

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เทกซ์ (TeX) เป็นระบบการจัดเรียงพิมพ์ที่มีการใช้งานอย่างแพร่หลายในแวดวงนักวิชาการ ตัวอย่างเช่น นักคณิตศาสตร์ นักฟิสิกส์ นักคอมพิวเตอร์ นักเศรษฐศาสตร์ และวิศวกร เป็นต้น ผู้คิดค้นเทกซ์คือ โดเนลด์ คนูท (Donald Knuth)[1] มีวัตถุประสงค์สองประการ คือ

- (1) เพื่อผลิตงานพิมพ์ซึ่งไม่ขึ้นกับอุปกรณ์การพิมพ์ (Device Independent)
- (2) เพื่อผลิตงานพิมพ์ที่มีคุณภาพสูง

เทกซ์เป็นซอฟต์แวร์สาธารณะที่สนับสนุนการเรียงพิมพ์สมการทางคณิตศาสตร์ได้อย่างสมบูรณ์และสามารถใช้งานได้กับระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ ที่มีอยู่ในปัจจุบัน เช่น ไมโครซอฟต์วินโดวส์ ยูนิกซ์ ลินุกซ์ และแมคอินทอช เป็นต้น

ปัจจุบัน “เทกซ์” ถูกใช้เป็นมาตรฐานในกระบวนการเรียงพิมพ์ที่นิยมในการผลิตวารสารวิชาการของสำนักพิมพ์ที่รู้จักกันทั่วไป เช่น IEEE, ELSEVIER, และ SPRINGER VERLAG เป็นต้น โดยสำนักพิมพ์สามารถที่จะกำหนดรูปแบบของการเรียงพิมพ์[2-4] ตัวอย่างดังนี้

- (1) การกำหนดขนาด และรูปแบบหน้ากระดาษ ที่จะใช้ในการพิมพ์
- (2) การกำหนดการจัดย่อหน้า คอลัมน์ และกำหนดระยะห่างต่าง ๆ ในหน้าเอกสาร
- (3) การกำหนดชุดแบบอักษร (Font) ให้กับส่วนต่าง ๆ ของเอกสาร เช่น หัวเรื่อง หัวเรื่องย่อย เนื้อหา เป็นต้น
- (4) การกำหนดรูปแบบการเขียนรายการอ้างอิง และการลำดับการอ้างอิง
- (5) การลำดับตาราง
- (6) การลำดับรูปภาพ เป็นต้น

ลาเทกซ์ (LaTeX) เป็นภาษามาร์กอัปที่ใช้สำหรับการผลิตงานเอกสารและยังเป็นระบบการเตรียมเอกสาร[3] โดยมีเป้าหมายหลักเพื่อให้ง่ายกับผู้ใช้งานในระบบการจัดเรียงพิมพ์ของเทกซ์ เนื่องจากเทกซ์นั้นมีการใช้งานที่ยากเพราะภาษาที่ใช้เป็นภาษาระดับต่ำ แต่ภาษาที่ใช้ในลาเทกซ์เป็นภาษาระดับสูง และลาเทกซ์ได้รวบรวมคำสั่งในลักษณะการใช้งานแบบมาร์โค

การใช้งานลาเทกซ์ คือการเขียนโปรแกรมขั้นสูงทั่วไป ซึ่งอาศัยการเขียนคำสั่ง เรียงพิมพ์ ล่วงหน้าด้วยไฟล์ที่มีนามสกุล “ซีแอลเอส” (“.cls”) หรือ “เอสทีวาย” (“.sty”) การเลือกใช้ ไฟล์ซีแอลเอส หรือ ไฟล์เอสทีวายนั้น ขึ้นอยู่กับคำสั่งลาเทกซ์ที่ใช้ดังนี้

คำสั่งลาเทกซ์ที่ 1: /documentclass{article.cls}
 คำสั่งลาเทกซ์ที่ 2: /input article.sty
 คำสั่งลาเทกซ์ที่ 3: /usepackage{article}

คำสั่งลาเทกซ์ที่ 1 แสดงการใช้ไฟล์ที่มีนามสกุล “ซีแอลเอส” เรียกกันว่า ไฟล์ คลาสลาเทกซ์ (Latex class file) ส่วนคำสั่งลาเทกซ์ที่ 2-3 เป็นคำสั่งลาเทกซ์ที่ใช้กับไฟล์ที่มี นามสกุล “เอสทีวาย” เรียกกันว่า ไฟล์ลาเทกซ์สไตล์ (Latex style file) แต่คำสั่งลาเทกซ์ที่ 2 นั้นใช้ ในลาเทกซ์เวอร์ชันเก่า ขณะที่คำสั่งลาเทกซ์ที่ 1 และ 2 นั้นนิยมใช้ในลาเทกซ์เวอร์ชันปัจจุบัน เช่น LaTeX2e งานวิจัยนี้เลือกที่จะผลิตไฟล์คลาสลาเทกซ์ดังตัวอย่างที่ 1

ตัวอย่างที่ 1 การพิมพ์เอกสารด้วยภาษาลาเทกซ์ โดยอาศัยไฟล์คลาสลาเทกซ์ของ สำนักพิมพ์ SPRINGER VERLAG (ซึ่งใช้ไฟล์คลาสลาเทกซ์ “lncs.cls”)

โปรแกรมภาษาลาเทกซ์:

```
\documentclass{lncs}
\begin{document}
\title{Lecture Notes in Computer Science:\Authors' Instructions
for the Preparation\of Camera-Ready
Contributions\to LNCS/LNAI Proceedings}

\author{Alfred Hofmann\inst{1}
\and Ingrid Beyer\inst{1} \and
Anna Kramer\inst{1} \and Erika Siebert-Cole\inst{1} \and\
Angelika Bernauer-Budiman\inst{2} \and
Martina Wiese\inst{2} \and Anita B"urk\inst{3}}

\institute{Springer-Verlag, Computer Science Editorial III,
Postfach 10 52 80,\
69042 Heidelberg, Germany\
\email{\{Hofmann, Beyer, Kramer, Erika.Siebert-Cole, LNCS\}@Springer.de}\}
\textit{http://www.springer.de/comp/lncs/index.html}
\and
Springer-Verlag, Computer Science Production, Postfach 10 52 80,\
69042 Heidelberg, Germany\}
```

```

\email{\{Bernauer, Wiese\}@Springer.de}

\and

Springer-Verlag, Marketing Management, Postfach 10 52 80,\
69042 Heidelberg, Germany\
\email{Buerk@Springer.de}

\makeititle

\begin{abstract}

The abstract should summarize the contents of the paper and should
contain at least 70 and at most 150 words. It should be set in 9-point
font size and should be inset 1.0-cm from the right and left margins.
There should be two blank (10-point) lines before and after the
abstract.

\dots

\end{abstract}

\section{Introduction}

The preparation of manuscripts which are to be reproduced by
photo-offset requires special care. Papers submitted in a
technically unsuitable form will be returned for retyping, or canceled
if the volume cannot otherwise be finished on time.

\subsection{LNCS Online}
\label{sect:lncs_online}

Springer-Verlag now provides the full-text version of
the LNCS and LNAI proceedings online. Therefore please
submit to the {\it volume editors} (and not to Springer-Verlag),
together
with your own single-sided printout of the final version of your
contribution (which cannot be modified at a later stage), your source
(input) files, e.g. TEX files for the text
and PS or EPS files for figures, the final DVI file (for papers prepared
using \LaTeX\ or \TeX), the final
PS file\footnote{When generating the PS file please avoid using the
option ``reverse order''.}, and, if possible, a PDF file of the final
version of your contribution.

If you have prepared your paper using a text processing system other
than \LaTeX\ or \TeX, please also submit RTF files.

Make sure that the text is {\em identical} in all cases.

```

`\subsubsection{Headings.}`

Headings should be capitalized

(i.e., nouns, verbs, and all other words

except articles, prepositions, and conjunctions should be set with an initial capital) and should,

with the exception of the title, be aligned to the left.

Words joined by a hyphen are subject to a special rule. If the first word can stand alone, the second word should be capitalized.

The font sizes

are given in Table~\ref{table:headings}.

`\setlength{\tabcolsep}{4pt}`

`\begin{table}`

`\begin{center}`

`\caption{Font sizes of headings. Table captions should always be positioned {\it above} the tables. The final sentence of a table caption should end without a period}`

`\label{table:headings}`

`\begin{tabular}{lll}`

`\hline\noalign{\smallskip}`

Heading level & Example & Font size and style\

`\noalign{\smallskip}`

`\hline`

`\noalign{\smallskip}`

Title (centered) & {\Large \bf Lecture Notes \dots} & 14 point, bold\

1st-level heading & {\large \bf 1 Introduction} & 12 point, bold\

2nd-level heading & {\bf 2.1 Printing Area} & 10 point, bold\

3rd-level heading & {\bf Headings.} Text follows \dots & 10 point, bold

\

4th-level heading & {\it Remark.} Text follows \dots & 10 point,

italic\

`\hline`

`\end{tabular}`

`\end{center}`

`\end{table}`

`\setlength{\tabcolsep}{1.4pt}`

Here are

some examples of headings: "Criteria to Disprove Context-Freeness of

Collage Languages", "On Correcting the Intrusion of Tracing

Non-deterministic Programs by Software", "A User-Friendly and

Extendable Data Distribution System", "Multi-flip Networks:
Parallelizing GenSAT", "Self-determinations of Man".

```

\begin{thebibliography}{4}
%
\bibitem{leeuw}
van Leeuwen, J. (ed.):
Computer Science Today: Recent Trends and Developments.
Lecture Notes in Computer Science, Vol.~1000.
Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York (1995)
%
\bibitem{bru:car:pier}
Bruce, K.B., Cardelli, L., Pierce, B.C.:
Comparing Object Encodings.
In: Abadi,~M., Ito,~T. (eds.):
Theoretical Aspects of Computer Software.
Lecture Notes in Computer Science, Vol.~1281.
Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York (1997) 415--438
%
\bibitem{mich}
Michalewicz, Z.:
Genetic Algorithms + Data Structures = Evolution Programs.
3rd edn. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York (1996)
%
\bibitem{bal:cha:gra:pae}
Baldonado, M., Chang, C.-C.K., Gravano, L., Paepcke, A.:
The Stanford Digital Library Metadata Architecture.
Int J. Digit. Libr. {\bf 1} (1997) 108--121
%
\end{thebibliography}

\end{document}

```

ผลลัพธ์แสดงเป็นไฟล์พีดีเอฟ (“.pdf”) จำนวน 2 หน้า:

หน้าที่ 1



รูปที่ 1.1 ไฟล์พีดีเอฟหน้าที่ 1 แสดงตัวอย่างการจัดหน้าของสำนักพิมพ์ SPRINGER VERLAG

หน้าที่ 2



รูปที่ 1.2 ไฟล์พีดีเอฟหน้าที่ 2 แสดงตัวอย่างการจัดหน้าของสำนักพิมพ์ SPRINGER VERLAG

อย่างไรก็ตามในปัจจุบันการใช้งานลาเทกซ์ไม่เป็นที่นิยมเหมือนกับซอฟต์แวร์สำหรับงานเอกสารทั่วไป ที่เรียกกันว่า “WYSIWYG” (What You See Is What You Get) ผู้ใช้สามารถเห็นงานพิมพ์ที่จะได้รับในขณะที่สร้างงาน และการใช้งานลาเทกซ์ จำเป็นต้องอาศัยการกำหนดรูปแบบการจัดหน้าล่วงหน้า (ไฟล์คลาสลาเทกซ์)

โดยทั่วไปผู้ใช้สามารถค้นหาไฟล์คลาสลาเทกซ์หรือไฟล์สไตล์ลาเทกซ์ ได้จากเว็บไซต์หรือจากทางสำนักพิมพ์ ซึ่งเป็นการสร้างให้ไว้ล่วงหน้าแล้ว ตัวอย่างเช่น

- (1) “IEEEtran.cls” ไฟล์คลาสลาเทกซ์สำหรับงานพิมพ์วารสารวิชาการส่งสำนักพิมพ์ IEEE
- (2) “elsart.cls” ไฟล์คลาสลาเทกซ์สำหรับงานพิมพ์วารสารวิชาการส่งสำนักพิมพ์ ELSEVIER
- (3) “spie.cls” ไฟล์คลาสลาเทกซ์สำหรับงานพิมพ์วารสารวิชาการส่งสำนักพิมพ์ SPIE
- (4) “article.cls” ไฟล์คลาสลาเทกซ์สำหรับงานวารสารวิชาการทั่วไป เป็นต้น

ตัวอย่างไฟล์คลาสลาเทกซ์ข้างต้นเป็นเพียงส่วนหนึ่ง อย่างไรก็ตามการหา รูปแบบการจัดหน้าหรือแก้ไขไฟล์คลาสลาเทกซ์ที่มีอยู่ให้ได้ตามที่ต้องการของผู้ใช้นั้น ไม่ใช่เรื่องง่าย ถ้าผู้ใช้ต้องการกำหนดรูปแบบของการเรียงพิมพ์เอง ผู้ใช้จะต้องมีความรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาลาเทกซ์ และเข้าใจการทำงานของระบบการเรียงพิมพ์ของเทกซ์

ถ้าผู้ใช้สามารถสร้างไฟล์คลาสลาเทกซ์ได้จากภาพเอกสาร ซึ่งมีการกำหนดรูปแบบของการเรียงพิมพ์ตามที่ต้องการได้ การสร้างงานพิมพ์ที่มีคุณภาพด้วยระบบการจัดเรียงพิมพ์ของเทกซ์ ก็จะเป็นที่นิยม ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงใช้การวิเคราะห์ข้อมูลการจัดหน้าจากภาพเอกสารมาเป็นข้อมูลนำเข้าเบื้องต้น และให้ผู้ใช้สามารถปรับค่าตัวแปรต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดรูปแบบการเรียงพิมพ์ได้ตามความต้องการผ่านส่วนต่อประสานงานที่มีลักษณะเป็นกราฟิก (Graphic User Interface) ซึ่งช่วยให้ผู้ใช้สามารถตั้งค่านำกระดาษได้สมบูรณ์ตามความต้องการของผู้ใช้งานมากยิ่งขึ้น

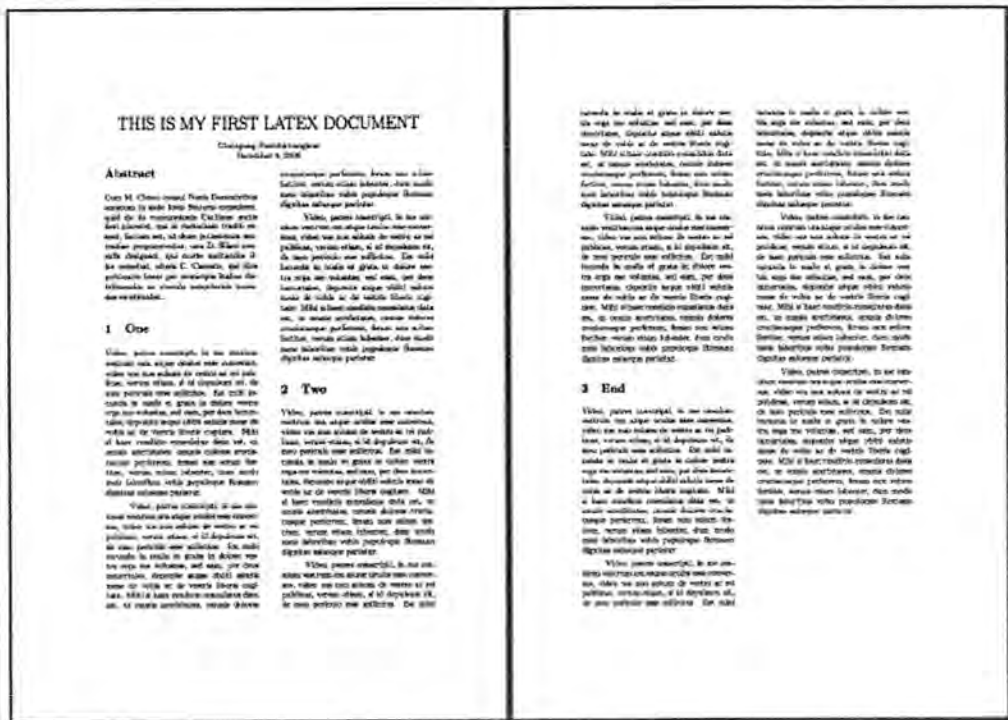
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อสร้างไฟล์คลาสลาเทกซ์ ซึ่งใช้ในการกำหนดลักษณะการจัดหน้าเอกสารจากภาพเอกสารต้นฉบับ

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1.3.1 ข้อมูลนำเข้า

ข้อมูลนำเข้าเป็นข้อมูลภาพเอกสารบทความวิจัยหน้าหนึ่ง โดยเป็นไฟล์ภาพชนิดสีเทา 8 บิต TIFF ความละเอียด 72 จุดต่อนิ้ว โดยผู้ใช้งานต้องระบุขนาดหน้ากระดาษของ เอกสารนั้น แสดงในรูปที่ 1.3



รูปที่ 1.3 ไฟล์นำเข้า ภาพเอกสาร (“.TIF”)

และภาพเอกสารนำเข้า ต้องมีลักษณะดังนี้

(1) ภาพเอกสารนำเข้าจะต้องถูกจัดวางในลักษณะตรง ภาพไม่บิดเบี้ยว ดังแสดงใน

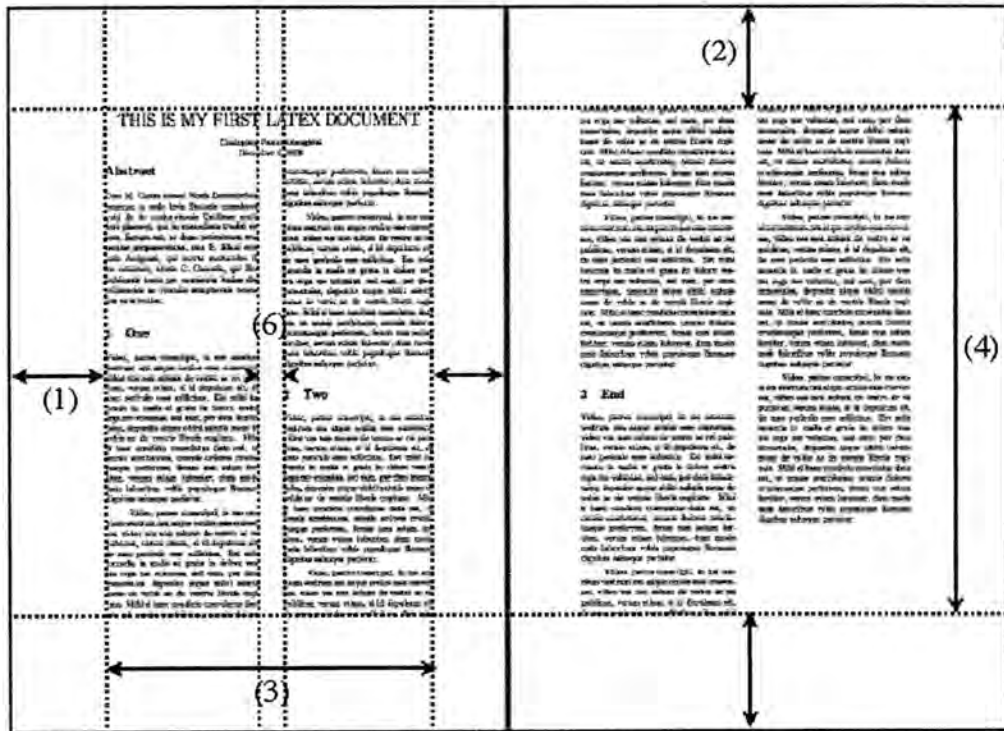
รูปที่ 1.4



รูป 1.4 ภาพตัวอย่างเอกสารที่ใช้ในการวิเคราะห์

- (2) เป็นหน้าแรกของบทความวิชาการ ซึ่งประกอบด้วย
 - Title ประกอบด้วย ชื่อเรื่อง ชื่อผู้แต่ง ที่อยู่ผู้แต่ง
 - Abstract ประกอบด้วย หัวข้อ และเนื้อหา
 - Section และ Subsection ประกอบด้วย หัวข้อ และเนื้อหา
- (3) จำนวนคอลัมน์ของบทความวิชาการนี้ ไม่เกิน 2 คอลัมน์

1.3.2. คำตัวแปรที่ศึกษา 7 ตัวแปร แสดงในรูปที่ 1.5



รูปที่ 1.5 ตัวอย่างการจัดหน้าเอกสาร แสดงตัวแปรที่ศึกษา

- หน้า)
- (1) ค่าระยะห่างจากขอบหน้าเอกสารถึงด้านซ้ายของเนื้อหาเอกสาร (ระยะกั้นหน้า)
 - (2) ค่าระยะห่างจากขอบหน้าเอกสารถึงด้านบนของเนื้อหาเอกสาร (ระยะหัวกระดาษ)
 - (3) ค่าระยะห่างจากด้านซ้ายของเนื้อหาเอกสารถึงด้านขวาของเนื้อหาเอกสาร (ความกว้างของเนื้อหา)
 - (4) ค่าระยะห่างจากด้านบนของเนื้อหาเอกสารถึงด้านล่างของเอกสาร (ความสูงของเนื้อหา)
 - (5) จำนวนของคอลัมน์
 - (6) ค่าระยะห่างระหว่างคอลัมน์
 - (7) รูปแบบ ลักษณะ และขนาดของตัวอักษร ตำแหน่งการจัดวาง ในส่วนต่าง ๆ ได้แก่

- Title ประกอบด้วย ชื่อเรื่อง ชื่อผู้แต่ง
- Abstract ประกอบด้วยเนื้อหา และวิธีการจัดวาง
- Section ประกอบด้วย หัวข้อ และเนื้อหา

- Table ประกอบด้วย หัวข้อ ตาราง
- Figure ประกอบด้วย หัวข้อ รูปภาพ

1.3.3 ข้อมูลที่ได้

ข้อมูลที่ได้จากโปรแกรมจะประกอบด้วยไฟล์ที่ใช้สำหรับลาเทกซ์ จำนวน 2 ไฟล์
ได้แก่

- (1) ไฟล์ซีแอลเอส (“.cls”) เป็น ไฟล์คลาสลาเทกซ์ ที่มีข้อมูลวิธีการ จัดหน้า
เอกสาร
- (2) ไฟล์เทกซ์ (“.tex”) เป็น ไฟล์ลาเทกซ์ เป็นตัวอย่างการใช้งานไฟล์คลาสลา
เทกซ์ที่ได้

1.4 ประโยชน์ที่ได้รับ

ได้ไฟล์คลาสลาเทกซ์จากการวิเคราะห์ภาพเอกสารต้นฉบับสำหรับใช้กำหนดการจัดหน้าเอกสารอัตโนมัติด้วยโปรแกรมลาเทกซ์