

Beamer のすゝめ

TikZ を添えて

2023/09/17

H. Asakura

(GitHub: <https://github.com/ha-a>)

Table of Contents

Beamer
TikZ
standalone
まとめ
References

- 1 Beamer
- 2 TikZ
- 3 standalone
- 4 まとめ

Table of Contents

Beamer

TikZ

standalone

まとめ

References

1 Beamer

2 TikZ

3 standalone

4 まとめ

Beamer

TikZ

standalone

まとめ

References

スライドが作りたいとき
When you want to make slides

Where Beamer?

Beamer

TikZ

standalone

まとめ

References

\LaTeX があればどこでも

Anywhere with \LaTeX

Beamer

TikZ

standalone

まとめ

References

誰でも

Anyone who wants

ドイツ語で「投影機」

\LaTeX に基づき，プレゼンテーションを
作成するためのクラスである [Wik 2023b]

A LaTeX document class
for creating presentation slides [Wik 2023a]

- ▶ \LaTeX コマンドが使える
 - ▶ 数式がきれい
 - ▶ 全体の構造/階層の理解
- ▶ スライドの統一性の向上
 - ▶ 実用的な theme が豊富に用意されている
 - ▶ 全体のレイアウト・色・フォントも一括で変更可
 - ▶ Overlay と Dynamic 効果
- ▶ 講義ノート \leftrightarrow プレゼン資料の変換可
- ▶ pdf 出力 \Rightarrow 表示のデバイスやバージョン依存なし

How Beamer? (1/2)

▶ Lua \LaTeX *

<code>\documentclass{beamer}</code>	<code>\documentclass[unicode]{beamer}</code>
<code>\begin{document}</code>	<code>\usepackage{luatexja}</code>
<code>\begin{frame}</code>	<code>\begin{document}</code>
<code> Hello, \LaTeX!</code>	<code>\begin{frame}</code>
<code>\end{frame}</code>	<code> こんにちは, \LaTeX!</code>
<code>\end{document}</code>	<code>\end{frame}</code>
	<code>\end{document}</code>

*Lua \LaTeX って何? な方は別紙「てふてふ」参照.

▶ どうしても up \LaTeX

```
\documentclass[dvipdfmx]{beamer}
\usepackage{bxdpdx-beamer}
\begin{document}
  \begin{frame}
    こんにちは, \LaTeX !
  \end{frame}
\end{document}
```

Beamer

TikZ

standalone

まとめ

References

block

ABCDEFGG

alert block

いろはにほへと

example block

あいうえお

```
\begin{block}<1->{block}
```

```
  ABCDEFG
```

```
\end{block}
```

```
\begin{alertblock}<2>{alert}
```

```
  いろはにほへと
```

```
\end{alertblock}
```

```
\begin{exampleblock}<3->{example}
```

```
  あいうえお
```

```
\end{exampleblock}
```

block

ABCDEFGG

alert block

いろはにほへと

example block

あいうえお

```
\begin{block}<1->{block}
```

```
  ABCDEFG
```

```
\end{block}
```

```
\begin{alertblock}<2>{alert}
```

```
  いろはにほへと
```

```
\end{alertblock}
```

```
\begin{exampleblock}<3->{example}
```

```
  あいうえお
```

```
\end{exampleblock}
```

block

ABCDEFGG

alert block

いろはにほへと

example block

あいうえお

```
\begin{block}<1->{block}
```

```
  ABCDEFG
```

```
\end{block}
```

```
\begin{alertblock}<2>{alert}
```

```
  いろはにほへと
```

```
\end{alertblock}
```

```
\begin{exampleblock}<3->{example}
```

```
  あいうえお
```

```
\end{exampleblock}
```

Overlay: uncover

invisible alt before

```
\uncover<2->{uncover} \only<3->{only}  
\visible<4->{visible} \invisible<5->{invisible}  
\alt<6->{\alert{alt}}{alt}  
\temporal<3-4>{before}{temporal}{after}
```

<code>\uncover = \onslide</code>	半透明 (Dynamic 効果)
<code>\only = \onslide*</code>	存在しなくなる
<code>\visible = \onslide+</code>	空白になる

Overlay: uncover

invisible alt before

```
\uncover<2->{uncover} \only<3->{only}  
\visible<4->{visible} \invisible<5->{invisible}  
\alt<6->{\alert{alt}}{alt}  
\temporal<3-4>{before}{temporal}{after}
```

<code>\uncover = \onslide</code>	半透明 (Dynamic 効果)
<code>\only = \onslide*</code>	存在しなくなる
<code>\visible = \onslide+</code>	空白になる

Overlay: uncover only

invisible alt temporal

```
\uncover<2->{uncover} \only<3->{only}
```

```
\visible<4->{visible} \invisible<5->{invisible}
```

```
\alt<6->{\alert{alt}}{alt}
```

```
\temporal<3-4>{before}{temporal}{after}
```

<code>\uncover = \onslide</code>	半透明 (Dynamic 効果)
----------------------------------	------------------

<code>\only = \onslide*</code>	存在しなくなる
--------------------------------	---------

<code>\visible = \onslide+</code>	空白になる
-----------------------------------	-------

Overlay: uncover only visible invisible alt temporal

```
\uncover<2->{uncover} \only<3->{only}  
\visible<4->{visible} \invisible<5->{invisible}  
\alt<6->{\alert{alt}}{alt}  
\temporal<3-4>{before}{temporal}{after}
```

<code>\uncover</code>	<code>=</code>	<code>\onslide</code>	半透明 (Dynamic 効果)
<code>\only</code>	<code>=</code>	<code>\onslide*</code>	存在しなくなる
<code>\visible</code>	<code>=</code>	<code>\onslide+</code>	空白になる

Overlay: uncover only visible

alt after

```
\uncover<2->{uncover} \only<3->{only}  
\visible<4->{visible} \invisible<5->{invisible}  
\alt<6->{\alert{alt}}{alt}  
\temporal<3-4>{before}{temporal}{after}
```

<code>\uncover</code>	<code>= \onslide</code>	半透明 (Dynamic 効果)
<code>\only</code>	<code>= \onslide*</code>	存在しなくなる
<code>\visible</code>	<code>= \onslide+</code>	空白になる

Overlay: uncover only visible

alt after

```
\uncover<2->\uncover \only<3->\only  
\visible<4->\visible \invisible<5->\invisible  
\alt<6->\alert{alt}{alt}  
\temporal<3-4>\before{temporal}{after}
```

<code>\uncover</code>	<code>= \onslide</code>	半透明 (Dynamic 効果)
<code>\only</code>	<code>= \onslide*</code>	存在しなくなる
<code>\visible</code>	<code>= \onslide+</code>	空白になる

1. foo

2. bar

2.1 baz

2.2 qux

2.2.1 quxx

3. corge

```
\begin{enumerate}[<+-|alert@+>]
  \item foo
  \item bar
  \begin{enumerate}
    \item baz
    \item qux
    \begin{enumerate}
      \item quxx
    \end{enumerate}
  \end{enumerate}
  \item corge
\end{enumerate}
```

1. foo

2. bar

2.1 baz

2.2 qux

2.2.1 quxx

3. corge

```
\begin{enumerate}[<+-|alert@+>]
  \item foo
  \item bar
  \begin{enumerate}
    \item baz
    \item qux
    \begin{enumerate}
      \item quxx
    \end{enumerate}
  \end{enumerate}
  \item corge
\end{enumerate}
```

1. foo

2. bar

2.1 baz

2.2 qux

2.2.1 quxx

3. corge

```
\begin{enumerate}[<+-|alert@+>]
  \item foo
  \item bar
  \begin{enumerate}
    \item baz
    \item qux
    \begin{enumerate}
      \item quxx
    \end{enumerate}
  \end{enumerate}
  \item corge
\end{enumerate}
```

1. foo
2. bar
 - 2.1 baz
 - 2.2 qux
 - 2.2.1 quxx
3. corge

```
\begin{enumerate}[<+-|alert@+>]
  \item foo
  \item bar
  \begin{enumerate}
    \item baz
    \item qux
    \begin{enumerate}
      \item quxx
    \end{enumerate}
  \end{enumerate}
  \item corge
\end{enumerate}
```

1. foo

2. bar

2.1 baz

2.2 qux

2.2.1 quxx

3. corge

```
\begin{enumerate}[<+-|alert@+>]
  \item foo
  \item bar
  \begin{enumerate}
    \item baz
    \item qux
    \begin{enumerate}
      \item quxx
    \end{enumerate}
  \end{enumerate}
  \item corge
\end{enumerate}
```


1. foo
2. bar
 - 2.1 baz
 - 2.2 qux
 - 2.2.1 quxx
3. corge

```
\begin{enumerate}[<+-|alert@+>]
  \item foo
  \item bar
  \begin{enumerate}
    \item baz
    \item qux
    \begin{enumerate}
      \item quxx
    \end{enumerate}
  \end{enumerate}
  \item corge
\end{enumerate}
```

Table of Contents

Beamer

TikZ

standalone

まとめ

References

1 Beamer

2 TikZ

3 standalone

4 まとめ

TikZ ist *kein* Zeichenprogramm (German)
TikZ は描画プログラムではない [Wik 2023c, Tantau 2023]

テキストベースで記述された命令を元に図形を生成する

```
\usepackage{tikz}  
\begin{tikzpicture}  
  \draw(0,0)--(1,0)--(1,1)--cycle;  
\end{tikzpicture}
```



Why TikZ ?

- ▶ ベクトルベースなので図形が解像度に依存しない
 - ▶ 文書との一貫性
 - ▶ 豊富なライブラリ
 - ▶ テキストエディタのみで編集可能
 - ▶ 共有・修正が楽
-
- ▶ 使い道はさておき，パワポではできなさそうな例をいくつか挙げる

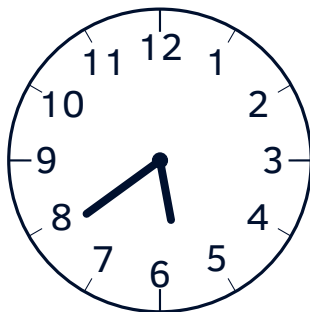
Beamer

TikZ

standalone

まとめ

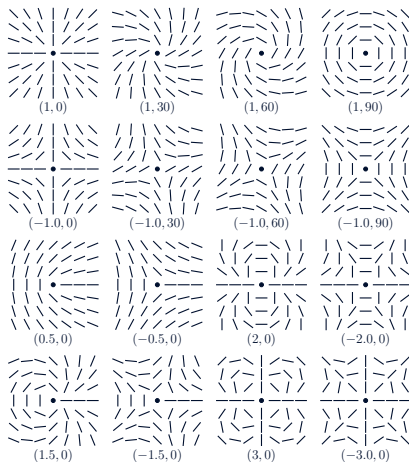
References



1 分ごとにランダム



コンパイル時刻



Topological defect (k, c)
[2022, 王方成 2022]

閉曲線 Γ ,
棒の角度 $\theta(\mathbf{r}) = k\phi(\mathbf{r}) + c$,
方位角 $\phi(\mathbf{r}) = \tan^{-1}(x/y)$

$$\oint_{\Gamma} d\theta = \oint_{\Gamma} \frac{d\theta}{dl} dl = 2\pi k$$

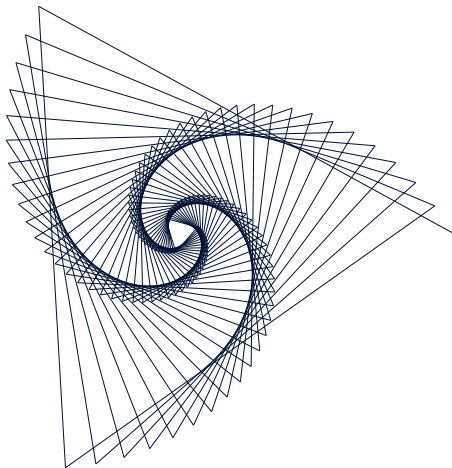
Beamer

TikZ

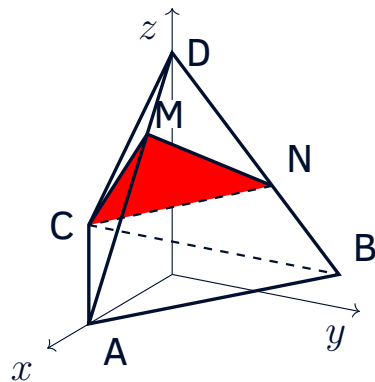
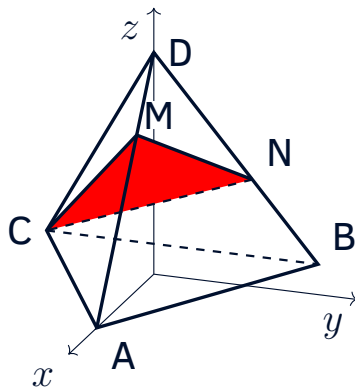
standalone

まとめ

References

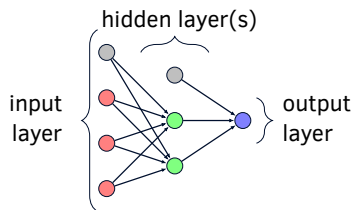


Turtle graphics

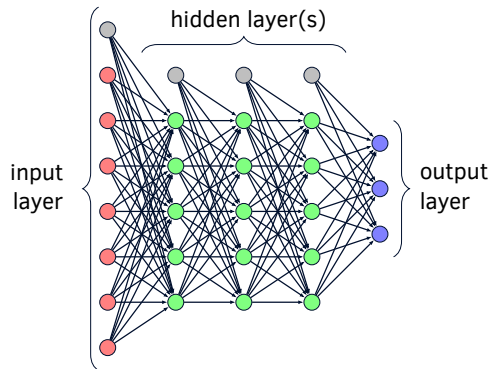


視点を少し変える [Hein 2012]

自作関数一つで色々なニューラルネットが書ける



`\drawNN{1}{3}{2}{1}`



`\drawNN{3}{7}{5}{3}`

Table of Contents

Beamer
TikZ
standalone
まとめ
References

- 1 Beamer
- 2 TikZ
- 3 standalone**
- 4 まとめ

What standalone?

TikZ で図を作ると,

- ▶ \TeX ファイルが肥大化しがち
- ▶ 図だけ確認したいのに文書全体コンパイルは無駄

→ そんなときは **standalone**

- ▶ サブファイルを独立にコンパイルできる
- ▶ 余白を切り取り, main ファイルに貼り付けられる
- ▶ プリアンブルの共有も可能

How standalone?

main.tex

```
\usepackage{standalone}
\begin{document}
...
\includestandalone{stal}
standalone example
\end{document}
```



stal.tex

```
\documentclass{standalone}
\usepackage{tikz}
\begin{document}
\begin{tikzpicture}
  \draw (-1,0) circle(2pt);
  \draw[>-] (-2,0)--(2,0);
  \node[above] at(2,0){$x$};
\end{tikzpicture}
\end{document}
```

lualatex stal.tex で
standalone のみコンパイル

Beamer

TikZ

standalone

まとめ

References

Table of Contents

Beamer
TikZ
standalone
まとめ
References

- 1 Beamer
- 2 TikZ
- 3 standalone
- 4 まとめ**

- ▶ Beamer は便利
 - ▶ 綺麗で嬉しい
 - ▶ すこし楽しい
 - ▶ 使いこなせるととても楽しい
- ▶ standalone は便利
 - ▶ 綺麗で嬉しい
 - ▶ すこし楽しい
 - ▶ 使いこなせるととても楽しい
- ▶ TikZ は便利
 - ▶ 綺麗で嬉しい
 - ▶ すこし楽しい
 - ▶ 使いこなせるととても楽しい

LaTeX Beamer の “Beamer らしく” ないおすすめテーマ集, 2020. URL <https://qiita.com/hiterm/items/70cbb488e7a87cd9e228>.

Beamer - Wikipedia, 2023a. URL [https://en.wikipedia.org/wiki/Beamer_\(LaTeX\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Beamer_(LaTeX)).

Beamer - Wikipedia, 2023b. URL <https://ja.wikipedia.org/wiki/Beamer>.

PGF/TikZ - Wikipedia, 2023c. URL <https://en.wikipedia.org/wiki/PGF/TikZ>.

Beamer theme gallery, 2023a. URL https://deic.uab.cat/~iblanes/beamer_gallery/index.html.

Beamer theme matrix, 2023b. URL <https://hartwork.org/beamer-theme-matrix/>.

The ultimate beamer theme list, 2023. URL <https://github.com/martinbjelddbak/ultimate-beamer-theme-list>.

Physics Lab. 2022. TikZ でこけし・Barnsley fern・トポロジカル欠陥. URL <https://event.phys.s.u-tokyo.ac.jp/phyclab2022/posts/12/>.

Jeff Hein. The tikz-3dplot package. *CTAN*, 2012. URL <https://tikz3dplot.wordpress.com/>.

Till Tantau. The TikZ and PGF Packages. *CTAN*, 2023. URL <https://tikz.dev/>.

王方成. トポロジカル欠陥と生命現象, 2022. URL <https://event.phys.s.u-tokyo.ac.jp/physlab2022/pdf/bp-article06.pdf>.

- 1 もう少し真面目に How Beamer?
- 2 付録 B

1 もう少し真面目に How Beamer?

2 付録 B

もう少し真面目に How Beamer? (1/3)

```
\documentclass[unicode,12pt]{beamer} % luaLaTeX

\usepackage{luatexja}
\renewcommand{\kanjifamilydefault}{\gtdefault} % 日本語ゴシック体
\usefonttheme[onlymath]{serif} % 数式はセリフ体に

\usetheme{Madrid} % テーマ
\usecolortheme{wolverine} % 色テーマ

\setbeamercovered{transparent} % Overlay は半透明
\setbeamertemplate{navigation symbols}{} % 右下 navigation マークを消す

\usepackage{tikz}
\usepackage{graphicx}
\usepackage{amsmath,amssymb} % etc.
```

How+β

App B

もう少し真面目にHow Beamer? (2/3)

```
\title[title on foot]{TITLE}
\subtitle{sub title}
\author[author on foot]{A.U.Thor}
\institute[institute on foot]{institute}
\date{\today}

\begin{document}
  \begin{frame}
    \maketitle
  \end{frame}
  \begin{frame}{目次}
    \tableofcontents
  \end{frame}

  \section{最初のセクション}
  \begin{frame}{\secname}
    こんにちは, \LaTeX!
  \end{frame}
\end{document}
```



How+ β

App B

- ▶ theme と color theme を組み合わせればそれなりに色々なスライドが作れる [bea 2023a,b]
- ▶ 自作のを公開している人も [qii 2020, ult 2023]
- ▶ `\documentclass{beamer}` のオプションに
 - ▶ `[8-12,14,17, or 20pt]` で全体のフォントサイズ変更
 - ▶ `[aspectratio=43 or 169]` でアスペクト比変更
- ▶ 自作するなら`\setbeamerfont`, `\setbeamercolor`,
`\setbeamertemplate` とか
- ▶ 実は `\note` コマンドで発表者用ノートも作れる
- ▶ 動画も頑張れば添付可 (連番画像アニメーション)

1 もう少し真面目に How Beamer?

2 付録 B

How+ β

App B