

memoir와 expl3로 해보는 Book Design

Chapter Style

이재호

November 2, 2019

memoir 스터디 그룹

Overview

\chapter가 하는 일

memoir에서 챕터 모양을 바꾸기 위해서는
`\chapterstyle{<style>}` 사용

\chapter가 하는 일

memoir에서 챕터 모양을 바꾸기 위해서는

`\chapterstyle{<style>}` 사용

일반적으로 \LaTeX 에서는 `\@makechapterhead`로 `\chapter`의 서식을 지정, `\@makeschapterhead`로 `\chapter*`의 서식을 지정

\chapter가 하는 일

memoir에서 챕터 모양을 바꾸기 위해서는

\chapterstyle{<style>} 사용

일반적으로 L^AT_EX에서는 **\@makechapterhead**로 **\chapter**의 서식을 지정, **\@makeschapterhead**로 **\chapter***의 서식을 지정

memoir에서는 대략...

```
1 % \chapter with secnumdepth ≥ 0
2 \chapterheadstart
3 \printchaptername \chapternamenum
  ↪ \printchapternum
4 \afterchapternum
5 \printchaptertitle{The title}
6 \afterchaptertitle
```

```
1 % \chapter* with secnumdepth < 0
2 \chapterheadstart
3 \printchapternonum
4 \printchaptertitle{The title}
5 \afterchaptertitle
```

\chapterstyle이 하는 일

매 chapter style 마다, 다음과 같은 매크로들이 초기화된다:

```
1 \renewcommand\chapterheadstart{\vspace*{\beforechapskip}}
2 \renewcommand\printchaptername{\chapnamefont \@chapapp}
3 \renewcommand\chapternamenum{\space}
4 \renewcommand\printchapternum{\chapnumfont \thechapter}
5 \renewcommand\afterchapternum{\par\nobreak\vskip \midchapskip}
6 \renewcommand\printchapternonum{}
7 \renewcommand\printchaptertitle[1]{\chaptitelfont #1}
8 \renewcommand\afterchaptertitle{\par\nobreak\vskip \afterchapskip}
```

\chapterstyle이 하는 일

매 chapter style 마다, 다음과 같은 매크로들이 초기화된다:

```
1 \renewcommand\chapterheadstart{\vspace*{\beforechapskip}}
2 \renewcommand\printchaptername{\chapnamefont \@chapapp}
3 \renewcommand\chapternamenum{\space}
4 \renewcommand\printchapternum{\chapnumfont \thechapter}
5 \renewcommand\afterchapternum{\par\nobreak\vskip \midchapskip}
6 \renewcommand\printchapternonum{}
7 \renewcommand\printchaptertitle[1]{\chaptitelfont #1}
8 \renewcommand\afterchaptertitle{\par\nobreak\vskip \afterchapskip}
```

마지막으로, `\makechapterstyle{<style>}{<code>}`를 통해 새로운 chapter style을 정의할 수 있다.

이를 사용하려면, `\chapterstyle{<name>}`을 사용한다.

명령어 분석

`\openright`, `\openleft`, `\openany` 분석

`openright` 챗터 헤딩이 직후 우측 페이지에 위치한다.

`openleft` 챗터 헤딩이 직후 좌측 페이지에 위치한다.

`openany` 챗터 헤딩이 직후 페이지에 위치한다.

또한 `\openright`와 같이 문서 아무 곳에서 사용하면 설정이 바뀐다.

`\openright`, `\openleft`, `\openany` 분석

`openright` 챗터 헤딩이 직후 우측 페이지에 위치한다.

`openleft` 챗터 헤딩이 직후 좌측 페이지에 위치한다.

`openany` 챗터 헤딩이 직후 페이지에 위치한다.

또한 `\openright`와 같이 문서 아무 곳에서 사용하면 설정이 바뀐다.

이는 다음과 같은 일을 하도록 정의되어 있다:

```
1 \newcommand{\openright}{\@openrighttrue\@openleftfalse%
2   \gdef\clearforchapter{\cleartorecto}}
3 \newcommand{\openany}{\@openrightfalse\@openleftfalse%
4   \gdef\clearforchapter{\clearpage}}
5 \newcommand{\openleft}{\@openlefttrue
6   \gdef\clearforchapter{\cleartoverso}}
```

`\clearforchapter` 분석

직전에 소개된 `\openright`, `\openleft`, `\openany`에 의해 설정된다.

만약 이를 새로 정의한다면 챕터가 시작되기 직전에 해야하는 작업을 수행할 수 있다.

\clearforchapter 예시

1 \renewcommand*{\clearforchapter}{{}

Chapter 1

Foo

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut porta elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Cras ultricies dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nunciamus eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec volutatis augue eu tempus. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhacusa eu. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer digna vel, laoreet id, porttitor quis, viverra ac, nunc. Praesent eget nunc vel leo ultrices lobortis. Aenean faucibus. Morbi dui nulla, malesuada eu, pulvinar ut, sceleris ac, nulla. Cras ultricies auctor augue nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignum pharetra.

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, peritiam ut, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan lobortis, erat ligula aliquet augue, vitae massa efferd metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit nisl. In. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cras ante nuncque praesentibus et nuncque de porttitor nuncque, nuncque volutatis nunc. Aliquam theclitae urna. Nulla ullamcorper vestibulum tristique. Pellentesque cursus lectus mauris.

Chapter 2

Bar

Nulla malesuada porttitor diam. Donec felis erat, congue non, vulputat et, theclitae tristique, diam. Vivamus viverra fermentum felis. Donec nunciamus

pellentesque ante. Phasellus adipiscing augue elit. Proin fermentum massa ac quam. Sed diam tristique, nuncitiae vitae, placerat a, nuncitiae nec, leo. Maecenas lectus. Nam ipsum ligula, theclitae et, accumsan nec, nuncitiae a, ipsum. Morbi blandit ligula, ligula augue. Nam theclitae consequat lectus. Sed lectus nulla vitae urna. Pellentesque theclitae porta vel augue. Integer non urna. Praesent euismod nunc eu porta. Donec lobortis quam in tellus. Nullam cursus pulvinae lectus. Donec et nisl. Nam vulputate metus eu urna. Vestibulum pellentesque felis eu massa.

Quisque ullamcorper placerat ipsum. Cras nibh. Morbi vel justo vitae lectus theclitae ultrices. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In hac habitasse platea dictumst. Integer tristique conculle augue. Etiam facilisis. Nam eleusium fermentum wisi. Aenean placerat. Ut imperdiet, urna sed gravida sollicitudin, felis odio placerat quam, ne pulvinar elit porta eget urna. Nam vitae tortor. Proin tristique nibh sit amet nisl. Vivamus quis tortor vitae donec porta volutatis.

Praesent mauris. Vestibulum lectus nibh ac lectus. Sed lobortis, nulla a faucibus augue, leo velit ultricies tellus, ac venenatis arcu wisi vel nisl. Vestibulum diam. Aliquam pellentesque, augue qui sagittis posuere, tristique lectus congue quam, in hendrerit risus enim eget felis. Maecenas eget erat in sagittis mauris porttitor. Vestibulum porttitor. Nulla facilisi. Sed a tristique eu lectus conculle facilisis. Morbi fringilla, wisi in dignumis laoreet, justo lectus sagittis dui, et theclitae libero dui curae dui. Mauris tristique ligula sed lacus. Duis viverra urna et augue. Cras ac tempus. Cras nulla. Nulla egestas. Cras ultricies a. Quisque egestas wisi eget nunc. Nam fringit lacus vel orci. Cras ultricies conculle.

\memendofchapterhook 분석

`\clearforchapter`가 챕터 시작 직전에 실행된다면,
`\memendofchapterhook`은 챕터의 맨 끝에서 실행된다.
기본적으로는 아무것도 하지 않도록 정의되어 있다.

\memendofchapterhook 예시

```
1 % \usepackage{amssymb}
2 \renewcommand*{\clearforchapter}{}
3 \renewcommand{\memendofchapterhook}{%
4     \begin{center}
5         $\lozenge\lozenge\lozenge$
6     \end{center}}
```

Chapter 1

Foo

○○○

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut parata est, vestibula
bona ut, placerat ac, adipiscing vitae. Sile. Cumbitor dictum gravida mauris.
Nunc ante libero, semper eget, convallis id, vulputate a, augue. Donec
voluta augue eu augue. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et
netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus
rhoncus enim. Nunc et lectus vestibulum urna ligula elit. Phasellus eu
tortor et auctor tunc gravida phasellus. Integer sapien est, iaculis in, porttitor
quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices lobortis. Aenean
facilisis. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, nulla ac, nulla. Cur
auctor ante semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nulla id, congue
et, necesse est, sed, quis, donec. Donec eget orci et auctor orci dignissim
rutrum.

Nunc dei ligula, ligula a, ornare sodales, vel, nisi. Morbi
auctor laoreet non justo. Nunc laoreet, porttitor ac, lobortis vitae, ultricies
et, tellus. Donec aliquet, tunc vel necesse est, ligula aliquet
augue, vitae ornare odio nunc a nisi. Morbi ac orci et auctor lobortis
nisi. Sed ut enim. Cras ac nisi. Phasellus a nulla. Cras enim
auctor penatibus et augue de porttitor necesse, auctor ridiculus non.
Aliquam tunc nisi. Nulla ultricies vestibulum turpis. Pellentesque
cummy laoreet.

Nunc malesuada porttitor diam. Donec fides erat, congue sem, vulputate et,
tunc tellus. Morbi. Vivamus viverra fermentum felis. Donec ornare
pellentesque ante. Phasellus adipiscing semper elit. Proin fermentum massa ac
quis. Sed diam turpis, molestie vitae, placerat a, molestie ac, leo. Maecenas
laoreet. Nunc ipsum ligula, elit et, necesse est, semper a, ipsum. Morbi
malesuada ligula fringit augue. Nunc elit et congue laoreet. Sed laoreet nulla
vive nisi. Pellentesque tunc nisi. Nunc. Integer sem nisi. Prae
sent ornare nisi eu purus. Donec lobortis quis in tellus. Nullam enim
pulvinar laoreet. Donec et nisi. Nunc vulputate nunc eu nisi. Vestibulum
pellentesque felis eu massa.

Quisque ultricies placerat ipsum. Cras nulla. Morbi vel justo vitae laoreet
tunc tellus. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In
lac habitasse phasellus dictum. Integer tunc congue augue. Etiam facilisis.
Nunc ornare fermentum nisi. Aenean placerat. Ut imperdiet, nisi vel

`\chapterheadstart`와 `\beforechapskip` 분석

`\chapterheadstart`은 챕터 제목과 번호를 출력하기 직전에 실행되며, 기본적으로는 50pt로 설정되어 있는 `\beforechapskip`을 출력한다.

\chapterheadstart와 \beforechapskip 예시

1 `\setlength\beforechapskip{50pt}`

Chapter 1

Foo

Latex ipsum dolor sit amet, consetetur adipiscing elit. Ut parvelli, vestibula ut, placenti ac, adipiscing vitae, fide. Cusabitor dictum gravida mauris. Nam acris libero, nuncupany eget, consetetur id, vulgutate a, maquis. Donec vehicula augue eu augue. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cuius viverra natus dicitur eros. Nulla et tortor vestibulum utra fringilla ultricies. Phasellus eu tellus sit amet turpis gravida placerat. Integer sapien est, laoreet in, porttitor quis, viverra ac, nunc. Praesent eget enim vel leo ultrices lacinia. Aenean facilisis. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, nulla ac, nulla. Curabitur auctor augue nulla. Donec varius nec eget risus. Duis id nulla, congue eu, accumsan rhoncus, sagittis quis, diam. Duis eget nec sit amet nec dignissim rutrum.

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sedulo, sollicitudin vel, velit. Morbi auctor lumen non justo. Nam bene libero, porttitor at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan lacinia, con ligula aliquet magna, vitae ornam id nulla nunc a sed. Morbi ac nisi et nisl laoreet nisl. Suspendisse ut massa. Cuius ac ante. Pellentesque a nulla. Cuius sceleris nuncupat penesit et augue de periculis nuncup, nuncupat ridiculus nunc. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum tristique. Pellentesque cursus luctus mauris.

Nulla malesuada porttitor diam. Donec fide erat, congue nec, vulgutate at, tincidunt tristique, libero. Vivamus viverra fermentum felis. Donec nuncupany pellentesque ante. Phasellus adipiscing augue elit. Proin fermentum massa ac quam. Sed diam tristique, nuncupat vitae, placerat a, nuncupat leo, leo. Maecenas lacinia. Nam ipsum ligula, rhoncus at, accumsan nec, nuncupat a, ipsum. Morbi lobortis ligula ligula magna. Nunc lobortis congue lumen. Sed lacinia nulla vitae risus. Pellentesque tincidunt purus vel augue. Integer nec nulla. Praesent euismod nunc eu purus. Donec lacinia quam la tellus. Nullam cursus pulvinar luctus. Donec et nisi. Nam vulgutate natus eu nulla. Vestibulum pellentesque fide eu massa.

Quisque ullamcorper placerat ipsum. Cuius id nulla. Morbi vel justo vitae laoreet ultrices. Latex ipsum dolor sit amet, consetetur adipiscing elit. In hac habitasse platea dictumst. Integer tristique concullo augue. Etiam facilisis. Nunc rhoncussem fermentum velit. Aenean placerat. Ut imperdiet, natus con gravida sollicitudin, fide odio placerat quam, ac pulvinar elit purus eget risus.

1

1 `\setlength\beforechapskip{-\baselineskip}`

Chapter 1

Foo

Latex ipsum dolor sit amet, consetetur adipiscing elit. Ut parvelli, vestibula ut, placenti ac, adipiscing vitae, fide. Cusabitor dictum gravida mauris. Nam acris libero, nuncupany eget, consetetur id, vulgutate a, maquis. Donec vehicula augue eu augue. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cuius viverra natus dicitur eros. Nulla et tortor vestibulum utra fringilla ultricies. Phasellus eu tellus sit amet turpis gravida placerat. Integer sapien est, laoreet in, porttitor quis, viverra ac, nunc. Praesent eget enim vel leo ultrices lacinia. Aenean facilisis. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, nulla ac, nulla. Curabitur auctor augue nulla. Donec varius nec eget risus. Duis id nulla, congue eu, accumsan rhoncus, sagittis quis, diam. Duis eget nec sit amet nec dignissim rutrum.

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sedulo, sollicitudin vel, velit. Morbi auctor lumen non justo. Nam bene libero, porttitor at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan lacinia, con ligula aliquet magna, vitae ornam id nulla nunc a sed. Morbi ac nisi et nisl laoreet nisl. Suspendisse ut massa. Cuius ac ante. Pellentesque a nulla. Cuius sceleris nuncupat penesit et augue de periculis nuncup, nuncupat ridiculus nunc. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum tristique. Pellentesque cursus luctus mauris.

Nulla malesuada porttitor diam. Donec fide erat, congue nec, vulgutate at, tincidunt tristique, libero. Vivamus viverra fermentum felis. Donec nuncupany pellentesque ante. Phasellus adipiscing augue elit. Proin fermentum massa ac quam. Sed diam tristique, nuncupat vitae, placerat a, nuncupat leo, leo. Maecenas lacinia. Nam ipsum ligula, rhoncus at, accumsan nec, nuncupat a, ipsum. Morbi lobortis ligula ligula magna. Nunc lobortis congue lumen. Sed lacinia nulla vitae risus. Pellentesque tincidunt purus vel augue. Integer nec nulla. Praesent euismod nunc eu purus. Donec lacinia quam la tellus. Nullam cursus pulvinar luctus. Donec et nisi. Nam vulgutate natus eu nulla. Vestibulum pellentesque fide eu massa.

Quisque ullamcorper placerat ipsum. Cuius id nulla. Morbi vel justo vitae laoreet ultrices. Latex ipsum dolor sit amet, consetetur adipiscing elit. In hac habitasse platea dictumst. Integer tristique concullo augue. Etiam facilisis. Nunc rhoncussem fermentum velit. Aenean placerat. Ut imperdiet, natus con gravida sollicitudin, fide odio placerat quam, ac pulvinar elit purus eget risus. Nam varius tortor. Tristique tempus id sit amet id. Vivamus qui tortor vitae idem porta volutate.

1

\chapterheadstart와 \beforechapskip 예시

1 \setlength\beforechapskip{50pt}

Chapter 1

Foo

Latex ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut paravelli, vestibula et, placemat ac, adipiscing vitae, fide. Cusculitur dictum grande namque. Nam aciv libero, semmamy eget, consectetur id, vulputate a, maquis. Dnae volubula auger eu auger. Pellentesque habitant maerit vitiisque senectus et iertus et maudamda laquei ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cna viverra natus rheneus enim. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet turpis gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, porttitor quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices lobortis. Aenean faucibus. Maerit dolor nulla, maudamda eu, pulvinar at, nulla ac, nulla. Curabitur auctor augue nulla. Dnae varius crui eget risus. Duis nibh sit, congue eu, accumsan rhoncus, sagittis quis, diam. Duis eget crui sit amet crui dignissim rutrum.

Nam dui ligula, fringilla a, euismod malesuada, ultricula vel, velit. Maerit auctor laquei nam justo. Nam laquei libero, porttitor at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Dnae aliquet, turris sed accumsan lobortis, eut ligula aliquet magna, vitae ornare odio natus a nisi. Maerit ac crui et sed hendrerit nulla. Suspendisse ut natus. Cna nec ante. Pellentesque a nulla. Cna nulla natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turgis. Pellentesque curae luctus natus.

Nulla maudamda porttitor diam. Dnae fide erat, congue non, volutpat at, tincidunt vitiisque, libero. Vivamus viverra fermentum felis. Dnae semmamy pellentesque ante. Phasellus adipiscing auger elit. Proin fermentum natus ac quam. Sed diam turpis, maerit vitae, placemat a, natus ut, leo. Maecenas lectus. Nam ipsum ligula, rhoncus at, accumsan nec, congue a, ipsum. Maerit lobortis ligula fringit auger. Nam rhoncus consequat libero. Sed laquei nulla vitae nisi. Pellentesque tincidunt purus vel magna. Integer non nisi. Praesent euismod nunc eu purus. Dnae libero quam in tellus. Nullam cursus pulvinar lectus. Dnae et nisi. Nam vulputate natus eu enim. Vestibulum pellentesque fide eu natus.

Quisque ullamcorper placerat ipsum. Cna nibh. Maerit vel justo vitae laquei tincidunt ultrices. Latex ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In leo lullatur platea dictum. Integer tristique conculit auger. Etiam facilis. Nam rhoncusam fermentum velit. Aenean placerat. Ut suspendisse, natus sed gravida ultricula, fide odio placerat quam, ac pulvinar elit purus eget enim.

1 \renewcommand*{\chapterheadstart}{}

Chapter 1

Foo

Latex ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut paravelli, vestibula et, placemat ac, adipiscing vitae, fide. Cusculitur dictum grande namque. Nam aciv libero, semmamy eget, consectetur id, vulputate a, maquis. Dnae volubula auger eu auger. Pellentesque habitant maerit vitiisque senectus et iertus et maudamda laquei ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cna viverra natus rheneus enim. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet turpis gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, porttitor quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices lobortis. Aenean faucibus. Maerit dolor nulla, maudamda eu, pulvinar at, nulla ac, nulla. Curabitur auctor augue nulla. Dnae varius crui eget risus. Duis nibh sit, congue eu, accumsan rhoncus, sagittis quis, diam. Duis eget crui sit amet crui dignissim rutrum.

Nam dui ligula, fringilla a, euismod malesuada, ultricula vel, velit. Maerit auctor laquei nam justo. Nam laquei libero, porttitor at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Dnae aliquet, turris sed accumsan lobortis, eut ligula aliquet magna, vitae ornare odio natus a nisi. Maerit ac crui et sed hendrerit nulla. Suspendisse ut natus. Cna nec ante. Pellentesque a nulla. Cna nulla natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turgis. Pellentesque curae luctus natus.

Nulla maudamda porttitor diam. Dnae fide erat, congue non, volutpat at, tincidunt vitiisque, libero. Vivamus viverra fermentum felis. Dnae semmamy pellentesque ante. Phasellus adipiscing auger elit. Proin fermentum natus ac quam. Sed diam turpis, maerit vitae, placemat a, natus ut, leo. Maecenas lectus. Nam ipsum ligula, rhoncus at, accumsan nec, congue a, ipsum. Maerit lobortis ligula fringit auger. Nam rhoncus consequat libero. Sed laquei nulla vitae nisi. Pellentesque tincidunt purus vel magna. Integer non nisi. Praesent euismod nunc eu purus. Dnae libero quam in tellus. Nullam cursus pulvinar lectus. Dnae et nisi. Nam vulputate natus eu enim. Vestibulum pellentesque fide eu natus.

Quisque ullamcorper placerat ipsum. Cna nibh. Maerit vel justo vitae laquei tincidunt ultrices. Latex ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In leo lullatur platea dictum. Integer tristique conculit auger. Etiam facilis. Nam rhoncusam fermentum velit. Aenean placerat. Ut suspendisse, natus sed gravida ultricula, fide odio placerat quam, ac pulvinar elit purus eget enim. Nam vitae turpis. Proin tempus nibh sit amet nisi. Vivamus quis turpis vitae crui purus volubula.

`\afterchapternum`과 `\midchapskip` 분석

`\afterchapternum`은 챕터 번호를 출력한 직후에 실행되며,
기본적으로는 20pt로 설정되어 있는 `\midchapskip`을 출력한다.

\afterchapternum과 \midchapskip 예시

1 \setlength\midchapskip{20pt}

Chapter 1
Foo

Lexum ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut parvelli, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, fids. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nuncummy eget, consectetur ut, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cuius vixit natus dicitur eros. Nulla et lectus vestibulum arcu fignella ultricies. Phasellus eu tibus sit amet turpis gravida placerat. Integer sapien est, laoreet in, porttitor quis, viverra ac, aene. Praesent eget eros vel leo ultrices libero. Aenean facilisis. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, nulla ac, nulla. Curabitur auctor congue nulla. Donec varius nec eget risus. Duis id nulla sit, congue eu, accumsan rhoncus, sagittis quis, diam. Duis eget nec sit amet congue dignissim rutrum.

Nam dui ligula, fignella a, euismod sodales, sollicitudin vel, viti. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, peritiam at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan libero. Donec aliquet magna, vitae eros nulla natus a nisi. Morbi ac nec sit laoreet nulla. Suspendisse ut massa. Cuius arcu ante. Pellentesque a nulla. Cuius sceleris natusque penitibus et sagittis de periculis natus, natus rhoncus cum. Aliquam tristique urna. Nulla ultricesque vestibulum turpis. Pellentesque eros lectus natus.

Nulla malesuada porttitor diam. Donec fids erat, congue nec, vulputat et, tristique tristique, libero. Vivamus viverra fermentum fids. Donec nuncummy pellentesque ante. Phasellus adipiscing congue elit. Proin fermentum massa ac quam. Sed diam turpis, natus vitae, placerat a, natus sit, leo. Morceus lectus. Nam ipsum ligula, rhoncus at, accumsan nec, congue a, ipsum. Morbi ultricies ligula rhoncus magna. Nam rhoncus consequet ipsum. Sed lectus nulla vitae nisi. Pellentesque tristique partur vel magna. Integer nec nisi. Praesent euismod ante eu partur. Donec libero quam la tellus. Nullam cursus pulvinar lectus. Donec et nisi. Nam vulputate natus eu nisi. Vestibulum pellentesque fids eu massa.

Quisque ultricesque placerat ipsum. Cuius id. Morbi vel justo vitae laoreet ultrices. Lexum ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In hac habitasse platea dictumst. Integer tempus conculis augue. Etiam facilisis. Nam elementum fermentum viti. Aenean placerat. Ut imperdiet, eros vel gravida sollicitudin, fids id, placerat quam, ac pulvinar elit partur eget eros. Nam vitae tortor. Proin tempus id sit amet id. Vivamus qui tortor vitae cum porta volutatis.

1

1 \setlength\midchapskip{0pt}

Chapter 1
Foo

Lexum ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut parvelli, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, fids. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nuncummy eget, consectetur ut, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cuius vixit natus dicitur eros. Nulla et lectus vestibulum arcu fignella ultricies. Phasellus eu tibus sit amet turpis gravida placerat. Integer sapien est, laoreet in, porttitor quis, viverra ac, aene. Praesent eget eros vel leo ultrices libero. Aenean facilisis. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, nulla ac, nulla. Curabitur auctor congue nulla. Donec varius nec eget risus. Duis id nulla sit, congue eu, accumsan rhoncus, sagittis quis, diam. Duis eget nec sit amet congue dignissim rutrum.

Nam dui ligula, fignella a, euismod sodales, sollicitudin vel, viti. Morbi auctor ipsum non justo. Nam lacus libero, peritiam at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan libero. Donec aliquet magna, vitae eros nulla natus a nisi. Morbi ac nec sit laoreet nulla. Suspendisse ut massa. Cuius arcu ante. Pellentesque a nulla. Cuius sceleris natusque penitibus et sagittis de periculis natus, natus rhoncus cum. Aliquam tristique urna. Nulla ultricesque vestibulum turpis. Pellentesque eros lectus natus.

Nulla malesuada porttitor diam. Donec fids erat, congue nec, vulputat et, tristique tristique, libero. Vivamus viverra fermentum fids. Donec nuncummy pellentesque ante. Phasellus adipiscing congue elit. Proin fermentum massa ac quam. Sed diam turpis, natus vitae, placerat a, natus sit, leo. Morceus lectus. Nam ipsum ligula, rhoncus at, accumsan nec, congue a, ipsum. Morbi ultricies ligula rhoncus magna. Nam rhoncus consequet ipsum. Sed lectus nulla vitae nisi. Pellentesque tristique partur vel magna. Integer nec nisi. Praesent euismod ante eu partur. Donec libero quam la tellus. Nullam cursus pulvinar lectus. Donec et nisi. Nam vulputate natus eu nisi. Vestibulum pellentesque fids eu massa.

Quisque ultricesque placerat ipsum. Cuius id. Morbi vel justo vitae laoreet ultrices. Lexum ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In hac habitasse platea dictumst. Integer tempus conculis augue. Etiam facilisis. Nam elementum fermentum viti. Aenean placerat. Ut imperdiet, eros vel gravida sollicitudin, fids id, placerat quam, ac pulvinar elit partur eget eros. Nam vitae tortor. Proin tempus id sit amet id. Vivamus qui tortor vitae cum porta volutatis.

1

\afterchapternum과 \midchapskip 예시

1 \setlength\midchapskip{20pt}

Chapter 1
Foo

Lexum ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut parvum, vestibulum et, phasellus ac, adipiscing vitae, fids. Curabitur dictum gravida mauris. Nam acis libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cuius viverra nunc tristique nunc. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet turpis gravida phasellus. Integer sapien est, laoreet in, porttitor quis, viverra ac, nunc. Praesent eget nunc vel leo ultrices lobortis. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulcrum at, nulla ac, nulla. Curabitur auctor augue nalla. Donec varius nunc eget risus. Duis nibh nunc, congue eu, accumsan rhoncus, sagittis quis, diam. Duis eget nunc sit amet enim dignissim rutrum.

Nam dui ligula, fringilla a, orciendum sed, sed, Morbi auctor lorum non justo. Nam lectus libero, porttitor at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan lobortis, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio netus a nisi. Morbi ac nunc et nunc hendrerit nalla. Suspendisse ut massa. Cuius ac nunc. Pellentesque a nulla. Cuius nunc nunc periculis et magna de parturient nunc, nunc nunc nunc. Aliquam faucibus nunc. Nulla ultricies vestibulum turpis. Pellentesque curae lorum nunc.

Nulla malesuada porttitor diam. Donec fids erat, congue nunc, vulputat et, tincidunt tristique, libero. Vivamus viverra fermentum fids. Donec nonummy pellentesque ante. Phasellus adipiscing augue est. Praes fermentum massa ac quam. Sed diam turpis, nunc nunc vitae, phasellus a, nunc nunc, leo. Morceus lectus. Nam ipsum ligula, rhoncus at, accumsan nunc, nunc nunc, ipsum. Morbi ligula ligula magna. Nunc rhoncus consequent lorum. Sed laoreet nulla erat nunc. Pellentesque tincidunt partur vel magna. Integer nunc nunc. Praes nunc nunc nunc nunc. Donec libero. Donec et nunc. Nam vulputate nunc nunc. Vestibulum pellentesque fids eu massa.

Quisque ultricies phasellus ipsum. Cuius nibh. Morbi vel justo vitae laoreet ultrices. Lexum ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In leo habitant platea dictum. Integer tristique concullo augue. Etiam facilis. Nunc ultricies fermentum vel. Aenean phasellus. Ut imperdiet, nunc sed gravida ultricies, fids odio phasellus quam, ac pulcrum est partur eget nunc. Nunc vitae tortor. Praes tristique nibh sit amet sed. Vivamus quis tortor vitae enim porta volutate.

1

1 \renewcommand*{\afterchapternum}{\par\nobreak\vskip 0pt}

Chapter 1
Foo

Lexum ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut parvum, vestibulum et, phasellus ac, adipiscing vitae, fids. Curabitur dictum gravida mauris. Nam acis libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cuius viverra nunc tristique nunc. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet turpis gravida phasellus. Integer sapien est, laoreet in, porttitor quis, viverra ac, nunc. Praesent eget nunc vel leo ultrices lobortis. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulcrum at, nulla ac, nulla. Curabitur auctor augue nalla. Donec varius nunc eget risus. Duis nibh nunc, congue eu, accumsan rhoncus, sagittis quis, diam. Duis eget nunc sit amet enim dignissim rutrum.

Nam dui ligula, fringilla a, orciendum sed, sed, Morbi auctor lorum non justo. Nam lectus libero, porttitor at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan lobortis, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio netus a nisi. Morbi ac nunc et nunc hendrerit nalla. Suspendisse ut massa. Cuius ac nunc. Pellentesque a nulla. Cuius nunc nunc periculis et magna de parturient nunc, nunc nunc nunc. Aliquam faucibus nunc. Nulla ultricies vestibulum turpis. Pellentesque curae lorum nunc.

Nulla malesuada porttitor diam. Donec fids erat, congue nunc, vulputat et, tincidunt tristique, libero. Vivamus viverra fermentum fids. Donec nonummy pellentesque ante. Phasellus adipiscing augue est. Praes fermentum massa ac quam. Sed diam turpis, nunc nunc vitae, phasellus a, nunc nunc, leo. Morceus lectus. Nam ipsum ligula, rhoncus at, accumsan nunc, nunc nunc, ipsum. Morbi ligula ligula magna. Nunc rhoncus consequent lorum. Sed laoreet nulla erat nunc. Pellentesque tincidunt partur vel magna. Integer nunc nunc. Praes nunc nunc nunc nunc. Donec libero. Donec et nunc. Nam vulputate nunc nunc. Vestibulum pellentesque fids eu massa.

Quisque ultricies phasellus ipsum. Cuius nibh. Morbi vel justo vitae laoreet ultrices. Lexum ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In leo habitant platea dictum. Integer tristique concullo augue. Etiam facilis. Nunc ultricies fermentum vel. Aenean phasellus. Ut imperdiet, nunc sed gravida ultricies, fids odio phasellus quam, ac pulcrum est partur eget nunc. Nunc vitae tortor. Praes tristique nibh sit amet sed. Vivamus quis tortor vitae enim porta volutate.

1

`\afterchaptertitle`과 `\afterchapskip` 분석

`\afterchaptertitle`은 챕터 제목을 출력한 직후에 실행되며, 기본적으로는 40pt로 설정되어 있는 `\afterchapskip`을 출력한다.

\afterchaptertitle과 \afterchapskip 예시

1 \setlength\afterchapskip{40pt}

Chapter 1
Foo

Latex ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut parvelli, vestibulum et, phasellus ac, adipiscing vitae, fids. Cauda etiam gravida mauris. Nam acis libero, nuncupony eget, consetetur id, vulputate a, nungus. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cuius viverra nuncupat viverra veni. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer dignus erat, laudin in, porttitor quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices lobortis. Aenean faucibus. Morbi dui nulla, malesuada eu, pulcrum at, nulla ac, nulla. Curabitur auctor consequat nulla. Donec varius nec eget risus. Duis nulla nisi, congue eu, accumsan rhoncus, sagittis quis, diam. Duis eget nec sit amet nec dignissim rutrum.

Nam dui ligula, fringilla a, rhoncus mollis, ultricies vel, velit. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, peritiam at, lobortis vitae, ultrices et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan lobortis, nec ligula aliquet nungus, vitae ornam odio nunc a nisi. Morbi ac nec et nisi hendrerit tnd-
lit. Suspendisse ut massa. Cuius ac ante. Pellentesque a nulla. Cuius sceleris natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turgis. Pellentesque cursus luctus mauris.

Nulla malesuada porttitor diam. Donec felis erat, congue non, vulputat et, tincidunt tristique, libero. Vivamus viverra fermentum felis. Donec nuncupony pellentesque egesta. Phasellus adipiscing congue elit. Proin fermentum massa ac quam. Sed diam turpis, molestie vitae, placerat a, molestie ven, leo. Maecenas lacinia. Nam ipsum ligula, rhoncus at, accumsan nec, congue a, ipsum. Morbi blandit ligula fingoit nungus. Nam rhoncus consequat lorum. Sed lacinia nulla vitae nulla. Pellentesque tincidunt purus vel nungus. Integer nec nulla. Praesent rhoncus ante eu purus. Donec lobortis quam in tellus. Nullam cursus pulcrum lectus. Donec et nisi. Nam vulputate nunc eu euis. Vestibulum pellentesque felis eu massa.

Quisque ullamcorper placerat ipsum. Cuius nibh. Morbi vel justo vitae lorum tincidunt ultrices. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In hac habitasse platea dictumst. Integer tempus congueit nungus. Etiam facilis. Nam rhoncusit fermentum velit. Aenean placerat. Ut imperdiet, euis vel gravida ultricies, fids odio phasellus quam, ac pulcrum elit purus eget euis. Nam porta tortor. Proin tempus nulla sit amet nisi. Vivamus quis tortor vitae euis porta volutate.

1 \setlength\afterchapskip{0pt}

Chapter 1

Foo

Latex ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut parvelli, vestibulum et, phasellus ac, adipiscing vitae, fids. Cauda etiam gravida mauris. Nam acis libero, nuncupony eget, consetetur id, vulputate a, nungus. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cuius viverra nuncupat viverra veni. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer dignus erat, laudin in, porttitor quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices lobortis. Aenean faucibus. Morbi dui nulla, malesuada eu, pulcrum at, nulla ac, nulla. Curabitur auctor consequat nulla. Donec varius nec eget risus. Duis nulla nisi, congue eu, accumsan rhoncus, sagittis quis, diam. Duis eget nec sit amet nec dignissim rutrum.

Nam dui ligula, fringilla a, rhoncus mollis, ultricies vel, velit. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, peritiam at, lobortis vitae, ultrices et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan lobortis, nec ligula aliquet nungus, vitae ornam odio nunc a nisi. Morbi ac nec et nisi hendrerit nung-
lit. Suspendisse ut massa. Cuius nec ante. Pellentesque a nulla. Cuius sceleris natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turgis. Pellentesque cursus luctus mauris.

Nulla malesuada porttitor diam. Donec felis erat, congue non, vulputat et, tincidunt tristique, libero. Vivamus viverra fermentum felis. Donec nuncupony pellentesque egesta. Phasellus adipiscing congue elit. Proin fermentum massa ac quam. Sed diam turpis, molestie vitae, placerat a, molestie ven, leo. Maecenas lacinia. Nam ipsum ligula, rhoncus at, accumsan nec, congue a, ipsum. Morbi blandit ligula fingoit nungus. Nam rhoncus consequat lorum. Sed lacinia nulla vitae nulla. Pellentesque tincidunt purus vel nungus. Integer nec nulla. Praesent rhoncus ante eu purus. Donec lobortis quam in tellus. Nullam cursus pulcrum lectus. Donec et nisi. Nam vulputate nunc eu euis. Vestibulum pellentesque felis eu massa.

Quisque ullamcorper placerat ipsum. Cuius nibh. Morbi vel justo vitae lorum tincidunt ultrices. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In hac habitasse platea dictumst. Integer tempus congueit nungus. Etiam facilis. Nam rhoncusit fermentum velit. Aenean placerat. Ut imperdiet, euis vel gravida ultricies, fids odio phasellus quam, ac pulcrum elit purus eget euis. Nam porta tortor. Proin tempus nulla sit amet nisi. Vivamus quis tortor vitae euis porta volutate.

\afterchaptertitle과 \afterchapskip 예시

1 \setlength\afterchapskip{40pt}

Chapter 1

Foo

Latex ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut paravelli, vestibulum ut, placerat ut, adipiscing vitae, fids. Curabitur dictum gravida mauris. Nam acris libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et tortor vestibulum utra ligula ultricies. Phasellus et tulla sit amet turpis gravida placerat. Integer neque est, laoreet in, porttitor quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices lobortis. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulcrum at, nulla ac, nulla. Curabitur auctor augue mauris. Donec varius nec eget tunc. Duis nulla sed, congue eu, accumsan euismod, sagittis quis, diam. Duis eget nec sit amet nec dignissim rutrum.

Nam dui ligula, fringilla a, euismod malesuada, ultricies vel, velit. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, peritiam at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan lobortis, eest ligula aliquet magna, vitae ornare odio netus a nisi. Morbi ac nisi et nisl hendrerit nunc. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cras sodie nuncupate penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum tristique. Pellentesque cursus luctus mauris.

Nulla malesuada porttitor diam. Donec felis erat, congue non, vulputate et, tincidunt tristique, libero. Vivamus viverra fermentum felis. Donec nonummy pellentesque ante. Phasellus adipiscing semper elit. Proin fermentum massa ne quam. Sed diam turpis, molestie vitae, placerat a, molestie nec, leo. Maecenas lacinia. Nam ipsum ligula, eleifend at, accumsan nec, orciport a, ipsum. Morbi blandit ligula fames magna. Nam eleifend consequat lorem. Sed lacinia nulla vitae nisl. Pellentesque tincidunt peris vel magna. Integer nec nulla. Praesent euismod nunc eu purus. Donec lobortis quam in tellus. Nullam cursus pulcrum lectus. Donec et nisi. Nam vulputate netus eu eada. Vestibulum pellentesque felis eu massa.

Quisque ullamcorper placerat ipsum. Cras nibh. Morbi vel justo vitae laoreet ultrices. Latex ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In hac habitasse platea dictumst. Integer tristique conculis augue. Etiam facilisis. Nam rhoncussem fermentum vel. Aenean placerat. Ut imperdiet, eada sed gravida euismod, felis odio placerat quam ac pulcrum elit purus eget eada. Nam vitae tortor. Proin tempus nulla sit amet sed. Vivamus quis tortor vitae eest porta volutate.

1 \renewcommand*{\afterchaptertitle}{\par\nobreak\vskip 40pt}

Chapter 1

Foo

Latex ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut paravelli, vestibulum ut, placerat ut, adipiscing vitae, fids. Curabitur dictum gravida mauris. Nam acris libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et tortor vestibulum utra ligula ultricies. Phasellus et tulla sit amet turpis gravida placerat. Integer neque est, laoreet in, porttitor quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices lobortis. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulcrum at, nulla ac, nulla. Curabitur auctor augue mauris. Donec varius nec eget tunc. Duis nulla sed, congue eu, accumsan euismod, sagittis quis, diam. Duis eget nec sit amet nec dignissim rutrum.

Nam dui ligula, fringilla a, euismod malesuada, ultricies vel, velit. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, peritiam at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan lobortis, eest ligula aliquet magna, vitae ornare odio netus a nisi. Morbi ac nisi et nisl hendrerit nunc. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cras sodie nuncupate penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum tristique. Pellentesque cursus luctus mauris.

Nulla malesuada porttitor diam. Donec felis erat, congue non, vulputate et, tincidunt tristique, libero. Vivamus viverra fermentum felis. Donec nonummy pellentesque ante. Phasellus adipiscing semper elit. Proin fermentum massa ne quam. Sed diam turpis, molestie vitae, placerat a, molestie nec, leo. Maecenas lacinia. Nam ipsum ligula, eleifend at, accumsan nec, orciport a, ipsum. Morbi blandit ligula fames magna. Nam eleifend consequat lorem. Sed lacinia nulla vitae nisl. Pellentesque tincidunt peris vel magna. Integer nec nulla. Praesent euismod nunc eu purus. Donec lobortis quam in tellus. Nullam cursus pulcrum lectus. Donec et nisi. Nam vulputate netus eu eada. Vestibulum pellentesque felis eu massa.

Quisque ullamcorper placerat ipsum. Cras nibh. Morbi vel justo vitae laoreet ultrices. Latex ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In hac habitasse platea dictumst. Integer tristique conculis augue. Etiam facilisis. Nam rhoncussem fermentum vel. Aenean placerat. Ut imperdiet, eada sed gravida euismod, felis odio placerat quam ac pulcrum elit purus eget eada. Nam vitae tortor. Proin tempus nulla sit amet sed. Vivamus quis tortor vitae eest porta volutate.

Case Study

Griffiths: Introduction to Electrodynamics

CHAPTER

1

Vector Analysis

1.1 ■ VECTOR ALGEBRA

1.1.1 ■ Vector Operations

If you walk 4 miles due north and then 3 miles due east (Fig. 1.1), you will have gone a total of 7 miles, but you're not 7 miles from where you set out—you're only 5. We need an arithmetic to describe quantities like this, which evidently do not add in the ordinary way. The reason they don't, of course, is that **displacements** (straight line segments going from one point to another) have **direction** as well as magnitude (length), and it is essential to take both into account when you combine them. Such objects are called **vectors**; velocity, acceleration, force and momentum are other examples. By contrast, quantities that have magnitude but no direction are called **scalars**; examples include mass, charge, density, and temperature.

I shall use **boldface** (\mathbf{A} , \mathbf{B} , and so on) for vectors and ordinary type for scalars. The magnitude of a vector \mathbf{A} is written $|\mathbf{A}|$ or, more simply, A . In diagrams, vectors are denoted by arrows: the length of the arrow is proportional to the magnitude of the vector, and the arrowhead indicates its direction. Minus \mathbf{A} ($-\mathbf{A}$) is a vector with the same magnitude as \mathbf{A} but of opposite direction (Fig. 1.2). Note that vectors have magnitude and direction but not location: a displacement of 4 miles due north from Washington is represented by the same vector as a displacement 4 miles north from Baltimore (neglecting, of course, the curvature of the earth). On a diagram, therefore, you can slide the arrow around at will, so long as you don't change its length or direction.

We define four vector operations: addition and three kinds of multiplication.



FIGURE 1.1



FIGURE 1.2