

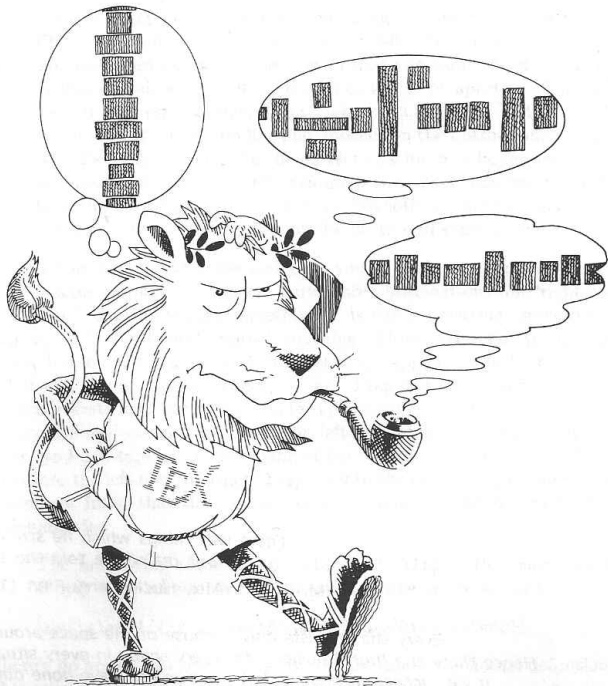
수평모드와 수직모드

김도현

2017년 2월 11일

동국대학교

한국텍학회 정기총회 및 학술대회



모드 mode

수평모드 horizontal mode

수직모드 vertical mode

수식모드 math mode

모드 mode

수평모드 horizontal mode

제한 수평모드 restricted horizontal mode

`\hbox`

수직모드 vertical mode

내부 수직모드 internal vertical mode

`\vbox`, `\vtop`, ...

수식모드 math mode

디스플레이 수식모드 display math mode

왼쪽에서 오른쪽으로

박스 문자박스, `\hbox`, `\vbox`, `\vtop`, `\vrule`

글루 단어간 공백, `\hskip 2em`

커닝 `\kern 20pt`

페널티 `\penalty 10000`

등을 수평리스트에 추가해나간다.

위에서 아래로

박스 라인박스, `\hbox`, `\vbox`, `\vtop`, `\hrule`

글루 라인간격, 문단간격, `\vskip 2cm`

커닝 `\kern 20pt`

페널티 `\penalty 10000`

등을 수직리스트에 추가해나간다.

출발은 수직모드

$\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 은 우선 **수직모드**로 실행된다.

따라서 프리앰블은 수직모드 상태이다.

수직모드에서 공백이나 빈줄은 아무 일도 하지 않는다.

수평모드 전환

수직모드에서 다음을 만나면 수평모드로 전환한다.

- 암묵적**
- 문자 (A, 가, ...)
 - 수식 (\$)
 - 수직모드에 올 수 없는 수평명령 : `\vrule`,
`\hskip`, `\hfill`, `\unhbox`, `\unhcopy`, ...
※ `\leavevmode` → `\unhbox\voidb@x`

명시적 `\indent`, `\noindent`

암묵적 전환시, 해당 개체 실행을 잠시 보류하고 `\indent`를 자동 삽입한다.

수평모드 전환시 무슨 일이 벌어지나

- 수직리스트가 비어있지 않다면, 즉 페이지 첫머리가 아니라면 `\parskip` 글루를 수직리스트에 추가한다.

그런 후에 수평모드에 진입한다.

1. `\indent` : `\parindent` 너비의 빈 박스 삽입
`\noindent` : 아무 것도 삽입하지 않는다.
2. `\everypar`라는 이름의 토큰리스트를 실행한다.
3. (보류되었던) 문자나 명령 등을 처리하여 수평리스트에 추가한다.

수직모드 전환

수평모드에서 `\par`를 만나면 수직모드로 빠져나온다.

`\par`가 삽입되는 경우 :

- 명시적 `\par` 명령
- 공백만 있는 빈줄
- 수평모드에 올 수 없는 수직명령을 만났을 때 :
`\hrule`, `\vskip`, `\vfill`, `\unvbox`, `\unvcopy`,
`\end{document}`, ...

수직모드 전환시 무슨 일이 벌어지나

수평모드에서 `\par`를 만나면 수평리스트 끝이다

```
\unskip \penalty10000 \hskip\parfillskip
```

을 삽입한다. (`\parfillskip=0pt plus 1fil`)

그후 수평리스트를 여러 줄의 박스로 쪼개어 (line-breaking)
수직리스트에 추가한다.

특별한 개체들 — glue

수평 스페이스 `\spaceskip`,
`\hskip`, `\hfill`, ...

수직 문단간격 `\parskip`,
줄간격 `\baselineskip`,
`\vskip`, `\vfill`, ...

- 가변길이 공백: `\hskip 3pt plus2pt minus1pt`
- `\hfil`, `\hfill`, `\vfil`, `\vfill`은 무한 확대 가능
- 글루 직전에 줄나눔/쪽나눔이 일어날 수 있다
 - ※ 버려질 수 없는 (non-discardable) 개체 뒤에서만
- 버려질 수 있는 (discardable) 개체

특별한 개체들 — kern

명시적 `\kern 20pt`

묵시적 World에서 W와 o 사이에 폰트가 지정한 커닝

- 고정길이 공백
- 수평모드에서는 가로 공백
수직모드에서는 세로 공백
- 직전에 줄나눔/쪽나눔이 일어날 수 있다.
 - ※ 글루 앞에 오는 kern에만 해당
- 버려질 수 있는 (discardable) 개체

특별한 개체들 — penalty

- 수평모드에선 줄나눔 } 을 억제하는 정도
수직모드에선 쪽나눔 }

`\penalty 10000` 줄/쪽 나눔 금지

`\penalty 0` 줄/쪽 나눔 허용

`\penalty -10000` 무조건 줄/쪽 나눔

- 버려질 수 있는 (discardable) 개체

특별한 개체들 — rule

- `\hrule`은 수직모드 명령
`\vrule`은 수평모드 명령

`\vrule width10pt height8pt depth2pt` → ■

- `\hrule = \hrule height.4pt depth0pt`
`\vrule = \vrule width.4pt`
- `\hrule`에 width 지시 없으면 둘러싼 박스 너비에 맞춤
`\vrule`에 height, depth 지시 없으면 둘러싼 박스의 높이와 깊이에 맞춤

`\vbox{\hrule\hbox{\vrule Yy\vrule}\hrule}` → ☐

- 버려질 수 없는 (non-discardable) 개체

특별한 개체들 — hbox

- `\hbox`는 제한 수평모드로 식자된다.
- 개체들이 가로로 배열되는 한 줄짜리 박스
- to 길이값 지정 없으면 가로폭은 natural width

`\hbox to 0pt{\textcircled{H}}`가 → 

- 수평모드에서도 수직모드에서도 올 수 있다.
- `\lower`, `\raise`는 수평모드에서만
`\moveleft`, `\moveright`는 수직모드에서만

`\raise 5pt \hbox{가나}` → 가나

- 버려질 수 없는 (non-discardable) 개체

특수한 개체들 — vbox, vtop

- 내부 수직모드로 식자된다.
- 하나의 “작은 판면”. L^AT_EX의 minipage에 이용됨
- to 길이값 지정 없으면 높이는 natural height
- 수평모드에서도 수직모드에서도 올 수 있다.
- `\vbox`는 마지막 줄의 베이스라인이 주변 베이스라인에 일치
- `\vtop`은 첫 줄의 베이스라인이 주변 베이스라인에 일치
- `\lower`, `\raise`, `\moveleft`, `\moveright`는 hbox와 동일
- 버려질 수 없는 (non-discardable) 개체

수평모드 안에서 수직명령을 – vadjust

- 내부 수직모드로 식자된다.
- 현재 줄 아래에 수직리스트 삽입
- 현재 줄 위에 삽입하려면 pre 옵션 (pdfTeX 이후)

간단한 예를 들어보자. 문단 진행 도중에 `\vadjust pre`

`{\vskip5pt}` 명령을 여기에 넣었다. 또한

`\vadjust{\hrule}` 명령을 여기에 넣었다. 왼쪽에 보이는

♠ 스페이드 기호도 `\vadjust`를 이용한 결과이다. 높이와 깊이를 갖지 않는 박스를 판면 바깥에 배치했다.

- Donald Knuth. *The T_EXbook*. Addison-Wesley. 1986.
- Victor Eijkhout. *T_EX by Topic*. <http://eijkhout.net/texbytopic/texbytopic.html>. 2013.