

# 강의 **13** : **LaTeX** 사용법

이 도 훈

부산대학교 공과대학  
정보컴퓨터공학부

# LaTeX이란?

- Donald E. Knuth('커누스'라 발음)가 수식이 들어가는 문서를 쓰던 도중, 여러 가지 문제점을 접했다. 수식의 위치라던가 크기 등을 출력용으로 컴퓨터로 입력하기 어려운 부분이 매우 많았던 것이다. 따라서 수식을 포함한 문서 인쇄용 언어 TeX 를 개발했다(5년동안). 지금 TeX 의 개발은 종료된 상태이다.
- TeX은 사용하기가 매우 불편한 측면이 있다. 이를 Leslie Lamport 가 사용하기 편리한 패키지형태로 변형하여 LaTeX 발표.
- 이를 아직도 많은 사람들의 손을 거쳐 발전의 발전을 거듭하고 있다. 쉽게 말하면, TeX 언어를 기반으로 새로운 라이브러리가 계속해서 나와 점점 사용하기도 편해지고 기능도 많아 진다고 보면 좋다.
- 활용
  - 수식이 들어간 곳이면 상당히 많이 사용된다. 수학, 물리, 컴퓨터 등의 솔루션이나 매뉴얼, 책, 논문에 사용되곤 한다. 꼭 수식이 없더라도 전체적인 일관성 있는 구조를 유지하거나 반복적인 작업을 없애주기 때문에 많은 분야에서 사용된다. 게다가 TeX 언어를 알고 있으면, 수식을 입력하기 어려운 온라인상에서의 의사소통을 위해서도 종종 사용된다. 예를 들면,  $\int r^2 dr$  이라고 치면 이것이 r 제곱을 r로 적분한다는 의미로 쉽게 받아들여질 수 있다.  
이건  $\int r^2 dr$  인데, 실제 문서에서는 제대로 깔끔하게 출력된다.

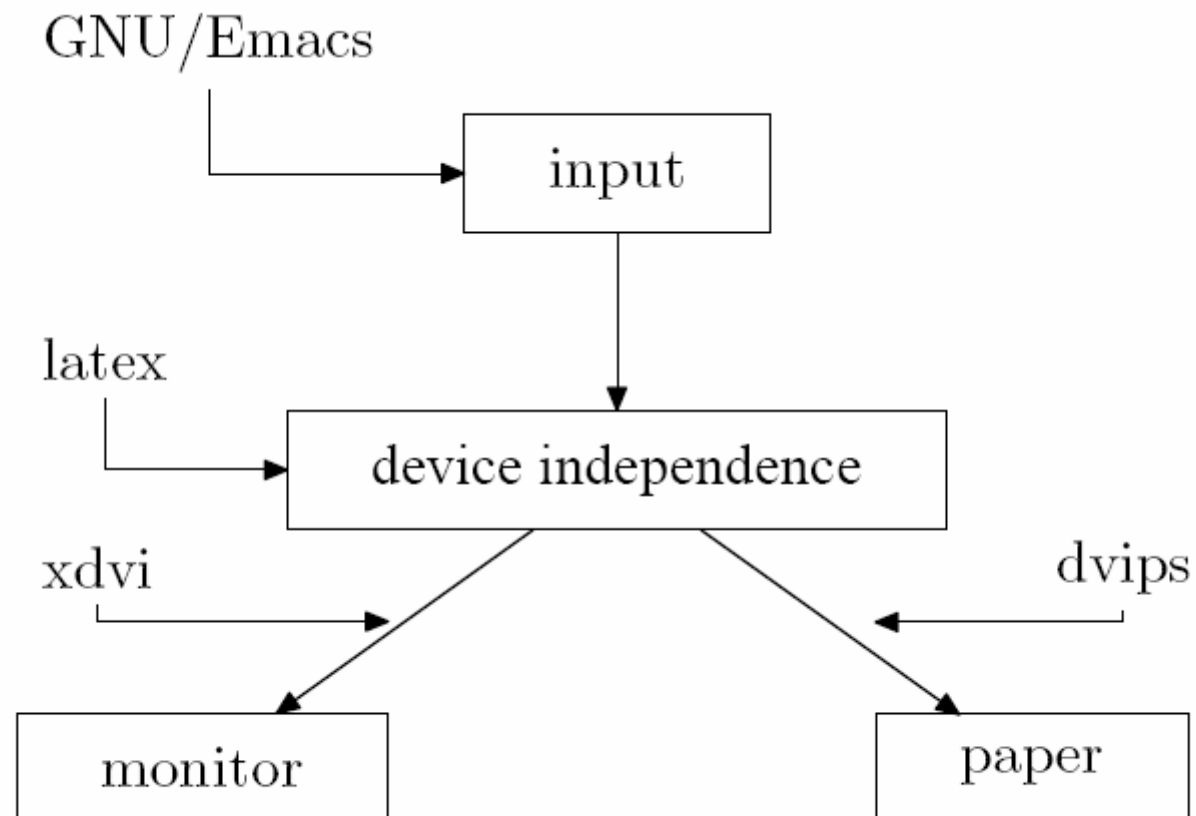
# LaTeX 는 어디에? 한글은?

## □ LaTeX

- 많은 종류가 존재 함.
  - teTeX : Windows/Linux에서 많이 사용
  - MiKTeX : Windows용
- 어디서
  - KTUG(<http://www.ktug.or.kr>)
- 설치 : 반드시 지침서를 읽고 따르자.
  - MiKTeX - <http://faq.ktug.or.kr/faq/MiKTeX>
  - 한글 출력을 위하여
  - 잘난체 하지 말 것!
- 편집기
  - Ascii code 입력이 가능한 것.
  - 보다 편리하게 : WinEdt : <http://www.winedt.com/>

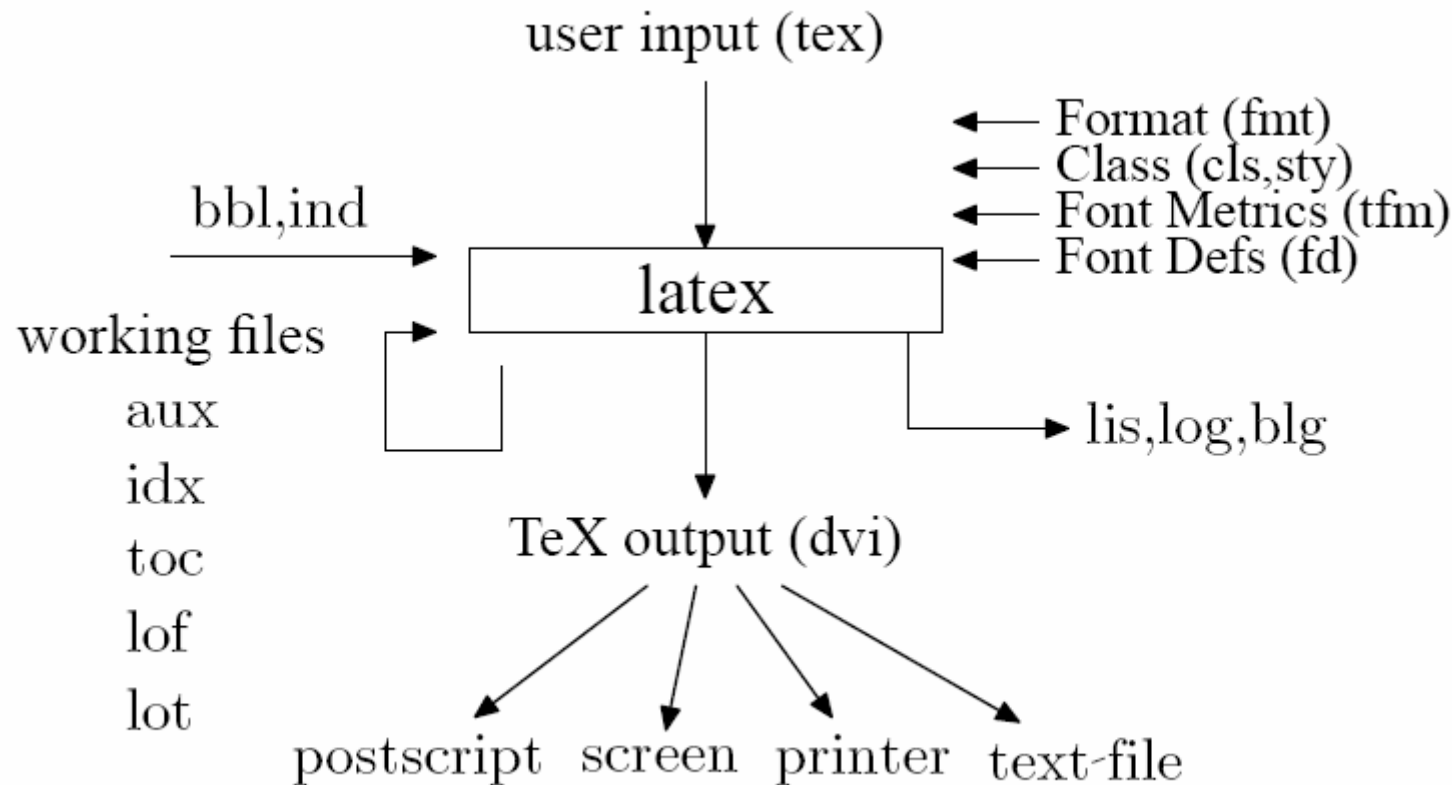
# LaTeX의 구조

- LaTeX은 다음에 의해 문서를 확인할 수 있다.



# LaTeX의 구조

- LaTeX은 다음에 의해 문서를 확인할 수 있다.



# LaTeX의 구조

---

## □ 필요한 프로그램

- 편집기, latex, xdvi, dvips(dvipdf, ps2pdf)
- Log file은 중요한 정보를 가지고 있다.
- aux 파일은 다음 latex 실행에 영향을 준다. 그래서 error를 유발할 수 있다.

# LaTeX에 있는 software

- 대략 다음의 프로그램들이 사용된다.
  - Editor
    - vi/emacs(Linux/Unix)
    - WinEdt(Windows용:일종의 IE(통합환경 편집기))
  - Graphics
    - Xfig, dia, metapost, xv, gnuplot, matlab
    - 요즘은 \*.png, \*.jpg, \*.pdf 파일도 인식한다.
  - PDF
    - Ps2pdf, pdflatex, distill(ps -> pdf 변환 프로그램)
  - Bibliography
    - bibtex
  - Utilities
    - makeindex, CVS, RCS, make
  - DVI
    - Xdvi, dvips, dvitty

# 문서의 구조

## □ 문서 종류(class)

- Article, letter, reports, book : 정통적인 4가지 종류
- Slide : 슬라이드를 만들때
- 그 외 tex으로 미리 문서의 종류를 만들수 있다.

## □ Preamble

- 문서작성에 필요한 먼저 지정해야 할 여러가지 사항들
- 예, 문서의 크기 설정(너비,높이) 등등

## □ 문서시작(\begin{document})

- Chapters, sections, body of text

## □ 문서끝(\end{document})



# 일반적인 **LaTeX**의 명령 형식

## □ 두가지 형태

- `\commandname{}`
- `\commandname`

## □ 예

- 강조되는 텍스트
  - a small example `\emph{example}`  
“a small example *example*”
- LaTeX의 로고를 만들 때
  - `\LaTeX` => **LaTeX**

# LaTeX의 환경 명령어

---

## □ 일반적인 양식

```
\begin{environmentname}
```

```
.....
```

```
\end{environmentanme}
```

## □ 예

```
\begin{center}
```

문서의 위치

```
\end{center}
```

# 가장 기본적인 문서 예제 만들기

---

□ Hello World를 출력해 보자.

```
\documentclass{article}  
\begin{document}  
Hello World  
\end{document}
```

# 가장 기본적인 문서 예제 만들기

---

- 한글로 “공학작문 및 발표”를 출력해 보자.

```
\documentclass{article}  
\usepackage{hfont}혹은 {hangul}  
\begin{document}  
공학작문 및 발표  
\end{document}
```

# 특별한 명령어와 환경

## □ 가장 흔하게 사용되고 있는 명령어와 환경

- Formatting of raw text
- Lists of text
- Advanced equations
- Figures and tables

## □ 텍스트 포매팅

`\textbf{bold text}`  
`\textit{italics text}`  
`\emph{emphasized text}`  
`\textsl{slanted text}`  
`\textsc{smallcaps text}`

# 그림 넣기

---

## □ 그림을 문서에 넣으려면

```
\begin{figure}[htbp]  
  \centering  
  \includegraphics{test.eps}  
  \caption{Figure text example}  
  \label{fig:test-reference}  
\end{figure}
```

# 테이블 넣기

- 테이블을 문서중에 작성하려면

```
\begin{table}[htbp]
\centering
\begin{tabular}{ll}
x & y \\
1 & 2 \\
\end{tabular}
\caption{Table text example}
\label{tab:test}
\end{table}
```

# 기초적인 글자 입력

---

- Ordinary letter
- 10개의 Command letters
  - #
  - \$
  - %
  - &
  - ~
  - \_
  - ^
  - \
  - {
  - }



# 사용하는 단위

## □ 사용단위

- mm
- cm
- in
- pt
- pc
  - 12pt가 약 1 피카
- em
  - 현재 font에서 문자 M의 너비를 뜻함
- ex
  - 현재 font에서 문자 x의 높이를 뜻함

## □ 공백

- \hspace
- \hfill
- \/ 이탤릭체와 쓸 때
- \, ~

# 글자 입력

## □ 다음을 출력해보자

- “`Fi’ of ‘fum ?’ ” he asked

## □ Dash

- -        --        ---

## □ Space after period

- Tinker at al. make the double play
- .\

# Symbol Display

---

- ☐ `\&`
- ☐ `\%`
- ☐ `\{`
- ☐ `\TeX`
- ☐ `\LaTeX`
- ☐ `\today`
- ☐ `\usepackage{amssymb}`

# List Processing

- ❑ `\begin{itemize}`
  - `itemize`
  - `enumerate`
- ❑ `\begin{description}`
  - `\item[ here ] sample text`
- ❑ 연속해서 사용할 수 있다.
  - Nested structure
- ❑ 예

```
\begin{itemize}
\item First item
\item Second item
\end{itemize}
\begin{enumerate}
...
\end{enumerate}
\begin{description}
...
\end{description}
```

# Mathematical Equation

- ❑ `\begin{ displaymath }`
- ❑ `$ x_2 $` 또는 `\( \)`
- ❑ `\[ x_3 \]`
- ❑ 번호있는 수식 쓰기
  - `\begin{ equation }`
  - $x^2 + y^2 = r^2$
  - `\end{ equation }`
- ❑ 여기에서
  - `\label{NAME}`
  - `\end{ equation }`
  - 한 뒤에 `\ref{NAME}`을 쓰면 symbolic referencing을 할 수 있다.
    - 단 이 경우에는 반드시 두 번 latex 을 돌려야 한다.

# 수식기호 쓰기

- 윗 첨자와 아랫첨자
  - $\wedge$
  - $\_$  (underbar)
  - 만일 그룹일 경우에는  $\{ \}$ 로 묶어야 한다.
- 아래 위 첨자가 모두 있을 경우에는
  - 그 순서에는 상관이 없다.
    - $T^2_y$
- 분수쓰기
  - $\frac{A}{B}$
- Root
  - $\sqrt{2}$
  - $\sqrt[n]{2}$

# 수학기호 : 예제

```
\begin{equation}
\left[ y^{2x} =
\frac{x^0 - x^2 + \ldots}{
x^1 - x^3 + \ldots} \right]
\end{equation}
```

$$y^{2x} = \frac{x^0 - x^2 + \dots}{x^1 - x^3 + \dots}$$

## 그리스 문자

---

- WinEDT의 tool에 있으므로 매우 편하게 쓸 수 있다.
  - 단 대소문자를 잘 구별해야 한다.
- 영문 붓글씨체를 잘 사용하면 아주 멋스럽다.
  - Calligraphic Letters
  - `$\cal F$`



# 수학기호 1 : 수학기호의 기본

- 수학기호를 사용법 2가지
  - LaTeX의 기본을 그대로 사용하는 방법
  - Amstex (미국 수학회에서 제공하는 package)를 사용하기
  - `\usepackage{amssymb}`
    - 를 사용하면 모두 쓸 수 있다.
- 수식에서 설명 문장을 쓸 때
  - `\( y > z \mbox{ if this $x_2 > y^2$ } \)`
  - `\mbox{ }`에서 수식 외는 모두 일반 text문장

## 수학기호 2 ; 각종 괄호기호

- Lemiters
- WinEdt의 왼쪽에서 7번째 Tab을 열어서
  - 괄호
  - Ceiling, flooring, uparrow
- \left| 여기에 뭔가를 쓴다 \right|
- 만일 한 수식이 줄을 넘어갈 경우에는
  - $A + B + c + d + e + f + \backslash nonumber \backslash$
  - $K + l + m$ 
    - nonumber는 수식번호를 달지 않는다는 뜻
- Over and underlining

## 수학기호 2

- 수식기호에서 이탤릭이 아닌 함수이름들
  - $\log$
  - $\sin \cos \tan$
  - $\gcd \bmod$
- 연습문제
  - 1에서  $n$  까지의 합이  $n(n+1)/2$  가 됨을 쓰시오.
  - 적분기호를 넣어서  $x^2$  을 1에서 2까지 적분한 식을 만드시오.
  - $(2n + 1) / n$  에서  $n$ 이 무한대로 갈 때 그 값이 2가 됨을 보이시오
  - 각각을 labeling을 하여 문장으로 언급하시요.

# LaTeX에서 배열

```
\begin{array}[c]{cr}
```

```
A & b & C & D \\\
```

```
A & b & C & D \\\
```

```
A & b & C & D \\\
```

```
A & b & C & D
```

```
\end{array}
```

각 항목간의 delimiter는 & 입니다.

각 줄의 끝은 \\ 입니다.

Table도 마찬가지로 형식입니다.

```
\begin{table}
```

## 표 만들기

---

- `\begin{tabular}{c | c |}\hline`
  - Center
    - 또는 `r`, `l`을 사용할 수 도 있다.
  - 칸막이 문자는 `vertical` 막대기
  - `\hline`은 만들고 줄을 친다는 말씀

# 대화환경

---

- ❑ \typein
- ❑ \typeout

# Empty 명령쓰기

---

- ❑ \date{2005년 11월 29일}
- ❑ \date{}
- ❑ \today

# 그림 만들기

그림을 넣기 위해서는 반드시 package를 넣어야 한다.

```
\usepackage{graphicx}
```

```
\begin{figure}[h]
```

```
\centering\includegraphics[width=70mm]{top.eps}
```

```
\caption{간단한 그림}
```

```
\end{figure}
```

그림을 그리는 도구는 매우 많다.

단 반드시 Encapsulated PostScript를 사용해야 한다. (\*.eps)



# 글자의 미세조정

- ❑ `\fbox{ \parbox{3in}{해당 문장}`
  - `\fbox{ \parbox{3in}{너무 산만하게}`
- ❑ 글자의 미세조정
  - `\raisebox{0.2mm}{화}`
  - `\raisebox{-0.2mm}{화}`
- ❑ 글자 미세조정 응용
  - Document Watermarking
- ❑ 10개의 문서를 10명의 요원들에게 준다.
  - 어떤 한 문서가 유출되었다. 어떤 문서인지 알 수 있을까 ?
  - 어떤 두 사람이 모두 한 문서가 자신의 것이라고 우기고 있다.
    - 어떻게 원래의 주인을 찾을 수 있을까 ?

# Document Watermarking

- ❑ 각 line을 미세하게 올리고 내리기
  - Password 12 +
  - 12째 문장을 위로 약 0.1mm 들어 올린다.
  
- ❑ 각 라인의 해당글자를 조정한다.
  - 비밀번호 572984923
  - 각 라인의 글자 중
    - Line -1 에서 5번째,
    - Line - 2 에서 7번째,
    - Line - 3 에서 2번째 글자를 약간 조정한다
  - 위치를 올리고 내리기
  - 약간 굵게하기
  - 회전시키기

# Text용 수식과 일반 수식

- ❑  $\left[ \sum_{i=1}^n i^2 \right]$  과
- ❑  $\$ \sum_{i=1}^n i^2 \$$ 
  - 가 있는데 이것은 text안에 쓸 때 사용된다.
  - 즉  $\$ \displaystyle \frac{a-b}{c+d} \$$  와
  - $\$ \frac{a-b}{c+d} \$$  는 다르다.
- ❑ 즉 display style을 사용하면 일반 수식모드가 되고
- ❑ 딸라 \$ 모드는 텍스트에 연동하여 글자크기가
- ❑ 각 상황에 맞도록 미세하게 조정된다.
- ❑ 제대로 된 수학과관련 논문을 쓰기 위해서는 이 두 모드를 잘 이용해서 처리해야 한다.

# 수식과 한글 처리

- ❑ 수식모드는 원래 영문글자를 중심으로 구성되어 있다.
  - \$ 표준편차= \sqrt{분산}\$
  - 이렇게 하면 안된다.
  - \mbox{ }를 사용하면 수식모드에서 문장을 잘 처리할 수 있다.
- ❑ \$ if(x > y ) then increase y by \delta y\$
  - 위 문장을 Latex으로 처리해보고 어떤 문제가 있는 살펴보자.
- ❑ \mbox{ }의 활용
  - \$ x < y \mbox{, if the value is higher than } d\_0 \$

## 참고문헌과 인용

```
\begin{thebibliography}{123456789}
```

```
\bibitem{dalsu} 달수의 이중생활과 무궁화가 동쪽으로 간 까닭은 , 삼중  
당 , 2005
```

```
\bibitem{samsu} 삼수의 삼중생활 , 사중당 , 2005
```

```
\bibitem{youngja} 영자의 전성시대와 그 말로, Making a good task is  
one OF very \
```

Difficult JOB. American Work , 윤사마 출판사 , 2005

```
\bibitem{ock} 옥동자의 그의 친구들, pp.39-45, 금성출판사 , 2005
```

```
\end{thebibliography}
```

{123456789}는 reference key text의 길이를 나타낸다.

일반적으로 문장이 길어지면 \를 넣어서 보기 좋게 연결한다.

# 인용

- ❑ `\cite{KEY1, KEY2, KEY3}`
- ❑ 아주 인용할 문서가 많을 경우에는
  - Bibtex을 이용한다.
- ❑ Bibtex은 일종은 작은 개인용 database이다.
  - 해당 문서를 bibtex에 넣어두고 편하기 인용한다.
- ❑ 단 해당 저널이나 문서마다 참고문헌 양식이 다르기 때문에 주어진 양식을 잘 보고 주의깊게 작성해야 한다.

# 색인 만들기

- ❑ `\index{색인단어}`
  - 예)
  - 레이텍 `\index{레이텍}`에서는 ...
  - 이 경우 레이텍이 있는 page의 index가 결정된다.
- ❑ PostProcessing
  - `\makeindex`
  - `\begin{ document }`
- ❑ 그리고나서
  - `%makeindex sample.idx`
  - -----→ `sample.ind`가 생긴다.
  - 이것을 넣으면 됩니다.
    - `\input{sample.ind}`

# PDF processing

- ❑ 가장 보편적인 문서 양식
  - 적절한 크기
  - 다양한 언어지원
  - 출력의 용이함
  - Encapsulated form
    - 내용을 함부로 바꾸기가 어렵다.
    - 이런 면에서는 PostScript와 유사
- ❑ Latex -> DVI -> PDF 로 처리한다.
- ❑ PDF의 다양한 기능을 이해
- ❑ Free PDF reader는 정말 단순히 pdf 파일을 보기만을 위한 도구 인가 ?
  - No WAY !!!!!



# 문서 내 **Bookmark**을 만들기

---

## □ Bookmark 또는

## □ 책갈피 만들기

- 문서가 10 페이지 이상이면 반드시 책갈피를 만들어 줘야 한다.
- 주로 크고 작은 chapter별 장을 기록하면 된다.

## □ 책갈피에서 가서

- 책갈피를 같은 level로 생성한다.
- 상하위 구조는 마우스로 해당 책갈피를 끌어서
- 상위 책갈피에 넣으면 됩니다.
- 삭제도 가능합니다.

# PDF 문서의 노트 달기

- ❑ Review and comment tool을 엽니다.
- ❑ COMMENT TOOL BAR를 열어놓고 시작하는 것이 좋다.
  - 어떤 특정한 부분에 글을 달 수 있다.
  - 보이게 하거나 감출 수 있다.
  - 특정한 마크를 찍을 수 있다.
    - 자신의 sign이나 도장을 이미지 파일로 읽어서 찍어 보시다.
  - 특정한 text에 주석을 달 수 있다.
  - Comment를 전체적으로 볼 수 있거나 edit할 수 있다.
- ❑ 적절한 수준으로 보안을 걸 수 있다.

# PDF 문서의 보안

---

- Security(보안) 탭을 열어서 어떤 내용을 어떻게 보안할 수 있는 생각해 보세요.