

コンピュータ

北海道大学理学部数学科

December 24, 2019

文書処理系の分類

ワードプロセッサなど計算機によって文書を作成する処理系を一般に文書処理系とよぶ。文書処理系は大きく2種類に分類できる。

- ▶ マークアップ型（清書系）
- ▶ What You See Is What You Get(見たまま)型

前者の代表例はホームページを構成するHTMLであり、後者の代表例はMS Officeなどである（どちらも情報学Iで既習）。マークアップ型の文書処理系はテキストファイルとして文書を作成し、実際の文書表示には別のソフトウェアを用いる。例えば、HTMLであれば文書表示にwebブラウザを用いる。文書作成自体には一般的なテキストエディタを利用すればよい。

数式の表現とマークアップ

数式を多く含む文書の作成に主に用いられるマークアップ型処理系が \LaTeX とよばれる処理系である。下記に \LaTeX におけるマークアップの例を示す。

```
\documentclass{jarticle}
\begin{document}
\title{}
\author{}
\date{}
\maketitle
```

```
\section{節見出し}
```

数式の例。

```
\[
  \int_{-\infty}^{\infty} \sum_{n=0}^{\infty}
  f_n(x) \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} dx
\]
```

```
\end{document}
```

ELMS 配置 PC で $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ を使う

- ▶ 文書ファイルの作成とタイプセットには WinShell を用いる。
- ▶ WinShell で文書ファイルを作成し、タイプセットを実行して PDF ファイルを作成する。タイプセットの実行にはメニューの「実行」から"latex" を選択。その後"pdflatex" を選択する。文書ファイルと同じフォルダに pdf ファイルが作成されている。
- ▶ 作成した PDF ファイルを Acrobat などで表示する。

LaTeX 文書の基本構造

```
\documentclass{jarticle}  
\begin{document}  
文書内容  
\end{document}
```

冒頭に`\documentclass`によって文書クラスを宣言（定義）する。文書クラスには `jarticle` (論文形式) 以外にも `jreport` (長めの論文形式), `jbook` (本の形式) などがある。

`\begin{env}` と `\end{env}` で囲まれたブロックを `env` 環境と呼ぶ。文書クラス宣言の後の `document` 環境内に必要な内容を記述すればよい。

LaTeX においてはバックスラッシュ`\`記号が特別な役割を果たす。マークアップを指示する記号である。円記号が使われる場合もある。また、`{}`記号はマークアップの範囲指定に使われる特別な記号である。`\`記号を出力するには`\backslash`, `{}`記号を出力するにはバックスラッシュを直前に加えて`\{\}`とする。

文書構造のマークアップ

```
\documentclass{jarticle}  
\begin{document}  
\title{}  
\author{}  
\date{}  
\maketitle  
  
\section{節見出し}  
  
\subsection{小節見出し}  
  
\section{節見出し}  
  
\end{document}
```

- ▶ `\title{}`によって文書の表題（タイトル）, `\author{}` によって著者, `\date{}`によって作成日付を定義する。
`\maketitle` を置いた場所に出力される。
- ▶ `\section{}`によって節見出し, `\subsection{}`によって小節見出し。

改行は無視される。段落を変えるには空白行を入れる。文書に改行を入れるには`\\`を入れる。

数式

地の文に入れる (インライン) 数式は\`\(` で開始、\`\)` で終了する。

`\(a+b=c \)` などと記述する。文書としての出力結果は

$$a + b = c.$$

独立した (ディスプレイスタイル) 数式は\`\[` で開始、\`\]` で終了する。

`\[`

$$\int_{-\infty}^{\infty} \sum_{n=0}^{\infty} f_n(x) \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} dx$$

`\]`

のように記述する。出力結果は下記。

$$\int_{-\infty}^{\infty} \sum_{n=0}^{\infty} f_n(x) \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} dx$$

`^`で上付添字, `_`で下付添字を表す。1文字以上の添字は `x_{ij}` などと`{}`で範囲を決める。

表

表を作るには `tabular` 環境を使う。列数と形式を `l,c,r` で指定する。`l,c,r` はそれぞれ各列の左寄せ、中央揃え、右寄せを指示する。列区切りに `&` を用い、行区切りを改行 `\\` で示す。列を区切る罫線は `l,c,r` の指定に縦棒を入れる。行を区切る罫線は `\hline` である。

```
\begin{tabular}{l|cr}  
1 & 2 & 3\\ \hline  
a & b & c  
\end{tabular}
```

次のような表示になる。

1		2	3
a		b	c

箇条書き

箇条書きは次のように itemize 環境を用いる。

```
\begin{itemize}
\item その一
\item その二
\end{itemize}
```

次のように表示される。

- ▶ その一
- ▶ その二

図の取り込み

画像ファイル `image.png` を取り込むには次のようにする。

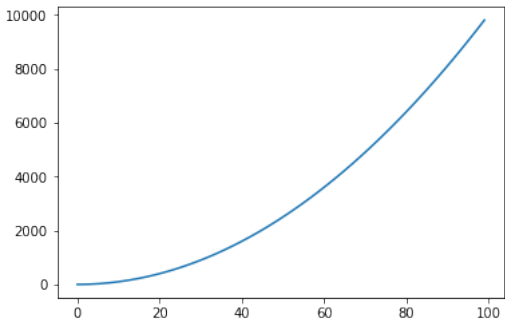
```
\documentclass{jarticle}
\usepackage[dvipdfmx]{graphicx}
\begin{document}
図の取り込み。
```

```
\includegraphics{image.png}
\end{document}
```

機能を拡張するスタイルファイルを `\usepackage` によって読み込む。ここでは `graphicx` スタイルを `dvipdfmx` オプション付きで読み込んだ。画像のサイズが大きい(小さい)場合は次のように `scale` オプションで拡大縮小率を調整する。

```
\includegraphics[scale=.5]{image.png}
```

Jupyter Notebook で描画したグラフを保存し、
`\includegraphics[scale=.5]{image.png}`として読み込んだ出力結果。



数式のサンプル

$$\int \frac{x \cos\left(\frac{x}{\sin(x)}\right) \cos(x)}{\sin(x)^2} dx$$

```
\[  
  \int \frac{x \cos\left(\frac{x}{\sin(x)}\right) \cos(x)}{\sin(x)^2} dx  
\]
```

```

\begin{equation}
\frac{\{\partial\}^r}{\partial u^r} \{\mathbf{x}\} (u, v)
{\mid}_{u=u_I} =
\frac{\{\partial\}^r}{\partial u^r} \{\mathbf{y}\} (u, v)
{\mid}_{u=u_I}
\end{equation}

```

$$\frac{\partial^r}{\partial u^r} \mathbf{x}(u, v)|_{u=u_I} = \frac{\partial^r}{\partial u^r} \mathbf{y}(u, v)|_{u=u_I} \quad (1)$$



奥村晴彦 『改訂第 7 版 LaTeX2e 美文書作成入門』(技術評論社, 2017)

課題

1. サンプルを再現するように latex で文書を作成する。図はこれまでの課題として作成した Notebook から保存して取り込む。(5点)