

L^AT_EX 講義資料

27 期谷内 東

2010 年 6 月 5 日 (土)

1 L^AT_EX とは

まず、T_EX について説明したいと思います。T_EX は数学者・計算機科学者の Donald E. Knuth によって開発された組版処理ソフトです。特徴としていくつかの点が挙げられます。

- フリーソフトでオープンソースである
- OS に依存せず利用できる
- 数式の組版に非常に優れている
- 高度な組版技術が手軽に利用できる
- T_EX ファイルはテキストファイルなので再利用等が簡易的である

一方、L^AT_EX は T_EX をより手軽に利用できるように T_EX をベースに Leslie LAMPORT によって開発されたソフトです。

2 L^AT_EX の基礎

2.1 基礎項目

LaTeX を利用する上での最低限のルールがあります。ここではそれについて述べていきます。この最低限のルールを守れば字だけの文書なら作成できるようになります。なお出力の関係で円マーク (¥) が全角になっていますが実際には半角で入力してください。

- 文書を作成するファイルの拡張子は `.tex` を用いる
- 命令 (コマンド) には半角を用いる、基本的に命令の最初は ¥ で始まる、¥ はコンピュータによってはバックスラッシュになる
- ソースの最初は ¥ documentclass[]{ } で始まる

- 標準フォントを用いない場合は`¥usepackage{ }`でフォントを変更する
- 文の始まりは`¥begin{document}`で始める
- 文の終わりは`¥end{document}`で終わる
- 改行は空段を一つあけるか`¥ ¥`を打つ
- `# $ % & _ { } ¥ ^ ~ < > |`はそのままでは出力できない
- 本文に半角カナ、機種依存文字を用いない

2.2 documentclass[]{ }

`¥documentclass` は文章の大まかな型を指定するコマンドです。`[ ]`にはオプションが入り、紙のサイズ、文字の大きさを指定します。デフォルトでは`a4,12pt`になります。`{ }`には文章クラスが入り、`class`を指定します。文章クラスに関しては補足資料の表1を参照してください。

2.3 usepackage{ }

`¥usepackage`はフォントを設定するコマンドです。標準フォント(Computer Modern)を用いない場合はここで設定をします。`{ }`にはフォント名が入ります。

3 プリアンサンプル

プリアンサンプルとは`¥documentclass`と`¥begin`の間に入れるコマンドのことをいいます。`¥usepackage`もプリアンサンプルの1つです。今回はあまり詳しく触れませんがタイトル等の表示に触れたいと思います。タイトルでは、その文のタイトル、著者、日付を入れつことが出来ます。それぞれプリアンサンプルを入れるスペースにそれぞれ

- `¥title{タイトル}`
- `¥author{著者}`
- `¥date{○年○月○日}`

を打ちこみます。`{ }`にはそれぞれの内容を入ります。これらを表示するには

`¥maketitle`

と打ち込みます。

4 文章構造

文章は書籍や参考書の等でご存知の通り章のタイトル、節（セクション）、小節（サブセクション）...のような構造います。L^AT_EX でも同様にこのような構造で文書を作成できます。それぞれ出力した場所に

- 章：`¥part{章のタイトル}`
- 節：`¥section{節のタイトル}`
- 小節：`¥subsection{小節のタイトル}`

を打ち、`{ }` に章、節、小節のタイトルを入れることで表示できます。なお `¥part{ }` 文章クラスを `book` に指定しないと使えないです。

5 特殊記号

L^AT_EX では特殊記号という `¥` を使って表示を行う文字があります。例をあげると前文に用いた L^AT_EX や `%` , `{ }` などがあります。L^AT_EX のソースは大きく分けると地の文と命令文分けることができます。そしてソースにはこの2種が混在しています。なので両者の間の区切りが当然と必要となってきます。区切りは半角スペースを用いるのが一般的です。例をあげると"この文は L^AT_EX で書きました"と出力させたい場合は

この文は `¥LaTeX` で書きました。

となります。2 節で述べた最低のルールにおいて、そのままでは出力できない文字はだいたい特殊記号にあたります。

6 環境

`¥begin{ }` , `¥end{ }` 型の命令を環境といいます。2 節で述べた最低のルールにおいての `¥begin{document} ... ¥end{document}` もその一種です。これは `begin` と `end` で囲まれた間は環境が異なるという命令形態をとっています。`{ }` に具体的な環境変化のコマンドが入ります。たとえばある区間だけ文を中央揃えにしたい場合は `center` を用いて

```
¥begin{center}
```

この文は中央揃え

```
¥end{center}
```

と入力すると

この文は中央揃え

と出力されます。環境は他にも `flushleft` (左寄せ)、`flushright` (右寄せ)、`itemize` (箇条書き) `equation` (式番号付き数式) などがあります。

7 数式

ここでは簡単な数式の出力について触れていきたいと思います。なお、ここで触れる内容は数式の出力においてほんのさわりの部分なので今後自分で文書を作成していて不明な点等があったら自分で調べて下さい。(全部やるとうきりがありません...)

7.1 数式モード

数式を出力する場合は数式モードを用いなければなりません。5 節で特殊記号を扱いましたがその延長線上にあるものと思ってもらっても基本的にはさしつかわりません。つまり記号の中でも特に数式に用いるものに関しては数式モードを用いなければならないということです。ギリシャ文字、上付き・下付き文字、演算子、または方程式等の数式を出力するときには数式モードを用います数式モードは\$ マークを用いて

\$ ¥数式 \$

と打ちます。例を挙げると

プランク定数は一般的に \$¥\hbar\$ と表します

\$ a - b = c \$

と入力します。すると、出力は

プランク定数は一般的に $\hbar$ と表します

$a - b = c$

(上との対比: $a - b = c$)

と出力されます。なお地の文と\$の間は基本的にスペースを入れてください。

7.2 上付き、下付き文字

上付き、下付き文字は数式モードでないと取扱できません。上付きの場合は $\hat{\}$ 、下付きの場合は $_ \{ \}$ を使います。例を挙げると

\$ x^{\hat{2}} \$

\$ x_{\{ \max \}} \$

と入力します。すると出力は

x^2

x_{max}

と出力されます。なお上付き文字は階乗を出力したいときにも用いられます。

7.3 別行立ての数式

参考書等で数式が別行で真ん中にきれいに配置されているのを見かけます。これを $\text{\LaTeX}$ で出力したい場合を考えます。別行立ての数式では数式モードは利用します。

まず式番号が振られない数式の出力について考えたいと思います。式番号が振られない数式を出力するコマンドは

$\text{\textbackslash displayblock}$ 数式 $\text{\textbackslash}$

となります。例をあげると

$\text{\textbackslash displayblock} E = mc^2 \text{\textbackslash}$

と入力すると

$$E = mc^2$$

と出力されます。

次に式番号が振られる数式の出力について考えたいと思います。式番号が振られる数式を出力する場合は環境 (6 節参照) の `equation` を用います。すると以下のように出力されます。

$$E = mc^2 \tag{1}$$

$$c = 3.0 \times 10^8 [ms^{-1}] \tag{2}$$

なお $\times$ には `\times` を用いました。

7.4 シグマ、積分

シグマ、積分は命令の型が非常に似ています。

まずシグマの方ですが出力するコマンドは

$\text{\textbackslash sum}_{\text{下限}}^{\text{上限}}$ 式

となります。すると出力は

$$\sum_{\text{下限}}^{\text{上限}} \text{式}$$

となります。sum を int にすると積分を出力できます。

$$\int_{\text{下限}}^{\text{上限}} \text{式}$$

7.5 分数

分数は出力するコマンドは

$\text{\textbackslash frac}{分子}{分母}$

7.6 ベクトル表示

ベクトル表記（ボール体）には

$\backslash\mathrm{mathbf{}}$

というコマンドを使います。出力すると

aAbBcC

（上との対比：*aAbBcC*）

となります。

参考文献

- [1] $\mathrm{L}^{\mathrm{T}}\mathrm{E}^{\mathrm{X}}2_{\epsilon}$ 美文書作成入門 奥村晴彦 （日経印刷株式会社, 2008 年）