



Pervasive Elastic MetaLearning Laboratory
Department of Computer Engineering
Hongik University

LATEX

2025 DS 1

LATEX

- TEX은 Donald E.Knuth가 만든 컴퓨터 프로그램
 - 텍스트와 수학식을 조판하기 위해 만들어짐
- LATEX은 TEX 매크로 패키지
 - LATEX을 사용하면 미리 정의된 **전문적인 레이아웃**을 이용하여 저자 저작을 고품위 타이포그래피로 조판하고 인쇄 할 수 있음
- **LATEX**
 - TEX형태의 문서를 편집하고 컴파일 할 수 있으며, 출력물을 미리 볼 수 있는 환경을 구성한다.

Install

- 실습 및 과제에 필요한 리소스 설치: 아래 사이트 참고 (TeXLive, TeXStudio)
 - <https://woogyun.tistory.com/533>

그 외 참고자료:

- koTex 한글 pdf문서 (한글 Latex의 바이블)

<http://project.ktug.or.kr/ko.Tex/kotexguide.pdf>

- LATEX 사용관련 참고

<https://goodtogenerate.tistory.com/entry/LaTex-%EC%82%AC%EC%9A%A9-Tip-%EC%A0%95%EB%A6%AC>

- 한글지원 Latex : TeXLive 2013 이상 설치 or <https://www.overleaf.com/>

Install

- 실습 및 과제에 필요한 리소스 설치: 아래 사이트 참고 (TeXLive, TeXStudio)
 - <https://woogyun.tistory.com/533>

그 외 참고자료:

- 유튜브에 LaTex 사용법 동영상들이 많이 있음
- 예 1) <https://youtu.be/mYfSRmMduGo>
- 예 2) <https://youtu.be/KS9GvK7cvmo>
- 한글 영상 강의
- BibTex: <http://www.bibtex.org>

Sample

The image shows a dual-pane view of the TeXworks application. On the left, the code editor pane displays the LaTeX source code for a document titled "프로그래밍 언어 HW0". The code includes standard document classes, packages for mathematics and symbols, and a title page with fields for author name and date. On the right, the preview pane shows the resulting PDF document, which contains the title "프로그래밍 언어 HW0", the placeholder "학번 이름", and the date "날짜".

```
% !TEX TS-program = pdflatex
% !TEX encoding = UTF-8 Unicode

\documentclass{article}

\usepackage{amsmath,amssymb}
\usepackage{kotex}
\usepackage{graphicx}

\begin{document}

\title{프로그래밍 언어 HW0}
\author{학번 이름}
\date{날짜}
\maketitle

\end{document}
```

LATEX 입력

■ 공백

- “공백문자”, 즉 빈칸, 텁(tab) 등은 LATEX에서 모두 동일하게 “스페이스”로 처리
- 여러 개의 공백문자들은 하나의 “스페이스”로 취급

It does not matter whether you enter one or several spaces after a word.

An empty line starts a new paragraph.

It does not matter whether you enter one or several spaces after a word.

An empty line starts a new paragraph.

LATEX 입력

■ 특수문자

-다음 기호들은 LATEX에서 특별한 의미를 가짐

-# \$ % ^ & _ { } ~ \

-위의 특수문자를 문서에서 사용하려면 백슬래시(\)를 더해주어야 한다

\# \\$ \% \^{} \& _ \{ \} \~{}\

\$ % ^ & _ { } ~

LATEX 입력

■ LATEX 명령 (1)

-LATEX 명령은 대소문자를 구별하며 다음과 같은 두 가지 형태 가운데 하나를 취한다

-백슬래시 \로 시작하여 문자(letter)만으로 이루어진 이름을 갖는다. 명령 이름은 공백이나 숫자 또는 ‘문자가 아닌 것’이 오면 끝난다

-백슬래시 다음에 딱 한 개의 기타 문자(non-letter)가 온다

```
\section{Latex}
I read that Knuth devides
the people working \newline with \TeX{}{
into \TeX{}nicians and \TeX{}perts.\\
{\bf Today} is \today.
```

1 Latex

I read that Knuth devides the people working
with TeX into TeXnicians and TeXperts.
Today is March 26, 2020.



LATEX 입력

■ LATEX 명령 (2)

-LATEX 명령 중에는 인자(parameter)가 필요한 명령도 있다

-인자는 명령 이름 다음의 중괄호 {} 속에 써 넣어야 한다 ex) \textsf{lean}

-어떤 명령에는 옵션 인자(optional parameters)가 필요한 경우도 있는데, 명령 바로 다음에 대괄호 []를 쓰고 그 안에 써 넣는다

You can \textsf{lean} on me!

You can *lean* on me!

```
Please, start a new line  
right here! \newline  
Thank you!
```

Please, start a new line right here!
Thank you!

LATEX 입력

- **Section**

- 각 단락을 `\section{‘section_title’}` 으로 구분할 수 있다.

- 각 `section`은 자동으로 넘버링이 되며 해당 `section` 내에 `subsection`을 만들 수 있다.

- **Label**

- Ex) `label{sec:sec1}` 이러한 형태로 레이블을 지정할 수 있으며 후에 문단 내에서 해당 `section`을 레퍼런스 할 때 사용 할 수 있다.

- 해당 `section`을 레퍼런스 할 때는 `\ref{sec:sec1}` 의 형태로 할 수 있다.

```
\section{Latex}
\label{sec:sec1}
\subsection{ex1}
\label{sec1:subsec1}
We can reference this subsection as \ref{sec1:subsec1}.
\\
```

1 Latex

1.1 ex1

We can reference this subsection as 1.1.

LATEX 입력

- 이미지 넣기

- `\usepackage{graphicx}`을 추가한 후 `\includegraphics{파일이름}` 명령어를 사용하여 이미지 추가
- 이미지를 넣을 때에는 `\begin{figure}~\end{figure}` 을 적고 그 안에 이미지 추가
- 이미지를 가운데 정렬하기 위해 `\begin{center}~\end{center}` 사용

```
\usepackage{graphicx}
\usepackage{subfigure}
\usepackage{caption}

\begin{figure}
\begin{center}
\includegraphics{dog1}
\caption{골든 리트리버}
\label{fig:fig1}
\end{center}
\end{figure}
```



Figure 1: 골든 리트리버

LATEX 입력

- 여러 개의 이미지 넣기
 - \usepackage{subfigure} 사용
 - \includegraphics[option]{파일 이름} (option에서는 이미지의 사이즈 등을 조절)
 - \usepackage{caption}을 추가 한 후, \caption{‘부연 설명’} 을 사용하여 이미지의 이름이나 부연설명을 추가 할 수 있다.

```
\begin{figure}
\begin{center}
\subfigure[골든 리트리]{\includegraphics [width=0.45\textwidth]
{dog1}}
\subfigure[바셋 하운드]{\includegraphics [width=0.45\textwidth]
{dog2}}
\caption{dogs}
\label{fig:fig2}
\end{center}
\end{figure}
```



(a) 골든 리트리



(b) 바셋 하운드

Figure 2: dogs

LATEX 입력

- 주석 (1)

- LATEX은 입력 파일을 처리해가다가 % 문자를 만나면 그 줄(행)의 나머지 부분과 줄 바꿈을 무시한다.

```
This is an % stupid  
% Better: instructive  
example : Supercal%  
          ifragilist%  
icexpialidocious
```

LATEX 입력

- 주석 (2)

- 좀 더 긴 주석문을 쓰려면 verbatim 패키지가 제공하는 comment 환경을 쓸 수 있다.

- comment 환경을 쓰려면 문서의 전처리부(preamble)에 \usepackage{verbatim}을 추가해야 함

\usepackage{verbatim}

```
This is another
\begin{comment}
rather stupid,
but helpful
\end{comment}
example for embedding
comments in your document.
```

LATEX 파일구조

- LATEX이 입력을 처리할 때 먼저 어떤 종류의 입력인지 알려줘야 함
- `\documentclass{....}`
- 이 명령은 지금 작성하고자 하는 문서가 어떤 종류의 것인지 설정하는 것이다
- 이 다음에 전체 문서의 모양(스타일)에 영향을 주는 명령들을 포함하거나 LATEX 시스템에 새로운 기능을 추가하는 패키지들을 포함할 수도 있다.
- 패키지를 포함할 때는 다음과 같은 형태의 명령을 쓴다
- `\usepackage{...}`
- 다음은 문서 주요부의 시작과 끝을 나타내는 명령
- `\begin{document}`
- `\end{document}`

LATEX 파일구조

■ 문서 클래스

- LATEX에게 입력 파일을 처리하게 할 때 첫 번째로 제공하여야 하는 정보는 사용자가 만들려는 문서의 유형(type)
- `\documentclass[options]{class}`

표 1.1: 문서 클래스

`article` 과학 학술지, 프리젠테이션, 짧은 보고서, 프로그램 문서, 초대장 등에 쓰이는 아티클용 클래스

`proc article` 클래스에 기초한 프로시딩을 위한 클래스

`minimal` 최소 문서 양식 클래스. 페이지 크기와 기본 글꼴만을 설정한다. 주로 디버깅을 위하여 사용함.

`report` 여러 장(chapter)으로 이루어진 긴 보고서, 작은 책, 박사학위 논문 등에 쓰이는 클래스.

`book` 진짜 책을 만들기 위한 클래스.

`slides` 슬라이드 제작용 클래스. 큰 산세리프 글꼴을 사용한다. 이것 대신 FoilTeX의 사용도 고려해볼 수 있다.*



LATEX 파일구조

표 1.2: 문서 클래스의 옵션

`10pt, 11pt, 12pt` 문서 기본 글꼴 크기를 설정한다. 아무 옵션도 주지 않으면 `10pt`로 간주된다.

`a4paper, letterpaper, ...` 종이 크기를 지정한다. `letterpaper`가 기본 종이 크기이다. 이외에도 `a5paper`, `b5paper`, `executivepaper`, `legalpaper` 등을 선택할 수 있다.

`fleqn` 디스플레이 수식을 가운데 정렬이 아닌 왼쪽 정렬로 식자한다.

`leqno` 수식 번호를 수식의 오른쪽이 아닌 왼쪽에 표시되도록 한다.

`titlepage, notitlepage` 표지 뒤에 새로운 페이지를 시작하도록 할 것인지 지정한다. `article` 클래스는 새 페이지를 시작하지 않는 것이 기본 값이고 `report`와 `book`은 새 페이지를 만든다.

`onecolumn, twocolumn` 문서를 1단 또는 2단으로 조판하도록 지시한다.

`twoside, oneside` 양면인쇄용 또는 단면인쇄용 출력물을 만들라고 지시하는 것이다. `article`과 `report`는 단면, `book` 클래스는 양면이 기본값이다. 이 옵션은 문서의 모양에 관한 것일 뿐이다. 즉, `twoside` 옵션을 주었다고 해서 프린터가 실제로 양면으로 출력해주는 것은 아니다.

`landscape` 레이아웃을 가로가 긴 형식(`landscape`)으로 변경한다.

`openright, openany` 새로운 장을 흘수쪽에서만 시작할 것인지 흘/狎 구분 없이 바로 다음 쪽에서 시작할 것인지를 지정하는 것이다. 이 옵션은 장(chapter)이라는 개념이 없는 `article` 클래스에서는 동작하지 않는다. `report` 클래스는 흘·狎 구분 없이 다음 쪽에서 시작하는 것이 기본값으로 되어 있고 `book` 클래스에서는 흘수쪽에서 시작하는 것이 기본값이다.

```
\documentclass[11pt,twoside,a4paper]{article}
```

LATEX 파일구조

■ 패키지

- 문서를 써가다 보면 기본 LATEX만으로는 해결할 수 없는 문제를 만날 수 있다
- 그림을 포함하려 하거나, 채색된 글씨를 쓰고 싶을 때, 혹은 문서에 소스 코드를 삽입해야 할 경우, LATEX의 기능을 향상 시켜야 함
- `\usepackage[options]{package}`
- **Package**란 패키지의 이름을 가리키고, **options**는 패키지가 수행해야 할 특정 기능을 지시할 지시어

EX) `verbatim` 패키지 : 코드를 LATEX에 적을때 유용.

LATEX 수학식

■ 개괄 (1)

- LATEX은 수학식 조판을 위한 특별한 모드를 갖고 있다
- 수학식은 단락 안에서 행중(inline) 수식으로 삽입될 수도 있고, 별도의 단락으로 삽입될 수 있다
- 단락 안의 행중 수식 텍스트는 \((와 \) 사이, \$와 \$ 사이, 또는 \begin{math} 와 \end{math} 사이에 들어간다

Add a^2 squared and b^2 squared
to get c^2 squared.

Or, using a more mathematical approach
: $c^2 = a^2 + b^2$

\TeX{} is pronounced
as \(\tau\epsilon\chi\).
100~m 3 of water
This comes from my
\begin{math} \heartsuit \end{math}

Add a^2 squared and b^2 squared to get c^2 squared. Or, using a more mathematical approach : $c^2 = a^2 + b^2$

\TeX{} is pronounced as $\tau\epsilon\chi$.

100 m 3 of water

This comes from my ♥

LATEX 수학식

■ 개괄 (2)

- 별도 단락으로 큰 수학 기호를 사용하는 방정식 등의 수학식을 시작하려면 다음 명령을 사용하면 된다
 - `\begin{displaymath}` 와 `\end{displaymath}` 사이에 수식을 넣는다
 - 또는 `\[\]` 사용

Add \$a\$ squared and \$b\$ squared
to get \$c\$ squared. Or, using
a more mathematical approach:
`\begin{displaymath}`
`c^{2}=a^{2}+b^{2}`
`\end{displaymath}`
or you can type less with:
`\[a+b=c\]`

Add a squared and b squared to get c
squared. Or, using a more mathematical ap-
proach:

$$c^2 = a^2 + b^2$$

or you can type less with:

$$a + b = c$$

LATEX 수학식

```
0 \begin{document}
1
2 \title{과제}
3 \author{b2110703 김현욱}
4 \date{2013 05 30}
5 \maketitle
6 \section{수식 예시}
7 test sample 1
8 \begin{displaymath}
9 c^2=a^2+b^2
0 \end{displaymath}
1 \test sample 2
2 \begin{displaymath}
3 x_{(1)}^2 > 0 \quad \text{for all } x_{(1)} \in \mathbb{R} \quad x_{(1)} \in \mathbb{R}
4 x_{(1)} \in \mathbb{R}
5 \end{displaymath}
6 \test sample 3
7 \begin{displaymath}
8 \sqrt{c^2}=\sqrt{a^2+b^2}
9 \end{displaymath}
0 \test sample 4
1 \begin{displaymath}
2 \sqrt{c^2} = \sqrt{a^2} + \sqrt[3]{b^2}
3 \end{displaymath}
4 \test sample 5
5 \begin{displaymath}
6 \frac{x^2}{k+1}
7 \end{displaymath}
8 \test sample 6
9 \begin{displaymath}
0 1 + \left( \frac{1}{1-x^2} \right)^3
1 \end{displaymath}
3 \end{document}
```

과제

b2110703 김현욱

2013 05 30

1 수식 예시

test sample 1

$$c^2 = a^2 + b^2$$

test sample 2

$$x_1^2 > 0 \quad \text{for all } x_1 \in \mathbb{R} \quad x_1 \in \mathbb{R}$$

test sample 3

$$\sqrt{c^2} = \sqrt{a^2 + b^2}$$

test sample 4

$$\sqrt{c^2} = \sqrt{a^2} + \sqrt[3]{b^2}$$

test sample 5

$$\frac{x^2}{k+1}$$

test sample 6

$$1 + \left(\frac{1}{1-x^2} \right)^3$$

BibTex으로 참고문헌 추가하기

- BibTex이란?
- tool and a file format which are used to describe and process lists of references, mostly in conjunction with LaTeX documents.
- 레이텍 문서와 같이 사용하는 툴이자 파일 포맷이다
- 레퍼런스 (참고문헌) 리스트를 표현하고 처리하기 위한

```
@incollection{kisilevich2009spatio,  
  title={Spatio-temporal clustering},  
  author={Kisilevich, Slava and Mansmann, Florian and Nanni, Mirco and Rinzivillo, Salvatore},  
  booktitle={Data mining and knowledge discovery handbook},  
  pages={855--874},  
  year={2009},  
  publisher={Springer}  
}
```

BibTex으로 참고문헌 추가하기

- BibTex이란?
- tool and a file format which are used to describe and process lists of references, mostly in conjunction with LaTeX documents.
- 레이텍 문서와 같이 사용하는 툴이자 파일 포맷이다
- 레퍼런스 (참고문헌) 리스트를 표현하고 처리하기 위함
- BibTex의 구조

```
@incollection{kisilevich2009spatio,
  title={Spatio-temporal clustering},
  author={Kisilevich, Slava and Mansmann, Florian and Nanni, Mirco and Rinzivillo, Salvatore},
  booktitle={Data mining and knowledge discovery handbook},
  pages={855--874},
  year={2009},
  publisher={Springer}
}
```



[Data Mining and Knowledge Discovery Handbook](#) pp 855–874 [Cite as](#)

Spatio-temporal clustering

Slava Kisilevich , Florian Mansmann, Mirco Nanni & Salvatore Rinzivillo

Chapter | First Online: 07 July 2010

15k Accesses | 47 Citations

Summary

Spatio-temporal clustering is a process of grouping objects based on their spatial and temporal similarity. It is relatively new subfield of data mining which gained high popularity especially in geographic information sciences due to the pervasiveness of all kinds of location-based or environmental devices that record position, time or/and environmental properties of an object or set of objects in real-time. As a consequence, different types and large amounts of spatio-temporal data became available that introduce new challenges to data analysis and require novel approaches to knowledge discovery. In this chapter we concentrate on the spatio-temporal clustering in geographic space. First, we provide a classification of different types of spatio-temporal data. Then, we focus on one type of spatio-temporal clustering - trajectory clustering, provide an overview of the state-of-the-art approaches and methods of spatio-temporal clustering and finally present several scenarios in different application domains such as movement, cellular networks and environmental studies.

BibTex으로 참고문헌 추가하기

- BibTex 사용하기 -- <http://www.bibtex.org/Using/>

```
\documentclass[11pt]{article}
\usepackage{cite}

\begin{document}

\title{My Article}
\author{Nobody Jr.}
\date{Today}
\maketitle

Blablabla said Nobody ~\cite{Nobody06}.

\bibliography{mybib}{}%
\bibliographystyle{plain}%
\end{document}
```

- 참고 영상: <https://youtu.be/KS9GvK7cvmo>

BibTex으로 참고문헌 추가하기

- Citation의 여러 종류 → APA 형식으로 참고문헌 작성

X Cite

MLA Kisilevich, Slava, et al. "Spatio-temporal clustering." *Data mining and knowledge discovery handbook*. Springer, Boston, MA, 2009. 855-874.

APA Kisilevich, S., Mansmann, F., Nanni, M., & Rinzivillo, S. (2009). Spatio-temporal clustering. In *Data mining and knowledge discovery handbook* (pp. 855-874). Springer, Boston, MA.

Chicago Kisilevich, Slava, Florian Mansmann, Mirco Nanni, and Salvatore Rinzivillo. "Spatio-temporal clustering." In *Data mining and knowledge discovery handbook*, pp. 855-874. Springer, Boston, MA, 2009.

Harvard Kisilevich, S., Mansmann, F., Nanni, M. and Rinzivillo, S., 2009. Spatio-temporal clustering. In *Data mining and knowledge discovery handbook* (pp. 855-874). Springer, Boston, MA.

Vancouver Kisilevich S, Mansmann F, Nanni M, Rinzivillo S. Spatio-temporal clustering. In *Data mining and knowledge discovery handbook* 2009 (pp. 855-874). Springer, Boston, MA.

[BibTeX](#) [EndNote](#) [RefMan](#) [RefWorks](#)



BibTex으로 참고문헌 추가하기

- ▶ hw1.bib 를 먼저 컴파일 해준 후 .tex 를 컴파일 해야 참고문헌이 정상적으로 표시됨

The screenshot shows the TeXStudio interface with two files open: `sample.tex` and `hw0.bib`. The `sample.tex` file contains the following code:

```
% !TEX TS-program = pdflatex
% !TEX encoding = UTF-8 Unicode

\documentclass{article}
\usepackage{apacite}
\usepackage{kotex}
\usepackage{graphicx}

\begin{document}
\title{프로그래밍 언어론 HW0}
\author{학번 이름}
\date{날짜}
\maketitle

\section{Latex}
\label{sec:sec1}
\LaTeX 실험 \cite{kisilevich2009spatio}.

\begin{bibliographystyle}{apacite}
\begin{biblist}
\begin{bibitem}
\end{bibitem}
\end{biblist}
\end{bibliographystyle}

\end{document}
```

The `hw0.bib` file contains the following entry:

```
@book{kisilevich2009spatio,
  title={Spatio-temporal clustering},
  author={Kisilevich, S., Mansmann, F., Nanni, M., & Rinzivillo, S.},
  year={2009},
  publisher={Springer}
}
```

On the right side of the screen, the generated PDF output is shown, displaying the title "프로그래밍 언어론 HW0" and the reference "학번 이름" and "날짜". Below the PDF, the section **1 Latex** is displayed, followed by the reference text: "LaTeX 실험(Kisilevich, Mansmann, Nanni, & Rinzivillo, 2009)." The **References** section is also visible.