž

E-mail: pavel@striz.cz

Motto: *In the Beginning Was the Number*
Jean-Côme Charpentier @ TeXový balíček xlop

1. Instalace

Už mnoho let používám TeXLive na Xubuntu a snažím se každý rok o novou instalaci. Vše vyzkoušet a prozkoumat.

Z webové stránky `http://tug.org/texlive/acquire-netinstall.html` či přímo si stáhnou a rozbalím instalační skript do pracovního adresáře.

```

$ wget http://mirror.ctan.org/systems/texlive/tlnet/install-tl-unx.tar.gz
$ tar xvf install-tl-unx.tar.gz
$ cd install-tl-20200425 # změnit na aktuální časovou známku
$ ./install-tl

```

Obvykle nemám žádný problém a instaluji, u této verze se mi nepodařilo aktivovat `tlmgr update`, tak jsem si před instalací navolil adresář `~/texlive/2020`.

Po instalaci se rozšíří či upraví systémové cesty (`MANPATH`, `INFOPATH` a především `PATH`), obvykle v souboru `~/bashrc`. Po úpravě souboru si volám `source ~/bashrc`, případně si otevřu nové terminálové okno.

Ověříme spustitelnost přes `which tex` nebo `tex --version`.

Aktualizace balíčků se realizuje přes `tlmgr update --self --all`. Dokumentace balíčku se volá přes: `texdoc <balíček>`.

Je svátek 8. 5. 2020 a TeXLive 2020 mi nainstaloval 3999 balíčků.

2. Novinky

Není možné podchytnout všechny novinky, ale přecejenom některé balíčky vyčnívají či by mohly pomoci.

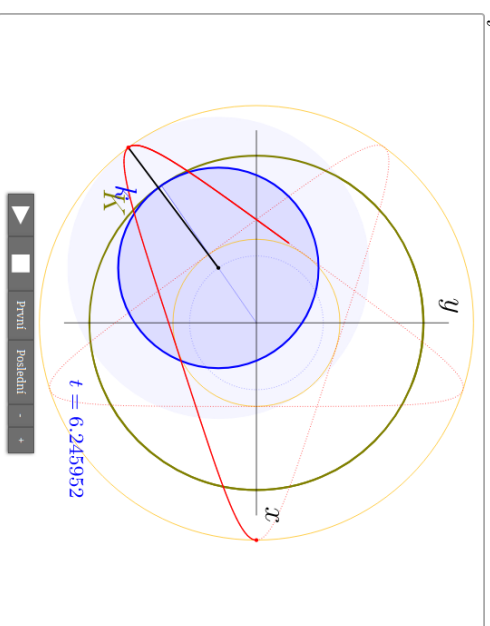
ConTeXt je samostatná kategorie, viz `https://wiki.contextgarden.net`, za LuaTeX sleduji `https://ctan.org/topic/luatex` a za MTeX3 pak `https://ctan.org/topic/exp13`. Nové zprávy na `ctan.org` lze sledovat na `ctan-ann`, témata jsou rozříděna na `ctan.org/topics/highscore`. Reálné TeXové problémy a odpovědi TeXistů hledejte na komunitním serveru `https://tex.stackexchange.com/` (zkracováno TeX.SE).


```
$ tar xvf svganimation.tgz
$ cd svganimation-HEAD-9fed6b5/ # v mém konkrétním případě
```

Nahlédl jsem na ukázky, vytvořil potřebné složky a nakopíroval 91 souborů `animacka-1-*.svg`.

```
$ cd ellipsographe/
$ mkdir animacka-1
$ cp animation.html animacka-1.html
$ cp <zdroj>/_animacka*.svg animacka-1/
```

V souboru `animacka-1.html` jsem upravil co bylo potřeba: popisky, otevření prvního souboru, rozsah animace, rychlost ap. Upravit popisky se dá v souboru `./SVGPlayerOne.js`. Zde je ukázka. Kvůli rozsahu zdrojový kód nepřikládám. Asi by stačila knihovna `jQuery` v Pythonu a obecná šablona by za chvíli byla hotová.

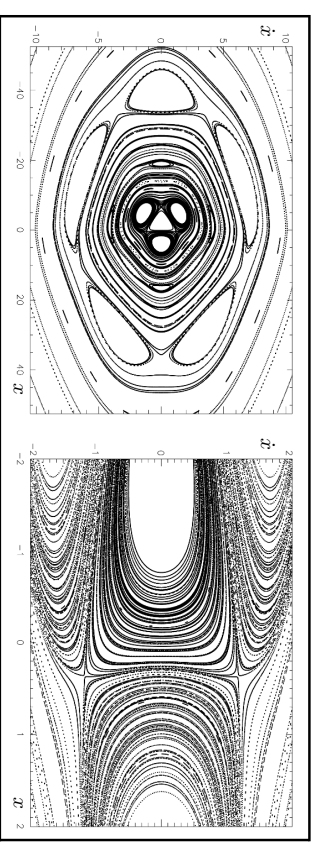
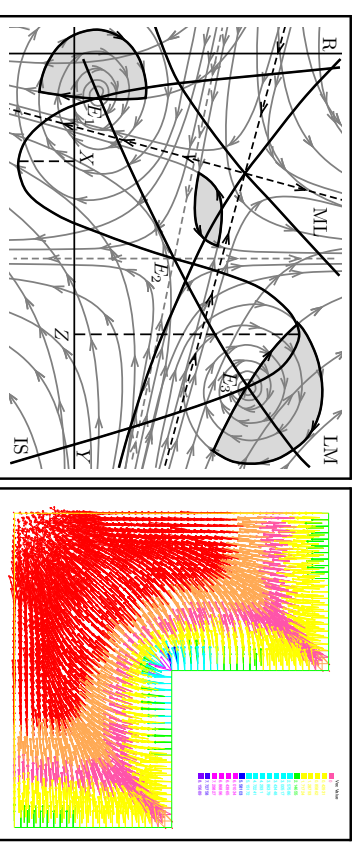
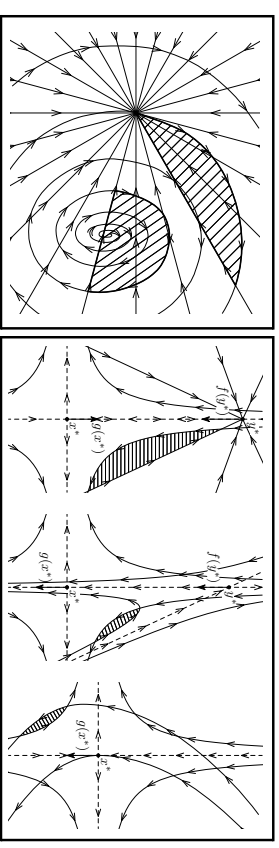


Koho by tato oblast zajímala víc, nechtě jsou takové osobě inspirací nápady na <https://tex.stackexchange.com/questions/473936>.

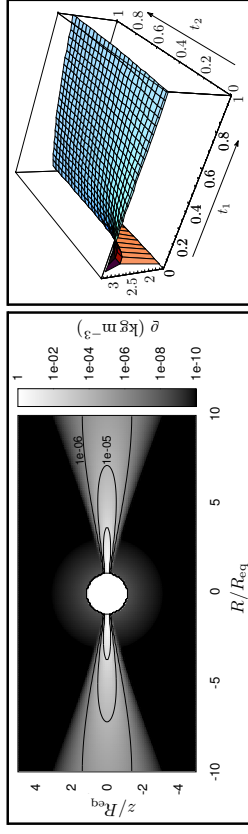
8. *Hello, world!* od balíčku `media4svg v0.4`

Jeden z posledních experimentů v `TeX`ovém světě je balíček `media4svg`, který umožňuje při exportu do `svg` uložit audio a videostopy. Dokumentace je ještě v textové formě, nikoliv v `pdf`. Jedná se o jistý pokus generování snímků jako u `pdf` přes `beamer` nebo nástroj typu `powerline`.

\$ youtube-dl -o linus.mp4 <https://www.youtube.com/watch?v=CYvJPr-aTEBk>

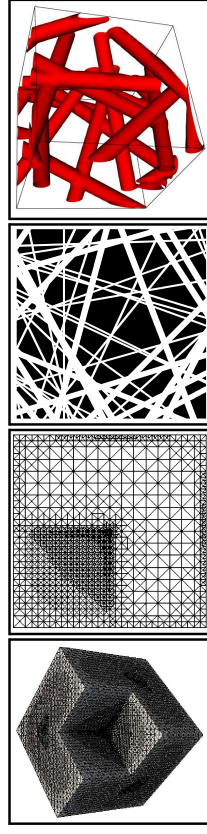


Z článku B. Volná: Chaotic behaviour of continuous dynamical system generated by Euler equation branching and its application in macroeconomic equilibrium model, *MB*, 140(4), 437–445, 2015 (tři obrázky); X. Hu, P. Huang, X. Peng: A new mixed finite element method based on the Crank-Nicolson scheme for Burgers' equation, *AM*, 61(1), 27–45, 2016 a J. Málek, K. R. Rajagopal, P. Suková: Response of a class of mechanical oscillators described by a novel system of differential-algebraic equations, *AM*, 61(1), 79–102, 2016.



Z článeků Y. Yamamoto: On the optimality and sharpness of Laguerre's lower bound on the smallest eigenvalue of a symmetric positive definite matrix, AM, 62(4), 319–331, 2017; J. Hozman, T. Tichý: DG method for numerical pricing of multi-asset Asian options—the case of options with floating strike, AM, 62(2), 171–195, 2017; P. Kurfürst, J. Krůčka: Time-dependent numerical modeling of large-scale astrophysical processes: from relatively smooth flows to explosive events with extremely large discontinuities and high Mach numbers, AM, 62(6), 633–659, 2017 a A. Ghost, C. Kundu: On generalized conditional cumulative past inaccuracy measure, AM, 63(2), 167–193, 2018.

Občas se objevily podklady, kde nebylo možné či praktické zasáhnout, tak říkal, že to se nedá nic dělat. Zmínil, že autory oslovoval o lepší verzi, ale kde to šlo, autory dál nezatěžoval. Zde je ukázka ponechaného rastrového obrázku, vektorový obrázek o mnoha linkách by byl neúnosně velký (obrázky vlevo). Podobně to platí i u fotek, skenů a modelů se světlý a stíny (obrázky vpravo).



Po dvou obrázcích z článků Fei Xu, Hehu Xie: A full multigrid method for semilinear elliptic equation, *AM*, 62(3), 225–241, 2017 a D. Jeulin: Iterated Boolean random varieties and application to fracture statistics models, *AM*, 61(4), 363–386, 2016.

Podklady nám chodily v různém tvaru – od ručních náčrtků přes kresby vytvořené v $\text{\LaTeX}$ u až po nejrůznější výstupy z výpočetních a simulačních nástrojů. Jednalo se o celou šíři oboru. Zde je několik extra „vypěčených“ ukázek pro potěšení oka čtenáře.

```
$ ffmpeg -i linux.mp4 -vn linux.mp3
```

Připravíme si soubor export-media.tex:

```

\documentclass[dvipsvm,hyptext,aspectratio=169]{beamer}
\usefonttheme{serif}
\usepackage{ut48}[uainputenc]{\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage[embed=false][media4svg]{\usepackage{menukeys,siunitx,calc}
\usepackage{totpages}[zref]{\usepackage{atbegshi}
\usepackage{tikz}{\usepgflibrary{arrows.meta}
\setbeamertemplate[navigation symbols]{\}
\def\navBtnSize{9pt}{\def\navBtnLnWd{1.6pt}
\AtBeginShipout{\}
\AtBeginShipoutAddToBox{\}
\special{dvipsvm:raw
<defs><script type="text/javascript">%
<![CDATA[%
document.addEventListener('keydown',function(e){%
if(e.key=='PageDown'){ifnum\thepage<\ztotpages
document.location.replace('\jobname-\thepage\relax.svg');}%
\fi%
}%
}%
}}>%
]}>%
</script></defs>%
}}%
\AtBeginShipoutUpperLeftForeground{\}
\raisebox{-\dimexpr\height+0.5ex\relax}[Opt]{\makebox[\paperwidth][r]{
\color{structure!40}}}%
\ifnum\thepage>1%
\href{\jobname-\thepage\relax.svg}{%
\tikz{\filldraw[black!0!]{-1pt,-\dimexpr\navBtnSize/2+1pt\relax}
rectangle
(\dimexpr\navBtnSize+1pt\relax,\dimexpr\navBtnSize/2+1pt\relax);
\draw[{\Straight Barb[round]}-,line width=\navBtnLnWd]
(-1pt,0)--(\navBtnSize,0);}%
}%
\textcolor{lightgray}{\tikz{\filldraw[black!0!]{
(-1pt,-\dimexpr\navBtnSize/2+1pt\relax)
rectangle
(\dimexpr\navBtnSize+1pt\relax,\dimexpr\navBtnSize/2+1pt\relax);
\draw[{\Straight Barb[round]}-,line width=\navBtnLnWd]
(-1pt,0)--(\navBtnSize,0);}%
\fi\hspace{0.5ex}%
\ifnum\thepage<\ztotpages%
\href{\jobname-\thepage\relax.svg}{%
\tikz{\filldraw[black!0!]{-1pt,-\dimexpr\navBtnSize/2+1pt\relax}
rectangle
(\dimexpr\navBtnSize+1pt\relax,\dimexpr\navBtnSize/2+1pt\relax);

```

```

\draw[{-Straight Barb[round]},line width=\navBtmLnWd]
(-1pt,0)--(\navBtmSize,0);}%
\else%
\textcolor{lightgray}{\tikz[
\filldraw[black!0!]{(-1pt,-\dimexpr\navBtmSize/2+1pt\relax)
rectangle
(\dimexpr\navBtmSize+1pt\relax,\dimexpr\navBtmSize/2+1pt\relax);
\draw[{-Straight Barb[round]},line width=\navBtmLnWd]
(-1pt,0)--(\navBtmSize,0);}%
\fi\hspace{0.5ex}}%
}}}%
\begin{document}
\begin{frame}{Audio}
Ahoj, světe, zde je audio!
\includemedia[controls,width=4cm,keepaspectratio]{audio}{1inns.mp3}
\end{frame}
\begin{frame}{Audiovideo}
Ahoj, světe, zde je audio!
\includemedia[controls,width=4cm,keepaspectratio]{video}{1inns.mp4}
\end{frame}
\end{document}

```

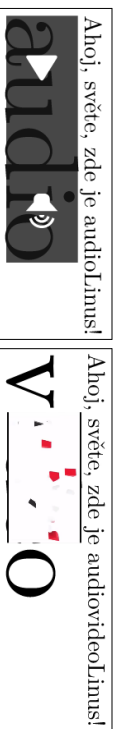
Spustíme:

```

$ dvilualatex export-media.tex
$ dvilualatex export-media.tex
$ dvilsvgm -n --box=papersize --font-format=woff2 --zoom=1 --page=
export-media.dvi

```

Získáme dvě svy s možností si pustit zvukovou stopu a video. Zde je výřez.

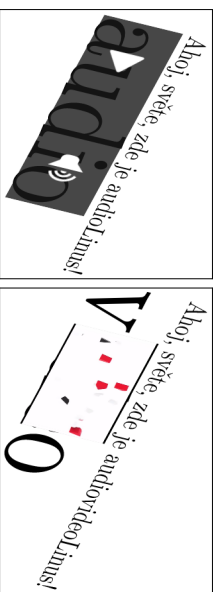


Pokud třetí řádek nahradíme za následující, získáme výsledek i s geometrickou transformací.

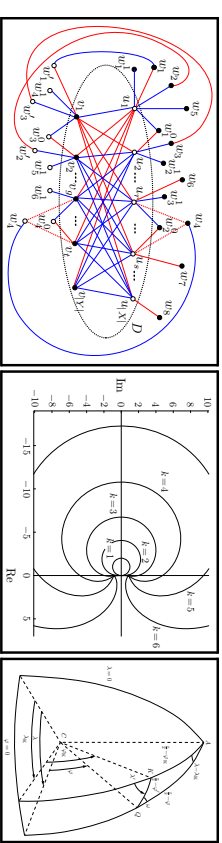
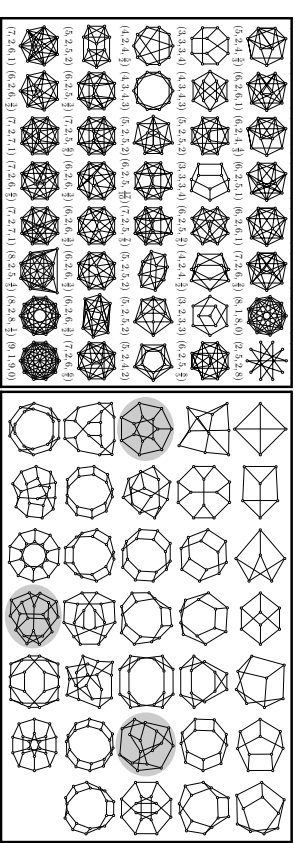
```

$ dvilsvgm -n --transform="R20,w/3,2h/5 11cm,1cm S2,3" --page=
export-media.dvi

```

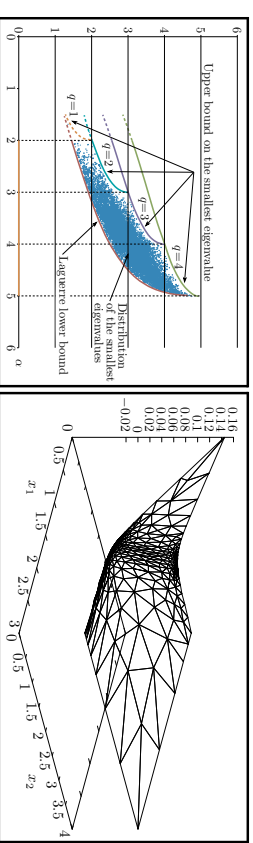


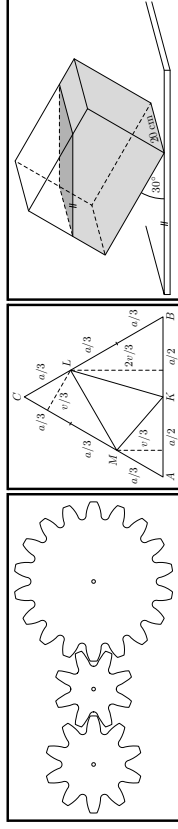
plications of Mathematics (AM, založen 1956, <http://am.math.cas.cz/>) a Mathematica Bohemica (MB, založen 1872, <http://mb.math.cas.cz/>).



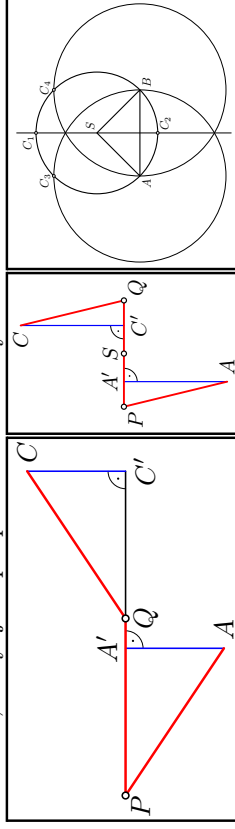
Z článků J. C. Huraiová, T. Madaras: *More on betweenness-uniform graphs*, *CMI*, 68(2), 293–306, 2018 (dva obrázky); J. Yun Yue, S. Meiqin Wei, T. Yan Zhao: *Proper connection number of bipartite graphs*, *CMI*, 68(2), 307–322, 2018; M. Vlasák: *Time discretizations for evolution problems*, *AM*, 62(2), 135–169, 2017 a T. Bayer, M. Kočandlová: *Reconstruction of map projection, its inverse and re-projection*, *AM*, 63(4), 455–481, 2018.

U některých grafů nerad uznal, že jsou příliš těžké na překreslení bez vstupních dat, tak se snažil o sазební jednotu popisů v grafu či alespoň o sazbu popisů os.

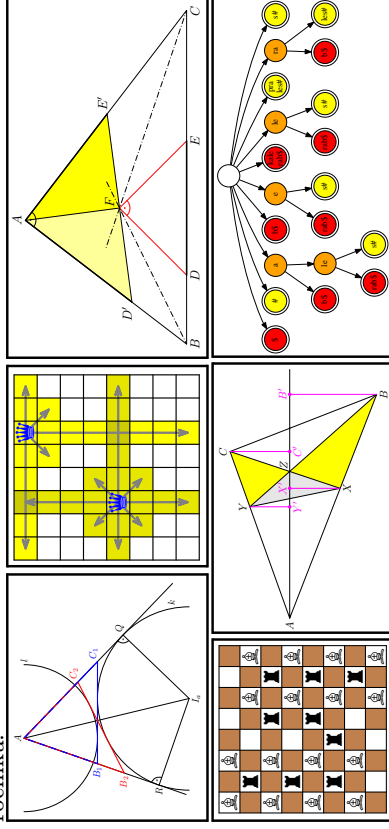




Vždy se pečlivě snažil průniky křivek a důležité body zvýraznit prázdným kroužkem, to byl jeho podpis. Značka kvality.



Užití barev se neštilil. Zde je několik dalších obrázků v barvě z týchž ročníků.



Matematický ústav AV ČR

<http://www.math.cas.cz/>

Karlova domovina byl Matematický ústav AV ČR. I zde šířil povědomí o $\text{\TeX}$ u, $\text{\METAPOST}$ u, a jak mi potvrdili jeho kolegové, vždy každému rád poradil. Z první ruky mohu potvrdit, že častokrát i ve dvě ráno.

Nejtěžší sazební úkoly vyplynuly z časopisů ústavu: *Čzechoslovak Mathematical Journal* (dále *CMJ*, založen 1951, <http://cmj.math.cas.cz/>), *Ap-*

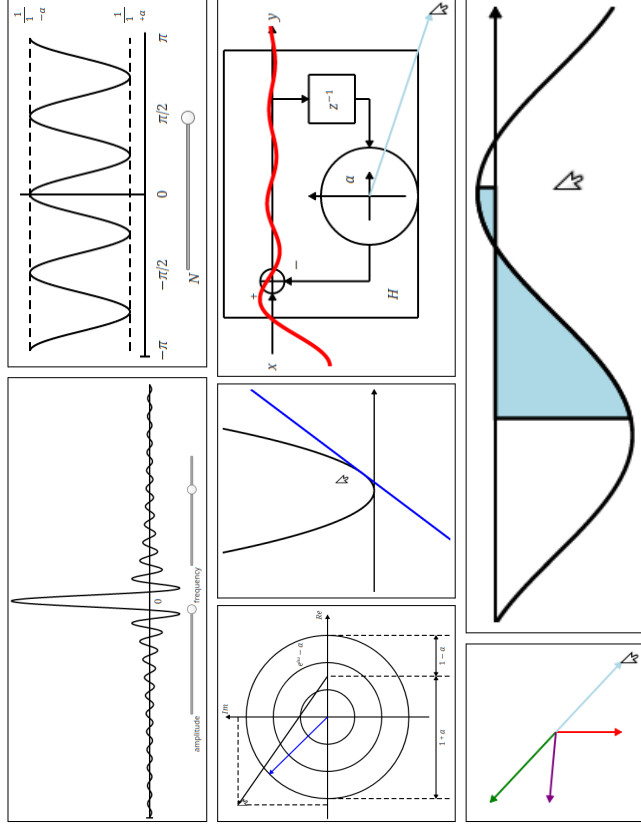
9. Náhled na interaktivitu závěrem: $\text{\LaTeX}2\text{\JJS}$

Když opomineme GeoGebru a další vhodné nástroje, zde je zajímavý experiment, na který bych rád poukázal. O projektu $\text{\LaTeX}2\text{\HML5}$ od Dana Lynche jsem poprvé četl přes $\text{\TeX}$.SX na stránkách <https://mathapedia.com/books/31/sections/169/400>. Ten se postupně rozšířil do obecnějšího projektu $\text{\LaTeX}2\text{\JJS}$, viz <https://github.com/pyramation/LaTeX2JS>.

Autor je aktivní a některé chyby, na které jsem upozornil, upravil do několika dnů. Nyní projekt rozšiřuje vedle výstupu do $\text{\HML5}$ (`latex2html5`) jako aplikaci pro React (`latex2react`) a Nuxt (`latex2vue`). To je nad rámec tohoto článku, ale je zajímavé sledovat, kam se vývoj směřuje.

Ono asi mělo dojít na nápad Petra Olšáka zmíněný na jedné konferenci $\text{\TeX}$ perience, že by měl $\text{\TeX}$ převést do C++ knihoven. Škoda, že se takový nápad a podobné pokusy ($\text{\TeX}$ -GPC, $\text{\JavaTeX}$, $\text{\PythonTeX}$) neuchytily, pomohlo by programátorským polyglotům v přechodech mezi $\text{\TeX}$ em a dalšími jazyky. Naopak jít do hloubky se ukazuje jako cesta budoucnosti, viz $\text{\LuaTeX}$.

Uzávěru své pokusy náhledy z tohoto projektu. Ukázky lze interaktivně nastavit či sledují pohyb ukazatele myši ve webovém prohlížeči.



PRVNÍ KONTAKT S PROGRAMEM MANIM
THE FIRST ENCOUNTER WITH MANIM

Pavel Stríž

E-mail: pavel@striz.cz

Abstrakt: Tento článek tvoří úvod do práce s programem Manim (matematické animace) založenem na Pythonu s podporou TeXu. Jedná se především o řešení zdrojů, typy, triky a řešení některých problematických partií. Program vytváří a spravuje Grant Sanderson alias 3blue1brown a Ben Eater. Původně to byl soukromý projekt pomáhající jim programově vytvořit náročnější videa, nyní se jedná o otevřený software.

Klíčová slova: Animace, Manim, Python, T_EX.

Abstract: This article is an introduction to work with Manim software (Mathematical Animation Engine), which is a Python-based program with support of TeX. The paper consists mainly of research of sources, tips, tricks and solution to some problematic parts. Software is being developed and maintained by Grant Sanderson alias 3blue1brown and Ben Eater. It was initially a private project supporting them programmatically create complex videos. Now, it's an open-source software.

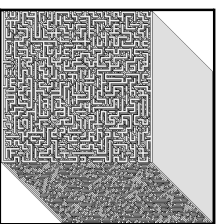
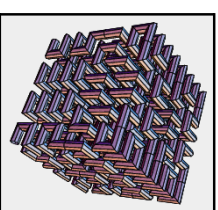
Keywords: Animation, Manim, Python, T_EX.

Motto: *Python se má rád, je to tam jedno selfí za druhým!*

1. Mohou za to kvaterniony

Někdy v roce 2018 jsem otevřel jeden ze starých problémů, a to jak vykreslit nekonečnou trubku, ale tak, aby se vzájemně nekřížila. Je to trochu obtížná Hilbertovy křivky (vlevo) či tvorba bludišť, např. v programu Daedalus (uprostřed). Zájemce odkazují na demo (Xnubntu 20.04, obrázek vpravo):

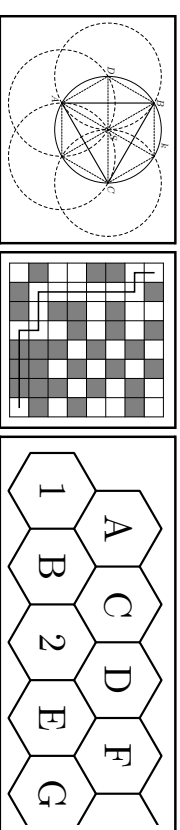
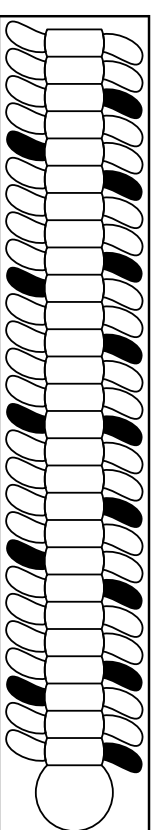
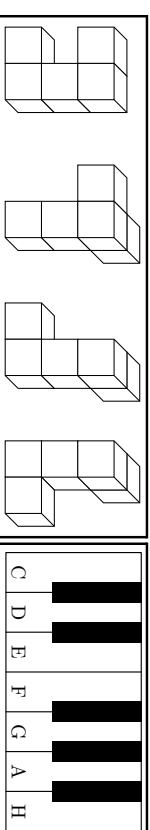
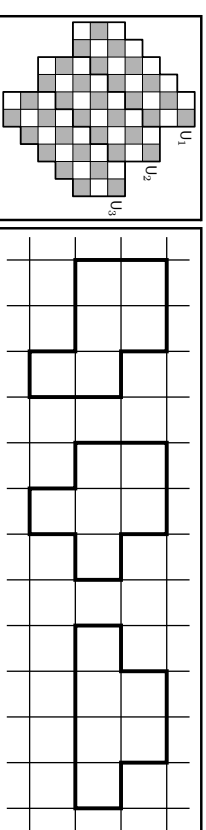
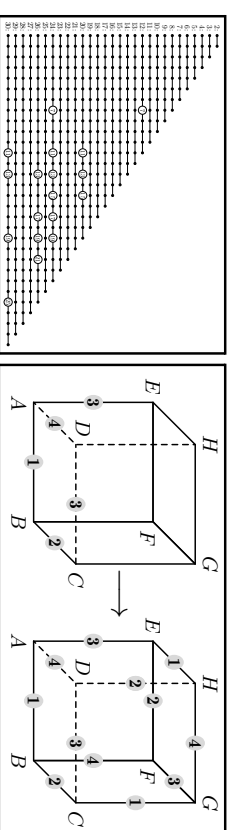
```
$ sudo apt install xscreensaver xscreensaver-gl
$ xscreensaver &
$ sleep 8; xscreensaver-command -demo 39
```



Matematická olympiáda

<http://www.matematickaolympiada.cz/>

Karel patřil k národním vítězům v letech 1971–1973, později k aktivním organizátorům a tvůrcům úloh. Zde je několik ukázek obrázků z ročníků 65 až 69. Pérovky (černobílé obrázky, ty bez barev a šedé) měl nejraději.



Odepsal mi: „Pavilku, Tys hracicka :-). Zdravim, Karel!“. Tak se se mnou virtuálně rozloučil, to byl od něj poslední e-mail, náhodou vyšel na den mých narozenin.

Karel mi bude chybět, s ním odchází velký kus $\text{\TeX}$ ového umění. Na rozdíl od Knutha, který si od komunity drží odstup, Karel vždy poradil a pomáhal. Rozloučím se s ním náhledy z jeho tvorby a překreslování, které jsem rozdělil do několika bloků dle místa jeho působení. Je to střípek z jeho obří práce da Vinciho záběru.

Vždy si rád vzpomenu na pana doktora z poslední $\text{\TeX}$ perience, jak nás s křídou v ruce u černé školní tabule, o jejíž instalaci nás poprosil $\text{\TeX}$ pert Petr Olšák, léčí ze záludností $\text{\TeX}$ ového světa.

Nakladatelství Prometheus a JČMF

<http://prometheus-nakl.cz/> a <https://www.jcmf.cz/>

Karel sázel nejružnější knihy, učebnice¹ a sbírky úloh. Snažil se vše sázet jen v Plain $\text{\TeX}$ u a ve svých makrech. L $\text{\TeX}$ X neměl rád a do Con $\text{\TeX}$ Tu se nestihl zamilovat. Na obrázky používal METAPOST s řadou udlátek, pomůcek a konverzních skriptů.

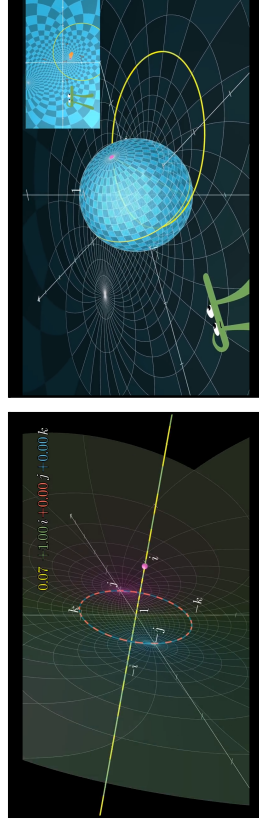
Mne konkrétně zaujal odstavec o proběhlé matematické olympiádě v roce 2006 v *Rozhledech matematicko-fyzikálních*, Vol. 81, No. 2, 44–47. Jedná se o zajímavý obrázek, kdybychom jej chtěli překreslit, umístěný v pozadí odstavce zprávy. Zároveň je to náhled na styl Karlova psaní.

Přípravu a zdárný průběh celé akce zajišťovali organizátoři z řad členů *Mexické matematické společnosti* za podpory mexického ministerstva školství, vlády státu Yucatán, tamních univerzit a desítek sponzorů. Našromážděné finanční prostředky umožnily ubytovat všechny soutěžící, vedoucí družstev i členy výborů a hodnotících komisí v areálu luxusních hotelů nedaleko centra yucatánské metropole, založené španělskými dobyteli roku 1542 na místě mayského města *Tihó*. Mexičtí hostitelé připravili výbojně podmínky pro vlastní soutěž i zajímavý doprovodný program, jehož výcholem byl celodenní výlet ke zříceninám mayského města *Chichén Itzá*. Závěr olympiády mírně narušil příchod hurikánu *Emily*, který však nakonec Méridu minul zhruba o 80 km a v samotném městě se projevil jen silnějším větrem.

¹Zmínme zde alespoň svazek 1 Edice Překlady vysokoškolských učebnic: D. Halliday, R. Resnick, J. Walker – Fyzika. Vysokoškolská učebnice obecné fyziky. ISBN 81-7196-214-7 (Prometheus), 2000 (Typografie a sazba programem $\text{\TeX}$ RNDr. Karel Horák, CSc.) jako příklad kvalitní a krásné sazby programem $\text{\TeX}$. Poznámka redakce.

Podářilo se mi to vyřešit v Blenderu, ale tehdy dokumentace ke kvaternionům (rozšíření komplexních čísel pro 3D) byla strohá, hledal jsem doplňující materiály. Zaujalo mě video youtube.com/watch?v=d4EgbgTm0Bg s detaily na eater.net/quaternions, ale co víc, na fóru byla zmínka, že video bylo vytvořené v programu Manim. Tak jsem se do toho víc ponořil, neb mi název programu nic neřikal.

Zde je pár ukázek od tvůrců ze zmíněného videa:

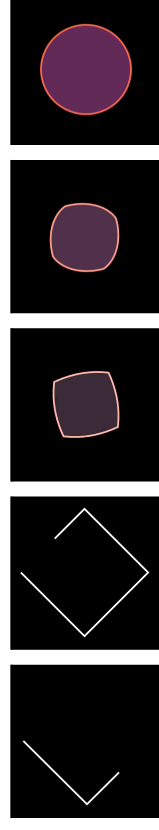


2. Hello World! aneb Manim animuje čtverec na kolečko

Jedná se o vyvíjený program na matematické animace a je docela programátorský oříšek dát vše do latě (instalaci, rozběhnutí ukázek, vlastní tvorba). Bral jsem to však za součást učení se.

Program lze nainstalovat přes `pip3` (`manimlib`), `virtualenv`, `docker`, `anaconda`, ale hlavně přímo. Detaily jsou na github.com/3b1b/manim.

```
$ git clone https://github.com/3b1b/manim.git
$ cd manim
$ sudo -H pip3 install -r requirements.txt
$ python3 manim.py example_scenes.py SquareToCircle -pl
```



Pokud vše proběhne v pořádku spustí se vám video, kdy se bílý čtverec změní na barevné kolečko a to pak zmizí.

Problém jsem měl s instalací knihovny `pycairo`, to jsem vύči manuálu vyřešil přes:

```
$ sudo apt install python3-cairo
$ sudo -H pip3 install manimlib --ignore-installed pycairo
```

Druhý řádek mi v roce 2020 nejel, stále se mi snažil vnutit `pycairo`, a to při instalaci spadne, tak jsem užil první řádek z předchozího skriptu, v `requirements.txt` jsem zakomentoval řádek s `pycairo` a doinstaloval jen další závislosti:

```
$ sudo -H pip3 install -r requirements.txt
```

Touto cestou užívám starší `pycairo` verze 1.16.2 a Manim z pracovního adresáře, vše dále představené běží.

3. Hluběji u spuštění z příkazového řádku

Nápovědu lze získat přes `python3 -m manim --help`. Ukázky jsou realizovány přes třídy, jejich seznam jsem si nechal vypsat přes `cat <soubor.py> | grep <třída či class>`. Obvykle vidíme `Scene`, `GraphScene`, `ThreeDScene` a `SVGMobject`.

Vytvoření videa se realizuje přes:

```
python3 -m manim <soubor.py> [třídy] [parametry]
```

Třídy oddělujeme mezerami. Bez zadání třídy vyběhne nabídka a zadáme čísla oddělená čárkou. Ne všechny třídy jsou takto spustitelné.

Nejběžnější volitelné parametry jsou následující:

- `-p` = preview, otevření souboru po dokončení,
- `-l` | `-m` | bez parametru = velikost videa, low | medium | high,
- `-t` = transparent, pozadí bude průhledné,
- `-c` = color, pozadí bude mít specifickou barvu,
- `-r` = resolution, rozlišení v pixelech, výška čárka délka,
- `-s` = save the last frame, uloží z videa jen poslední snímek,
- `--livenessream` | `--to-twitch` = živé vysílání,
- `-h` | `--help` = nápověda.

Výsledky se ukládají do adresáře `media/video`, pak do složky dle názvu skriptu, následuje složka výška `p` rychlost, např. `480p15` znamená `480` pixelů je výška obrazu v rychlosti `15` snímků/vteřinu. Vzniká série malých videí, které se v závěru spojí do velkého souboru `mp4`.

Generované `TeX`ové soubory, `xdv` a `svg` lze nalézt v adresáři `media/TeX`.

4. Inspirativní zdroje

Mezi tutoriály v angličtině řadíme `talkingphysics.wordpress.com/2019/01/08/getting-started-animating-with-manim-and-python-3-7` s pod-

dávno zpátky. Zničením mi táta podává mobil, že mám hovor. A hle, Karel, že si odbočil na prohlídku zříceniny, že je tma, a že neví, jak se dostat zpět na rekreační středisko. Jestliabí na Rusavě.

- Pane Horáku, vidíte někde nějaká světla?
- Vidím.
- Tak jděte za tím světlem, buď je to naše chata či začátek vesnice a z tma my vás už vyzvedneme autem. Volejte.
- Dobře, já to tedy zkusím.

Mám ještě jednu vzpomínku, se kterou se rád podělím. Karel byl kavalír, džentlmen a věděl vždy, kdy už stačí. Na mítinku o `ConTeXtu` na Mlýně Brejlov u Týnce nad Sázavou jsem Karlovi nabízel ořechovku od táty.

- Mám tu vzorek z roku 2008. Dáte si?
- Ochutnám.
- Mám tu ještě vzorek z roku 2007.
- Neměl bych, ale to ještě ochutnám.
- Nedáte si ještě? Mám tu ještě vzorky z let 2005 a 2006. Táta každý rok trochu experimentoval.

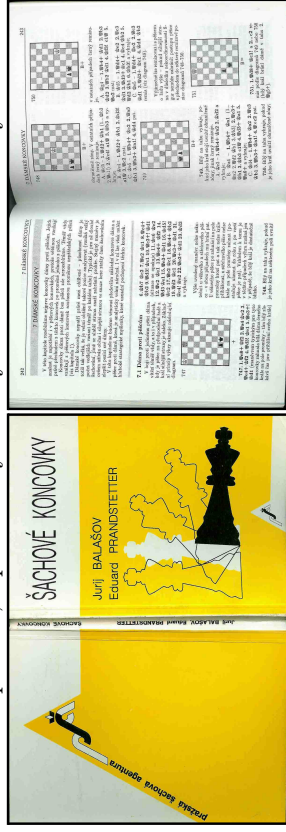
— Ne, ne, opravdu děkuji, ale mně už stačí. Mám akorát. Ale vyňdře tatínkovi, že je výborná, že se mu podařila.

Trochu mě mrzí, že Karel nedorazil ani jednou do Žiliny na konferenci `OSSConf`, kde vznikla za víc jak desetiletí zajímavá `TeX`ová sekce s příjemným posluchočstvem. Pro mne to bylo volné pokračování české konference `TeXperience`. `TeXperience` byla pro kolegy ze Slovenska vždy daleko. `OSSConf` má tu výhodu, že člověk může nahlédnout do jiných sekcí: vývoje opensource software, `OSS` ve vzdělávání, opendatové, openhardwarové, open GISové, ale i do 3D tisku. Říkával, že se obává, že by lidé nerozuměli jemu a on jim. Byl by příjemně překvapený.

Předposlední e-mail od Karla mi dokázal, že je to bojovník. Podrobně mi popsal, co a kde mu z těla doktoři vedou, že je upoután na lůžko doma a čeká mezi chemoterapiemi. Psal, že má prostor díky koronární ráně dokončit své projekty, bez ohledu na to, jak léčba zhoubného nádoru na slinivce, který zablokoval žlučovou, dopadne. Psal jsem mu, že držím palce a můj poslední e-mail byl náhled na animaci pro Zdeňka Wagnera o matematické gnostice. To by pro `METAPOST` byla trochu síla. Příkládám pár vzorků z animace.



Podobně výrazně se zapsal do šachy šachu, kde vytvořil potřebná makra pro Jaroslava Poláška, a bylo možné se proklikávat z PostScriptu do zdrojového souboru, což nyní umí u PDF například $\text{\TeX}$ works. Ukázku zmínil v článku *Do šachu s $\text{\TeX}$ em!* ve Zpravodaji Československého sdružení uživatelů $\text{\TeX}$ Xu, Vol.1, No.3, 25–26, 1991, <https://www.cstug.cz/bulletin/pdf/bul1913.pdf>. Příkladem obálku a ukázkou sazby z knihy Jurij Balašov, Eduard Prandtetter: *Šachové koncovky*, Pražská šachová agentura, 1991, neb Karel vedle plakátů, diplomů a výsledkových listin tvořil i obálky.



S jistotou mohu říci, že Karel nevynechal jedinou konferenci $\text{\TeX}$ Xperience, kterou jsem organizoval za svého působení ve Zlíně. Při každém setkání se mě ptal, jestli se neplánuje další ročník. Podobně mě Karel popoháněl, jestli jsem už nepokročil se sazbou knihy českých erbů měst, o které jsem mu vyprávěl, jak ji plánuji vysázet a jaká data už mám. Tešil se na ni hodně.

Díky mé zálibě v kresbě a překreslování grafů a obrázků mi Karel nabídl práci na Matematickém ústavu AV ČR na pozici technického sazeče. Jako jeho učeň jsem nahlédl víc do Plain $\text{\TeX}$ Xu, byť jsem si u úprav šablon spíš rval vlasy. Karel obdivoval práci Donalda E. Knutha, Petra Olšáka, Zdenka Wagnera, Karla Pišky, Jana Kulý, Honzy Šustka, holandských a polských $\text{\TeX}$ Xistů. Jeho záběru u PostScriptu se málokdo vyrovnal. To bylo Karlovo! Jednou mi hrdě prozradil, že přímo ve velké tiskárně sedl ke stroji a v textovém editoru zasáhl do tiskového podkladu, aby se mohlo začít vyrábět. Jednalo se o změnu barevného prostoru v postscriptovém souboru.

A znovu jsem díky Karlovi nahlédl víc do METAPOSTu. Karel byl vždy trochu smutný, když jsem ho přemlouval k $\text{\LaTeX}$ Xu či TikZu. Uznal, že pro méně zkušené uživatele $\text{\TeX}$ Xu je to lepší, ale že je potřeba stejně jít do jádra. Co mě však potěšilo, že z učně jsem se stal mistrem pro učně Karla u Lua($\text{\TeX}$ Xu). Osobně i e-mailově jsme řešili různé vychytávky a úpravy textů pomocí Lua. Ať už se jednalo o zásahy do textových či datových souborů.

Jednu ze vzpomínek mám, když jsme Karla ztratili během výletu na konferenci $\text{\TeX}$ Xperience. Karel nikde a přitom všichni ostatní už byli z výletu

půrnými soubory na github.com/zimmermant/manim-tutorial. Velkou inspirací jsou i zdrojové kódy na github.com/Solara570/demo-solara. Další tutoriál lze nalézt na github.com/malhotra5/Manim-Tutorial, obsáhlý v čínštině pak na github.com/cai-hust/manim-tutorial-CN.

Kdo dává přednost videotutoriálům, nechť nahlédne na youtube.com/channel/UCx1WCEdx7aY88bSEUGLOC6A s podpůrnými soubory na github.com/Elteoremadebeethoven/AnimationsWithManim.

Za poklad ke zkoumání však lze považovat přímo ve složce manim adresář `from_3b1b`, speciálně adresář `old`. Řada kódů však nejede na první dobrou, neb autoři Manim přeprogramují a upravují. Necháám otevřené pro badatele, je to spleť překlepů, programátorských háků a háčků v Pythonu.

V češtině v akademickém roce 2017/2018 proběhl seminář od Mirka Olšáka, <http://www.olsak.net/mirek/manim/>, od března 2020, možná v souvislosti s koronavirem, vznikají překlady anglických videí, www.youtube.com/channel/UCThWS2rX780XiDZ87QLkxkA.

5. Otázky a odpovědi

Představím některé běžné situace a jejich řešení.

5.1. Jak řešit diakritické znaky?

Jinými slovy, lze zasáhnout do preamble $\text{\TeX}$ Xové šablony? Šablona je uložena v souboru `manimlib/tex_template.tex`, po záložce souboru jsem její upravil do této podoby:

```
\documentclass[preview]{standalone}
\usepackage[czech]{babel}
\usepackage[utf8]{luainputenc}
\usepackage[IL2]{fontenc}
\usepackage{amsmath,amssymb}
\usepackage{halloevenmath,tikz,fdsymbol}
\renewcommand{\rmdefault}{cmr}
\renewcommand{\sfdefault}{cmtt}
\begin{document}
YourTextHere
\end{document}
```

V pozadí se užívá $\text{\LaTeX}$ s převodem do svg. Přepnul jsem si na `lua $\text{\LaTeX}$` s jedním parametrem navíc v `manimlib/utis/tex_file_writing.py`:

```
commands = [
    "lua $\text{\LaTeX}$ ",          # byl "latex",
    "-output-format=dvi",    # přidán řádek
```

Náš kód v souboru `ukazky/ahoj-svete.py` by mohl vypadat takto:

```
from manimlib.imports import *
class AhojSvere(Scene):
    def construct(self):
        svetu = TextObject("Ahoj, světe!")
        self.play(Write(svetu))
        self.wait()
```

Spouštíme: `python3 -m manim ukazky/ahoj-svete.py -p`

Alpha

Ahoj

Ahoj, světe

Ahoj, světe!

5.2. Lze zařadit TikZ?

Lze, ale síla mnek se v svg nebere v potaz. Chce to experimentovat u konkrétního kódu. Zde je ukázka animace pro divadelní hru v souboru `ukazky/moda-live.py`, která nebyla použita, sloužila k testovacím účelům obrazovek a monitorů. Je vidět složitější animace, vsunutí textu do Ti/Zn , u proměnných užívám `r""`, abych nemusel zdvořovat zpětná lomítka.

```

from manimlib.imports import *

class Modalive(Scene):
    def construct(self):
        text=r"\begin{tikzpicture}\node[draw=none]{\mode
live!};\end{tikzpicture}"; modalive=TextMobject(text);
        modalive.scale(6); obdelink=[""]*5
        obdelink[0]=TextMobject(text); obdelink[0].scale(2);
        obdelink[0].to_edge(DOWN); obdelink[0].set_color(YELLOW);
        obdelink[0].rotate(PI)
        obdelink[1]=TextMobject(text); obdelink[1].scale(2);
        obdelink[1].to_edge(UP); obdelink[1].set_color(YELLOW)
        obdelink[2]=TextMobject(text); obdelink[2].scale(2);
        obdelink[2].to_edge(LEFT); obdelink[2].set_color(YELLOW);
        obdelink[2].rotate(PI/2)
        obdelink[3]=TextMobject(text); obdelink[3].scale(2);
        obdelink[3].to_edge(RIGHT); obdelink[3].set_color(YELLOW);
        obdelink[3].rotate(-PI/2)
        self.wait(1); self.play(Write(modalive),run_time=20); self.wait(1);
        self.play(FadeOut(modalive),run_time=5); self.wait(1)
        for x in [1,3,0,2]: self.play(Write(obdelink[x]), run_time=2)
        modalive.set_color_by_gradient(RED,BLUE); self.wait(1);
        self.play(GrowFromCenter(modalive), run_time=5); self.wait(1);
        self.play(Transform(obdelink[0], modalive),Transform(obdelink[1],
        modalive), run_time=5); self.wait(1); self.play(Transform(obdelink[2],
        modalive), Transform(obdelink[3], modalive), run_time=3)
        for x in range(4): self.remove(obdelink[x])
        self.play(FadeOut(modalive), run_time=5); self.wait(1);
        srde=TextMobject(r"$\vartheta_{\text{variateinst}}$"); srde.scale(20);

```

**SBOHEM, DRAHÝ KARLE, SBOHEM!
ADIEU, MONSIEUR KAREL, ADIEU!**

Pavel Stríž

E-mail: pavel@striz.cz

Karel Horák se s námi rozloučil 22. srpna 2020 v jeho raných 66 letech.

Setkávání s panem doktorem

Pravděpodobně každý z vás má v okolí osobu, u které si nevzpomenete, kdy a kde se s ní poprvé setkal, ať už osobně či zprostředkovaně. To je můj případ u Karla Horáka, mj. spolužáka Jaromíra Antocha. Ač usilovně přemýšlím, nevím, jestli jsem jeho jméno zahlédl poprvé u některé z tíraží sbírek úloh, nebo jako jednoho z úspěšných soutěžících či členů komise u matematických olympiád, nebo jako jednoho z bývalých předsedů Čs. sdružení uživatelů $\TeX$ u, či jako jednoho z účastníků Bacho $\TeX$ u, Euro $\TeX$ u či Con $\TeX$ t mítinků.

Rada TeXistů se s jeho prací poprvé setkala prostřednictvím jeho kalendářů. Zde je jedna ukázka. Je to uděláno na kolenné METAFONTEM. Začal s ním na přelomu tisíciletí (tipuji od padesátin) a skončil v 17 stran. Lze změnit rok a vše se přepočítá a překreslí. Napsal o nich příspěvek *Geometrie Diversions with TeX, METAFONT and METAFONT* do časopisu TUGBoat, Vol. 24, No. 3, 449–452, 2003, www.tug.org/TUGboat/tb24-3/horak.pdf.



Matematický ústev AV ČR
www.math.cas.cz

2020

LEVEN	
Mo	6 13 20 27
Tu	1 8 16 23 30
We	5 12 19 26
Th	2 9 16 23 30
Fr	6 13 20 27
Sa	1 8 15 22 29
Su	4 11 18 25

2020

JUN	
Mo	3 10 17 24
Tu	5 12 19 26
We	4 11 18 25
Th	6 13 20 27
Fr	1 8 15 22 29
Sa	2 9 16 23
Su	5 12 19 26

2020

JUL	
Mo	2 9 16 23 30
Tu	6 13 20 27
We	1 8 15 22 29
Th	3 10 17 24
Fr	4 11 18 25
Sa	5 12 19 26
Su	7 14 21 28

2020

AUG	
Mo	2 9 16 23 30
Tu	1 8 15 22 29
We	3 10 17 24
Th	4 11 18 25
Fr	5 12 19 26
Sa	6 13 20 27
Su	7 14 21 28

2020

SEP	
Mo	6 13 20 27
Tu	1 8 15 22 29
We	2 9 16 23 30
Th	3 10 17 24
Fr	4 11 18 25
Sa	5 12 19 26
Su	7 14 21 28

2020

OCT	
Mo	5 12 19 26
Tu	6 13 20 27
We	1 8 15 22 29
Th	2 9 16 23 30
Fr	3 10 17 24
Sa	4 11 18 25
Su	7 14 21 28

2020

NOV	
Mo	1 8 15 22 29
Tu	2 9 16 23 30
We	3 10 17 24
Th	4 11 18 25
Fr	5 12 19 26
Sa	6 13 20 27
Su	7 14 21 28

2020

DEC	
Mo	2 9 16 23 30
Tu	1 8 15 22 29
We	3 10 17 24
Th	4 11 18 25
Fr	5 12 19 26
Sa	6 13 20 27
Su	7 14 21 28

2020

LEVEN	
Mo	6 13 20 27
Tu	1 8 16 23 30
We	5 12 19 26
Th	2 9 16 23 30
Fr	6 13 20 27
Sa	1 8 15 22 29
Su	4 11 18 25

2020

JUN	
Mo	3 10 17 24
Tu	5 12 19 26
We	4 11 18 25
Th	6 13 20 27
Fr	1 8 15 22 29
Sa	2 9 16 23
Su	5 12 19 26

2020

JUL	
Mo	2 9 16 23 30
Tu	6 13 20 27
We	1 8 15 22 29
Th	3 10 17 24
Fr	4 11 18 25
Sa	5 12 19 26
Su	7 14 21 28

2020

AUG	
Mo	2 9 16 23 30
Tu	1 8 15 22 29
We	3 10 17 24
Th	4 11 18 25
Fr	5 12 19 26
Sa	6 13 20 27
Su	7 14 21 28

2020

SEP	
Mo	6 13 20 27
Tu	1 8 15 22 29
We	2 9 16 23 30
Th	3 10 17 24
Fr	4 11 18 25
Sa	5 12 19 26
Su	7 14 21 28

2020

OCT	
Mo	5



Vzniká podpora pro JavaScript, viz github.com/JazonJiao/Manim.js.
Přes JavaScript bych na animace volil spíš d3js.org.

Vzniká též webové rozhraní, viz github.com/eulertour/eulerv2. To mi přišlo ve webovém prohlížeči extrémně pomalé.



Pokud chcete nahlédnout na animace zmíněné v článku, a programátorské a $\text{\TeX}$ ové věci si nezkoušet, navštivte můj skromný kanál na YouTube:

youtube.com/playlist?list=PLnD-4Ssyh8y0Q108n9L8WJ3wV3u2p9V09



Co zmínit závěrem? Je to jiný svět, snad jsem vám hlavu nezamotal víc než je zdrávo, mám totiž před sebou víc otázek než odpovědí, i tak však přejí hezké bádání s nástrojem Manim!

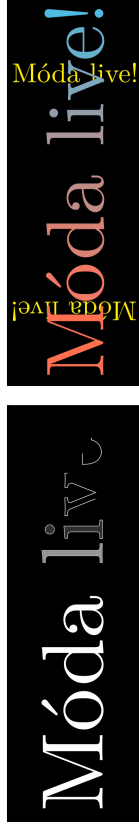
- Můžeme užít $\text{\Lua\TeX}$ a libovolné písmo přes balíček `fontspec`?
- Lze získat animaci jako sérii souborů `svg`?
- Může se objekt pohybovat po libovolné křivce, např. po spirále?
- Je možné (de)aktivovat vyhlazování písem?
- Jak lze ideálně zařadit grafiku z programů `METAPOST` a `PSTricks`?
- Jak by to bylo se zařazením 3D objektů (`Asymptote`, `Blender`)?
- Lze vložit grafické výstupy z programů typu `Matplotlib` a `R`?
- Lze vložit do vznikající animace video? Například ve videu o kvaternionech je pohyb ruky, tedy to lze, ale jak ...

Je vidět, že `3bluelbrown` je učitel tělem i duší a nutí nás přemýšlet a programátorsky hledat a experimentovat. Ne nadarmo byl 13. 3. 2020 Grant Sanderson pozván jako řečník do `TEDxBerkeley` (https://youtube.com/watch?v=s_L-fp8gzY) s tématem *What Makes People Engage With Math*, minimálně jako duševní kantorská podpora v době koronavirov.

... if you have a soul, you have to know why, right?
— Grant Sanderson @ 00:13:04, 159265

```
srdce.set_color(RED); srdce.rotate(-45);
self.play(GrowFromCenter(srdce), run_time=5); self.play(FadeOut(srdce),
run_time=2); self.wait(1); self.play>ShowCreation(modalive),
run_time=40); self.wait(1); self.play(FadeOut(modalive), run_time=5);
self.wait(1)
```

Animace: `python3 -m manim ukazky/moda-live.py -p`



5.3. Lze animovat matematiku?

Pozornější $\text{\TeX}$ isté si všimli, že v preambuli šablony je balíček `halloweenmath`, nyní jej použijeme v souboru `ukazky/rovnice.py`.

```
from manimlib.imports import *
class Rovnice(Scene):
    def construct(self):
        sum1=TextMobject(r"$$$sum_{i=0}^{n} \{n\} \{n\}choose i\} a^{n-i} b^i = (a+b)^{n$$$}")
        sum1.scale(2); sum1.to_edge(UP); sum1.set_color(WHITE);
        self.play(Write(sum1), run_time=3); self.wait(1)
        sum2=TextMobject(r"$$$mathwitch*_{i=0}^{n} \{n\} \{n\}choose i\}
        \mathtrightghost^{n-i} \mathleftghost^i \xrightarrow{withchbroom*}\{
        \mathtrightghost^{n-i} \mathleftghost^{n-i}$$$")
        sum2.scale(1.75); sum2.to_edge(DOWN); sum2.set_color(WHITE)
        self.play(ReplacementTransform(sum1.copy(), sum2), run_time=6);
        self.wait(4)
```

Animace: `python3 -m manim ukazky/rovnice.py -p`



5.4. Lze animovat kandži?

Asi nejrychlejší způsob je si v `manimlib/constants.py` zapnout `ChineseTeX`:

`TEX_USE_CTEX = True # False`

Tím si zajistíme, že budeme užívat `xelatex` a $\text{\TeX}$ ovou šablonu v souboru `manimlib/ctex-template.tex`. Tu jsem si po odzátování upravil do této podoby:

```
\documentclass[preview]{standalone}
\usepackage{amsmath, amssymb}
\usepackage[UTF8]{ctex}
\begin{document}
YourTextHere
\end{document}
```

Jednoduchá ukázka by mohla vypadat takto:

```
from manimlib.imports import *
class Japonstina(Scene):
    def construct(self):
        sumi=TextMobject(r"今日は何曜日ですか。")
        sum1.scale(2.5); sum1.to_edge(UP); sum1.set_color(RED);
        self.play(Write(sum1), run_time=3); self.wait(1)
        sum2=TextMobject(r"3日です。")
        sum2.scale(6); sum2.to_edge(DOWN); sum2.set_color(RED)
        self.play(ReplacementTransform(sum1.copy(),sum2),run_time=5); self.wait(2)
```

Animaci získáme přes: python3 -m manim ukazky/japonstina.py -p



5.5. Lze animovat výstupy z teorie grafů?

Na pomoc jsem si vzal knihovnu manimx a vypnul jsem si užítí CTeXu:

TEX_USE_CTEX = False

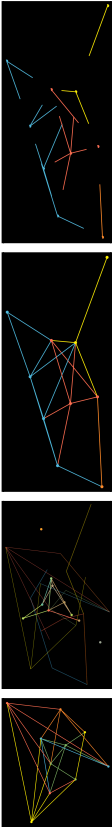
Doinstaloval jsem si potřebné:

```
$ git clone https://github.com/rajaivd/manimx
$ sudo -H pip3 install networkx==2.3
```

V manimx/example.py jsem zasáhl do jednoho řádku tímto způsobem, protože manim.py načítám z pracovního adresáře:

```
import manimx.manimx.manimx as mnx
```

Ukázka: python3 -m manim manimx/example.py RandomGraphs -p



5.6. Lze animovat diagramy?

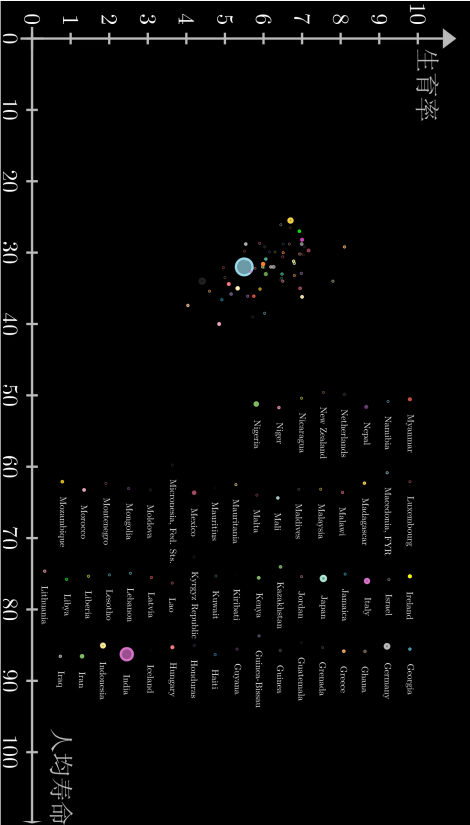
Jako poslední ukázkou jsem vybral extrémní případ knihovny Danim.

```
$ git clone https://github.com/graviton1221/Danim
$ sudo -H pip3 install pandas
```

V Danim/BubbleChart/bubblechart.constant.py jsem \\ upravil na /, jak pracuji pod Linuxem. A ještě jednou jsem si zapnul CTeX.

Každý popisek se generuje do zvláštního TeXového souboru, vznik animace tedy trvá: python3 -m manim Danim/BubbleChart/BubbleChartAnimati on.py BubbleChartAnimation -p

Zde je ukázka z 19. vteřiny videa.



6. Co s programem Manim neumím?

Co jsem nepotřeboval a nezkoušel jsem do hloubky je živý přenos přes protokol tcp (parametr --livenessream) s podporou pro Twitch přes parametry --to-twitch a --with-key. Hashovací klíč jsem našel na twitch.tv pod uživatelem; Settings; Channel and Videos a pak Primary Stream key (Copy nebo Show).

Práce se soubory svg je nativní, zde jsou obilbené figurnky předcházejících (PiCreature, Stickman a Lims). Lze si vytvořit vlastního průvodce. Nezkoušel jsem, byť návod existuje, https://talkingphysics.wordpress.com/2018/08/14/working-with-svg-files-manim-series-part-12/.