

情報処理 I 講義メモ (第 11 回)

2004 年前期

1 L^AT_EX とは

ワープロで文書を作成する場合には、文字の大きさや書式の指定などの画面表示と印刷結果はほぼ同じである。これを WYSIWYG(What You See Is What You Get) と言う。

これに対して、文書の構造や書式指定をコマンドとして文書中に記述しておき、文書を一括処理 (コンパイル) して印刷結果を得る方式もある。この方式では、文章の論理構造や図・表の参照関係などをコマンドとして保持しているため、文章の節や図・表の順番の入れ替え、追加・削除をしても、コンパイルし直すだけで正しく番号を振ってくれるなど、長い文書になればなるほど威力を発揮する。

L^AT_EX とは、後者の方式を採用した文書整形ソフトウェアである。

目標: L^AT_EX での文書作成を通じて、決められたルールに従ってきちんと記述することの経験を積むこと。これは一種のプログラミングであり、コンピュータの本質の理解に役立つものである。

1.1 L^AT_EX による文書処理の流れ

L^AT_EX による文書処理の流れを、sample2e.tex を例に説明する。

1. ソースファイルの編集

ソースファイルは必ず、.tex という拡張子をつけてテキスト形式で保存する。ソースファイルはテキスト形式のファイルであるため、テキスト形式ファイルを編集できるエディタであればどれを使ってもよい (Kwrite, etc.)。ここでは、あらかじめ sample2e.tex を用意 (sample2e.tex と fig1.eps が、/ex/lecture/ip1/latex にあるので、これらを ~/tex にコピーする)。

2. コンパイル

ソースファイルをスタイルファイルと照らし合わせながら、視覚的構造へ変換する。

スタイルファイル: 書式に関する情報が登録されているファイル。よく用いられるスタイルファイルはあらかじめ登録されているため、自分で用意する必要はない。自分でオリジナルのスタイルファイルを作成することも可能 (当授業では取り扱わない)。

コンパイルが正常に終了すると、sample2e.tex と同じディレクトリに、sample2e.aux、sample2e.dvi、sample2e.log の 3 つのファイルができる。

.aux 補助ファイル: ページ番号や図表番号を割り振るための情報を記録

.log ログファイル: コンパイルの状況を記録

.dvi 中間ファイル: 最終的な出力の手前の状態

3. 印刷

dvi ファイルを ps ファイルに変換し、ps ファイルを印刷。

.ps PostScript ファイル: PostScript 言語で印刷ページをレイアウトする命令が埋め込まれたファイル。PS 対応プリンタで印刷できる。

ソースファイル (.tex) から始めて、印刷するまでにいろいろなファイル (.aux, .log, .dvi, .ps) が生成されるが、ソースファイル以外は印刷後に削除してしまっても問題はない。

2 Kile(LaTeX 統合環境)での作業

2.1 準備 (サンプルファイルのコピー)

まず、練習用のサンプルファイルをコピーしてみよう。サンプルファイル (sample2e.tex, fig1.eps) は、/ex/lecture/ip1/latex に保存されている。以下の手順で、これらのサンプルファイルを自分のディレクトリにコピーしてみよう。

1. 「ホームディレクトリ (家のアイコン)」をクリックし、tex という名前でディレクトリを新規作成する。tex ディレクトリに入ってみる。
2. 再び「ホームディレクトリ (家のアイコン)」をクリックし、新しい画面を開く。次に、上部のアドレス欄に以下を入力し、サンプルファイルのディレクトリを見してみる。/ex/lecture/ip1/latex/
3. このディレクトリの中の、sample2e.tex と fig1.eps を、1. のディレクトリにコピーする。

2.2 ソースファイルの編集

1. 「K メニュー」 「情報処理教育システム」 「Kile - 統合 LaTeX 環境」を選択し、Kile を起動する。
2. 「ファイル」 「開く」で sample2e.tex を選択する。なお、新しいソースファイルを作成する場合には、「ファイル」 「新規」。
3. ソースファイルを編集する。編集後は「ファイル」 「保存」で保存しておく。

2.3 コンパイル～印刷

1. コンパイルは、メニューバー 2 段目の中央あたりの「LaTeX」アイコン (歯車の絵) をクリック
2. Kile の下部の「メッセージとログ」ウインドウに、コンソール情報 (ログ) が表示される。次に、メニューバー 2 段目の「次のエラー」アイコン (の絵) をクリックすると、エラーがある場合には、ログの中に、赤い文字で表示される。

サンプル: sample2e.tex にはわざと間違いを入れており、1.28 `\begin{abstract}` と表示されている。これは、28 行目の `\begin{abstract}` の部分にエラーがあるということである。もう少し前をみると、! LaTeX Error: Environment abstract undefined. という記述がある。この例では、「abstract という環境が定義されていない」というエラーを表している (正解は abstract)。

ただし、常に表示されている文字列にエラーが含まれているわけではなく、その直前、あるいは関連した部分にエラーがある場合もある。

3. 修正して保存し、再度コンパイルする。先ほどの例では、`\begin{abstract}` を `\begin{abstract}` コンパイルエラーがなくなるまで繰り返す。なお、Warning メッセージは、取り合えず無視して良い。コンパイルに成功すると、dvi ファイルができる。「LaTeX」アイコンの右隣の「Dvi ファイルを表示」アイコンをクリックすると、Dvi ファイルを画面上でプレビューできる。最終的に、PS に変換して印刷するので、このプレビューは無視する。
4. Dvi ファイルから PS ファイルへの変換
「LaTeX」アイコンの 2 つ右隣の「Dvi から PS に変換」アイコンをクリックすると、xxx.ps ファイルが生成される。

5. PS ファイルのプレビュー

「LaTeX」アイコンの3つ右隣の「PS ファイルを表示」アイコンをクリックすると、KGhostView が起動し、画面上で印刷イメージを確認することができる。

6. 印刷：Kile から直接印刷することはできない。

PS ファイルのプレビュー画面 (KGhostView) で「ファイル」 「印刷 (P)...」メニューをクリックすることで印刷できる。

2.4 支援ツール

Kile には、様々な支援ツールが用意されている。例えば、LaTeX メニューには、基本的な文書スタイルや見出しに関する命令が用意されており、クリックするとソースファイルのカーソル位置に挿入される。

LaTeX 統合環境 Kile のマニュアルは 以下を参照:

<http://www.ex.media.osaka-cu.ac.jp/kile/kiletop.html>

3 文書作成

3.1 最低限のルール

詳しくは、sample2e.tex と出力結果を見比べてください。

- コマンドは原則として \ で始まる。(\ の代わりに ¥ 記号を用いる端末もあるが同じものである。)
- 半角の空白はいくつ続いても 1 つとみなされる。
- ソースファイル上の単なる改行は無視される。2 つ以上続いた改行は段落の切れ目として扱われる。
- 半角の記号の中には、そのまま入力しても出力できない特殊な文字がある。

\$ % & _ { } ~ ^ \

- % 以降行末までは、コメント (表示されない)
- 必ず、記述しなければならない命令がある。
 - ドキュメントスタイルの宣言
ソースファイルの先頭の `\documentclass[a4j]{jarticle}` は、ドキュメントスタイルの宣言。
`[style option]` と `{style file}` を指定。jarticle は、節単位からなる短い報告書用。
 - 開始・終了の宣言
`\begin{document}` と `\end{document}` は、文書の開始と終了の宣言。

3.2 図のための EPS ファイル

LaTeX で図を貼り付けるためには、グレースケール (白黒) の EPS 形式 で図を保存する必要がある。以下に、画像をグレースケール EPS 形式で保存する方法を述べる。

Linux 上の画像：GIMP で作成した画像や、Mozilla でダウンロードした画像など Linux で扱ってきた画像は以下の手順でグレースケールの EPS 形式に変換できる。

1. GIMP を起動する。
2. 「ファイル」 「開く」で対象とする画像ファイルを開く。

3. 「右クリック」 「画像」 「モード」 「グレースケール」を選択する(画像が白黒になる)。
4. 「ファイル」 「別名で保存」で拡張子を.eps にして保存する。
5. 出力された EPS ファイルを、必要に応じて、tex ディレクトリに移動する。

Windows(VMWare) での画像：基本的に Linux 側にファイルを移動(またはコピー)させて、上記の手順で GIMP でグレースケール変換 + EPS 書き出しを行えばよい。なお、Windows から Linux へのファイルの移動方法は、第 9 回の資料を参考にすること。

Excel のグラフなどは、以下の手順で一度.png または.gif 形式で保存してから Linux 側へ移動させれば良い。

1. Excel で対象とするグラフを選択し、「コピー」
2. 「プログラム」 「アクセサリ」 「ペイント」を実行し、ペイントを起動する。
3. ペイントにて、「編集」 「貼り付け」で、グラフが貼り付けられる
4. 「ファイル」 「名前をつけて保存」。ファイル名を英数字で付け(例: graph1)、ファイルの種類を PNG とし、マイドキュメントに保存。これでグラフが PNG 形式の画像として保存される。
5. 上記ファイル(graph1.PNG)を、マイコンピュータ ネットワークドライブ tex に移動させる。
6. 後は、Linux 側にて、GIMP でこのファイルを開き、グレースケール EPS への変換を行う(上記 Linux 上での画像参照)。

4 課題

\LaTeX を用いて、2 ページ以上の文書を作り、印刷して提出せよ。ただし、以下の条件に従うこと。

- 基本的に文書の内容は自由である。ただし、少なくとも一つ以上の図および表を含んでいることと、レポートとしての体裁をなしていることが必要である。
- レポートの内容は、前回のレポート (Word + Excel) をそのまま、 \LaTeX で書きなおしても良い。また、インターネット時代の政治、行政、教育、医療... などについて考察するのも良いし、著作権問題、ネット犯罪、コンピュータウイルスなども興味深いテーマである。なお、文献や WEB を引用する場合、引用部分を明示し、出展を明らかにすること。
- 第 8 回で講義した「読みやすいレポートを書くには」に従うこと。
- このレポートを最終課題とするので、レポートの中に「授業の感想」というセクションを設けて、(1) \LaTeX についての感想、(2) この授業全体の感想、(3) 授業の良かった点、改善すべき点などについて、それぞれ節を分けて書け。
- 締め切りは、次回の授業 (7/10) の 1 限終了時とする。なお、次回の授業では 1 限を質問・自習時間にあてるので、その時間に \LaTeX の課題に取り組んでも良い。また、2 限を期末小テストとする。