

บทแนะนำ L^AT_EX 2_ε ฉบับไม่ค่อยย่อ

หรือ L^AT_EX 2_ε ใน ๖๒ นาที

โดย Tobias Oetiker
Hubert Partl, Irene Hyna and Elisabeth Schlegl

Version 2.2-Beta, 25th January, 1996

แปลโดย จักรภักษ์ วิศวกุล

รุ่น ๑.๑๒ เมื่อ ๒๑ มกราคม ๒๕๔๕

This document is "public domain". It may be printed and distributed free of charge in its original form (including the list of authors). If it is changed or if parts of it are used within another document, then the author list must include all the original authors AND that author (those authors) who has (have) made the changes. When this document is used commercially, the GNU copyleft applies.

เอกสารฉบับนี้เป็น "สาธารณสมบัติ" สามารถจัดทำซ้ำหรือแจกจ่ายโดยไม่คิดมูลค่า ในรูปแบบดั้งเดิม (รวมทั้งรายชื่อของผู้เขียนทั้งหลาย) ถ้าทำการเปลี่ยนแปลงหรือใช้ในเอกสารอื่นแล้ว รายการชื่อผู้แต่งจะต้องประกอบด้วยผู้เขียนเริ่มแรก และ ผู้เขียน (ผู้เขียนผู้นั้น) คนที่ได้ทำการแก้ไข ถ้าเอกสารฉบับนี้มีการนำไปใช้ในเชิงการค้าขอให้ดูเงื่อนไขของ GNU copyleft

ขอขอบคุณ

เนื้อหาส่วนมากของเอกสารฉบับนี้ นำมาจากออสเตรีย ที่แนะนำ L^AT_EX 2.09 เขียนเป็นภาษาเยอรมันโดย:

Hubert Partl <partl@mail.boku.ac.at>
Zentraler Informatikdienst der Universität für Bodenkultur Wien
Irene Hyna <Irene.Hyna@bmwf.ac.at>
Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung Wien
Elisabeth Schlegl <no email>
in Graz

ถ้าคุณสนใจเอกสารภาษาเยอรมัน สามารถจะหาฉบับล่าสุดสำหรับ L^AT_EX 2_ε โดย Jörg Knappen ได้
จาก CTAN:/tex-archive/info/lkurz

ขณะที่จัดทำเอกสารฉบับนี้ ผู้เขียนได้ขอให้ผู้ที่ใช้กลุ่มข่าว comp.text.tex ช่วยตรวจอ่าน ซึ่งก็มีการตอบรับกลับมาเป็นจำนวนมาก แต่ละคนเหล่านี้ช่วยทั้ง แก้ที่ผิด คำแนะนำ และให้เนื้อหาที่จะปรับปรุงบทความ พวกเขาต้องใช้ความพยายามอย่างมากทีเดียวที่จะมาเป็นรูปร่างอย่างที่อ่านได้อ่านอยู่นี้ ผู้เขียนใคร่ขอขอบคุณท่านเหล่านี้เป็นอย่างจริงใจ ปรกติแล้วข้อผิดพลาดทั้งหลายที่พบในเอกสารฉบับนี้เป็นของผู้เขียนเอง ถ้าคุณพบคำที่สะกดที่สะกดถูกต้องแล้ว นั่นแหละคือผลงานของเขาด้านล่างเหล่านี้ที่แจ๊งกลับมาให้

Rosemary Bailey, Friedemann Brauer David Carlisle, Christopher Chin,
Chris McCormack, Wim van Dam, David Dureisseix, Elliot, David Frey,
Robin Fairbairns, Erik Frisk, Alexandre Guimond, Cyril Goutte,
Greg Gamble, Neil Hammond, Rasmus Borup Hansen, Martien Hulsen,
Werner Icking, Jakob, Eric Jacoboni, Alan Jeffrey, Byron Jones, David Jones,
Johannes-Maria Kaltenbach, Andrzej Kawalec, Alain Kessi, Christian Kern,
Jörg Knappen, Kjetil Kjernsmo, Maik Lehardt, Martin Maechler,
Claus Malten, Hubert Partl, John Reffling, Mike Ressler, Brian Ripley,
Young U. Ryu, Chris Rowley, Hanspeter Schmid, Craig Schlenker,
Josef Tkadlec, Didier Verna, Fabian Wernli, Fritz Zaucker, Rick Zacccone, and
Mikhail Zotov

คำนำ

L^AT_EX [1] เป็นระบบจัดเรียงพิมพ์ที่เหมาะสมที่สุด สำหรับเอกสารทางวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์มีคุณภาพการเรียงพิมพ์ที่ออกมาสูง ระบบก็ยิ่งเหมาะสมสำหรับเอกสารทุกประเภทเช่นกันตั้งแต่ จดหมาย ไปจนถึง หนังสือทั้งเล่ม L^AT_EX ใช้ T_EX [2] เป็นตัวจักรในการจัดเรียง

การแนะนำอย่างสั้นนี้จะพูดถึง L^AT_EX 2_ε ซึ่งก็น่าจะเพียงพอที่จะนำไปใช้กับ งานส่วนใหญ่ของ L^AT_EX สำหรับรายละเอียดของระบบ L^AT_EX ที่สมบูรณ์นั้นดูได้จาก [1, 3]

L^AT_EX มีให้ใช้งานบนระบบคอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่ ตั้งแต่เครื่องระดับพีซีขึ้นไป ในหลายมหาวิทยาลัยมีโปรแกรมที่พร้อมจะใช้งานลงอยู่แล้วในระบบเครือข่าย ข้อมูลการเรียกใช้ระบบ L^AT_EX ที่มีอยู่แล้วเหล่านั้นหาได้จาก *Local Guide* [4] ถ้าคุณไม่รู้ว่าจะเริ่มใช้งาน L^AT_EX อย่างไรดีลองถามผู้ที่ให้เอกสารแก่คุณดู ขอบเขตของเอกสารเล่มนี้จะไม่พูดถึงวิธีการลงโปรแกรมและติดตั้งระบบ L^AT_EX แต่จะบอกวิธีเขียนเอกสารที่จะนำไปประมวลผลโดย L^AT_EX ได้

สำหรับการแนะนำนี้จะแบ่งออกเป็น ๔ บทได้แก่:

บทที่ ๑ จะพูดถึงโครงสร้างพื้นฐานของเอกสารแบบ L^AT_EX 2_ε ซึ่งคุณจะได้ทราบประวัติเล็กน้อยของ L^AT_EX ด้วย หลังจากอ่านบทนี้คุณก็จะมองเห็นภาพคร่าวๆของ L^AT_EX ภาพที่เห็นอันนี้จะเป็นโครงใหญ่ๆ ที่สามารถนำความรู้ จากบทที่ตามมา มาประกอบกันเข้ากันเป็นภาพขนาดใหญ่

บทที่ ๒ จะกล่าวลงไปถึงรายละเอียดเกี่ยวกับการจัดเรียงพิมพ์เอกสาร จะพูดถึงคำสั่ง และสภาพแวดล้อมการใช้งาน L^AT_EX ส่วนใหญ่ หลังจากอ่านบทนี้จบ คุณก็จะสามารถเขียนเอกสารฉบับแรกได้

บทที่ ๓ จะกล่าวถึงวิธีจัดเรียงสูตรทางคณิตศาสตร์ด้วย L^AT_EX โดยมีหลายๆตัวอย่างที่จะช่วยให้คุณเข้าใจถึงวิธีการใช้ความสามารถหลักของ L^AT_EX ตอนท้ายบทจะมีตารางที่รวมสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ต่างๆที่ L^AT_EX มีไว้ให้

บทที่ ๔ เพิ่มเติมเกร็ดเล็กเกร็ดน้อยของ L^AT_EX เข้ามา ซึ่งอาจจะ ไม่จำเป็น แต่ช่วยให้สะดวกขึ้น ตัวอย่างของเหล่านี้ก็มี การใส่รูปชนิด eps ลงในเอกสาร หรือ การทำดรชชนี้สำหรับเอกสาร

เนื้อหาเหล่านี้จำเป็นที่จะต้องอ่านเรียงกันไปตามลำดับ หนังสือเล่มนี้จริงๆแล้วไม่ใหญ่เลย ขอให้ผู้อ่านตัวอย่างดูให้ละเอียดเพราะว่าเนื้อหาส่วนใหญ่จะแสดงลงไว้เป็นและในตัวอย่าง ซึ่งคุณจะได้เห็นได้ตลอดทั้งเล่ม

ถ้าคุณต้องการค้นหาเอกสารอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับ L^AT_EX กรุณาเข้าไปดูที่แหล่งบริการไฟล์ของ CTAN สำหรับอเมริกาอยู่ที่ ftp.shsu.edu ของเยอรมันที่ ftp.dante.de และของอังกฤษที่ ftp.tex.ac.uk ถ้าคุณไม่อยู่ในประเทศที่กล่าวมาแล้วก็ขอให้ดูจากแหล่งที่ใกล้ที่สุด

ถ้าคุณกำลังมองหากระบบ L^AT_EX เพื่อจะใช้งาน กรุณาดูที่ CTAN:/tex-archive/systems

(๖)

ถ้าคุณมีความคิดเห็นที่จะใส่บางอย่างเพิ่มเติมลงไป ลบบางส่วนออก หรือแก้ไขบางจุด ช่วยกรุณาแจ้งให้
ผู้เขียนทราบด้วย ผู้เขียนสนใจข้อเสนอแนะ จากนัก L^AT_EX ทั้งหลาย เกี่ยวกับอะไรที่ง่ายต่อความเข้าใจ และ
อะไรที่อธิบาย ได้แจ่มชัดกว่า

Tobias Oetiker <oetiker@ee.ethz.ch>

Department of Electrical Engineering,
Swiss Federal Institute of Technology

รุ่นล่าสุดของเอกสารฉบับภาษาอังกฤษหาได้ที่: CTAN:/tex-archive/info/lshort

หมายเหตุ: ผู้แปลพยายามจะคงรูปแบบของต้นฉบับเดิมไว้ให้มากที่สุด ถ้าพบว่ามีข้อผิดพลาดประการใดแล้ว ก็
คงเป็นความผิดจากผู้แปลนั่นเอง ซึ่งถ้าท่านผู้อ่านจะกรุณาท้วงติง เสนอแนะ หรือแจ้งให้ทราบแต่ประการใด
ก็ดี ผู้แปลขออ้อมรับด้วยความขอบคุณเป็นที่สุด

ติดต่อผู้แปลได้ที่: c.visavakul@rajchavit.com

สารบัญ

๑	สิ่งที่ควรรู้เบื้องต้น	๑
๑.๑	ชื่อนั้นสำคัญไฉน	๑
๑.๑.๑	TEX	๑
๑.๑.๒	LATEX	๑
๑.๒	เบื้องต้น	๑
๑.๒.๑	ผู้แต่ง นักออกแบบหนังสือ ผู้จัดเรียงพิมพ์	๑
๑.๒.๒	วางโครงแบบเอกสาร	๒
๑.๒.๓	ข้อได้เปรียบเสียเปรียบ	๒
๑.๓	ลักษณะของไฟล์ LATEX	๓
๑.๓.๑	ช่องว่าง	๓
๑.๓.๒	สัญลักษณ์พิเศษ	๔
๑.๓.๓	คำสั่งต่างๆของ LATEX	๔
๑.๓.๔	หมายเหตุ	๔
๑.๔	โครงสร้างของไฟล์อินพุท	๕
๑.๕	การวางรูปแบบเอกสาร	๕
๑.๕.๑	เอกสารประเภทต่างๆ	๕
๑.๕.๒	แพคเกจเพิ่มเติม	๖
๑.๕.๓	แบบหน้ากระดาษต่างๆ	๗
๑.๖	โครงการขนาดใหญ่	๗
๒	การเรียงพิมพ์เอกสาร	๑๑
๒.๑	การแบ่งบรรทัดและการแยกหน้า	๑๑
๒.๑.๑	การปรับย่อหน้า	๑๑
๒.๑.๒	การแบ่งพยางค์	๑๒
๒.๒	ตัวอักษรและสัญลักษณ์พิเศษ	๑๓
๒.๒.๑	เครื่องหมายคำพูด	๑๓
๒.๒.๒	ขีดสั้น ขีดยาว	๑๓
๒.๒.๓	เครื่องหมายละเออาไว้	๑๓
๒.๒.๔	อักษรควบ	๑๔
๒.๒.๕	ตัวเน้นคำและอักษรพิเศษ	๑๔
๒.๓	ใช้งานกับภาษานานาชาติ	๑๔
๒.๔	ช่องว่างระหว่างคำ	๑๕
๒.๕	หัวเรื่อง บท และ หัวข้อ	๑๕
๒.๖	การอ้างอิงตำแหน่ง	๑๗
๒.๗	เชิงอรรถ	๑๗

๒.๘	คำเน้น	๑๗
๒.๙	สภาวะ	๑๘
๒.๙.๑	แจกแจง เรียงข้อ บรรยายคำ	๑๘
๒.๙.๒	ขีดซ้าย ขีดขวา ตรงกลาง	๑๘
๒.๙.๓	ถ้อยพจนะและโคลงกลอน	๑๙
๒.๙.๔	จัดแบบคำต่อคำ	๒๐
๒.๙.๕	การสร้างตาราง	๒๑
๒.๑๐	วัตถุลอย	๒๒
๒.๑๑	การสร้างคำสั่งและสภาวะขึ้นใหม่	๒๔
๒.๑๑.๑	การสร้างคำสั่งใหม่	๒๔
๒.๑๑.๒	การสร้างสภาวะใหม่	๒๕
๓	การจัดเรียงสูตรคณิตศาสตร์	๒๗
๓.๑	ทั่วไป	๒๗
๓.๒	การรวมกลุ่มทางคณิตศาสตร์	๒๘
๓.๓	สูตรคณิตศาสตร์พื้นฐาน	๒๙
๓.๔	การจัดช่องไฟของสมการ	๓๑
๓.๕	การจัดวัตถุตามแนวตั้ง	๓๑
๓.๖	ขนาดฟอนต์ทางคณิตศาสตร์	๓๓
๓.๗	การอธิบายตัวแปร	๓๓
๓.๘	ทฤษฎี กฎ ฯลฯ	๓๔
๓.๙	สัญลักษณ์ตัวหนา	๓๕
๓.๑๐	สรุปสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์	๓๖
๔	เฉพาะเรื่อง	๔๓
๔.๑	ฟอนต์และขนาดตัวอักษร	๔๓
๔.๒	ช่องไฟ	๔๕
๔.๒.๑	ระยะระหว่างบรรทัด	๔๕
๔.๒.๒	การจัดย่อหน้า	๔๕
๔.๒.๓	ช่องว่างตามแนวบรรทัด	๔๖
๔.๒.๔	ช่องว่างตามแนวตั้ง	๔๖
๔.๓	การวางรูปแบบหน้ากระดาษ	๔๘
๔.๔	บรรณานุกรม	๔๘
๔.๕	ดรรชนี	๔๙
๔.๖	การนำไฟล์ภาพ EPS มาใช้	๕๐
	บรรณานุกรม	๕๓

สารบัญรูป

๑.๑	ไฟล์เอกสาร L ^A T _E X ที่สั้นที่สุด	๕
๑.๒	ตัวอย่างรูปแบบที่เหมือนบทความที่ลงในวารสาร	๖
๔.๑	พารามิเตอร์ต่างๆของรูปแบบหน้ากระดาษ	๔๗

สารบัญตาราง

๑.๑	ประเภทของเอกสาร	๖
๑.๒	ตัวเลือกเพิ่มเติมของประเภทเอกสาร	๗
๑.๓	แพ็คเกจบางส่วนที่แจกจ่ายไปพร้อมกับ L ^A T _E X	๘
๑.๔	แบบหน้ากระดาษต่างๆที่ L ^A T _E X มีให้	๙
๒.๑	ตัวประกอบอักษร และ อักษรพิเศษ	๑๔
๒.๒	ค่าตำแหน่งอนุญาตการวาง	๒๓
๓.๑	เครื่องหมายประกอบตัวแปร	๓๖
๓.๒	อักษรกรีกตัวเล็ก	๓๖
๓.๓	อักษรกรีกตัวใหญ่	๓๖
๓.๔	เครื่องหมายเกี่ยวกับความสัมพันธ์	๓๗
๓.๕	ตัวกระทำทางคณิตศาสตร์	๓๗
๓.๖	ตัวกระทำทางคณิตศาสตร์ใหญ่	๓๗
๓.๗	ลูกศรต่างๆ	๓๘
๓.๘	ตัวแบ่ง	๓๘
๓.๙	ตัวแบ่งใหญ่	๓๘
๓.๑๐	สัญลักษณ์จีปาละ	๓๘
๓.๑๑	สัญลักษณ์ที่ไม่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์	๓๙
๓.๑๒	ตัวแบ่งแบบ AMS	๓๙
๓.๑๓	อักษรกรีกและฮีบรู	๓๙
๓.๑๔	สัญลักษณ์ความสัมพันธ์แบบ AMS	๓๙
๓.๑๕	ลูกศรแบบ AMS	๔๐
๓.๑๖	เครื่องหมายความสัมพันธ์และลูกศรเชิงปฏิเสธแบบ AMS	๔๐
๓.๑๗	ตัวกระทำทางคณิตศาสตร์แบบ AMS	๔๑
๓.๑๘	สัญลักษณ์จีปาละแบบ AMS	๔๑
๓.๑๙	รูปแบบตัวอักษรทางคณิตศาสตร์	๔๑
๔.๑	ฟอนต์ทั่วไป	๔๔
๔.๒	ขนาดฟอนต์	๔๔
๔.๓	ฟอนต์คณิตศาสตร์	๔๔
๔.๔	หน่วยวัดที่ใช้กับ T _E X	๔๘
๔.๕	ตัวอย่างค่า key ในการสร้างดรรชนี	๕๐
๔.๖	ค่า key ที่ใช้กับแพ็คเกจ graphicx	๕๑

บทที่ ๑

สิ่งที่ควรรู้เบื้องต้น

ในส่วนแรกของเนื้อหาในบทนี้ จะเป็นการกล่าวถึงแนวคิดและความเป็นมาของ $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X} 2_{\epsilon}$ อย่างคร่าวๆ สำหรับส่วนหลังจะมุ่งเน้นไปที่โครงสร้างพื้นฐานของเอกสาร $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ หลังจากบทนี้ผ่านไปหวังว่า ผู้อ่านคงจะได้รู้คร่าวๆว่า $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ ทำงานอย่างไร สิ่งที่จะอ่านต่อไปนั้นจะช่วยนำความรู้ที่ละเอียดๆมา ประติดปะต่อกันเป็นภาพรวม

๑.๑ ชื่อที่สำคัญไหน

๑.๑.๑ $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$

$\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ คือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้นโดยศาสตราจารย์ Donald E. Knuth [2] เพื่อใช้ในการเรียงพิมพ์ข้อความและสูตรทางคณิตศาสตร์

$\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ ออกเสียงว่า “เท็ค” หรือ “Tech” โดยออกเสียง “ch” เหมือนกับคำในภาษาเยอรมัน “Ach”^๑ หรือในภาษาสก๊อต “Loch”^๒ เมื่อเขียนด้วยรหัส ASCII ธรรมดาคำว่า $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ จะกลายเป็น TeX

๑.๑.๒ $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$

$\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ เป็นแพ็คเกจที่รวบรวมกลุ่มคำสั่งต่างๆ เพื่อให้ผู้เขียนสามารถจัดเรียงและพิมพ์งานให้มีคุณภาพสูงสุดที่จะออกมาได้ โดยมีโครงแบบเอกสารมาตรฐานต่างๆไว้ให้ $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ พัฒนาขึ้นมาโดย Leslie Lamport [1] โดยใช้ $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ เป็นตัวประมวลผลหลัก

เมื่อไม่นานมานี้ $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ ได้มีการปรับปรุงต่อไปโดยทีมงาน $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X} 3$ นำโดย Frank Mittelbach ซึ่งเป็นไปตามคำขอต่างๆที่อยากให้มีความสามารถใหม่ๆ และรวบรวมแก้ไขข้อผิดพลาดต่างๆที่สะสมกันมาแต่รุ่น $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X} 2.09$ ที่ออกมาเมื่อหลายปีมาแล้ว ปัจจุบันก็ตั้งชื่อให้เป็น $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X} 2_{\epsilon}$ เพื่อให้เห็นความแตกต่างจากรุ่นเดิม สิ่งที่จะพูดถึงต่อไปในเอกสารฉบับนี้จะใช้กับ $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X} 2_{\epsilon}$

$\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ ออกเสียงว่า “Lay-tech” หรือ “Lah-tech” ถ้าต้องการอ้างถึง $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ เมื่อเขียนเป็น ASCII ธรรมดาให้เขียนว่า LaTeX สำหรับ $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X} 2_{\epsilon}$ ออกเสียงว่า “Lay-tech two e” และเขียนเป็น LaTeX2e

๑.๒ เบื้องต้น

๑.๒.๑ ผู้แต่ง นักออกแบบหนังสือ ผู้จัดเรียงพิมพ์

เพื่อที่จะตีพิมพ์งาน ผู้เขียนจะส่งต้นฉบับที่พิมพ์ไว้ให้แก่สำนักพิมพ์ นักออกแบบหนังสือของสำนักพิมพ์นั้นก็จะคิดโครงแบบของเอกสารที่ส่งมาตามความเหมาะสม (ความกว้างหน้ากระดาษ, ฟอนต์, ขนาดที่ว่างก่อนและ

^๑“อ็ค” อย่างในคำว่า “Achtung” ที่แปลว่า “ระวัง”

^๒แปลว่าทะเลสาบ อย่างเช่น “Lochness” อ่านว่า ล็อคเนส

หลังหัวเรื่อง, . . .) แล้วก็เขียนรายละเอียดที่เขาคิดขึ้นส่งให้ผู้จัดเรียงพิมพ์พร้อมกับต้นฉบับ ผู้จัดพิมพ์นี้ก็จะเป็นผู้เรียงจัดสิ่งต่างๆตามที่คุณออกแบบหนังสือออกมา

นักออกแบบหนังสือจะพยายามมองให้เห็นว่าผู้แต่งต้องการให้หนังสือออกมาเป็นอย่างไร แล้วจึงลงมือออกแบบไปตามนั้น เขาจะเป็นผู้ดูรายละเอียดเล็กๆน้อยๆทุกอย่างเช่น คำบรรยายใต้รูป, รูปแบบหัวกระดาษ, ตัวอย่าง, สูตร ฯลฯ จากประสบการณ์ที่มีและสิ่งที่ให้มาในต้นฉบับ

เมื่อทำงานกับ L^AT_EX โปรแกรม L^AT_EX จะทำหน้าที่เสมือนกับนักออกแบบหนังสือ และใช้ T_EX เป็นผู้จัดเรียงพิมพ์ แต่ L^AT_EX ก็เป็นเพียงโปรแกรมคอมพิวเตอร์ไม่สามารถจะตัดสินใจเองในหลายๆอย่าง จึงต้องการแนวทางจากผู้แต่งมากกว่านักออกแบบหนังสือที่เป็นคน ดังนั้นผู้เขียนเมื่อใช้งาน L^AT_EX ก็จำเป็นต้องให้รายละเอียดเกี่ยวกับการหน้าตาของสิ่งตีพิมพ์ ข้อมูลที่ให้แก่โปรแกรมนี้อาจจะเขียนปนลงในข้อความ เรียกว่า “คำสั่ง L^AT_EX”

แนวคิดนี้ต่างกันอย่างมากทีเดียวกับระบบที่เรียกว่า WYSIWYG^๑ ที่นิยมใช้กันในตัวประมวลผลคำสมัยปัจจุบันอย่างเช่น *Word for Windows* หรือ *WordPerfect* โปรแกรมใช้งานเหล่านี้ผู้เขียนจะจัดการโครงร่างเอกสารให้เป็นไปดังที่เห็นบนจอในขณะที่พิมพ์ข้อความไปด้วย ผู้เขียนก็จะเห็นหน้าตาเอกสาร ดังที่จะออกมาตั้งแต่ตอนพิมพ์ข้อความ

เมื่อเราใช้ L^AT_EX ขณะที่เราพิมพ์ข้อความอยู่ไม่ทราบเลยว่าสิ่งพิมพ์ออกมาหน้าตาจะเป็นอย่างไร แต่ผลที่พิมพ์ออกมาสุดท้ายจะสามารถนำมาดูได้หลังจากประมวลผลเอกสารด้วย L^AT_EX แล้ว การแก้ไขก็สามารถทำได้ในตอนนี้ก่อนที่จะส่งผลไปออกเครื่องพิมพ์จริงๆ

๑.๒.๒ วางโครงแบบเอกสาร

การวางรูปแบบโครงเพื่อการเรียงพิมพ์เป็นงานที่ต้องใช้ฝีมือทีเดียว ผู้เขียนที่ไม่ชำนาญมักจะพลาดอยู่บ่อยๆ ด้วยความคิดที่ว่า “ถ้าเอกสารดูเป็นศิลป์ จึงจะถือเป็นเอกสารที่ออกแบบมาดี” แต่อย่าลืมนะว่าสิ่งพิมพ์นั้นเราต้องนำมาอ่านมากกว่าที่จะแขวนไว้ในหอศิลป์ ดังนั้นการที่ทำให้อ่านได้ง่าย และเข้าใจได้ง่าย ก็มีความสำคัญว่าออกมาดูสวยงาม ตัวอย่างคือ:

- ขนาดฟอนต์และวิธีการเรียงหัวข้อต่างๆ ควรจะเลือกให้เหมาะกับโครงสร้างของ บท หัวข้อ ผู้อ่านจะได้เข้าใจถูกต้อง
- บรรทัดหนึ่งๆไม่ควรจะยาวจนเกินไป จนทำให้ผู้อ่านไม่สบายตา แต่ก็ควรจะมีควมยาวให้ เหมาะสมกับขนาดหน้ากระดาษ

๑.๒.๓ ข้อได้เปรียบเสียเปรียบ

ปัญหาที่ถกเถียงกันอยู่ตลอดระหว่างผู้ใช้งาน WYSIWYG กับผู้ใช้งาน L^AT_EX คือ “ข้อได้เปรียบของ L^AT_EX เมื่อเทียบกับตัวประมวลผลคำอื่นๆ” หรือในทางกลับกัน

สิ่งที่คุณพอจะทำได้เมื่อข้อถกเถียงเริ่มขึ้นคือ อย่าทำตัวให้เป็นสิ่งที่สังเกต ซึ่งวิธีนี้มักจะใช้ได้ผลเสมอแต่บางครั้งคุณก็หลบไม่พ้น . . .

ข้อได้เปรียบหลักๆของ L^AT_EX เทียบกับตัวประมวลผลคำทั่วไปคือ:

- โครงแบบเอกสารที่มีเตรียมไว้ให้เป็นแบบที่มีอาชีพใช้งานในการพิมพ์ จะทำให้เอกสารที่ออกมาดูเหมือนจัดพิมพ์ออกมา
- ผู้ใช้งานเพียงทำความเข้าใจกับคำสั่งที่ใช้และเรียกมาใช้งาน โดยคำสั่งเหล่านี้จะเป็นตัวกำหนดโครงสร้างของเอกสารให้เอง ผู้ใช้งานแทบจะไม่ต้องไปกังวลเกี่ยวกับการจัดหน้าตาเอกสารเลย
- ถึงแม้จะมีโครงสร้างบางอย่างที่ซับซ้อนเช่น เชิงอรรถ การอ้างอิงรูปตาราง สารบัญ บรรณานุกรมเหล่านี้ สามารถสร้างได้อย่างง่ายดาย

^๑What you see is what you get

- ถ้าจะมีการจัดเรียงบางชนิดที่ L^AT_EX พื้นฐานไม่สามารถทำได้ มันก็ยังมีแพ็คเกจเพื่อ ขยายประสิทธิภาพซึ่งมีให้เลือกมาใช้ได้ฟรี ตัวอย่างของแพ็คเกจที่มีให้เช่น กราฟฟิกส์แบบ PostScript หรือแพ็คเกจที่ช่วยในการจัดทำและจัดเก็บบรรณานุกรมที่เป็นมาตรฐาน แพ็คเกจต่างๆเหล่านี้จะมีพูดถึงใน *The L^AT_EX Companion* [3]
- L^AT_EX สนับสนุนให้ผู้เขียนเอกสารที่เป็นโครงสร้าง เพราะนี่คือวิธีที่ L^AT_EX ทำงาน—คือโดยการกำหนดโครงสร้างต่างๆ
- T_EX ซึ่งเป็นเครื่องจัดเรียงของ L^AT_EX 2_ε มีใช้งานกันอย่างกว้างขวางและฟรี ดังนั้นจะมีระบบที่ทำงานด้วย L^AT_EX ได้แทบจะทุกฮาร์ดแวร์ที่มี

L^AT_EX ก็มีข้อเสียเปรียบเหมือนกันคือ:

- บางทีจะต้องใช้ทรัพยากร (จำพวก หน่วยความจำ, พื้นที่ฮาร์ดดิสก์, การประมวลผล) เพื่อที่จะใช้งาน L^AT_EX กว่าที่จะใช้กับตัวประมวลผลค่าแบบง่าย แต่ก็เริ่มไม่ใช่จะเป็นข้อเปรียบเทียบ แล้วเพราะตัวประมวลผลค่าปัจจุบันเช่น Word for Windows 6.0 ใช้พื้นที่ฮาร์ดดิสก์ มากกว่าระบบ L^AT_EX ปรกติเสียอีก เมื่อพูดถึงเรื่องการใช้งาน CPU แล้ว L^AT_EX จะดีกว่าระบบที่เป็น WYSIWYG ทั้งหมดเพราะจะใช้เวลา CPU เฉพาะตอนประมวลผลเอกสาร ในขณะที่ระบบ WYSIWYG จะใช้ งาน CPU ตลอดเวลา
- ถึงแม้ว่าจะมีโครงสร้างเอกสารมาตรฐานไว้ให้เป็นจำนวนมาก และสามารถปรับแต่งด้วยค่าพารามิเตอร์ที่ให้ แต่การออกแบบโครงสร้างเอกสารใหม่นั้นเป็นเรื่องที่ลำบากและใช้เวลามาก^๔

๑.๓ ลักษณะของไฟล์ L^AT_EX

ไฟล์เอกสารที่ส่งให้ L^AT_EX ดำเนินการก็เป็นไฟล์ชนิดข้อความชนิด ASCII ธรรมดา (plain text) ที่สามารถสร้างได้โดยโปรแกรมแก้ไขข้อความทั่วไป สิ่งที่อยู่ในเอกสารนั้นก็จะเป็นข้อความปนกับคำสั่งที่จะบอก L^AT_EX ว่าควรจะจัดการอย่างไรกับเอกสารนั้น

๑.๓.๑ ช่องว่าง

อักษรที่มีลักษณะเป็นที่ว่างอย่างเช่น ตัวช่องว่าง (blank) หรือ ตัวตั้งระยะ (tab) จะเป็นมีความหมายอย่างเดียวกันแก่ L^AT_EX คือเป็น “ช่องว่าง” (space) อักษรที่เป็นช่องว่างติดกันหลายๆตัว จะถือว่าเป็นหนึ่ง “ช่องว่าง” เท่านั้น L^AT_EX ก็มักจะไม่ได้ให้ความสำคัญแก่ที่ว่างด้านหน้าบรรทัด การขึ้นบรรทัดใหม่หนึ่งครั้งก็ถือเป็นหนึ่ง “ช่องว่าง” เช่นกัน

ถ้ามีบรรทัดว่างที่อยู่ระหว่างสองบรรทัดใดๆ จะถือเป็นการจบย่อหน้า และถ้ามีบรรทัดว่างหลายๆบรรทัดก็จะคิดเหมือนกับมีบรรทัดว่างบรรทัดเดียว ด้านล่างนี้เป็นตัวอย่าง ทางด้านซ้ายมือจะเป็นหน้าตาของไฟล์เอกสาร ส่วนด้านขวาจะเป็นผลจากการจัดเรียงที่ออกมา

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.

^๔อันนี้มีข้อขบขิดว่า จะเป็นข้อหลักในการปรับปรุงให้เป็น L^AT_EX 3

๑.๓.๒ สัญลักษณ์พิเศษ

สัญลักษณ์ที่ตามมาเหล่านี้คือ อักขระที่สงวนไว้ (reserved characters) ซึ่งจะมีความหมายพิเศษสำหรับ L^AT_EX หรือไม่กี่ไม่สามารถใช้งานได้กับทุกฟอนต์ ถ้าคุณพยายามจะพิมพ์เครื่องหมายเหล่านี้ ลงในข้อความตรงๆก็อาจจะไม่ปรากฏให้เห็น หรืออาจจะเป็นการสั่งให้ L^AT_EX ทำอะไรอย่างที่เราไม่ได้คาดไว้ก็เป็นได้

$$\$ \& \% \# _ \{ \} \sim \^ \backslash$$

ที่คุณจะได้เห็นต่อไปคือ สัญลักษณ์บางตัวในกลุ่มสามารถนำมาใช้ในเอกสารได้เช่นกันโดยเพิ่มเครื่องหมายทับกลับหลัง ‘\’ เข้าไปข้างหน้า:

$$\backslash \$ \backslash \& \backslash \% \backslash \# \backslash _ \backslash \{ \backslash \} \backslash \sim \backslash \^ \backslash \backslash$$

สำหรับเครื่องหมายอื่น และอีกมากที่ไม่ได้ยกมาให้ดูนี้ สามารถพิมพ์ด้วยคำสั่งพิเศษเกี่ยวกับสูตรทางคณิตศาสตร์ หรือไม่ก็ใช้เป็นตัวประกอบอักษร

๑.๓.๓ คำสั่งต่างๆของ L^AT_EX

คำสั่งที่ใช้ในไฟล์เอกสาร L^AT_EX จะให้ความสำคัญแก่ตัวอักษรเล็ใหญ่ซึ่งต้องใช้ให้ถูกต้อง และรูปแบบของคำสั่งจะแบ่งคร่าวๆได้สองแบบคือ

- คำสั่งที่ขึ้นต้นด้วยเครื่องหมายทับกลับหลัง (backslash) \ จากนั้นตามด้วย อักขระทั้งหมด ซึ่งคำสั่งจะค้นกับข้อความอื่น หรือจบลงด้วยช่องว่าง, ตัวเลข หรือ เครื่องหมายอื่นๆที่ไม่ใช่อักษร
- คำสั่งที่ขึ้นต้นด้วยเครื่องหมายทับกลับหลัง แล้วตามด้วยสัญลักษณ์พิเศษเพียงตัวเดียว

L^AT_EX จะไม่สนใจช่องว่างที่ตามมาหลังคำสั่งใดๆ ถ้าคุณต้องการให้มีที่ว่างหลังคำสั่งจริงๆแล้ว คุณก็ต้องใส่เครื่องหมาย {} ตามด้วยช่องว่าง หรือไม่ก็ใช้คำสั่งเกี่ยวกับการสร้างช่องว่างโดยตรงหลังคำสั่งนั้น เครื่องหมาย {} จะหยุด L^AT_EX จากการกวาดช่องว่างที่ตามคำสั่งมาทิ้งไป

ผมเข้าใจว่า Knuth แบ่ง
ผู้ที่ทำงานเกี่ยวกับ \TeX ไว้เป็น
 \TeX nician กับ \TeX perts\

วันนี้วันที่ \today.

ผมเข้าใจว่า Knuth แบ่งผู้ที่ทำงานเกี่ยวกับ \TeX ไว้เป็น
 \TeX nician กับ \TeX perts
วันนี้วันที่ ๕ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๔๕.

บางคำสั่งต้องการพารามิเตอร์ (parameter) ซึ่งจะส่งผ่านเข้าไปโดยใส่ระหว่างเครื่องหมายปีกกา (curly braces) {} ตามหลังชื่อคำสั่งนั้น บางคำสั่งก็จะมีตัวเลือกเพิ่มเติม (optional parameters) ที่อยู่ถัดจากชื่อคำสั่ง คำที่เห็นจะอยู่ระหว่างเครื่องหมายวงเล็บก้ามปู (square brackets) [] ตัวอย่างต่อไปนี้จะแสดงถึงการใช้งานบางคำสั่งของ L^AT_EX อย่าเพิ่งตกใจว่ามันคืออะไร คำสั่งพวกนี้จะมีอธิบายอยู่ตอนหลัง

You can $\text{\textsl{lean}}$ on me!

You can *lean* on me!

กรุณาเริ่มบรรทัดใหม่
ตรงนี้เลยครับ! $\linebreak[4]$
ขอบคุณ

กรุณาเริ่มบรรทัดใหม่ ตรงนี้เลยครับ!
ขอบคุณ

๑.๓.๔ หมายเหตุ

เมื่อ L^AT_EX ประมวลผลไฟล์ไปจนพบเครื่องหมาย % ก็จะไม่สนใจข้อความที่เหลือในบรรทัดนั้น ทั้งนี้ก็มีประโยชน์สำหรับการจดเพื่อเตือนความจำอยู่ โดยจะไม่ไปปรากฏเมื่อตอนพิมพ์ออกมา

จากตัวอย่าง % กิ่งไร้สาระ
% หรืออาจจะเรียกว่า: ที่ให้ประโยชน์
ตั้งแสดงอยู่

จากตัวอย่าง ดังแสดงอยู่

๑.๔ โครงสร้างของไฟล์อินพุท

เมื่อ L^AT_EX ประมวลผลไฟล์อินพุท ก็หวังจะให้ข้อมูลที่เข้ามาเป็นไปตามรูปแบบ (structure) ด้วยเหตุนี้ไฟล์อินพุทจะต้องเริ่มด้วยคำสั่ง

```
\documentclass{...}
```

จะเป็นตัวกำหนดชนิดของเอกสารที่ต้องการจะเขียนต่อไป ถัดจากนี้ก็จะเป็นส่วนของคำสั่ง ที่มีผลต่อแบบหน้ากระดาษ หรืออาจจะเป็นการเรียกแพ็คเกจที่เพิ่มขีดความสามารถให้แก่ L^AT_EX เข้ามาใช้ เพื่อที่จะเรียกแพ็คเกจมาใช้งานสามารถใช้คำสั่ง

```
\usepackage{...}
```

เมื่อคำสั่งช่วงเริ่มต้นต่างๆทำงานเรียบร้อยแล้ว^๕ ก็จะเป็นการเริ่มส่วนที่เป็นข้อความด้วยคำสั่ง

```
\begin{document}
```

ถึงตอนนี้คุณก็สามารถจะพิมพ์ข้อความ ผสมกับคำสั่งต่างๆของ L^AT_EX จนกระทั่งหมดข้อความแล้วให้ใส่คำสั่ง

```
\end{document}
```

ซึ่งจะไปบอก L^AT_EX ให้เลิกการทำงาน ข้อความหรือคำสั่งที่ตามมาหลังจากนี้จะปล่อยทิ้งไว้เฉยๆ

รูป ๑.๑ แสดงให้เห็นถึงไฟล์เอกสาร L^AT_EX ที่สั้นที่สุด สำหรับรูป ๑.๒ เป็นตัวอย่างที่ซับซ้อนกว่าเดิมเล็กน้อย

๑.๕ การวางรูปแบบเอกสาร

๑.๕.๑ เอกสารประเภทต่างๆ

ข้อมูลแรกที่ L^AT_EX จะต้องทราบก่อนที่จะทำการประมวลผลไฟล์ที่เข้ามา ก็คือชนิดของเอกสารที่ผู้เขียนต้องการจะสร้างขึ้นมา ซึ่งกำหนดได้โดยใช้คำสั่ง

```
\documentclass[options]{class}
```

ค่า class จะเป็นตัวกำหนดชนิดของเอกสารที่จะทำขึ้น ประเภทของเอกสารต่างๆที่จะกล่าวถึงในบทแนะนำนี้จะดูได้จากตาราง ๑.๑ ชุดที่แจกจ่ายไปพร้อมกับ L^AT_EX ก็ยังมีประเภทของเอกสารอื่นๆให้เลือกใช้ด้วย

^๕ช่วงที่อยู่ระหว่าง \documentclass กับ \begin{document} เรียกว่า *preamble*

```
\documentclass{article}
\begin{document}
Small is beautiful.
\end{document}
```

รูปที่ ๑.๑: ไฟล์เอกสาร L^AT_EX ที่สั้นที่สุด

อย่างเช่น letter หรือ slide เป็นต้น พารามิเตอร์ *options* จะกำหนดรายละเอียดปลีกย่อยให้แก่ประเภทเอกสารนั้นๆ ซึ่งตัวเลือกนี้ถ้ามีหลายอัน จะต้องคั่นด้วยเครื่องหมายจุลภาค ตัวเลือกส่วนใหญ่ที่มีจะใช้กันในเอกสารมาตรฐาน แสดงไว้ในตารางที่ ๑.๒

๑.๕.๒ แพคเกจเพิ่มเติม

บางทีขณะที่เราจัดทำเอกสารอยู่นั้น จะพบว่าบางทีคำสั่งพื้นฐานที่เราใช้งาน L^AT_EX อยู่นั้น ไม่เพียงพอแก่ความต้องการ ถ้าต้องการใส่ กราฟิกส์ (graphics) ข้อความที่เป็นสี (coloured text) หรือ ส่วนของไฟล์ที่เป็นโปรแกรม เข้าในเอกสารแล้ว คุณก็ต้องเพิ่มขีดความสามารถให้ L^AT_EX ที่ใช้อยู่ให้ยิ่งขึ้นไป ส่วนที่จะไปเพิ่มประสิทธิภาพให้แก่ L^AT_EX นั้นเรียกว่า แพคเกจ ซึ่งจะนำมาใช้ได้ด้วยคำสั่ง

```
\usepackage[option]{package}
```

โดยที่ *package* คือชื่อของแพคเกจ และ *option* เป็นค่าที่อาจจะต้องบอกแก่แพคเกจเพิ่มเติม เพื่อให้แพคเกจนั้นรู้อะไรบางอย่างที่จำเป็นต่อการจัดหรือ กระทำสิ่งพิเศษ แพคเกจหลายๆตัวก็มาพร้อมกับชุดแจกจ่ายพื้นฐานที่มากับ L^AT_EX (ดูจากตาราง ๑.๓) สำหรับแพคเกจอื่นๆคงจะต้องไปหามาเองเพิ่มเติม คุณสามารถจะหารายละเอียดเกี่ยวกับแพคเกจที่ลงไว้ในระบบที่ใช้อยู่ได้จาก *Local Guide* [4] สำหรับแหล่งข้อมูลหลักเกี่ยวกับ L^AT_EX เห็นจะหนีไม่พ้น *The L^AT_EX Companion* [3] ซึ่งจะพูดถึงแพคเกจนับร้อยตัว จนไปถึงข้อมูล และวิธีการเขียนแพคเกจขึ้นเอง

```
\documentclass[a4paper,11pt]{article}
\usepackage{latexsym}
\author{H.~Partl}
\title{Minimalsm}
\frenchspacing
\begin{document}
\maketitle
\tableofcontents
\section{Start}
Well and here begins my lovely article.
\section{End}
\ldots{} and here it ends.
\end{document}
```

รูปที่ ๑.๒: ตัวอย่างรูปแบบที่เหมือนบทความที่ลงในวารสาร

ตารางที่ ๑.๑: ประเภทของเอกสาร

article	ใช้สำหรับบทความในวารสารเชิงวิทยาศาสตร์, เอกสารประกอบการบรรยาย, รายงานฉบับสั้นๆ, เอกสารประกอบโปรแกรมใช้งาน, เทียบเชิญ, . . .
report	ใช้สำหรับรายงานที่มีขนาดยาวขึ้นมา ประกอบด้วยหลายๆบท, หนังสือเล่มเล็กๆ, วิทยานิพนธ์ต่างๆ, . . .
book	ใช้สำหรับทำหนังสือแบบเต็มรูปแบบ
slide	ใช้สำหรับทำสไลด์ เอกสารประเภทนี้ใช้ฟอนต์ sans serif ขนาดใหญ่

 ตารางที่ ๑.๒: ตัวเลือกเพิ่มเติมของประเภทเอกสาร

10pt, 11pt, 12pt	ไว้ตั้งขนาดฟอนต์หลัก ที่ใช้กับเอกสาร ถ้าไม่กำหนดค่าใดไว้ก็จะถือว่าเป็น 10pt
a4paper, letterpaper, . . .	ไว้เลือกขนาดหน้ากระดาษที่ใช้กับเอกสาร ถ้าไม่กำหนดจะถือว่าเป็น letterpaper นอกจากนี้ก็ยังมีขนาดให้เลือกอีกคือ a5paper, b5paper, executivepaper และ legalpaper
fleqn	จะเรียงสูตรทางคณิตศาสตร์ให้ชิดไปทางซ้ายมือ แทนที่จะอยู่ตรงกลาง
leqno	จะวางหมายเลขสมการคณิตศาสตร์ ไว้ทางซ้ายมือแทนที่จะเป็นขวามือ
titlepage, notitlepage	บอกว่าควรจะขึ้นหน้าใหม่ หลังจากชื่อตัวเอกสาร (document name) หรือไม่ เอกสารประเภท article จะไม่ ขึ้นหน้าใหม่ให้เอง แต่เอกสารประเภท report และ book จะขึ้นให้
twocolumn	บอก L ^A T _E X ให้จัดหน้ากระดาษเป็นสองคอลัมน์ (two column)
twoside, oneside	จะบอกว่าเอกสารจะพิมพ์ลงด้านเดียวของหน้ากระดาษ หรือทั้งสองหน้า โดยปรกติแล้วเอกสารประเภท article และ report เป็นแบบพิมพ์หน้าเดียว (oneside) ในขณะที่เอกสารประเภท book จะเป็นแบบพิมพ์สองหน้า (twoside) ถ้าไม่เลือกอะไรลงไป
openright, openany	จะทำให้การขึ้นบทใหม่เกิดขึ้นที่ด้านขวามือเท่านั้น หรือว่าขึ้นตรงหน้าที่ว่างถัดไปเลย ตัวเลือกนี้จะไม่มีผลกับเอกสารประเภท article เนื่องจากไม่มีการแบ่งเป็นบท ถ้าไม่ตั้งเป็นอย่างอื่นเสียเอกสารประเภท report จะขึ้นบทใหม่ให้ที่หน้าถัดไป ส่วน book จะขึ้นให้ที่หน้าทางขวามือ

ตารางที่ ๑.๑: แพคเกจบางส่วนที่แจกจ่ายไปพร้อมกับ L^AT_EX

doc ทำเอกสารเกี่ยวกับโปรแกรม L^AT_EX ดังที่กำหนดไว้ใน doc.dtx^a และใน *The L^AT_EX Companion* [3]

exscale จะมีฟอนต์เพิ่มเติมทางคณิตศาสตร์ขนาดต่างๆ ให้
ดูได้จาก Itexscale.dtx

fontenc ไว้เพื่อกำหนดวิธีเข้ารหัสฟอนต์ที่ L^AT_EX ควรจะใช้
ดูได้จาก Itoutenc.dtx

ifthen จะมีชุดคำสั่งในรูปแบบ
'if . . . then do . . . otherwise do . . .' ไว้ให้
กำหนดไว้ใน ifthen.dtx และ *The L^AT_EX Companion* [3]

latexsym เมื่อต้องการจะใช้งานฟอนต์ชนิด symbol คุณควรจะใช้แพคเกจนี้ กำหนดไว้ใน
latexsym.dtx และ *The L^AT_EX Companion* [3]

makeidx จะมีชุดคำสั่งเพื่อช่วยในการทำดัชนี ดูเพิ่มเติมได้จากหัวข้อ ๔.๕ และใน *The L^AT_EX Companion* [3]

syntonly จะจัดการกับเอกสารโดยไม่ต้องมีการจัดเรียงออกมา
กำหนดไว้ใน syntonly.dtx และใน *The L^AT_EX Companion* [3] มีประโยชน์ใน
การหาส่วนที่ผิดหลักไวยากรณ์ของ L^AT_EX อย่างเร็วกว่า

inputenc จะช่วยให้เรากำหนดการเข้ารหัสอักขระที่จะใช้ต่อไป อย่างเช่น ASCII, ISO
Latin-1, ISO Latin-2, 437/850 IBM code pages, Apple Macintosh, Next,
ANSI-Windows หรือ user-defined. กำหนดไว้ใน inputenc.dtx

^aไฟล์นี้น่าจะมีอยู่แล้วในระบบที่คุณใช้อยู่ ซึ่งคุณก็จะทำเป็นไฟล์ dvi ขึ้นมาได้โดยพิมพ์ latex doc และจะใช้วิธีนี้ได้กับแพคเกจอื่นๆ ที่กล่าวถึงในตารางนี้ด้วย

๑.๕.๓ แบบหน้ากระดาษต่างๆ

L^AT_EX ได้กำหนดแบบหน้ากระดาษ (page style) ที่ประกอบด้วย หัวกระดาษ (header) ท้ายกระดาษ (footer) ไว้ให้แล้วสามแบบ พารามิเตอร์ *style* ของคำสั่ง

```
\pagestyle{style}
```

จะเป็นตัวเลือกว่าจะใช้แบบใด ตารางที่ ๑.๔ แสดงรายการของ หน้ากระดาษแบบต่างๆที่มีไว้ให้

ตารางที่ ๑.๔: แบบหน้ากระดาษต่างๆที่ L^AT_EX มีให้

plain	จะมีหมายเลขหน้าจะอยู่ตรงกลางของส่วนท้ายกระดาษที่อยู่ด้านล่าง	ถ้าไม่กำหนดแบบหน้ากระดาษให้แก่เอกสารก็จะเป็นแบบนี้ไปโดยปริยาย
headings	จะมีชื่อบทและหมายเลขหน้าอยู่ส่วนหัวกระดาษทุกๆหน้า	โดยที่ ส่วนท้ายกระดาษจะไม่มีอะไร (เหมือนกับเอกสารที่ท่านอ่านอยู่นี้)
empty	จะว่างเปล่าทั้งส่วนหัวและท้ายของหน้ากระดาษ	

ทั้งนี้เราสามารถที่จะเปลี่ยนแปลงแบบของเอกสารหน้าปัจจุบันได้โดยใช้คำสั่ง

```
\thispagestyle{style}
```

และถ้าสนใจ หนังสือ *The L^AT_EX Companion* [3] จะมีบอกถึงวิธีสร้างหัวกระดาษและท้ายกระดาษด้วยตัวเอง

๑.๖ โครงการขนาดใหญ่

เมื่อทำงานกับเอกสารขนาดใหญ่ คุณอาจจะต้องแบ่งไฟล์ออกเป็นหลายๆส่วน L^AT_EX มีให้สองคำสั่งที่จะช่วยทำการดังกล่าว

```
\include{filename}
```

คุณสามารถใช้คำสั่งนี้ในตัวเอกสาร เพื่อที่จะผนวกไฟล์อื่นๆเข้ามา L^AT_EX จะขึ้นหน้ากระดาษใหม่ให้ก่อนที่จะเริ่มกระทำการใดๆกับไฟล์ *filename* ที่นำเข้ามา

คำสั่งที่สองนี้จะใช้ในส่วนของ preamble ซึ่งจะบอกให้ L^AT_EX อนุญาตให้รวมเฉพาะไฟล์ต่างๆที่กำหนดไว้เข้ามาเท่านั้น

```
\includeonly{filename,filename,...}
```

หลังจากที่คำสั่งนี้ทำงานในตอน preamble แล้ว เมื่อพบคำสั่ง `\include` ก็จะดูก่อนว่าไฟล์ที่สั่งให้ผนวกเข้ามานั้น อยู่ในรายการที่กำหนดไว้ในคำสั่ง `\includeonly` หรือไม่ และจะทำงานก็ต่อเมื่อชื่อไฟล์ที่ให้มานั้น อยู่ในรายการดังกล่าว หมายเหตุ จะต้องไม่มีช่องว่างระหว่างชื่อไฟล์กับเครื่องหมายจุลภาค

คำสั่ง `\include` จะเริ่มจัดเรียงข้อความที่ผนวกเข้ามา หลังจากขึ้นหน้ากระดาษใหม่ ซึ่งจะมีประโยชน์เมื่อใช้กับคำสั่ง `\includeonly` เพราะตำแหน่งการขึ้นหน้าใหม่ที่จัดไว้ แล้วในไฟล์ที่จะนำมาผนวกก็จะไม่

เปลี่ยนแปลง หรือแม้ว่าจะมีบางไฟล์ที่ไม่ถูกนำมาผนวกเพราะไม่ได้อยู่ในรายการของ `\includeonly` ก็จะไม่ทำให้หน้าตาเอกสารเปลี่ยนแปลงไปเช่นกัน หากบางทีเราอาจจะไม่ต้องการความสามารถอันนี้ ก็ให้ใช้คำสั่ง

```
\input{filename}
```

ซึ่งจะทำงานแค่รวมสิ่งที่อยู่ในไฟล์นั้นเข้ามา ไม่มีกรขึ้นหน้าใหม่หรือทำอะไรพิเศษนอกเหนือจากนั้น

บทที่ ๒

การเรียงพิมพ์เอกสาร

หลังจากที่คุณรู้จัก L^AT_EX และวิธีทำเอกสารเบื้องต้นจากบทที่แล้ว บทนี้จะเป็นการ แนะนำโครงสร้าง ต่างๆที่ยังไม่ได้กล่าวถึงเพิ่มเติม เพื่อที่จะสามารถทำเอกสารที่ใช้จริงได้

๒.๑ การแบ่งบรรทัดและการแยกหน้า

๒.๑.๑ การปรับย่อหน้า

โดยปรกติแล้วการในการจัดเรียงพิมพ์หนังสือ จะเห็นว่าแต่ละบรรทัดมีความยาวเท่าๆกัน L^AT_EX จะปรับขนาดช่องว่างให้เหมาะสม และหาตำแหน่งที่จะขึ้นบรรทัดใหม่ เพื่อให้การจัดเนื้อหาเป็นไปอย่างดีที่สุด ในบางกรณีก็จำเป็นต้องมีการตัดแบ่งพยางค์ตรงกลางคำ โดยใช้ขีดคั่นเพื่อขึ้นบรรทัดใหม่ เมื่อหาที่เหมาะสมเพื่อจะขึ้นบรรทัดใหม่ไม่ได้จริงๆ โปรแกรมจะจัดการรูปแบบย่อหน้าอย่างไรนั้น ก็ขึ้นอยู่กับประเภทของเอกสาร ปรกติข้อความในย่อหน้าหนึ่งๆ บรรทัดแรกจะมีการเว้นช่วงย่อหน้า และระหว่างสองย่อหน้าใดๆจะไม่มีที่ว่างเพิ่มจากปรกติ กรุณาดูเนื้อหาเพิ่มเติมที่ ๔.๒.๒

ในบางครั้งเราก็จำเป็นต้องสั่ง L^AT_EX ขึ้นบรรทัดใหม่:

```
\\ หรือ \newline
```

จะขึ้นบรรทัดใหม่โดยไม่ขึ้นย่อหน้าใหม่

```
\\*
```

เหมือนกันแต่จะมีเพิ่มเติมมาคือ จะบังคับไม่ให้ขึ้นหน้าใหม่หลังจากขึ้นบรรทัด

```
\newpage
```

สั่งให้ขึ้นหน้าใหม่

`\linebreak[n]`, `\nolinebreak[n]`, `\pagebreak[n]` และ `\nopagebreak[n]`

คำสั่งเหล่านี้จะทำงานเหมือนกับชื่อคำสั่งบอก ซึ่งจะช่วยให้ผู้เขียนกำหนดการขึ้นหรือไม่ขึ้นบรรทัดหรือหน้ากระดาษได้ โดยมีตัวเลือกเพิ่มเติม n ประกอบ คำนี้จะอยู่ในช่วงศูนย์ถึงสี่ ถ้าตั้งค่าให้ n น้อยกว่าสี่ หมายถึงจะยอมให้ L^AT_EX ไม่สนใจคำสั่งที่ให้ก็ได้ ถ้า L^AT_EX เห็นว่าการจัดบรรทัดที่ทำอยู่แล้วดูไม่เลวร้ายจนเกินไป

L^AT_EX พยายามจะหาตำแหน่งขึ้นบรรทัดใหม่ให้ดีที่สุดอยู่เสมอ ถ้ามันหาตำแหน่งที่เหมาะสมตามมาตรฐานที่ตั้งไว้ไม่ได้จริงๆ ก็จะทำให้บรรทัดนั้นยื่นออกไปทางขวาของบรรทัดกว่าปกติ พร้อมกับข้อความจาก L^AT_EX ว่า “overfull hbox” ขณะที่กำลังจัดการกับไฟล์นั้นอยู่ กรณีนี้จะเกิดขึ้นได้บ่อยเมื่อ L^AT_EX ไม่สามารถหาตำแหน่งที่เหมาะสมที่จะแบ่งพยางค์ภายในคำได้ เมื่อเราใช้คำสั่ง `\sloppy` คำสั่งนี้จะไปบอก L^AT_EX ให้ลดมาตรฐานการขึ้นบรรทัดให้ลดลงเล็กน้อย ก็จะไปช่วยไม่ให้เกิดบรรทัดที่แหลมออกไปทางขวา หรือว่ายาวเกินแนวขวาได้ ด้วยการเพิ่มขนาดช่องว่างระหว่างคำที่มีอยู่ในบรรทัด^๑ จะทำให้ทุกอย่างนั้นถึงแม้ว่าผลลัพธ์ที่ออกมาจะดูไม่ดีที่สุดในกรณีนี้จะมีค่าเตือนขึ้นมาว่า “underfull hbox” แต่โดยทั่วไปแล้วจะให้ผลออกมาไม่แยจนเกินไป อีกคำสั่งหนึ่งคือ `\fussy` จะทำงานในทางตรงกันข้าม ถ้าใช้คำสั่งนี้อาจจะให้เห็น L^AT_EX ขึ้นค่าเตือนมากกว่าปกติ

๒.๑.๒ การแบ่งพยางค์

L^AT_EX จะแบ่งคำออกเป็นพยางค์อยู่เสมอเมื่อมีความจำเป็น ถ้าวิธีการแบ่งที่ใช้อยู่นั้นไม่สามารถหาการแบ่งคำที่ถูกต้องได้ คุณก็สามารถใช้คำสั่งต่อไปนี้เพื่อบอกให้ T_EX ทราบว่าแบ่งอย่างไรดี

`\hyphenation{word list}`

คำสั่งนี้จะทำให้คำที่อยู่ในรายการ (*word list*) ตัดแบ่งคำตรงที่กำหนดไว้โดยเครื่องหมาย “-” เท่านั้น ควรจะวางคำสั่งนี้ไว้ช่วงต้นไฟล์เอกสาร และคำที่ใส่ไว้ควรจะประกอบด้วย อักษรปกติเท่านั้น ไม่ว่าจะเขียนด้วยอักษรภาษาอังกฤษเล็กหรือใหญ่ ก็ให้ผลเหมือนกัน ตัวอย่างข้างล่างนี้จะกำหนดจุดแบ่งพยางค์ของคำว่า “hyphenation” เหมือนกับคำว่า “Hyphenation” และจะไม่ให้เกิดการแบ่งพยางค์ขึ้น สำหรับคำว่า “FORTRAN”, “Fortran” หรือ “fortran” คำสั่งนี้จะใช้เครื่องหมายพิเศษใดๆ ในคำไม่ได้

ตัวอย่าง:

```
\hyphenation{FORTRAN Hy-Phen-a-tion}
```

คำสั่ง `\-` จะบอกว่าตรงที่ใส่เครื่องหมายขีดสั้นเข้าไบนั้น จะเป็นจุดแบ่งพยางค์ของคำนั้นด้วย คำสั่งนี้จะมีประโยชน์อย่างมากถ้าคำนั้นมีอักษรพิเศษ (หรือพวก อักษรเน้นที่ใช้กับภาษาต่างประเทศ) ทั้งนี้เพราะ L^AT_EX จะไม่แบ่งพยางค์ให้อัตโนมัตินั้นสำหรับคำที่มีเครื่องหมายพิเศษ

ผมคิดว่ามันเป็นไปได้มากที่จะเป็น: `su\-%`

`per\~cal\~i\~frag\~i\~lis\~%`

`tic\~ex\~pi\~al\~i\~do\~cious`

ผมคิดว่ามันเป็นไปได้มากที่จะเป็น: `supercalifragilisticexpialidocious`

เราสามารถจะให้กลุ่มคำอยู่ด้วยกันโดยไม่ถูกแบ่งในบรรทัดเดียวกันได้เช่นกัน โดยใช้คำสั่ง

`\mbox{text}`

ซึ่งจะทำให้ข้อความ (*text*) ทั้งหมดอยู่ด้วยกันไม่ว่ากรณีใดก็ตาม

^๑หมายถึงภาษาอังกฤษที่แต่ละคำจะแยกด้วยช่องว่าง

ผมกำลังจะเปลี่ยนหมายเลขโทรศัพท์
ไปเป็นหมายเลข \mbox{0116 291 2319}

พารามิเตอร์ชื่อ
\mbox{\emph{filename}} ควรจะ
ใส่เป็นชื่อของไฟล์นั้น

ผมกำลังจะเปลี่ยนหมายเลขโทรศัพท์ ไปเป็นหมายเลข
0116 291 2319
พารามิเตอร์ชื่อ *filename* ควรจะใส่เป็นชื่อของไฟล์นั้น

๒.๒ ตัวอักษรและสัญลักษณ์พิเศษ

๒.๒.๑ เครื่องหมายคำพูด

เครื่องหมายคำพูดหรืออัญประกาศ (quotation mark) เวลานำมาใช้ไม่ควรจะพิมพ์ด้วยอักษร " อย่างที่เราใช้กันตอนใช้เครื่องพิมพ์ดีด ปรกติเวลาที่พิมพ์นั้นจะสังเกตเห็นว่ามีเครื่องหมายคำพูดสองอย่างคือ คำพูดเปิดและคำพูดปิด สำหรับ L^AT_EX ใช้เครื่องหมาย ‘ ติดกันสองตัว เพื่อเป็นเครื่องหมายคำพูดเปิด และใช้เครื่องหมาย ’ ติดกันสองตัวเพื่อเป็นเครื่องหมายคำพูดปิด

“กรุณาจดแป้นอักษร ‘x’ ด้วย”

“กรุณาจดแป้นอักษร ‘x’ ด้วย”

๒.๒.๒ ชีดสั้น ชีดยาว

เครื่องหมายยัติภังค์หรือชีด^๒ ใน L^AT_EX มีให้ใช้อยู่สี่แบบด้วยกัน ซึ่งสามแบบในนั้น ทำได้โดยต่อเครื่องหมายชีดเข้าด้วยกันเป็นจำนวน หนึ่ง สอง หรือสามตัว ซึ่งจะให้เครื่องหมายชีดออกมาสั้นจนถึงยาวตามลำดับ ส่วนตัวสุดท้ายนั้นไม่ได้ใช้เครื่องหมายชีดแต่เป็นเครื่องหมายลบ:

พิทวง-งง-งวย, ตา-กลม, ตาก-ลม\\
หน้า ๑๓--๖๗\\
ใช้--หรือ ไม่?\\
\$0\$, \$1\$ และ \$-1\$

พิทวง-งง-งวย, ตา-กลม, ตาก-ลม
หน้า ๑๓-๖๗
ใช้—หรือ ไม่?
0, 1 และ -1

ชื่อเรียกของเครื่องหมายชีดต่างๆเหล่านี้คือ: - ชีดสั้น (hyphen), -- ชีดแบบเอ็น (en-dash), --- ชีดแบบเอ็ม (em-dash) และ \$-\$ เครื่องหมายลบ (minus sign)

๒.๒.๓ เครื่องหมายละเอาไว้

บนเครื่องพิมพ์ดีดเครื่องหมายจุลภาค (comma) และมหัพภาคหรือจุด (period) มีความกว้างเท่ากับตัวอักษรอื่น แต่ในการพิมพ์หนังสือเครื่องหมายเหล่านี้ มีความกว้างน้อยมากและมักจะจัดเอาไว้ ต่อท้ายตัวอักษรที่อยู่ก่อนหน้า ดังนั้นเราไม่สามารถจะพิมพ์ “เครื่องหมายละเอาไว้” (ellipsis) โดยพิมพ์จุดจุดจุดติดกัน ซึ่งจะทำให้ช่วงระยะที่เกิดขึ้นไม่ถูกต้องได้ ทั้งนี้เรามีคำสั่งพิเศษเพื่อการนี้แทนคือ

\ldots

ไม่ใช่ออย่างนี้ ... แต่เป็นแบบนี้:\\
นวยอร์ค, โตเกียว, บูดาเปส, \ldots

ไม่ใช่ออย่างนี้ ... แต่เป็นแบบนี้:
นวยอร์ค, โตเกียว, บูดาเปส, . . .

^๒ต่อจากนี้ขออนุญาตเรียกว่า เครื่องหมายชีด เนื่องจากว่า ชื่อที่จะเรียกตามมานี้ประกอบด้วยภาษาอังกฤษ

๒.๒.๔ อักษรควบ

ในภาษาอังกฤษ เมื่อวางตัวอักษรบางตัวเรียงกัน เวลาพิมพ์ออกมาจะไม่ใช้พิมพ์ออกมาสองตัวเรียงกันแบบปรกติ แต่จะใช้สัญลักษณ์พิเศษแทน

ff fi fl ffi . . . แทนที่จะเป็น ff fi fl ffi . . .

พวกนี้เรียกว่า อักษรควบ (ligature) จะสามารถยกเลิกการควบอักษรได้โดยใช้ `\mbox{}` เข้าไประหว่างกลาง ซึ่งอันนี้อาจจะจำเป็นกับค่าที่เกิดจากสองคำต่อกัน

```
Not shelfful\
but shelf\mbox{}ful           Not shelfful
                               but shelfful
```

๒.๒.๕ ตัวเน้นคำและอักขระพิเศษ

L^AT_EX สนับสนุนการใช้งาน ตัวเน้นคำ (accent) และ อักขระพิเศษ (special character) สำหรับภาษาต่างประเทศหลายภาษา ตารางที่ ๒.๑ จะแสดงตัวประกอบอักษร ต่างๆที่เป็นไปได้ ที่ใช้กับอักษร ‘o’ ซึ่งทั่วๆไปแล้วก็จะใช้กับอักษรอื่นๆได้ด้วย

เมื่อใช้ตัวประกอบอักษรกับตัวอักษร ‘i’ และ ‘j’ จะต้องนำจุดที่อยู่บนตัวอักษรออกเสียก่อน ทั้งนี้ก็ทำได้โดยใช้ `\i` และ `\j`

```
H^\^otel, na\~i ve, \el\`eve,\
sm\o rrebr\o d, !\!Se\~norita!,\
Sch\~onbrunner Scholo\ss{}
stra\ss e                               H\u00f4tel, na\u00efve, \u00e9l\u00e9ve,
                                         sm\u00f8rrebr\u00f8d, !\!Se\u00f1orita!,
                                         Sch\u00f6nbrunner Scholo\u00df
                                         stra\u00dfe
```

ตารางที่ ๒.๑: ตัวประกอบอักษร และ อักขระพิเศษ

ò	\`o	ó	\'o	ô	\^o	õ	\~o
ō	\=o	ò	\.o	ö	\"o		
ǒ	\u o	ǒ	\v o	ó	\H o	o	\c o
o	\d o	o	\b o	oo	\t oo		
œ	\oe	Œ	\OE	æ	\ae	Æ	\AE
å	\aa	Å	\AA				
ø	\o	Ø	\O	l	\l	L	\L
ı	\i	j	\j	!	\!	?	\?

๒.๓ ใช้งานกับภาษานานาชาติ

ถ้าคุณต้องการที่จะใช้เขียนเอกสารด้วยภาษาอื่นๆ (language) นอกเหนือไปจากภาษาอังกฤษแล้ว L^AT_EX ก็จะต้องใช้กฎการแบ่งพยางค์ (hyphenation rules) ที่ต่างกันออกไปเพื่อที่จะให้ผลออกมาได้ถูกต้อง

เพื่อที่จะจัดเรียงภาษาต่างๆได้อย่างเหมาะสม ก็สามารถทำได้โดยใช้แพ็คเกจ `babel` โดย Johannes Braams ถ้าจะนำแพ็คเกจนี้มาใช้ ก่อนอื่นจะต้องมีการปรับแต่งระบบ L^AT_EX อย่างเหมาะสม คุณอาจจะหาข้อมูลเพิ่มเติมได้จาก *Local Guide* [4] ของคุณ

ถ้าระบบที่ใช้อยู่ได้มีการติดตั้งแพ็คเกจนี้เรียบร้อยแล้ว ก็จะสามารถเรียกแพ็คเกจ babel มาใช้งานได้ด้วยคำสั่ง

```
\usepackage[language]{babel}
```

หลังจากคำสั่ง `\documentclass` โดยทั้งนี้ระบบที่ใช้งานจะต้องมีภาษา *language* ที่คุณต้องการ อยู่ในรายการของภาษาที่ระบบนั้นสนับสนุนด้วย ดูเพิ่มเติมจากคู่มือของระบบที่คุณใช้อยู่

สำหรับบางภาษาทาง babel ก็จะมีคำสั่งใหม่ให้ เพื่อจะช่วยให้การป้อนข้อมูลสะดวกขึ้น อย่างเช่น ภาษาเยอรมัน German มีเครื่องหมายที่เรียกว่า umlauts (äöü) เมื่อใช้ babel สามารถจะพิมพ์อักษร ö ได้โดยใช้ "o แทนที่จะต้องพิมพ์ "\o

คอมพิวเตอร์บางระบบจะอนุญาต ให้พิมพ์อักษรพิเศษเข้าไปได้จากแป้นพิมพ์โดยตรง L^AT_EX ก็จะทำอักษรเหล่านั้นมาใช้ได้ เนื่องจากว่า L^AT_EX 2_ε รุ่นที่ออกมาตั้งแต่ปีพ.ศ.๒๕๓๗ (ค.ศ.1994) สนับสนุนการป้อนข้อมูลใช้รหัสหลายแบบ โดยรวมไว้ในชุดที่แจกจ่ายไปพร้อมกับ L^AT_EX 2_ε พื้นฐาน กรุณาดูที่แพ็คเกจ inputenc เมื่อใช้แพ็คเกจชุดนี้โปรดนึกไว้ด้วยว่าผู้อื่นอาจจะเรียกเอกสารที่คุณทำขึ้นมาดูไม่ได้ เพราะเครื่องของเขาอาจจะใช้วิธีการรหัสข้อมูลคนละแบบ ตัวอย่างเช่น ภาษาเยอรมัน จะมีตัว umlaut ä เครื่องพิมพ์จะใช้รหัส 132 ในขณะที่ระบบยูนิกซ์บางระบบใช้รหัสแบบ ISO-LATIN-1 ซึ่งจะมีค่าเป็น 228 ดังนั้น พึงใช้ด้วยความระมัดระวัง

๒.๔ ช่องว่างระหว่างคำ

เพื่อให้ด้านขวาของบรรทัดที่แนวเดียวกัน L^AT_EX จะใส่ช่องว่างระหว่างคำความกว้างต่างๆกัน เข้าไปตามความเหมาะสม ซึ่งประโยคภาษาอังกฤษจะมีช่องว่างระหว่างคำเสมอ สำหรับตอนจบประโยคจะเพิ่มช่องว่างให้มีขนาดมากกว่าธรรมดาเล็กน้อยเพื่อความสะดวกแก่การอ่าน L^AT_EX จะถือว่าประโยคจบลงที่ เครื่องหมายจุด เครื่องหมายคำถาม หรือเครื่องหมายอัศเจรีย์ (เนื่องจาก L^AT_EX ออกแบบมาเริ่มแรกสำหรับภาษาอังกฤษ) แต่ถ้าเครื่องหมายจุดตามหลังอักษรตัวใหญ่ ก็จะไม่ถือเป็นการจบประโยค เพราะว่าเครื่องหมายจุดอันนี้มักใช้เพื่อการย่อคำ

ถ้ามีสิ่งอื่นนอกเหนือไปจากสมมติฐานการจบประโยค ดังที่กล่าวไปแล้วผู้เขียนเอกสารจะต้องกำหนดเอง เครื่องหมายทับกลับหลัง ‘\’ ตามด้วยที่ว่างจะทำให้ L^AT_EX ไม่เพิ่มหรือลดขนาดที่ว่างอีก เครื่องหมายไทลด์ ‘~’ จะสร้างที่ว่างที่เพิ่มลดขนาดไม่ได้เช่นกัน แล้วก็จะไม่ขึ้นบรรทัดใหม่ตรงนั้นด้วย คำสั่ง \@ เมื่ออยู่หน้าเครื่องหมายจุดจะบอกว่าจุดนี้คือการจบประโยค ถึงแม้ว่าจุดนี้จะตามหลังอักษรตัวใหญ่ก็ตาม

```
Mr.~Smith was happy to see her\\
cf.~Fig.~5\\
I like BASIC\@. What about you?
```

```
Mr. Smith was happy to see her
cf. Fig. 5
I like BASIC. What about you?
```

เราสามารถจะยกเลิกการทำช่องว่างเพิ่มเติมหลังจากเครื่องหมายจุดได้ด้วยคำสั่ง

```
\frenchspacing
```

จะบอกให้ L^AT_EX ไม่ใส่ช่องว่างเพิ่มหลังเครื่องหมายจุด เกินกว่าช่องว่างธรรมดา ซึ่งเป็นเรื่องปกติของภาษาอื่นๆที่ไม่ใช่ภาษาอังกฤษ ทั้งนี้ยกเว้นในส่วนของบรรณานุกรม ถ้าใช้คำสั่ง `\frenchspacing` แล้วคำสั่ง `\@` ก็ไม่จำเป็น

๒.๕ หัวเรื่อง บท และ หัวข้อ

เพื่อให้ผู้อ่านเข้าไปหาสิ่งที่เขาต้องการจะอ่าน ผู้เขียนควรจะแบ่งบทความหรือหนังสือออกเป็นบท หัวข้อ และหัวข้อย่อย L^AT_EX มีคำสั่งพิเศษเหล่านี้โดยส่งชื่อหัวข้อเข้าไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับผู้เขียน ที่จะต้องใช้คำสั่ง

เหล่านี้ตามลำดับที่ถูกต้อง

สำหรับเอกสารประเภทบทความ (article) จะมีคำสั่งเหล่านี้ให้

<code>\section{...}</code>	<code>\paragraph{...}</code>
<code>\subsection{...}</code>	<code>\subparagraph{...}</code>
<code>\subsubsection{...}</code>	<code>\appendix</code>

สำหรับเอกสารประเภทรายงาน (report) และหนังสือ (book) จะมีคำสั่งเพิ่มเติมให้อีกสองคำสั่ง อันได้แก่:

<code>\part{...}</code>	<code>\chapter{...}</code>
-------------------------	----------------------------

เนื่องจากว่าไม่มีคำสั่งขึ้นบทใหม่ (chapter) ภายในเอกสารประเภทบทความ (article) เราจะสามารถนำเอาบทความต่างๆ มาเป็นบทหนึ่งของหนังสือได้ ระยะห่างระหว่างหัวข้อ การเรียงตัวเลข และขนาดฟอนต์ที่ใช้ L^AT_EX จะจัดให้โดยอัตโนมัติ

คำสั่งเกี่ยวกับหัวข้อ สองคำสั่งต่อไปนี้ก็จะแตกต่างออกไปเล็กน้อย

- คำสั่ง `\part` จะไม่มีผลกระทบต่อลำดับหมายเลขของบท
- คำสั่ง `\appendix` ไม่ต้องใช้คำสั่งเข้า อันนี้จะไปเปลี่ยนวิธีนับบทจากตัวเลขเป็นตัวหนังสือ^๑

L^AT_EX จะสร้างสารบัญโดยนำหัวข้อของบทและหัวข้อต่างๆ พร้อมกันกับหมายเลขหน้า จากการสั่งให้ L^AT_EX ทำงานครั้งที่แล้ว คำสั่ง

```
\tableofcontents
```

จะสร้างสารบัญตรงนั้น เอกสารที่เราเขียนในรูปแบบ L^AT_EX แล้วจะต้องเรียก L^AT_EX ขึ้นมาคอมไพล์สองครั้ง เพื่อที่ว่าจะได้สารบัญ (table of contents) ตรงตามต้องการ และในบางกรณีอาจจะต้องเรียก L^AT_EX ขึ้นมาทำงานเป็นครั้งที่สาม อันนี้ L^AT_EX จะขึ้นข้อความมาบอกผู้ใช้เองเมื่อจำเป็นดังที่กล่าวมาแล้ว

คำสั่งเกี่ยวกับบทและหัวข้อที่กล่าวมาแล้วทั้งหมด จะมีคำสั่งแบบเดียวกันโดยมีเครื่องหมาย “ดอกจันทน์” คำสั่งที่มีเครื่องหมาย “ดอกจันทน์” นี้ทำได้โดยใช้เครื่องหมาย “*” ตามหลังคำสั่งดังกล่าว จะเป็นการสร้างหัวข้อขึ้นมาโดยไม่ลงไปใส่ในสารบัญ และก็จะไม่มีหมายเลขด้วย ตัวอย่างถ้าเราต้องการหัวข้อแบบนี้กับ `\section{Help}` ก็ให้ใช้เป็น `\section*{Help}`

ปรกติแล้วชื่อของบทหรือหัวข้อ ที่ปรากฏในสารบัญจะเป็นอันเดียวกับ ข้อความที่เราให้แก่คำสั่ง แต่บางทีอาจจะไม่เหมาะสมที่จะเอาข้อความนั้นใส่ลงในสารบัญ เนื่องจากว่ายาวเกินไปหรืออื่นๆ ซึ่งเราก็สามารถจะกำหนดข้อความที่จะไปแสดงตรงสารบัญได้ดังนี้

```
\chapter[อ่านเลยครับ รับรองสนุก]{นี่คือชื่อบทจริงๆที่มีความยาวๆๆ}
... และนำเป็เป็นที่สุด)
```

ชื่อหัวเรื่องของเอกสาร (title) สร้างโดยใช้คำสั่ง

```
\maketitle
```

สิ่งที่อยู่ในชื่อของเอกสาร สามารถกำหนดโดยใช้คำสั่ง

```
\title{...}, \author{...} และ \date{...} อาจจะละไว้ได้
```

ก่อนที่จะใช้คำสั่ง `\maketitle` คำที่ส่งให้แก่ `\author` จะให้เป็นหลายๆชื่อก็ได้ แต่ต้องคั่นด้วยคำสั่ง `\and`

^๑สำหรับรูปแบบที่เป็นบทความจะเป็นการเปลี่ยนวิธีนับหัวข้อแทน

ตัวอย่างบางส่วนของที่กล่าวมาแล้วสามารถดูได้จาก รูปที่ ๑.๒ หน้า ๖

นอกจากคำสั่งเกี่ยวกับหัวข้อต่างๆที่กล่าวมาแล้ว L^AT_EX ยังมีคำสั่งเพิ่มเติมให้อีก 3 คำสั่งสำหรับเอกสารประเภทหนังสือ (book)

```
\frontmatter, \mainmatter และ \backmatter
```

คำสั่งเหล่านี้จะมีประโยชน์ต่อการส่งไปตีพิมพ์ โดยที่จะไปเปลี่ยนลักษณะหัวข้อ และวิธีวางเลขหน้า เหมือนที่ต้องการจะให้เห็นในหนังสือ

๒.๖ การอ้างอิงตำแหน่ง

หนังสือ รายงาน หรือบทความต่างๆ มักจะมีการอ้างอิง (cross references) ไปยังรูป ตาราง หรือข้อความพิเศษ L^AT_EX มีคำสั่งเพื่อการอ้างอิงดังนี้

```
\label{marker}, \ref{marker} และ \pageref{marker}
```

โดยที่ *marker* คือคำเรียกหรืออ้างอิงไปถึงตามแต่ผู้ใช้จะตั้งให้ L^AT_EX จะแทนที่ \ref โดยหมายเลข หัวข้อ หัวข้อย่อย รูป ตาราง หรือ ทฤษฎี แล้วแต่ว่า \label ไปวางที่ตำแหน่งเพื่อให้อ้างอิงอะไร \pageref จะให้หมายเลขหน้าของคำสั่ง \label ที่อ้างอิง

เมื่ออ้างอิงมายังหัวข้อย่อยนี้
`\label{sec:this}` จะเป็นดังนี้:
 “ดูที่หัวข้อ~\ref{sec:this}
 หน้า~\pageref{sec:this}”

เมื่ออ้างอิงมายังหัวข้อย่อยนี้ จะเป็นดังนี้:
 “ดูที่หัวข้อ ๒.๖ หน้า ๑๗”

๒.๗ เชิงอรรถ

ด้วยคำสั่ง

```
\footnote{footnote text}
```

ข้อความที่เป็นเชิงอรรถ (footnote text) จะพิมพ์อยู่ที่ด้านล่างของหน้ากระดาษ

เชิงอรรถ\footnote{นี่คือเชิงอรรถ}
 เป็นที่นิยมใช้ในทฤษฎี L^AT_EX

เชิงอรรถ“เป็นที่นิยมใช้ในทฤษฎี L^AT_EX”
 “นี่คือเชิงอรรถ”

๒.๘ คำเน้น

สมัยที่เราใช้เครื่องพิมพ์ดีด ข้อความใดๆที่ต้องการเน้นความสำคัญก็ทำได้โดย ข้อความนั้นเสีย สำหรับการจัดพิมพ์หนังสือเราสามารถให้การเน้นคำ สำหรับคำสั่งที่ใช้ในการเน้นคำคือ

```
\emph{text}
```

คำสั่งนี้จะไปเน้นข้อความที่อยู่ภายในนั้น

```
\emph{If you use
\emph{emphasising} in an
already emphasised text, then
\LaTeX{} uses an
\emph{upright} font for
emphasising.}
```

If you use emphasising in an already emphasised text, then \LaTeX uses an upright font for emphasising.

๒.๙ สภาวะ

เมื่อต้องการจัดข้อความในลักษณะพิเศษ \LaTeX ก็ได้ทำสภาวะ (environment) หลายอย่างขึ้นมา เพื่อช่วยในการจัดรูปแบบชนิดต่างๆ

```
\begin{name} text \end{name}
```

โดยที่ *name* คือชื่อของสภาวะ เราสามารถเรียกใช้สภาวะต่างซ้อนกันได้โดยจะต้องให้อันหนึ่งอยู่ในอีกอันหนึ่ง หรือไม่เหลื่อมทับกันนั่นเอง

```
\begin{aaa}...\begin{bbb}...\end{bbb}...\end{aaa}
```

ในหัวข้อย่อยๆที่จะกล่าวถึงต่อไปนี้เป็นเรื่องเกี่ยวกับสภาวะที่สำคัญ

๒.๙.๑ แจกแจง เรียงข้อ บรรยายคำ

สภาวะ `itemize` เหมาะสำหรับการแจกแจงรายการอย่างง่าย สภาวะ `enumerate` จะเหมาะกับรายการที่เรียงข้อเป็นตัวเลข และ สภาวะ `description` เหมาะกับการบรรยายคำ

```
\begin{enumerate}
\item คุณสามารถนำสภาวะต่างๆมาใช้ปนกัน
ตามที่คุณต้องการ
\begin{itemize}
\item แต่มันอาจจะออกมาดูไม่เข้าทำ
\item[-] เมื่อใช้เครื่องหมายขีดสั้น
\end{itemize}
\item ดังนั้นโปรดจำไว้เสมอว่า:
\begin{description}
\item{ไม่เข้าทำ} เมื่อนำของเหล่านี้มาใช้จะทำให้ดู
ไม่เก๋ เพราะมัน
อยู่ในรายการ
\item{ดูเข้าทำ} เมื่อนำของเหล่านี้มาใช้ก็ตาม
สามารถแสดงความเก๋ออกมาได้
ในรายการ
\end{description}
\end{enumerate}
```

๑. คุณสามารถนำสภาวะต่างๆมาใช้ปนกันตามที่คุณต้องการ

- แต่มันอาจจะออกมาดูไม่เข้าทำ
- เมื่อใช้เครื่องหมายขีดสั้น

๒. ดังนั้นโปรดจำไว้เสมอว่า:

- ไม่เข้าทำ** เมื่อนำของเหล่านี้มาใช้จะทำให้ดูไม่เก๋ เพราะมัน อยู่ในรายการ
- ดูเข้าทำ** เมื่อนำของเหล่านี้มาใช้ก็ตาม สามารถแสดงความเก๋ออกมาได้ ในรายการ

๒.๙.๒ ขิดซ้าย ขิดขวา ตรงกลาง

สภาวะ `flushleft` และ `flushright` จะทำย่อหน้าที่จัดชิดไปทางซ้ายหรือขวา (left aligned, right aligned) ตามลำดับ สภาวะ `center` จะจัดข้อความให้อยู่ตรงกลาง ถ้าเราไม่กำหนดคำสั่ง `\` เข้าไปเพื่อให้ขึ้นบรรทัดใหม่ \LaTeX ก็จะหาตำแหน่งเพื่อขึ้นบรรทัดใหม่ให้เอง

`\begin{flushleft}`

ข้อความนี้จัดแบบ\ ชิดไปทางซ้าย
`\LaTeX{}` จะไม่พยายามปรับให้แต่ละ
 บรรทัดมีขนาดเท่ากัน
`\end{flushleft}`

ข้อความนี้จัดแบบ

ชิดไปทางซ้าย `LATEX` จะไม่พยายามปรับให้แต่ละบรรทัดมีขนาด
 เท่ากัน

`\begin{flushright}`

ข้อความนี้จัดแบบ\ ชิดไปทางขวา
`\LaTeX{}` จะไม่พยายามปรับให้แต่ละ
 บรรทัดมีขนาดเท่ากัน
`\end{flushright}`

ข้อความนี้จัดแบบ
 ชิดไปทางขวา `LATEX` จะไม่พยายามปรับให้แต่ละบรรทัดมีขนาด
 เท่ากัน

`\begin{center}`

ณ ตำแหน่งใจกลางของ\โลก
`\end{center}`

ณ ตำแหน่งใจกลางของ
 โลก

๒.๙.๓ ถ้อยพจนะและโคลงกลอน

สภาวะ `quote` เหมาะสำหรับการจัดถ้อยคำ หรือพจนะที่มีความสำคัญ และการทำตัวอย่าง

กฎที่ต้องรู้ไว้เบื้องต้นของ

การเรียงพิมพ์เอกสารคือ:

`\begin{quote}`

ไม่ควรจะมีบรรทัดใด

มีความยาวเกิน ๖๖ ตัวอักษร

กฎที่ต้องรู้ไว้เบื้องต้นของการเรียงพิมพ์เอกสารคือ:

ไม่ควรจะมีบรรทัดใด มีความยาวเกิน ๖๖

ตัวอักษร

นั่นคือเหตุผลที่ว่าทำไม หน้ากระดาษที่จัดโดย

`LATEX` จึงเว้นขอบไว้มาก

นั่นคือเหตุผลที่ว่าทำไม หน้ากระดาษ

ที่จัดโดย `\LaTeX{}` จึงเว้นขอบไว้มาก

`\end{quote}`

และก็คือเหตุผลที่ว่า ทำไมหนังสือพิมพ์

ถึงนิยมจัดหน้าเป็นหลายๆคอลัมน์

และก็คือเหตุผลที่ว่า ทำไมหนังสือพิมพ์ ถึงนิยมจัดหน้าเป็น
 หลายๆคอลัมน์

นอกจากนี้ยังมีอีกสองสภาวะคือ `quotation` และ `verse` สำหรับสภาวะ `quotation` เหมาะกับการจัด
 ถ้อยพจนะที่มีความยาว อาจจะเป็นหลายย่อหน้า เพราะมันจะเว้นย่อหน้าให้ สำหรับสภาวะ `verse` จะเหมาะ
 กับการจัดแบบโคลงกลอน ที่ให้ความสำคัญต่อการขึ้นบรรทัดใหม่ แต่ละบรรทัดจะแยกกันโดยใช้คำสั่ง `\\` ตรง
 ท้ายบรรทัด หรือบรรทัดว่างๆต่อจากโคลงกลอน

ขอยกบทกลอนของครูสุนทรภู่

ที่ยังใช้ได้ดีเสมอมา

```
\begin{flushleft}
```

```
\begin{verse}
```

๑ อย่าเกียจคร้านการเรียนเร่งอุตสาหะ\\

มีวิชาเหมือนมีทรัพย์อยู่นับแสน\\

จะตกถิ่นฐานใดคงไม่แคลน\\

ถึงคับแค้นก็พออยู่ประทั้งตน\\[5pt]

๑ อ้นความรู้รู้กระจำงแต่อย่างเดียว\\

แต่ให้เชี่ยวชาญเกิดจะเกิดผล\\

อาจจะชักเชิดชูฟูสกนธ์\\

ถึงคนจนพงศ์ไพร่คงได้ดี\\

```
\end{verse}
```

```
\end{flushleft}
```

ขอยกบทกลอนของครูสุนทรภู่ ที่ยังใช้ได้ดีเสมอมา

๑ อย่าเกียจคร้านการเรียนเร่งอุตสาหะ

มีวิชาเหมือนมีทรัพย์อยู่นับแสน

จะตกถิ่นฐานใดคงไม่แคลน

ถึงคับแค้นก็พออยู่ประทั้งตน

๑ อ้นความรู้รู้กระจำงแต่อย่างเดียว

แต่ให้เชี่ยวชาญเกิดจะเกิดผล

อาจจะชักเชิดชูฟูสกนธ์

ถึงคนจนพงศ์ไพร่คงได้ดี

๒.๙.๔ จัดแบบคำต่อคำ

ข้อความที่อยู่ระหว่าง `\begin{verbatim}` กับ `\end{verbatim}` จะพิมพ์ไปในรูปแบบนั้น เหมือนกับที่พิมพ์ออกมาจากเครื่องพิมพ์ดีด จัดช่องว่างและขึ้นบรรทัด ไปตามทีเขียนไว้โดยที่ไม่มีการทำงานของคำสั่ง L^AT_EX

ถ้าต้องการให้พิมพ์แบบคำต่อคำปนกับข้อความภายในย่อหน้าสามารถใช้

```
\verb+text+
```

ในที่นี้ใช้เครื่องหมาย '+' เป็นตัวอย่างของตัวกั้นข้อความ ซึ่งจะใช้เครื่องหมายอื่นๆทำหน้าที่แทนก็ได้ยกเว้นเครื่องหมาย '*' กับช่องว่าง หลายๆตัวอย่างในเอกสารเล่มนี้ก็ใช้คำสั่งของ L^AT_EX อันนี้ช่วยจัด

คำสั่ง `\verb|\dots|` ทำให้เกิด `\dots`

```
\begin{verbatim}
```

```
10 PRINT "HELLO WORLD ";
```

```
20 GOTO 10
```

```
\end{verbatim}
```

คำสั่ง `\dots` ทำให้เกิด ...

```
10 PRINT "HELLO WORLD ";
```

```
20 GOTO 10
```

```
\begin{verbatim*}
```

คำสั่ง `verbatim` ที่มี

เครื่องหมาย ดอกจันทน์ นี้

จะช่วยแสดง ช่องว่าง ภายในข้อความ

```
\end{verbatim*}
```

คำสั่ง `verbatim` ที่มี

เครื่องหมาย `ดอกจันทน์` นี้

จะช่วยแสดง `ช่องว่าง` ภายในข้อความ

คำสั่ง `\verb` สามารถใช้เครื่องหมายดอกจันทน์เข้าประกอบได้ ในแบบเดียวกัน

```
\verb*|เหมือน อยู่นี่ :-)|
```

```
เหมือน อยู่นี่ :-)|
```

สภาวะ `verbatim` และคำสั่ง `\verb` นั้นไม่สามารถนำมาใช้เพื่อเป็นพารามิเตอร์ให้แก่คำสั่งอื่นๆได้

๒.๙.๕ การสร้างตาราง

สภาวะ `tabular` สามารถจะนำมาใช้จัดเรียงตารางต่างๆ (table) ได้อย่างสวยงาม โดยอาจจะมี เส้นตามแนวดิ่งหรือแนวนอนประกอบก็ได้ `LATEX` จะจัดความกว้างให้เหมาะสมโดยอัตโนมัติ

ค่าบอกลักษณะตารางหรือ *table spec* เป็นค่าที่ส่งให้แก่คำสั่ง

```
\begin{tabular}{table spec}
```

จะกำหนดรูปแบบของตาราง ใช้ `l` เพื่อให้จัดข้อความภายในคอลัมน์ชิดไปทางซ้าย `r` เพื่อจัดให้ชิดไปทางขวา `c` เพื่อจัดให้อยู่ตรงกลาง `p{width}` กำหนดความกว้างของคอลัมน์โดยมีจะขึ้นบรรทัดใหม่ถ้าเกินความกว้างที่กำหนด | ทำเส้นตาม แนวดิ่ง

ภายในสภาวะ `tabular` เครื่องหมาย `&` บอกให้ขึ้นคอลัมน์ใหม่ `\\` สั่งให้ขึ้นบรรทัดใหม่ `\hline` สั่งให้ขีดเส้นใต้บรรทัด

```
\begin{tabular}{|r|l|}
\hline
7C0 & เลขฐานสิบหก \\
3700 & เลขฐานแปด \\
11111000000 & เลขฐานสอง \\
\hline \hline
1984 & เลขฐานสิบ \\
\hline
\end{tabular}
```

7C0	เลขฐานสิบหก
3700	เลขฐานแปด
11111000000	เลขฐานสอง
1984	เลขฐานสิบ

```
\begin{tabular}{|p{4.7cm}|}
\hline
ขอต้อนรับสู่ย่อหน้าของนายกรอบ
เราหวังเป็นอย่างยิ่งว่าคุณจะสนุกกับ
การแสดงนี้\\
\hline
\end{tabular}
```

ขอต้อนรับสู่ย่อหน้าของนายกรอบ เรา หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคุณจะสนุกกับการ แสดงนี้

เราจะใช้รูปแบบนี้ `@{...}` กำหนดสิ่งที่อยู่ระหว่างคอลัมน์ คำสั่งนี้จะยกเลิกระยะระหว่างคอลัมน์แล้วใส่สิ่งที่อยู่ภายใต้เครื่องหมายปีกกาเข้าไปแทน ตัวอย่างที่ใช้บ่อยๆตามข้างล่างนี้ เช่นการปรับหลักทศนิยมให้ตรงกันหรือตัวอย่างอีกอันหนึ่งก็คือการกำจัดระยะห่างระหว่างคอลัมน์ออกไปโดยใช้ `@{}`

```
\begin{tabular}{@{} l @{}}
\hline
ไม่มีช่วงเว้นระยะ\\
\hline
\end{tabular}
```

ไม่มีช่วงเว้นระยะ

```
\begin{tabular}{|l|}
\hline
มีช่วงเว้นระยะทั้งซ้ายขวา\\
\hline
\end{tabular}
```

มีช่วงเว้นระยะทั้งซ้ายขวา

การปรับหลักทศนิยมให้ตรงแนว เนื่องจากว่ายังไม่มียูนิโคดโดยตรงที่จะจัดตัวเลขตามแนวคอลัมน์ให้มี

จุดทศนิยมตรงกัน^๔ เราจะใช้วิธี “โกง” ซึ่งทำได้โดยใช้สองคอลัมน์ประกบกันดังนี้: ในส่วนของจำนวนเต็มให้จัดชิดขวา และส่วนที่อยู่หลังจุดทศนิยมให้จัดชิดซ้าย คำสั่ง `@{}` ที่อยู่ใน `\begin{tabular}` เปลี่ยนให้ใช้เครื่องหมาย “.” คั่นระหว่างคอลัมน์แทน ซึ่งจะทำได้เหมือนกับเป็นการเรียงตัวเลขกันโดยเอาจุดทศนิยมเป็นหลัก อีกอย่างที่สำคัญคืออย่าลืมเปลี่ยนจุดทศนิยมที่ใช้ในตารางให้เป็นเครื่องหมาย & สำหรับแยกคอลัมน์แทน สำหรับชื่อของคอลัมน์ที่ต้องการจะใส่ก่อนที่จะเป็นคอลัมน์ที่มีการจัดทศนิยม ให้ใช้คำสั่ง `\multicolumn`

```
\begin{tabular}{c r @{.} l}
รูปแบบของพายต่างๆ & & 
\multicolumn{2}{c}{ค่า}\
\hline
รูปแบบของพายต่างๆ & & ค่า
\pi$ & 3&1416 \\
\pi^{\pi}$ & 36&46 \\
(\pi^{\pi})^{\pi}$ & 80662&7 \\
\end{tabular}
```

๒.๑๐ วัตถุลอย

สิ่งตีพิมพ์ปัจจุบันมักจะมี รูปภาพและตาราง ประกอบอยู่เป็นจำนวนมาก สิ่งเหล่านี้ต้องมีวิธีการจัดการอีกแบบหนึ่งเนื่องจากว่าเราไม่สามารถแบ่งวัตถุเหล่านี้ ออกเมื่อขึ้นหน้าใหม่ วิธีแรกที่เราใช้แก้ปัญหาก็คือเมื่อใดก็ตามที่พบวัตถุเหล่านี้ที่ไม่สามารถจัดลงหน้าปัจจุบันได้ก็ให้ขึ้นหน้าใหม่เสีย แต่ด้วยวิธีการนี้จะทำให้เกิดที่ว่างขนาดใหญ่ ซึ่งทำให้เอกสารไม่น่าดู

วิธีการแก้ปัญหาก็คือจับของพวกนี้เช่น รูปภาพหรือตาราง ที่จัดไม่ลงหน้าให้มีลักษณะ ‘ลอย’ เสีย คือจัดให้ไปลงยังหน้าถัดไป โดยที่เอาข้อความที่ตามมา จัดลงยังหน้าปัจจุบันเสียก่อน L^AT_EX มีสถานะที่เกี่ยวข้องกับตัววัตถุลอย (floating bodies) อยู่สองอย่างได้แก่ ตาราง (table) และรูปภาพ (figure) เพื่อที่จะใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ เราควรจะเข้าใจการทำงานของ L^AT_EX ภายใต้มุมมองการจัดการกับวัตถุลอยอย่างไร มิเช่นนั้นแล้ววัตถุลอยนี้เองจะเป็นตัวก่อปัญหาให้แก่ผู้ใช้เนื่องจากการจัดวางที่ L^AT_EX ทำให้ไม่เป็นไปตามต้องการเสียที

ตอนนี้มาดูคำสั่งที่ L^AT_EX มีให้เกี่ยวกับวัตถุลอยกันก่อน

ภายใต้สถานะ figure และ table สิ่งที่อยู่ในนั้นจะถือว่าเป็นวัตถุลอยเราสามารถให้ค่าพารามิเตอร์เพิ่มเติมให้แก่สถานะทั้งสองคือ

```
\begin{figure}[placement specifier] หรือ \begin{table}[placement specifier]
```

เรียกว่าค่ากำหนดตำแหน่ง *placement specifier* พารามิเตอร์เหล่านี้จะเป็นตัวบอก L^AT_EX ว่าจะวางวัตถุเหล่านี้ตรงไหนได้บ้าง ค่ากำหนดตำแหน่งประกอบด้วยตัวอักษรที่บอกถึง ค่าตำแหน่งอนุญาตการวาง (float placing permissions) ดูจากตาราง ๒.๒

เราสามารถเริ่มใช้ตารางได้ดังนี้

```
\begin{table}![hbp]
```

ค่าตำแหน่งอนุญาตการวางดังกล่าว [!hbp] บอกให้ L^AT_EX วางตารางนี้ไว้ด้านบน (h) หรือ ด้านล่าง (b) หน้ากระดาษ หรือ วางไว้ในหน้าที่มีแต่วัตถุลอยก็ได้ (p) ถึงแม้ว่าจะไม่ทำให้ออกมาดูดี (!) ถ้าเราไม่กำหนดค่าพารามิเตอร์เหล่านี้ คำดังกล่าวก็จะถูกกำหนดให้เป็น [tbp] ไปโดยปริยาย

^๔ถ้าระบบที่ใช้ข้อมูลมาโครเพิ่มเติมไว้ ลองมองหาแพ็คเกจชื่อ dcolumn ดู

L^AT_EX จะวางวัตถุลอยทุกอันที่พบตามที่คุณเขียนบทความจะสั่ง ถ้าวัตถุลอยดังกล่าวไม่ สามารถจะจัดวางในหน้าเดียวกันนั้นได้ ก็จะนำเข้าไปในคิวของรูปภาพ หรือไม้กีดขวางของตาราง^๔ ถ้าเกิดว่าตอนนี้ไม่สามารถจัดวางวัตถุเหล่านั้นได้ L^AT_EX ก็จะรอไว้ค้อยหาที่เหมาะสมๆ ให้เป็นไปตามพารามิเตอร์ที่กำหนดแล้วค่อยวางลงไป (ยกเว้นพารามิเตอร์ ‘h’ ซึ่งจะวางตำแหน่งตรงนี้ได้ก็อีกแล้ว) ถ้าเจอวัตถุลอยอันอื่นๆ ในขณะที่มองหาที่ว่างให้อันปัจจุบันนั้นก็นำวัตถุดังกล่าวต่อคิวเข้าไว้ L^AT_EX จะเอาจริงเอาจังกับการเรียงลำดับก่อนหลังของวัตถุในแต่ละคิวทีเดียว ดังนั้นรูปที่ยังหาที่ว่างไม่ได้ในขณะนี้ ก็จะผลักรูปอื่นๆ ที่ให้กระเถิบออกไปด้านหลังด้วย ดังนั้น:

ถ้า L^AT_EX ไม่วางวัตถุลอยต่างๆ ตามตำแหน่งที่คุณคิดแล้วละก็ มันมักจะมีการติดคิวเกิดขึ้นของคิวใดคิวหนึ่งในสองคิวนั้น

เรื่องยากๆ ก็ได้กล่าวถึงไปแล้ว ตอนนี้เราลองมาดูเรื่องอื่นๆ ที่เกี่ยวกับสภาวะ table และ figure กันบ้าง ด้วยคำสั่ง

```
\caption{caption text}
```

เราสามารถกำหนดข้อความ เพื่อบรรยายรูปหรือตารางได้ โดยจะวางไว้หลังคำว่า “Figure” หรือ “Table” ประกอบกับหมายเลขของรูปหรือตาราง ที่ใส่ให้โดย L^AT_EX

สองคำสั่งนี้

```
\listoffigures และ \listoftables
```

ทำงานคล้ายๆ กันกับคำสั่ง \tableofcontents คือสร้างสารบัญรูปหรือตารางตามลำดับ ในสารบัญที่ทำขึ้นมา นี้จะพิมพ์ข้อความที่บรรยายได้รูปออกมาทั้งหมด ดังนั้นถ้าคุณมีคำบรรยายได้รูปยาวๆ แล้ว ก็ควรจะเตรียมข้อความสั้นๆ เพื่อนำมาใส่ในสารบัญนี้แทน ทั้งนี้ทำได้โดยเพิ่มคำบรรยายสั้นๆ ลงไปภายในเครื่องหมายก้ามปูถัดจากคำสั่ง \caption

```
\caption[ภาพถ่ายรวมตัวละคร]{ภาพถ่ายรวม: มานะ มานี บิบัติ ซูโจ สมคิด ดวงแก้ว  
วีระ เพชร เจ้าแก้ว เจ้าสีเทา ครูไพลิน และคุณเกษตราอาเภอ}
```

ด้วยคำสั่ง \label และ \ref เราสามารถอ้างอิงไปยังวัตถุลอยนั้นๆ จากข้อความได้

ตัวอย่างต่อไปนี้จะวาดรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสและใส่ลงไปในเอกสาร ถ้าต้องการจะเว้นที่ว่างๆ ไว้สำหรับแปะรูปลงไปหลังจากพิมพ์เอกสารออกมาแล้ว คุณจะใช้วิธีนี้ได้

^๔เป็นคิวแบบปรกติคือ มาก่อนได้ก่อน (first in first out)

^๕แต่ในบทความนี้จะเรียกว่า “รูปที่” หรือ “ตารางที่” แทน (ผู้แปล)

ตารางที่ ๒.๒: คำตำแหน่งอนุญาตการวาง

คำกำหนด	ตำแหน่งที่อนุญาตให้วางวัตถุลอย . . .
h	ไว้ตรงนี้ หรือว่าใกล้ตำแหน่งปัจจุบันที่สุด อันนี้เหมาะกับวัตถุลอยที่มีขนาดเล็กๆ
t	ไว้ด้านบนของหน้ากระดาษก็ได้
b	ไว้ด้านล่างของหน้ากระดาษก็ได้
p	ไว้ที่หน้าพิเศษที่มีเฉพาะวัตถุลอยก็ได้
!	วางไว้โดยไม่สนใจค่าพารามิเตอร์ภายในต่างๆ ที่จะไม่ให้วางเช่น คำจำนวนวัตถุลอยที่เป็นไปได้ ต่อหนึ่งหน้ากระดาษ เป็นต้น

```
รูปที่~\ref{white} เป็นตัวอย่างของ Pop-Art
\begin{figure}[!hbp]
  \makebox[\textwidth]{\framebox[5cm]{\rule{0pt}{5cm} } }
  \caption{ขนาดห้าคูณห้าเซนติเมตร} \label{white}
\end{figure}
```

จากตัวอย่างข้างบน L^AT_EX จะพยายามอย่างมาก (!) ที่จะวางรูปภาพลงไปตรงนี้ (h) ให้ได้ ถ้าไม่ได้จริงๆ แล้ว ก็จะลองวางด้านล่างของหน้ากระดาษ (b) ถ้ายังวางรูปลงหน้าไม่ได้แล้ว ก็จะสร้างหน้าพิเศษขึ้นมาที่จะวางรูปนี้ลงไปได้ (p) ซึ่งในหน้านั้นก็อาจจะมีตารางปนเข้ามาจากคิวของตาราง แต่ถ้าหน้านั้นมีพวกรูปหรือตารางน้อยเกินไป L^AT_EX จะขึ้นหน้าใหม่ แล้วทำเหมือนกับว่าเพิ่งจะมีรูปนั้นในข้อความ

ในบางกรณีที่น่าเป็นจริงๆ เราอาจต้องใช้คำสั่ง

```
\clearpage หรือกระทั่ง \cleardoublepage
```

อันนี้จะสั่งให้ L^AT_EX วางวัตถุลอยทุกอันที่ยังค้างอยู่ในคิวลงไป จากนั้นก็ขึ้นหน้าใหม่ ในขณะที่คำสั่ง `\cleardoublepage` จะทำเช่นเดียวกันแต่จะไปขึ้นหน้ากระดาษด้านซ้ายใหม่

ในตอนท้ายๆของการแนะนำนี้ จะมีการพูดถึงการนำภาพ PostScript ไปส่งในเอกสารที่ใช้ L^AT_EX จัด

๒.๑๑ การสร้างคำสั่งและสถานะขึ้นใหม่

ในบทแรกเราได้พูดถึงว่า L^AT_EX ต้องการข้อมูลเกี่ยวกับ ชนิดโครงสร้างของเอกสารเพื่อที่จะได้หีบรูปแบบการจัดหน้ากระดาษขึ้นมาได้ถูกต้อง นั่นเป็นความคิดที่ดีทีเดียว แต่ในทางปฏิบัติแล้วจะยังมีข้อจำกัดอยู่ เพราะ L^AT_EX ก็คงจะเตรียม คำสั่งและสถานะต่างๆ ที่เหมาะกับการใช้งานของเราทั้งหมดไม่ได้แน่

ทางออกแรกอาจทำได้โดยใช้คำสั่งของ L^AT_EX หลายคำสั่งรวมๆกันขึ้นมา ช่วยจัดหน้ากระดาษให้ออกมาอย่างที่ต้องการ ถ้าทำเพียงครั้งเดียวก็คงไม่เป็นไร แต่ออกจะเป็นเรื่องที่เสียเวลาทีเดียวถ้าต้องการทำในลักษณะเดียวกันนี้หลายๆหน ยิ่งไปกว่านั้นถ้าเกิดว่าเราต้องเปลี่ยนรูปแบบการจัดเอกสารทั้งไฟล์ใหม่นั้นเป็นปัญหาแน่ๆ

เพื่อจะแก้ปัญหานี้ L^AT_EX อนุญาตให้ผู้ใช้สามารถสร้างคำสั่งและสถานะใหม่ๆเพิ่มเข้าไปได้

๒.๑๑.๑ การสร้างคำสั่งใหม่

ถ้าต้องการจะสร้างคำสั่งขึ้นมาเอง ให้ใช้คำสั่ง

```
\newcommand{ name}[num]{definition}
```

คำสั่งนี้ต้องการ argument สองตัวคือ *name* ชื่อของคำสั่งที่ต้องการจะสร้างขึ้นมา และ *definition* รายละเอียดภายในของคำสั่ง จำนวนค่า *num* ภายในเครื่องหมายก้ามปูเป็นตัวเลือกเพิ่มเติมจะใช้หรือไม่ใช้ก็ได้ คือจำนวนพารามิเตอร์ที่ส่งเข้าไปให้คำสั่ง โดยที่รับได้มากที่สุด 9 ค่า

อีกสองตัวอย่างต่อไปนี้คงจะช่วยให้คุณมองภาพออกบ้าง ตัวอย่างแรกจะกำหนดคำสั่งชื่อว่า `\tnss` ย่อมาจาก “The not so Short introduction to L^AT_EX 2_ε” คำสั่งนี้จะมีประโยชน์ทีเดียวเมื่อเราต้องเขียนชื่อหนังสือหลายๆแห่ง

```
\newcommand{\tnss}
  {แนะนำ \LaTeXe ฉบับไม่ค่อยย่อ}
% ส่วนต่อไปนี้อยู่ในตัวเนื้อหา
“\tnss” \ldots \“\tnss”
```

```
“แนะนำ LATEX 2εฉบับไม่ค่อยย่อ” ...
“แนะนำ LATEX 2εฉบับไม่ค่อยย่อ”
```

ตัวอย่างต่อมาจะแสดงวิธีการใช้ตัวเลือกเพิ่มเติม *num* ลำดับของ #1 ใช้เพื่ออ้างอิงค่าที่ส่งเข้าไปให้คำสั่ง ถ้าต้องการส่งผ่านค่าเข้าไปมากกว่าหนึ่งค่าให้ใช้ #2 เรื่อยไป

```
\newcommand{\txsit}[1]
  {แนะนำ \LaTeXe ฉบับ#1ย่อ}
% ส่วนต่อไปนี้อยู่ในตัวเนื้อหา
\begin{itemize}
\item \txsit{ไม่ค่อย}
\item \txsit{ยิ่งกว่า}
\end{itemize}
```

- แนะนำ L^AT_EX 2_εฉบับไม่ค่อยย่อ
- แนะนำ L^AT_EX 2_εฉบับยิ่งกว่าย่อ

L^AT_EX จะไม่ยอมให้สร้างคำสั่งซ้ำเดิม ถ้าต้องการจะให้คำสั่งใหม่ที่สร้างขึ้นมามีชื่อเหมือนเดิมจริงๆ ให้ใช้คำสั่ง `\renewcommand` นอกเหนือไปจากชื่อคำสั่งแล้ว การใช้งานทุกอย่างเหมือนกับคำสั่ง `\newcommand` ทุกประการ ยังมีคำสั่ง `\providecommand` วิธีการใช้ก็คงเหมือนกันกับคำสั่ง `\newcommand` ต่างกันที่ว่าถ้าคำสั่งที่เราต้องการจะสร้างขึ้นมามีอยู่แล้ว L^AT_EX ก็จะไม่สนใจสั่งที่สร้างขึ้นใหม่

๒.๑๑.๒ การสร้างสถานะใหม่

คล้ายกันกับคำสั่ง `\newcommand` สำหรับสร้างคำสั่งใหม่ ในเรื่องของสถานะใหม่ก็มีคำสั่งในทำนองเดียวกัน เมื่อแรกเขียนบทความนี้ขึ้นมา ผู้เขียนก็ได้สร้างสถานะใหม่ขึ้นมาอย่างที่เห็นได้จากในตัวอย่างต่างๆ ตลอดจนบทความอย่างเช่น สถานะ “examples” มี “แสดงส่วนของคำสั่ง”, “แสดงส่วนของผลลัพธ์” คำสั่ง `\newenvironment` มีไวยากรณ์ดังต่อไปนี้

```
\newenvironment{ name}[num]{ before}{after}
```

เหมือนกันกับคำสั่ง `\newcommand` เราสามารถใช้คำสั่ง `\newenvironment` โดยมีตัวเลือกเพิ่มเติม (option) หรือไม่ได้ ส่วนที่เราใส่ไว้ในส่วน *before* จะทำงานก่อนสิ่งที่อยู่ภายในสถานะนั้นจะทำงาน ในขณะที่เดียวกันสิ่งที่อยู่ในส่วน *after* จะทำงานเมื่อเกิดคำสั่ง `\end{ name}` ขึ้น

ตัวอย่างต่อไปนี้แสดงถึงวิธีการใช้งานคำสั่ง `\newenvironment`

```
\newenvironment{king}
  {\begin{quote}} {\end{quote}}
% ส่วนต่อไปนี้อยู่ในตัวเนื้อหา
\begin{king}
มาจะกล่าวทไป \ldots
\end{king}
```

ค่า *num* ใช้เหมือนกับคำสั่ง `\newcommand` L^AT_EX จะไม่ยอมให้สร้างสถานะซ้ำกันกับที่มีอยู่แล้ว ถ้าต้องการให้ชื่อเหมือนกันจริงๆ ให้ใช้ `\renewenvironment` โดยมีไวยากรณ์การใช้งานเช่นเดียวกับคำสั่ง `\newenvironment`

บทที่ ๓

การจัดเรียงสูตรคณิตศาสตร์

ต้องขบอไว้ก่อนว่า เรื่องที่จะกล่าวในบทนี้เป็นเนื้อหาเพียงผิวเผินเท่านั้น ซึ่งก็เพียงพอต่อการใช้งานสำหรับทั่วไป แต่ถ้าคุณหาสิ่งที่ต้องการเกี่ยวกับการเรียงพิมพ์ทางคณิตศาสตร์ไม่พบจริงๆแล้วก็ควรจะไปดูเพิ่มเติมมาจาก AMS-L^AT_EX หรือแพ็คเกจอื่นๆ

๓.๑ ทั่วไป

L^AT_EX มีโหมดพิเศษสำหรับการจัดเรียงทางคณิตศาสตร์ โดยเราจะใส่ข้อความอยู่ระหว่างเครื่องหมาย $($ และ $)$ หรือระหว่าง $\$$ กับ $\$$ หรือ \begin{math} กับ \end{math}

บวกกำลังสองของ a เข้ากับกำลังสอง
ของ b จะได้ กำลังสองของ c
หรือรูปทางคณิตศาสตร์:
$$c^2 = a^2 + b^2$$

บวกกำลังสองของ a เข้ากับกำลังสองของ b จะได้ กำลังสองของ
 c หรือรูปทางคณิตศาสตร์: $c^2 = a^2 + b^2$

\TeX ออกเสียงว่า
 $\tau\epsilon\chi$ χ
น้ำปริมาตร 100~m³
ออกมาจาก \heartsuit

\TeX ออกเสียงว่า $\tau\epsilon\chi$
น้ำปริมาตร 100 m³
ออกมาจาก \heartsuit

เรามักจะแสดงสมการหรือสูตรคณิตศาสตร์จำนวนมากโดยแยกบรรทัดออกจากกัน เราสามารถทำได้โดยใส่สมการเหล่านั้นภายในเครื่องหมาย $[$ กับ $]$, $\$$ กับ $\$$ หรือระหว่าง $\begin{displaymath}$ กับ $\end{displaymath}$ สูตรต่างๆที่ออกมาจะไม่มีหมายเลขของสมการ ถ้าต้องการให้ L^AT_EX ใส่เลขให้ ก็ให้ใช้ สภาวะ equation

บวกกำลังสองของ a เข้ากับกำลังสอง
ของ b จะได้ กำลังสองของ c
หรือรูปทางคณิตศาสตร์:
$$c^2 = a^2 + b^2$$

กับอีกหนึ่งบรรทัด

บวกกำลังสองของ a เข้ากับกำลังสองของ b จะได้ กำลังสองของ
 c หรือรูปทางคณิตศาสตร์:
$$c^2 = a^2 + b^2$$

กับอีกหนึ่งบรรทัด

เมื่อใช้งานร่วมกับ \label และ \ref ข้อความก็จะอ้างถึงเลขสมการได้

```

\begin{equation} \label{eq:eps}
\epsilon > 0
\end{equation}

```

จาก (\ref{eq:eps}) เราได้ \dots จาก (๓.๑) เราได้ ...

สังเกตว่ารูปแบบจะจัดออกมาคนละอย่างถ้าใช้คำสั่งต่างกัน

```

\centering
$\lim_{n \to \infty}
\sum_{k=1}^n \frac{1}{k^2}
= \frac{\pi^2}{6}$
\begin{displaymath}
\lim_{n \to \infty} \sum_{k=1}^n \frac{1}{k^2} = \frac{\pi^2}{6}
\end{displaymath}

```

มีข้อแตกต่างอยู่หลายอย่างระหว่าง *โหมดคณิตศาสตร์ (math mode)* กับ *โหมดข้อความปกติ (text mode)* ตัวอย่างเช่นใน *โหมดคณิตศาสตร์*:

- ช่องว่างและการแยกบรรทัดส่วนใหญ่จะไม่ต้องมีความสำคัญ เพราะจะมีการจัดช่องว่างให้ จากตัวของสมการเอง หรือไม่ก็โดยคำสั่งพิเศษเช่น `\quad` หรือ `\qquad`

```

\begin{equation}
\forall x \in \mathbf{R}:
\qquad x^2 \geq 0
\end{equation}

```

$\forall x \in \mathbf{R} : x^2 \geq 0$ (๓.๒)

- มีบรรทัดว่างๆไม่ได้ จะยอมให้หนึ่งย่อหน้าต่อหนึ่งสมการเท่านั้น

- อักขระแต่ละตัวถือว่าเป็นชื่อของตัวแปร และจะเรียงพิมพ์ไปแบบนั้น ถ้าต้องการจะพิมพ์ข้อความธรรมดาภายในสูตร (โดยมีการจัดเรียงและการเว้นระยะแบบปกติ) ให้ใช้คำสั่ง `\textrm{...}`

```

\begin{equation}
x^2 \geq 0 \qquad
\textrm{โดยที่ } x \in \mathbf{R}
\end{equation}

```

$x^2 \geq 0$ โดยที่ $x \in \mathbf{R}$ (๓.๓)

นักคณิตศาสตร์อาจจะสับสนว่าจะใช้สัญลักษณ์ไหนดี: บางทีอาจจะดูดีกว่าถ้าใช้ 'ตัวหนาโปร่ง' (blackboard bold) โดยใช้ `\mathbb` จากแพ็คเกจ `amsmath` หรือ `amssymb` ตัวอย่างที่แล้วจะกลายเป็น

```

\begin{equation}
x^2 \geq 0 \qquad
\textrm{โดยที่ } x \in \mathbb{R}
\end{equation}

```

$x^2 \geq 0$ โดยที่ $x \in \mathbb{R}$ (๓.๔)

๓.๒ การรวมกลุ่มทางคณิตศาสตร์

คำสั่งทางคณิตศาสตร์ส่วนใหญ่จะมีผลต่ออักขระที่ตามมาเท่านั้น ถ้าต้องการให้มีผลต่อตัวอื่นๆด้วยก็ต้องรวมกลุ่มเข้าด้วยกันโดยใช้เครื่องหมายปีกกา {...}

$$\begin{aligned} &\backslash\begin{equation} \\ &a^{x+y} \backslash\neq a^{x+y} \\ &\backslash\end{equation} \end{aligned} \qquad a^x + y \neq a^{x+y} \qquad (๓.๕)$$

๓.๓ สูตรคณิตศาสตร์พื้นฐาน

หัวข้อนี้จะกล่าวถึงคำสั่งสำคัญๆที่ใช้ในการจัดเรียงทางคณิตศาสตร์ สำหรับสัญลักษณ์ทั้งหมด หาได้จากหัวข้อ ๓.๑๐ หน้า ๓๖

อักษรกรีกตัวเล็ก ใช้ `\alpha`, `\beta`, `\gamma`, ... ตัวอักษรใหญ่^๑ ใช้ `\Gamma`, `\Delta`, ...

$$\backslash\lambda, \backslash\xi, \backslash\pi, \backslash\mu, \backslash\Phi, \backslash\Omega \qquad \lambda, \xi, \pi, \mu, \Phi, \Omega$$

ยกกำลังและตัวห้อย ใช้ตัวอักษร `^` และ `_` ตามลำดับ

$$\begin{aligned} &\backslash a_{1} \backslash \quad \backslash x^{2} \backslash \quad \backslash e^{-\alpha t} \quad \backslash a_{ij}^3 \\ &\backslash a^{3}_{ij} \backslash \quad \backslash e^{x^2} \neq e^{x^2} \end{aligned}$$

เครื่องหมาย รากที่สอง ใช้ `\sqrt` เครื่องหมายรากที่ n ให้ใช้ `\sqrt[n]` L^AT_EX จะเลือกขนาดให้เอง และถ้าต้องการแค่เครื่องหมายไว้ข้างหน้าให้ใช้ `\surd`

$$\begin{aligned} &\backslash\sqrt{x} \backslash \quad \backslash\sqrt{x^2+\sqrt{y}} \backslash \quad \backslash\sqrt[3]{2} \\ &\backslash\sqrt[3]{2} \backslash \quad \backslash\sqrt{x^2+y^2} \end{aligned}$$

คำสั่ง `\overline` และ `\underline` จะลากเส้นตามแนวนอนด้านบนและด้านล่าง ตามลำดับ

$$\backslash\overline{m+n} \qquad \overline{m+n}$$

คำสั่ง `\overbrace` และ `\underbrace` จะให้เครื่องหมายปีกกาตามแนวนอนทางด้านบนและด้านล่าง ตามลำดับ

$$\backslash\underbrace{a+b+\cdots+z}_{s26} \qquad \underbrace{a+b+\cdots+z}_{s26}$$

ถ้าจะเพิ่มตัวเน้น (accent) อย่างเช่น ลูกศรเล็ก หรือเครื่องหมายไทลด์ เข้ากับตัวแปร สามารถนำมาจากตาราง ๓.๑ หมวดหรือไทลด์ที่กว้างพอจะครอบอักษรได้หลายตัว ใช้คำสั่ง `\widetilde` หรือ `\wildhat` สัญลักษณ์ ^๑ ให้เครื่องหมายติดทางด้านบน

$$\begin{aligned} &\backslash\begin{displaymath} \\ &y=x^2 \backslash \quad y'=2x \backslash \quad y''=2 \\ &\backslash\end{displaymath} \end{aligned} \qquad y = x^2 \qquad y' = 2x \qquad y'' = 2$$

เวกเตอร์ ทำได้โดยเพิ่มลูกศรเล็กๆประกอบกับตัวแปรใช้คำสั่ง `\vec` ถ้าจะเขียนเวกเตอร์จาก A ไป B อาจจะใช้สองคำสั่งนี้ได้ `\overrightarrow` กับ `\overleftarrow`

^๑อักษรใหญ่ Alpha ไม่มีใน L^AT_EX 2_ε เพราะมันดูเหมือนกับอักษรโรมัน A ธรรมดา แต่นี่อาจจะเปลี่ยนแปลงได้ถ้ามีการเขียนแพ็คเกจส่วนของคณิตศาสตร์ใหม่

```
\begin{displaymath}
\vec a\quad\overrightarrow{AB}
\end{displaymath}
```

$$\vec{a} \quad \overrightarrow{AB}$$

คำสั่งจำพวก log มักจะใช้อักษรตัวตรงไม่เอียงเหมือนกับตัวแปร ดังนั้น L^AT_EX จึงมีคำสั่งให้เป็นพิเศษสำหรับฟังก์ชันสำคัญเช่น

```
\arccos \cos \csc \exp \ker \limsup \min \sinh
\arcsin \cosh \deg \gcd \lg \ln \Pr \sup
\arctan \cot \det \hom \lim \log \sec \tan
\arg \coth \dim \inf \liminf \max \sin \tanh
```

```
[ \lim_{n \rightarrow 0}
\frac{\sin x}{x}=1 ]
```

$$\lim_{n \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$$

สำหรับ**โมดูลัส**มีให้สองคำสั่งคือ \bmod ใช้กับ binary operator “a mod b” และ \pmod ใช้กับนิพจน์ดังเช่น “ $x \equiv a \pmod{b}$.”

การสร้าง**เศษส่วน**ใช้ \frac{...}{...} แต่บางที่ใช้ เครื่องหมายทับ เช่น 1/2 ก็ทำให้ดูดีกว่า สำหรับเศษส่วนขนาดเล็กๆ

```
$\frac{1}{2}$-hours
\begin{displaymath}
\frac{x^2}{k+1} \quad \quad \quad 1\frac{1}{2} \text{ hours}
x^{\frac{2}{k+1}} \quad \quad \quad \frac{x^2}{k+1} \quad \quad \quad x^{\frac{2}{k+1}} \quad \quad \quad x^{1/2}
x^{1/2}
\end{displaymath}
```

การจัดเรียง**สัมประสิทธิ์ทวินาม** (binomial coefficient) จะใช้ได้ทั้ง {... \choose ...} หรือ {... \atop ...} อย่างหลังก็เหมือนกับอันแรกแต่ไม่มีวงเล็บ

```
\begin{displaymath}
{n \choose k} \quad \quad \quad \frac{x}{y+2}
{n \atop k} \quad \quad \quad \frac{x}{y+2}
\end{displaymath}
```

เครื่องหมาย**อินทิเกรต**ใช้ \int เครื่องหมาย**ผลรวม** ใช้ \sum โดยจะใช้ประกอบกับเครื่องหมายตัวยกกำลังและตัวห้อยคือ ^ และ _ ตามลำดับ

```
\begin{displaymath}
\sum_{i=1}^n \quad \quad \quad \sum_{i=1}^n \quad \quad \quad \int_0^{\frac{\pi}{2}}
\int_0^{\frac{\pi}{2}}
\end{displaymath}
```

เครื่องหมาย**วงเล็บ**ต่างๆ ใน T_EX มีให้แล้ว (เช่น [; || ↓) วงเล็บและก้ามปูใช้ได้ทันทีส่วนเครื่องหมาย \{ และวรรคตอนอื่นๆจะต้องใช้คำสั่งพิเศษซึ่งจะดูได้จากตาราง ๓.๘ หน้า ๓๘

```
\begin{displaymath}
\{a, b, c\} \neq \{a, b, c\}
\end{displaymath}
```

T_EX จะปรับขนาดของวงเล็บให้เหมาะสมโดยอัตโนมัติถ้าเราใส่ \left นำหน้าวงเล็บเปิดต่างๆหรือ \right นำหน้าวงเล็บปิดต่างๆ หมายเหตุ: จะต้องใส่ \right เข้าไปทุกครั้งที่มี \left ทางซ้าย ถ้าไม่ต้องการวงเล็บทางขวาก็ให้ใส่วงแบบมองไม่เห็นแทนใช้ ‘\right.’

$$\begin{aligned} & \backslash begin{displaymath} \\ & 1 + \left(\frac{1}{1-x^2} \right)^3 \\ & \backslash end{displaymath} \end{aligned}$$

บางทีขนาดของวงเล็บต่างๆเราก็อาจกำหนดเองก็ได้ ให้ใช้คำสั่ง `\big`, `\Big`, `\bigg` และ `\Bigg` นำหน้าวงเล็บต่างๆ^๒

$$\begin{aligned} & \$\Big((x+1)(x-1) \Big)^2\$ \\ & \$\big(\Big(\bigg(\Bigg(\quad \\ & \$\big)\Big)\bigg)\Big)\$ \\ & \$\big)\Big)\bigg)\Big)\$ \end{aligned}$$

ถ้าจะใส่จุด จุด ลงในสูตรสามารถใช้ได้หลายคำสั่ง `\ldots` สร้างจุดตรงด้านล่างส่วน `\cdots` จะสร้างจุดไว้ตรงกลาง อื่นๆก็มีเช่น `\vdots` จุดตามแนวตั้งและ `\ddots` ลากจุดตามแนวทะแยง ดูตัวอย่างอื่นๆได้จากหัวข้อ ๓.๕

$$\begin{aligned} & \backslash begin{displaymath} \\ & x_{1}, \dots, x_{n} \\ & x_{1} + \cdots + x_{n} \\ & \backslash end{displaymath} \end{aligned}$$

๓.๔ การจัดช่องไฟของสมการ

ถ้าเราคิดว่าช่องว่างต่างๆภายในสูตรที่ `TEX` จัดการให้ไม่สวยงามเราสามารถปรับได้โดยเพิ่มคำสั่งพิเศษเข้าไป คำสั่งที่สำคัญก็มี: `\,` ช่องว่างเล็ก, `_` ช่องว่างขนาดกลาง (`_` หมายถึงเว้นช่องว่าง), `\quad` และ `\qquad` สำหรับที่ว่างขนาดใหญ่ และ `\!` สำหรับลดช่องว่างลง

$$\begin{aligned} & \backslash newcommand{\ud}{\mathrm{d}} \\ & \backslash begin{displaymath} \\ & \int \int_D g(x, y) \\ & \backslash end{displaymath} \\ & \text{แทนที่จะใช้} \end{aligned}$$

$$\int \int_D g(x, y) dx dy$$

$$\int \int_D g(x, y) dx dy$$

หมายเหตุ ‘d’ ในนิพจน์เฟอเรนเชียลมักจะใช้อักษรโรมันปกติ

๓.๕ การจัดวัตถุตามแนวตั้ง

การจัดเรียงอาเรย์ ให้ใช้สภาวะ `array` ซึ่งมีการใช้งานคล้ายๆ กับ สภาวะ `tabular` ส่วนคำสั่ง `\!` ใช้เพื่อให้ขึ้นบรรทัดใหม่

^๒การทำงานของคำสั่งเหล่านี้จะไม่ใช่ไปตามที่คาดไว้เมื่อ มีการใช้คำสั่งเกี่ยวกับการเปลี่ยนขนาดไปด้วย หรือใช้ตัวเลือก `11pt` หรือ `12pt` กรุณาใช้แพ็คเกจ `exscale` หรือ `amsmath` เพื่อเปลี่ยนพฤติกรรมที่ตามมาแล้ว

```

\begin{displaymath}
\mathbf{X} =
\left( \begin{array}{ccc}
x_{11} & x_{12} & \cdots \\
x_{21} & x_{22} & \cdots \\
\vdots & \vdots & \ddots
\end{array} \right)
\end{displaymath}

```

สภาวะ array สามารถจัดเรียงนิพจน์หลายอันที่มีวงเล็บร่วมกันได้โดยใช้ “.” เป็นวงเล็บขวาที่มองไม่เห็นใช้กับ \right

```

\begin{displaymath}
y = \left\{ \begin{array}{ll}
a & \text{ถ้า } d > c \\
b+x & \text{ในตอนเช้า} \\
l & \text{ตลอดทั้งวัน}
\end{array} \right.
\end{displaymath}

```

สมการที่ใช้หลายบรรทัดหรือระบบสมการ เราสามารถเลือกใช้ สภาวะ eqnarray และ eqnarray* แทนที่จะใช้สภาวะ equation ข้อแตกต่างก็คือ สภาวะ eqnarray จะมีเลขสมการประกอบทุกบรรทัดส่วนสภาวะ eqnarray* ไม่มี

สภาวะ eqnarray และ eqnarray* ทำงานคล้ายๆกับตารางที่มี 3 คอลัมน์ที่มีรูปแบบ {rcl} โดยที่คอลัมน์กลางไว้ใช้สำหรับเครื่องหมายเท่ากับ หรือ ไม่เท่ากับ หรืออาจจะเป็นเครื่องหมายอื่นๆที่เหมาะสม และใช้คำสั่ง \\ แบ่งบรรทัด

```

\begin{eqnarray}
f(x) & = & \cos x \\
f'(x) & = & -\sin x \\
\int_0^x f(y)dy & = & \sin x
\end{eqnarray}

```

$$f(x) = \cos x \quad (๓.๖)$$

$$f'(x) = -\sin x \quad (๓.๗)$$

$$\int_0^x f(y)dy = \sin x \quad (๓.๘)$$

สังเกตว่า ช่องว่างข้างๆเครื่องหมายเท่ากับอาจจะมีขนาดกว้างเกินไป อันนี้สามารถลดลงมาได้ โดยใช้ \setlength\arraycolsep{2pt} ตั้งในตัวอย่างถัดไป

ธรรมดาแล้วสมการยาวๆ จะไม่ถูกแบ่งออกเองโดยอัตโนมัติผู้เขียนจะต้องเป็นผู้กำหนดการแบ่งเอง เรา มักจะใช้ตัวอย่างด้านล่างแบบใดแบบหนึ่งเสมอ

```

{\setlength\arraycolsep{2pt}}
\begin{eqnarray}
\sin x & = & x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \\
& & \frac{x^7}{7!} + \cdots
\end{eqnarray}

```

$$\sin x = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} + \cdots \quad (๓.๙)$$

```
\begin{eqnarray}
\lefteqn{ \cos x = 1 }
-\frac{x^2}{2!} + \{ \}
\& \& \{ \} + \frac{x^4}{4!}
-\frac{x^6}{6!} + \{ \} \cdots
\end{eqnarray}
```

$$\cos x = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} + \dots \quad (๓.๑๐)$$

คำสั่ง `\nonumber` จะทำให้ \LaTeX ไม่ใส่เลขสมการบรรทัดนั้น
 สองวิธีที่กล่าวมาแล้วจะเห็นว่าออกจะลำบากสักนิดที่จะให้สมการเรียงกันสวยงาม แต่ก็ยังมีแพคเกจ `amsmath` ให้เราใช้งานคล้ายๆกันนี้อีก

๓.๖ ขนาดฟอนต์ทางคณิตศาสตร์

ในโหมดคณิตศาสตร์ \TeX จะเลือกขนาดฟอนต์ให้โดยขึ้นกับข้อความ อย่างเช่นตัวยกกำลังจะจัดเรียงใช้ฟอนต์ที่เล็กกว่า ถ้าต้องการเพิ่มข้อความตัวธรรมดา (roman) เข้าในสมการให้ใช้คำสั่ง `\textrm` แต่คำสั่งเปลี่ยนขนาดฟอนต์จะใช้ไม่ได้เพราะว่า `\textrm` เปลี่ยนไปเป็นโหมดข้อความปรกติชั่วคราว ให้ใช้คำสั่ง `\mathrm` แทน แต่จะต้องระวังนิดนึงว่าคำสั่ง `\mathrm` ใช้ได้เฉพาะข้อความสั้นๆ คำสั่งเกี่ยวกับที่ว่าง และตัวเน้นคำ จะใช้ไม่ได้

```
\begin{equation}
2^{\textrm{nd}} \quad \quad \quad \quad \quad 2^{\mathrm{nd}}
\end{equation}
```

$$2^{\text{nd}} \quad 2^{\mathrm{nd}} \quad (๓.๑๑)$$

บางทีเราก็ต้องกำหนดขนาดฟอนต์ให้แก่ \LaTeX เอง ขนาดของฟอนต์ในโหมดคณิตศาสตร์มีอยู่สี่คำสั่งคือ

`\displaystyle` (123), `\textstyle` (123), `\scriptstyle` (123) และ `\scriptscriptstyle` (123)

การเปลี่ยนสไตลก็ยังมีผลต่อการแสดงค่าของลิมิต

```
\begin{displaymath}
\mathop{\mathrm{corr}}(X,Y)=
\frac{\sum_{i=1}^n(x_i-\overline{x})(y_i-\overline{y})}{
\left[\sum_{i=1}^n(x_i-\overline{x})^2 \sum_{i=1}^n(y_i-\overline{y})^2\right]^{1/2}}
\end{displaymath}
```

$$\mathrm{corr}(X, Y) = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\left[\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2 \right]^{1/2}}$$

นี่เป็นตัวอย่างหนึ่งแสดงการใช้งานเล็บที่มีขนาดเล็กกว่าธรรมดาที่ใช้ `\left[` หรือ `\right]`

๓.๗ การอธิบายตัวแปร

สำหรับสมการบางอย่างอาจจะต้องเพิ่มส่วนที่แจกแจงความหมายของตัวแปรเพิ่มขึ้นมา ตัวอย่างต่อไปนี้จะมีประโยชน์สำหรับกรณีดังกล่าว

```

\begin{displaymath}
a^2+b^2=c^2
\end{displaymath}
{\settowidth{\parindent}
{โดยที่:\ }
\makebox[0pt][r]
{โดยที่:  $a, b$  -- เป็นต้นตมมุมฉาก
 $c$  -- เป็นต้นตรงข้ามมุมฉาก }
}

```

ถ้าต้องจัดเรียงลักษณะแบบนี้บ่อยๆก็ควรจะใช้คำสั่ง `\newenvironment` ดู คำสั่งนี้ใช้เพื่อสร้างสภาวะใหม่ๆสำหรับการอธิบายตัวแปร ดูจากการอธิบายตอนท้ายของบทที่แล้ว

๓.๘ ทฤษฎี กฎ ฯลฯ

การจัดเรียงเอกสารทางคณิตศาสตร์อาจมีความจำเป็นต้องจัดเรียง “Lemma”, “Definition”, “Axiom” และโครงสร้างคล้ายๆกัน ให้ใช้คำสั่งเหล่านี้ใน L^AT_EX

```
\newtheorem{name}[counter]{text}[section]
```

พารามิเตอร์ *name* คือคำสั่งเพื่อใช้อ้างถึง “theorem” โดยใช้ *text* ประกอบเพื่อบอกชื่อจริงของ “theorem” นั้น ที่เราจะใช้เขียนลงไปจริงๆในเอกสาร

สำหรับพารามิเตอร์ที่อยู่ภายในเครื่องหมายก้ามปูจะเป็นตัวเลือกเพิ่มเติม ซึ่งจะใช้หรือไม่ใช้ก็ได้ ทั้งสองแห่งเป็นจะเป็นตัวนับเลขของทฤษฎีบท เมื่อใช้พารามิเตอร์ *counter* คุณสามารถจะนำ *name* ที่ได้ประกาศเป็น “theorem” ไว้ก่อนหน้านี้ จากนั้นแล้ว “theorem” ใหม่ที่จะนับเลขในลำดับเดียวกันกับ *name* ที่อ้างถึง

หลังจากที่ใช้คำสั่ง `\newtheorem` ไปแล้ว ในช่วงต้นของเอกสาร คุณก็สามารถจะ นำคำสั่งต่อไปนี้มาใช้ได้ในตัวเอกสาร

```

\begin{name}{text}
นี่เป็นทฤษฎีบทที่น่าสนใจของมัน
\end{name}

```

ที่กล่าวมานี้น่าจะเป็นทฤษฎีที่เพียงพอ ตัวอย่างต่อไปนี้หวังว่าจะคลายข้อสงสัยที่เหลือค้าง อยู่ให้หมดไป และก็จะเห็นได้ชัดด้วยว่าสถานะ `\newtheorem` เป็นเรื่องซับซ้อนพอสมควรทีเดียว

```

% มีการตั้งค่าตัวแปร ฯลฯ
% ตอนนี้อยู่ส่วนต้นของเอกสาร
\newtheorem{law}{Law}
\newtheorem{jury}[law]{Jury}
% ในตัวเอกสาร
\begin{law} \label{law:box}
Don't hide in the witness box
\end{law}
\begin{jury}[The Twelve]
It could be you! So beware and
see law \ref{law:box}\end{jury}
\begin{law}No, No, No\end{law}

```

Law ๑ *Don't hide in the witness box*

Jury ๒ (The Twelve) *It could be you! So beware and see law ๑*

Law ๓ *No, No, No*

ทฤษฎีบท “Jury” จะใช้ตัวนับเลขร่วมกับทฤษฎีบท “Law” ดังนั้นทฤษฎีบททั้งสองอันใช้หมายเลขลำดับร่วมกันอย่างที่เห็น คำพารามิเตอร์ภายในเครื่องหมายก้ามปู อาจจะนำค่าพวกตัวนับอื่นมาใช้ สำหรับทฤษฎีบทก็ได้เช่น

```
\newtheorem{mur}{Murphy}[section]
\begin{mur} What can go wrong,
will go wrong. \end{mur}
```

Murphy ๓.๘.๑ *What can go wrong, will go wrong.*

ทฤษฎีบท “Murphy” ใช้ตัวนับเลขที่เชื่อมโยงเข้ากับหมายเลข section คุณสามารถใช้ค่าอื่นๆก็ได้เช่น chapter หรือ subsection เป็นต้น

๓.๙ สัญลักษณ์ตัวหนา

การใช้สัญลักษณ์ตัวหนาจัดเป็นเรื่องยากทีเดียวสำหรับ L^AT_EX ทั้งโดยการใช้งานโดยตั้งใจและโดยพวกเขาสมัครเล่น คำสั่งการเปลี่ยนฟอนต์อักษรเป็นตัวหนาใช้ `\mathbf` แต่จะทำให้อักษรเป็นแบบตัวโรมันตั้ง ในขณะที่โหมดคณิตศาสตร์ใช้ตัวเอียงยังมีคำสั่ง `\boldmath` แต่จะใช้ได้เฉพาะนอกโหมดคณิตศาสตร์

```
\begin{displaymath}
\mu, M \quad \mathbf{\mu, M} \quad
\mbox{\boldmath $\mu, M$}
\end{displaymath}
```

μ, M μ, M μ, M

แพ็คเกจ `amsbsy` (นำมาใช้เมื่อเรียก `amsmath`) มีวิธีใช้ที่ง่ายกว่า โดยใช้คำสั่ง `\boldsymbol` และคำสั่ง “poor man’s bold” `\pmb` โดยจะให้มีการพิมพ์ซ้ำในระบบที่ไม่มีฟอนต์แบบตัวหนา

```
\begin{displaymath}
\mu, M \quad
\boldsymbol{\mu}, \boldsymbol{M}
\quad \pmb{\mu}, \pmb{M}
\end{displaymath}
```

μ, M μ, M μ, M

๓.๑๐ สัญลักษณ์ลักษณะทางคณิตศาสตร์

ตารางเหล่านี้รวบรวมสัญลักษณ์ต่างๆที่ใช้ในโหมดคณิตศาสตร์ ถ้าต้องการจะใช้สัญลักษณ์ต่างๆในตารางที่ ๓.๑๒--๓.๑๖^๑ โดยจะต้องเรียกแพ็คเกจ `amssymb` ในตอนต้นของเอกสาร และต้องลงพอนด์ทางคณิตศาสตร์ของ AMS ไว้ด้วย ถ้าแพ็คเกจและพอนด์ของ AMS ยังไม่ได้ลงไว้ให้ไปหาได้จาก

CTAN:/tex-archive/macros/latex/packages/amslatex

ตารางที่ ๓.๑: เครื่องหมายประกอบตัวแปร

\hat{a}	<code>\hat{a}</code>	\check{a}	<code>\check{a}</code>	\tilde{a}	<code>\tilde{a}</code>	\acute{a}	<code>\acute{a}</code>
\grave{a}	<code>\grave{a}</code>	\dot{a}	<code>\dot{a}</code>	\ddot{a}	<code>\ddot{a}</code>	\breve{a}	<code>\breve{a}</code>
\bar{a}	<code>\bar{a}</code>	\vec{a}	<code>\vec{a}</code>	\widehat{A}	<code>\widehat{A}</code>	\widetilde{A}	<code>\widetilde{A}</code>

ตารางที่ ๓.๒: อักษรกรีกตัวเล็ก

α	<code>\alpha</code>	θ	<code>\theta</code>	o	<code>o</code>	υ	<code>\upsilon</code>
β	<code>\beta</code>	ϑ	<code>\vartheta</code>	π	<code>\pi</code>	ϕ	<code>\phi</code>
γ	<code>\gamma</code>	ι	<code>\iota</code>	ϖ	<code>\varpi</code>	φ	<code>\varphi</code>
δ	<code>\delta</code>	κ	<code>\kappa</code>	ρ	<code>\rho</code>	χ	<code>\chi</code>
ϵ	<code>\epsilon</code>	λ	<code>\lambda</code>	ϱ	<code>\varrho</code>	ψ	<code>\psi</code>
ε	<code>\varepsilon</code>	μ	<code>\mu</code>	σ	<code>\sigma</code>	ω	<code>\omega</code>
ζ	<code>\zeta</code>	ν	<code>\nu</code>	ς	<code>\varsigma</code>		
η	<code>\eta</code>	ξ	<code>\xi</code>	τ	<code>\tau</code>		

ตารางที่ ๓.๓: อักษรกรีกตัวใหญ่

Γ	<code>\Gamma</code>	Λ	<code>\Lambda</code>	Σ	<code>\Sigma</code>	Ψ	<code>\Psi</code>
Δ	<code>\Delta</code>	Ξ	<code>\Xi</code>	Υ	<code>\Upsilon</code>	Ω	<code>\Omega</code>
Θ	<code>\Theta</code>	Π	<code>\Pi</code>	Φ	<code>\Phi</code>		

^๑ตารางเหล่านี้มาจาก `symbols.tex` โดย David Carlisle ซึ่งต่อมาได้ปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติมโดย Josef Tkadlec

ตารางที่ ๓.๔: เครื่องหมายเกี่ยวกับความสัมพันธ์

เราสามารถเปลี่ยนความหมายของเครื่องหมาย ให้เป็นลักษณะในทางตรงกันข้ามได้ โดยการใช้ `\not` ใส่ลงไปข้างหน้า

$<$	<code><</code>	$>$	<code>></code>	$=$	<code>=</code>
\leq	<code>\leq</code> or <code>\le</code>	\geq	<code>\geq</code> or <code>\ge</code>	\equiv	<code>\equiv</code>
\ll	<code>\ll</code>	\gg	<code>\gg</code>	\doteq	<code>\doteq</code>
\prec	<code>\prec</code>	\succ	<code>\succ</code>	\sim	<code>\sim</code>
\preceq	<code>\preceq</code>	\succeq	<code>\succeq</code>	\simeq	<code>\simeq</code>
\subset	<code>\subset</code>	\supset	<code>\supset</code>	\approx	<code>\approx</code>
\subseteq	<code>\subseteq</code>	\supseteq	<code>\supseteq</code>	\cong	<code>\cong</code>
\sqsubset ^a	<code>\sqsubset</code> ^a	\sqsupset ^a	<code>\sqsupset</code> ^a		
\sqsubseteq	<code>\sqsubseteq</code>	\sqsupseteq	<code>\sqsupseteq</code>	\bowtie	<code>\bowtie</code>
\in	<code>\in</code>	\ni , \owns	<code>\ni</code> , <code>\owns</code>	\propto	<code>\propto</code>
\vdash	<code>\vdash</code>	\dashv	<code>\dashv</code>	\models	<code>\models</code>
\mid	<code>\mid</code>	\parallel	<code>\parallel</code>	\perp	<code>\perp</code>
\smile	<code>\smile</code>	\frown	<code>\frown</code>	\asymp	<code>\asymp</code>
$:$	<code>:</code>	\notin	<code>\notin</code>	\neq or \ne	<code>\neq</code> or <code>\ne</code>

^aใช้แพ็คเกจ `latexsym` เพื่อใช้งานสัญลักษณ์เหล่านี้

ตารางที่ ๓.๕: ตัวกระทำทางคณิตศาสตร์

$+$	<code>+</code>	$-$	<code>-</code>		
\pm	<code>\pm</code>	\mp	<code>\mp</code>	\triangleleft	<code>\triangleleft</code>
\cdot	<code>\cdot</code>	\div	<code>\div</code>	\triangleright	<code>\triangleright</code>
\times	<code>\times</code>	\setminus	<code>\setminus</code>	\star	<code>\star</code>
\cup	<code>\cup</code>	\cap	<code>\cap</code>	$*$	<code>\ast</code>
\sqcup	<code>\sqcup</code>	\sqcap	<code>\sqcap</code>	\circ	<code>\circ</code>
\vee , \lor	<code>\vee</code> , <code>\lor</code>	\wedge , \land	<code>\wedge</code> , <code>\land</code>	\bullet	<code>\bullet</code>
\oplus	<code>\oplus</code>	\ominus	<code>\ominus</code>	\diamond	<code>\diamond</code>
\odot	<code>\odot</code>	\oslash	<code>\oslash</code>	\uplus	<code>\uplus</code>
\otimes	<code>\otimes</code>	\bigcirc	<code>\bigcirc</code>	\amalg	<code>\amalg</code>
\triangle	<code>\bigtriangleup</code>	∇	<code>\bigtriangledown</code>	\dagger	<code>\dagger</code>
		\ddagger	<code>\ddagger</code>		
		\wr	<code>\wr</code>		

ตารางที่ ๓.๖: ตัวกระทำทางคณิตศาสตร์ใหญ่

\sum	<code>\sum</code>	\bigcup	<code>\bigcup</code>	\bigvee	<code>\bigvee</code>	\bigoplus	<code>\bigoplus</code>
\prod	<code>\prod</code>	\bigcap	<code>\bigcap</code>	\bigwedge	<code>\bigwedge</code>	\bigotimes	<code>\bigotimes</code>
\coprod	<code>\coprod</code>	\bigsqcup	<code>\bigsqcup</code>			\bigodot	<code>\bigodot</code>
\int	<code>\int</code>	\oint	<code>\oint</code>			\biguplus	<code>\biguplus</code>

ตารางที่ ๓.๗: ลูกศรต่างๆ

\leftarrow	<code>\leftarrow</code> or <code>\gets</code>	\longleftarrow	<code>\longleftarrow</code>	\uparrow	<code>\uparrow</code>
\rightarrow	<code>\rightarrow</code> or <code>\to</code>	\longrightarrow	<code>\longrightarrow</code>	\downarrow	<code>\downarrow</code>
\leftrightarrow	<code>\leftrightarrow</code>	\longleftrightarrow	<code>\longleftrightarrow</code>	\updownarrow	<code>\updownarrow</code>
\Leftarrow	<code>\Leftarrow</code>	\Lleftarrow	<code>\Lleftarrow</code>	\Uparrow	<code>\Uparrow</code>
\Rightarrow	<code>\Rightarrow</code>	\Rrightarrow	<code>\Rrightarrow</code>	\Downarrow	<code>\Downarrow</code>
\Leftrightarrow	<code>\Leftrightarrow</code>	\Leftrightarrow	<code>\Leftrightarrow</code>	\Updownarrow	<code>\Updownarrow</code>
\mapsto	<code>\mapsto</code>	\longmapsto	<code>\longmapsto</code>	\nearrow	<code>\nearrow</code>
\hookrightarrow	<code>\hookrightarrow</code>	\hookrightarrow	<code>\hookrightarrow</code>	\searrow	<code>\searrow</code>
\leftharpoonup	<code>\leftharpoonup</code>	\rightharpoonup	<code>\rightharpoonup</code>	\swarrow	<code>\swarrow</code>
\leftharpoondown	<code>\leftharpoondown</code>	\rightharpoondown	<code>\rightharpoondown</code>	\nwarrow	<code>\nwarrow</code>
\rightleftharpoons	<code>\rightleftharpoons</code>	\iff	<code>\iff</code> (bigger spaces)		

^aใช้แพ็คเกจ `latexsym` เพื่อใช้งานสัญลักษณ์เหล่านี้

ตารางที่ ๓.๘: ตัวแบ่ง

$($	<code>(</code>	$)$	<code>)</code>	\uparrow	<code>\uparrow</code>	\Uparrow	<code>\Uparrow</code>
$[$	<code>[</code> or <code>\lbrack</code>	$]$	<code>] or \rbrack</code>	\downarrow	<code>\downarrow</code>	\Downarrow	<code>\Downarrow</code>
$\{$	<code>\{</code> or <code>\lbrace</code>	$\}$	<code>\} or \rbrace</code>	\updownarrow	<code>\updownarrow</code>	\Updownarrow	<code>\Updownarrow</code>
\langle	<code>\langle</code>	\rangle	<code>\rangle</code>	$ $	<code> or \vert</code>	$\ $	<code>\ or \Vert</code>
\lfloor	<code>\lfloor</code>	\rfloor	<code>\rfloor</code>	\lceil	<code>\lceil</code>	\rceil	<code>\rceil</code>
$/$	<code>/</code>	\backslash	<code>\backslash</code>	.	<code>(dual. empty)</code>		

ตารางที่ ๓.๙: ตัวแบ่งใหญ่

$\left($	<code>\lgroup</code>	$\right)$	<code>\rgroup</code>	\int	<code>\lmoustache</code>	\int	<code>\rmoustache</code>
\uparrow	<code>\arrowvert</code>	\Uparrow	<code>\Arrowvert</code>	\int	<code>\bracevert</code>		

ตารางที่ ๓.๑๐: สัญลักษณ์พิเศษ

\dots	<code>\dots</code>	\cdots	<code>\cdots</code>	\vdots	<code>\vdots</code>	\ddots	<code>\ddots</code>
\hbar	<code>\hbar</code>	\imath	<code>\imath</code>	\jmath	<code>\jmath</code>	ℓ	<code>\ell</code>
\Re	<code>\Re</code>	\Im	<code>\Im</code>	\aleph	<code>\aleph</code>	\wp	<code>\wp</code>
\forall	<code>\forall</code>	\exists	<code>\exists</code>	\mho	<code>\mho</code> ^a	∂	<code>\partial</code>
$'$	<code>'</code>	\prime	<code>\prime</code>	\emptyset	<code>\emptyset</code>	∞	<code>\infty</code>
∇	<code>\nabla</code>	\triangle	<code>\triangle</code>				
\perp	<code>\perp</code>	\top	<code>\top</code>	\angle	<code>\angle</code>	\surd	<code>\surd</code>
\diamond	<code>\diamondsuit</code>	\heartsuit	<code>\heartsuit</code>	\clubsuit	<code>\clubsuit</code>	\spadesuit	<code>\spadesuit</code>
\neg	<code>\neg</code> or <code>\lnot</code>	\flat	<code>\flat</code>	\natural	<code>\natural</code>	\sharp	<code>\sharp</code>

^aใช้แพ็คเกจ `latexsym` เพื่อใช้งานสัญลักษณ์เหล่านี้

ตารางที่ ๓.๑๑: สัญลักษณ์ที่ไม่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์

สัญลักษณ์เหล่านี้สามารถใช้ในโหมดข้อความปกติได้ด้วย

†	<code>\dag</code>	§	<code>\S</code>	©	<code>\copyright</code>
‡	<code>\ddag</code>	¶	<code>\P</code>	£	<code>\pounds</code>

ตารางที่ ๓.๑๒: ตัวแบ่งแบบ AMS

⌈	<code>\ulcorner</code>	⌋	<code>\urcorner</code>	⌌	<code>\llcorner</code>	⌍	<code>\lrcorner</code>
---	------------------------	---	------------------------	---	------------------------	---	------------------------

ตารางที่ ๓.๑๓: อักษรกรีกและอึบบรู

ƒ	<code>\digamma</code>	ϰ	<code>\varkappa</code>	β	<code>\beth</code>	ⱸ	<code>\daleth</code>	ג	<code>\gimel</code>
---	-----------------------	---	------------------------	---	--------------------	---	----------------------	---	---------------------

ตารางที่ ๓.๑๔: สัญลักษณ์ความสัมพันธ์แบบ AMS

\triangleleft	<code>\lessdot</code>	\triangleright	<code>\gtrdot</code>	\doteq	<code>\doteqdot</code> or <code>\Doteq</code>
\trianglelefteq	<code>\leqslant</code>	\trianglerighteq	<code>\geqslant</code>	$\dot{=}$	<code>\risingdotseq</code>
\trianglelefteqless	<code>\leqslantless</code>	\trianglerighteqgtr	<code>\eqslantgtr</code>	$\ddot{=}$	<code>\fallingdotseq</code>
\trianglelefteqq	<code>\leqq</code>	\trianglerighteqq	<code>\geqq</code>	\equiv	<code>\eqcirc</code>
\trianglelefteqqless	<code>\lll</code> or <code>\llless</code>	\trianglerighteqqq	<code>\ggg</code> or <code>\gggtr</code>	$\overset{\circ}{=}$	<code>\circeq</code>
\trianglelefteqsim	<code>\lesssim</code>	\trianglerighteqsim	<code>\gtrsim</code>	\triangleq	<code>\triangleq</code>
\trianglelefteqapprox	<code>\lessapprox</code>	\trianglerighteqapprox	<code>\gtrapprox</code>	\bumpeq	<code>\bumpeq</code>
\trianglelefteqgtr	<code>\lessgtr</code>	\trianglerighteqless	<code>\gtrless</code>	\Bumpeq	<code>\Bumpeq</code>
\trianglelefteqgtr	<code>\lesseqgtr</code>	\trianglerighteqqless	<code>\gtreqless</code>	\thicksim	<code>\thicksim</code>
\trianglelefteqqgtr	<code>\lesseqqgtr</code>	\trianglerighteqqqless	<code>\gtreqqless</code>	\thickapprox	<code>\thickapprox</code>
\preccurlyeq	<code>\preccurlyeq</code>	\succcurlyeq	<code>\succcurlyeq</code>	\approx	<code>\approx</code>
\curlyeqprec	<code>\curlyeqprec</code>	\curlyeqsucc	<code>\curlyeqsucc</code>	\backsimeq	<code>\backsimeq</code>
\precsim	<code>\precsim</code>	\succsim	<code>\succsim</code>	\backsimeq	<code>\backsimeq</code>
\precapprox	<code>\precapprox</code>	\succapprox	<code>\succapprox</code>	\vDash	<code>\vDash</code>
\subseteq	<code>\subseteq</code>	\supseteq	<code>\supseteq</code>	\Vdash	<code>\Vdash</code>
\Subset	<code>\Subset</code>	\Supset	<code>\Supset</code>	\Vvdash	<code>\Vvdash</code>
\sqsubset	<code>\sqsubset</code>	\sqsupset	<code>\sqsupset</code>	\backepsilon	<code>\backepsilon</code>
\therefore	<code>\therefore</code>	\because	<code>\because</code>	\varpropto	<code>\varpropto</code>
\shortmid	<code>\shortmid</code>	\shortparallel	<code>\shortparallel</code>	\between	<code>\between</code>
\smallsmile	<code>\smallsmile</code>	\smallfrown	<code>\smallfrown</code>	\pitchfork	<code>\pitchfork</code>
\vartriangleleft	<code>\vartriangleleft</code>	\vartriangleright	<code>\vartriangleright</code>	\blacktriangleleft	<code>\blacktriangleleft</code>
\trianglelefteq	<code>\trianglelefteq</code>	\trianglerighteq	<code>\trianglerighteq</code>	\blacktriangleright	<code>\blacktriangleright</code>

ตารางที่ ๓.๑๕: ลูกศรแบบ AMS

\dashleftarrow	<code>\dashleftarrow</code>	\dashrightarrow	<code>\dashrightarrow</code>	\multimap	<code>\multimap</code>
\leftleftarrows	<code>\leftleftarrows</code>	\rightrightarrows	<code>\rightrightarrows</code>	\Uparrow	<code>\Uparrow</code>
\leftrightarrows	<code>\leftrightarrows</code>	\rightleftarrows	<code>\rightleftarrows</code>	\Downarrow	<code>\Downarrow</code>
\Lleftarrow	<code>\Lleftarrow</code>	\Rrightarrow	<code>\Rrightarrow</code>	\Uparpoonleft	<code>\Uparpoonleft</code>
\twoheadleftarrow	<code>\twoheadleftarrow</code>	\twoheadrightarrow	<code>\twoheadrightarrow</code>	\upharpoonright	<code>\upharpoonright</code>
\leftarrowtail	<code>\leftarrowtail</code>	\rightarrowtail	<code>\rightarrowtail</code>	\downharpoonleft	<code>\downharpoonleft</code>
\leftrightharpoons	<code>\leftrightharpoons</code>	\rightleftharpoons	<code>\rightleftharpoons</code>	\downharpoonright	<code>\downharpoonright</code>
\Lsh	<code>\Lsh</code>	\Rsh	<code>\Rsh</code>	\rightsquigarrow	<code>\rightsquigarrow</code>
\looparrowleft	<code>\looparrowleft</code>	\looparrowright	<code>\looparrowright</code>	\leftrightsquigarrow	<code>\leftrightsquigarrow</code>
\curvearrowleft	<code>\curvearrowleft</code>	\curvearrowright	<code>\curvearrowright</code>		
\circlearrowleft	<code>\circlearrowleft</code>	\circlearrowright	<code>\circlearrowright</code>		

ตารางที่ ๓.๑๖: เครื่องหมายความสัมพันธ์และลูกศรเชิงปฏิเสธแบบ AMS

\nless	<code>\nless</code>	\ngtr	<code>\ngtr</code>	\varsubsetneqq	<code>\varsubsetneqq</code>
\lneq	<code>\lneq</code>	\gneq	<code>\gneq</code>	\varsupsetneqq	<code>\varsupsetneqq</code>
\nleq	<code>\nleq</code>	\ngeq	<code>\ngeq</code>	\nsubseteqq	<code>\nsubseteqq</code>
\nleqslant	<code>\nleqslant</code>	\ngeqslant	<code>\ngeqslant</code>	\nsupseteqq	<code>\nsupseteqq</code>
\lneqq	<code>\lneqq</code>	\gneqq	<code>\gneqq</code>	\nmid	<code>\nmid</code>
\lvertneqq	<code>\lvertneqq</code>	\gvertneqq	<code>\gvertneqq</code>	\nparallel	<code>\nparallel</code>
\nleqq	<code>\nleqq</code>	\ngeqq	<code>\ngeqq</code>	\nshortmid	<code>\nshortmid</code>
\lnsim	<code>\lnsim</code>	\gnsim	<code>\gnsim</code>	\nshortparallel	<code>\nshortparallel</code>
\lnapprox	<code>\lnapprox</code>	\gnapprox	<code>\gnapprox</code>	\nsim	<code>\nsim</code>
\nprec	<code>\nprec</code>	\nsucc	<code>\nsucc</code>	\ncong	<code>\ncong</code>
\npreceq	<code>\npreceq</code>	\nsucceq	<code>\nsucceq</code>	\nvdash	<code>\nvdash</code>
\precneqq	<code>\precneqq</code>	\succneqq	<code>\succneqq</code>	\nvDash	<code>\nvDash</code>
\precnsim	<code>\precnsim</code>	\succnsim	<code>\succnsim</code>	\nVdash	<code>\nVdash</code>
\precnapprox	<code>\precnapprox</code>	\succnapprox	<code>\succnapprox</code>	\nVDash	<code>\nVDash</code>
\subsetneq	<code>\subsetneq</code>	\supsetneq	<code>\supsetneq</code>	\ntriangleleft	<code>\ntriangleleft</code>
\varsubsetneq	<code>\varsubsetneq</code>	\varsupsetneq	<code>\varsupsetneq</code>	\ntriangleright	<code>\ntriangleright</code>
\nsubseteq	<code>\nsubseteq</code>	\nsupseteq	<code>\nsupseteq</code>	\ntrianglelefteq	<code>\ntrianglelefteq</code>
\subseteqq	<code>\subseteqq</code>	\supseteqq	<code>\supseteqq</code>	\ntrianglerighteq	<code>\ntrianglerighteq</code>
\nleftarrow	<code>\nleftarrow</code>	\nrightarrow	<code>\nrightarrow</code>	\nlefttrightarrow	<code>\nlefttrightarrow</code>
\nLleftarrow	<code>\nLleftarrow</code>	\nRrightarrow	<code>\nRrightarrow</code>	\nLeftrightarrow	<code>\nLeftrightarrow</code>

ตารางที่ ๓.๑๗: ตัวกระทำทางคณิตศาสตร์แบบ AMS

$\dot{+}$	<code>\dotplus</code>	\cdot	<code>\centerdot</code>	\Uparrow	<code>\intercal</code>
\times	<code>\ltimes</code>	\rtimes	<code>\rtimes</code>	\div	<code>\divideontimes</code>
\cup	<code>\Cup or \doublecup</code>	\cap	<code>\Cap or \doublecap</code>	\smallsetminus	<code>\smallsetminus</code>
\veebar	<code>\veebar</code>	$\bar{\wedge}$	<code>\barwedge</code>	$\overline{\wedge}$	<code>\doublebarwedge</code>
\boxplus	<code>\boxplus</code>	\boxminus	<code>\boxminus</code>	\ominus	<code>\circleddash</code>
\boxtimes	<code>\boxtimes</code>	\boxdot	<code>\boxdot</code>	\odot	<code>\circledcirc</code>
\leftthreetimes	<code>\leftthreetimes</code>	\rightthreetimes	<code>\rightthreetimes</code>	\otimes	<code>\circledast</code>
\curlyvee	<code>\curlyvee</code>	\curlywedge	<code>\curlywedge</code>		

ตารางที่ ๓.๑๘: สัญลักษณ์จีปาดะแบบ AMS

\hbar	<code>\hbar</code>	\hslash	<code>\hslash</code>	\mathbb{k}	<code>\Bbbk</code>
\square	<code>\square</code>	\blacksquare	<code>\blacksquare</code>	\textcircled{S}	<code>\circledS</code>
\blacktriangle	<code>\blacktriangle</code>	\blacktriangledown	<code>\blacktriangledown</code>	\complement	<code>\complement</code>
\blacktriangledown	<code>\blacktriangledown</code>	\blacklozenge	<code>\blacklozenge</code>	\Game	<code>\Game</code>
\blacklozenge	<code>\blacklozenge</code>	\sphericalangle	<code>\sphericalangle</code>	\bigstar	<code>\bigstar</code>
\angle	<code>\angle</code>	\measuredangle	<code>\measuredangle</code>	\sphericalangle	<code>\sphericalangle</code>
\diagup	<code>\diagup</code>	\diagdown	<code>\diagdown</code>	\backprime	<code>\backprime</code>
\nexists	<code>\nexists</code>	\Finv	<code>\Finv</code>	\varnothing	<code>\varnothing</code>
\eth	<code>\eth</code>	\mho	<code>\mho</code>		

ตารางที่ ๓.๑๙: รูปแบบตัวอักษรทางคณิตศาสตร์

ตัวอย่าง	คำสั่ง	แพ็คเกจที่ต้องใช้
ABCdef	<code>\mathrm{ABCdef}</code>	
ABCdef	<code>\mathit{ABCdef}</code>	
\mathnormal{ABCdef}	<code>\mathnormal{ABCdef}</code>	
\mathcal{ABC}	<code>\mathcal{ABC}</code>	
\mathcal{ABC}	<code>\mathcal{ABC}</code>	eucal with option: <code>mathcal</code> หรือ
\mathscr{ABC}	<code>\mathscr{ABC}</code>	eucal with option: <code>mathscr</code>
\mathfrak{ABCdef}	<code>\mathfrak{ABCdef}</code>	eufrak
\mathbb{ABC}	<code>\mathbb{ABC}</code>	amsfonts หรือ amssymb

บทที่ ๔

เฉพาะเรื่อง

อย่าเพิ่งรีบเข้ามาอ่านบทนี้ จนกว่าจะแน่ใจว่าคุณสามารถลงมือทำเอกสารด้วย L^AT_EX ได้บ้างแล้ว จุดมุ่งหมายของบทนี้ก็คือเพื่อเพิ่ม 'ลูกเล่น' ให้กับ L^AT_EX ถ้าต้องการหาเกี่ยวกับรายละเอียด เฉพาะเรื่อง อย่างครบถ้วนก็ขอให้ดูเอาจาก *L^AT_EX Manual* [1] และ *The L^AT_EX Companion* [3]

๔.๑ ฟอนต์และขนาดตัวอักษร

L^AT_EX เลือกใช้ฟอนต์และขนาดที่เหมาะสมขึ้นอยู่กับโครงสร้างของเอกสาร (หัวข้อ เซิงอรรถ ฯลฯ) บางทีเรา อาจต้องการเลือกใช้ฟอนต์และขนาดเอง ก็สามารถทำได้ดังที่แสดง ในตาราง ๔.๑ และ ๔.๒ ขนาดจริงของ ฟอนต์ที่นำมาใช้ในการออกแบบจะขึ้นอยู่กับ document class และตัวเลือกประกอบอื่นๆ

```
{\small The small and  
\textbf{bold} Romans ruled}  
{\Large all of great big  
\textit{Italy}. }
```

The small and bold Romans ruled all of great big
Italy.

ความสามารถอย่างหนึ่งของ L^AT_EX ก็คือ คุณลักษณะของฟอนต์จะเป็นอิสระ เราสามารถเปลี่ยนขนาด หรือเปลี่ยนฟอนต์ แต่ก็ยังคงลักษณะตัวอักษรเช่น ตัวหนา ตัวเอียง เอาไว้ตามที่ตั้งไว้ก่อนหน้านี้ พวกที่หัด เล่น L^AT_EX ด้วยตัวเองคงจะได้เคยผ่านตามาบ้าง แต่ก็คงจะไม่ชัดเจนเหมือนกับ ผู้ที่เคยใช้ L^AT_EX 2.09 มาก่อน

ในโหมดคณิตศาสตร์ เราสามารถจะใช้คำสั่งเกี่ยวกับการเปลี่ยนฟอนต์ต่างๆ ให้ออกจาก โหมด คณิตศาสตร์ชั่วคราว เพื่อพิมพ์ข้อความปรกติ ถ้าต้องการจะเปลี่ยนฟอนต์ที่ใช้เกี่ยวกับการจัดเรียงคณิตศาสตร์ ก็จะมีคำสั่งต่างหากอีกชุดหนึ่ง ดูได้จากตาราง ๔.๓

วงเล็บปีกกา (curly braces) มีความสำคัญอย่างมากต่อคำสั่งเกี่ยวกับฟอนต์เราใช้ในการจัดกลุ่ม คำสั่ง ส่วนใหญ่ของ L^AT_EX สามารถกำหนดขอบเขตได้ด้วยการจัดกลุ่มนี้เอง

```
He likes {\LARGE large and  
\small small} letters).
```

He likes large and small letters.

คำสั่งเกี่ยวกับฟอนต์จะไปปรับขนาดของช่องว่างระหว่างบรรทัดเช่นกัน โดยที่ย่อหน้าจะต้องจบลงภายใน ขอบเขตของคำสั่งปรับขนาดฟอนต์ ดังนั้นจึงไม่ควรรีบบจบขอบเขต ด้วยเครื่องหมายปีกกาปิดเร็วเกินไป ลอง สังเกตตำแหน่งของคำสั่ง \par จากตัวอย่างต่อไปนี้

```
{\Large Don't read this! It is not  
true. You can beleive me!\par}
```

Don't read this! It is not true. You can
beleive me!

ตารางที่ ๔.๑: ฟอนต์ทั่วไป

<code>\textrm{...}</code>	roman	<code>\textsf{...}</code>	sans serif
<code>\texttt{...}</code>	typewriter		
<code>\textmd{...}</code>	medium	<code>\textbf{...}</code>	bold face
<code>\textup{...}</code>	upright	<code>\textit{...}</code>	<i>italic</i>
<code>\textsl{...}</code>	<i>slanted</i>	<code>\textsc{...}</code>	small caps
<code>\emph{...}</code>	<i>emphasised</i>	<code>\textnormal{...}</code>	document font

ตารางที่ ๔.๒: ขนาดฟอนต์

<code>\tiny</code>	tiny font	<code>\Large</code>	larger font
<code>\scriptsize</code>	very small font	<code>\LARGE</code>	very large font
<code>\footnotesize</code>	quite small font		
<code>\small</code>	small font	<code>\huge</code>	huge
<code>\normalsize</code>	normal font		
<code>\large</code>	large font	<code>\Huge</code>	largest

ตารางที่ ๔.๓: ฟอนต์คณิตศาสตร์

คำสั่ง	ตัวอย่าง	ผลลัพธ์
<code>\mathcal{...}</code>	<code>\mathcal{B}=c</code>	$\mathcal{B} = c$
<code>\mathrm{...}</code>	<code>\mathrm{K}_2</code>	K_2
<code>\mathbf{...}</code>	<code>\sum x=\mathbf{v}</code>	$\sum x = \mathbf{v}$
<code>\mathsf{...}</code>	<code>\mathsf{G}\times R</code>	$G \times R$
<code>\mathit{...}</code>	<code>\mathit{L}(b, c)</code>	$L(b, c)$
<code>\mathnormal{...}</code>	<code>\mathnormal{R}_{19}\neq R_{19}</code>	$R_{19} \neq R_{19}$
<code>\mathit{...}</code>	<code>\mathit{ffi}\neq ffi</code>	$ffi \neq ffi$

{\Large This is not true.
But remember I am a liar.}\par

This is not true. But remember I am a liar.

ก่อนจะจบฉากของเรื่องฟอนต์และขนาดลง เรามีข้อแนะนำบางประการ^๑

โปรดจำไว้ว่า! ยิ่งใช้ฟอนต์ที่มากเท่าใด ก็ยิ่งดีไปแต่อ่านง่ายและสวยงาม ขึ้นเท่านั้น

Remember! *The MORE fonts YOU use in a document the more READABLE and beautiful it becomes.*

๔.๒ ช่องไฟ

๔.๒.๑ ระยะระหว่างบรรทัด

ถ้าต้องการให้เอกสารมีช่องว่างระหว่างบรรทัดขนาดใหญ่ เราสามารถปรับค่าดังกล่าวได้โดยใช้คำสั่ง

```
\linespread{factor}
```

ในตอนต้นของเอกสาร ใช้คำสั่ง `\linespread{1.3}` เพื่อให้เกิดช่องว่างขนาด “เท่าครึ่ง” ของขนาดปกติ และใช้คำสั่ง `\linespread{1.6}` เพื่อให้เกิดช่องว่างขนาด “สองเท่า” ของขนาดปกติ ธรรมดาแล้วค่านี้จะเท่ากับ 1

๔.๒.๒ การจัดย่อหน้า

L^AT_EX มีค่าให้ปรับอยู่สองค่าที่เกี่ยวข้องกับการจัดวางย่อหน้า โดยใช้คำสั่งคล้ายๆ กันนี้

```
\setlength{\parindent}{0pt}
\setlength{\parskip}{1ex plus 0.5ex minus 0.2ex}
```

ในตอนต้น^๒ ของไฟล์

จะทำให้ระยะย่อหน้าเปลี่ยนไป คำสั่งทั้งสองบรรทัดนี้จะไปเพิ่มระยะห่างระหว่างสองย่อหน้า และตั้งให้ช่วงว่างต้นย่อหน้าเป็นศูนย์ ประเทศแถบยุโรปการทำย่อหน้ามักจะไม่มีการเว้นช่วงว่างต้นย่อหน้า แต่จะใช้แค่บรรทัดว่างๆ ระหว่างย่อหน้าแทน สิ่งที่ควรระวังก็คือ การตั้งค่าดังกล่าวจะมีผลต่อสารบัญด้วย อย่างค่าที่ตั้งตามตัวอย่าง ก็จะไปเพิ่มช่องว่างตรงสารบัญเช่นกัน

ถ้าต้องการจะให้เกิดช่วงว่างต้นย่อหน้าให้ใช้คำสั่ง

```
\indent
```

ในตอนต้นของย่อหน้า^๓ จะเห็นได้ชัดว่าคำสั่งนี้จะใช้ได้ก็ต่อเมื่อ `\parindent` มีค่าไม่เป็นศูนย์ ถ้าไม่ต้องการช่วงว่างต้นย่อหน้าให้ใช้

```
\noindent
```

เป็นคำสั่งแรกของย่อหน้าดังกล่าว อันนี้จะมีประโยชน์เวลาเราต้องการไม่ให้มีช่วงว่างต้นย่อหน้า ในตอนกลางๆ ของบทความ หรือย่อหน้าที่ไม่ได้ยึดจากหัวข้อต่างๆ

^๑ข้อเสนอแนะเท่านั้นครับ

^๒ระหว่างคำสั่ง `\documentclass` และ `\begin{document}`

^๓ถ้าต้องการจะให้เกิดช่วงว่างต้นย่อหน้า ในย่อหน้าแรกยึดจาก หัวข้อต่างๆ ให้ใช้แพดเกจ `indentfirst`

๔.๒.๓ ช่องว่างตามแนวบรรทัด

LaTeX จะเป็นคนจัดการเรื่องช่องว่างระหว่างคำ และระหว่างประโยคให้เอง ถ้าเราจะเพิ่มเติมช่องว่างเข้าไปให้ใช้:

```
\hspace{length}
```

ถ้าช่องว่างระยะดังกล่าวจำเป็นจริงๆ แม้ว่าจบบรรทัดแล้วขึ้นบรรทัดใหม่ ให้ใช้คำสั่ง `\hspace*` แทน `\hspace` การกำหนดขนาดอย่างง่ายคือมีแค่ ระยะกับหน่วยวัดความยาว ซึ่งหน่วยต่างๆของขนาด ได้แสดงไว้ใน ตาราง ๔.๔

This\hspace{1.5cm}is a space
of 1.5 cm.

This is a space of 1.5 cm.

คำสั่ง

```
\stretch{n}
```

จะสร้างช่องว่างแบบยืดหยุ่นได้ คือจะขยายช่องว่างออกไปจนกระทั่งเต็มบรรทัด แต่ถ้าเกิดมีคำสั่ง `\hspace{\stretch{n}}` อยู่ในบรรทัดเดียวกันทั้งสองคำสั่ง ช่องว่างที่เกิดขึ้นก็จะเป็นขยายไปตามอัตราส่วนที่ป้อนให้

x\hspace{\stretch{1}}
x\hspace{\stretch{3}}x

x

x

x

๔.๒.๔ ช่องว่างตามแนวตั้ง

ช่องว่างระหว่างย่อหน้า หัวข้อ หัวข้อย่อย ฯลฯ จะถูกจัดการด้วย LaTeX โดยอัตโนมัติ ถ้าจำเป็นจะต้องเพิ่มลวดที่ว่างระหว่างสองย่อหน้า เราสามารถใช้คำสั่ง:

```
\vspace{length}
```

ปรกติแล้วคำสั่งนี้จะใช้อยู่ระหว่างบรรทัดว่างๆสองบรรทัด ถ้าต้องการที่ว่างด้านบนหรือด้านล่างของหน้ากระดาษแล้วให้ใช้คำสั่ง `\vspace*` แทนที่จะใช้คำสั่ง `\vspace`

เมื่อใช้คำสั่ง `\stretch` ร่วมกับคำสั่ง `\pagebreak` จะสามารถจัดข้อความให้ลงไปอยู่ข้างท้ายของหน้ากระดาษ หรืออยู่ตรงกลางก็ได้

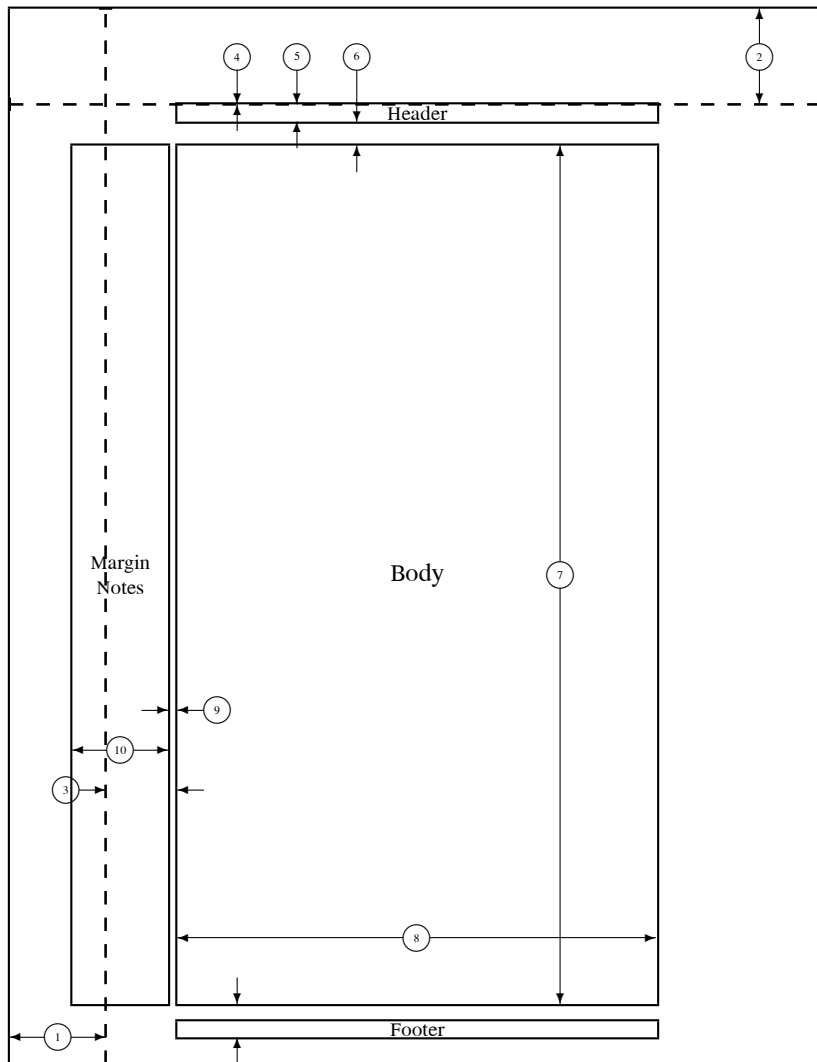
ข้อความ . . .

```
\vspace{\stretch{1}}
```

บรรทัดนี้จะอยู่ล่างสุดของหน้ากระดาษ \pagebreak

ถ้าต้องการที่ว่างเพิ่มเติมระหว่างสองบรรทัดใดๆในย่อหน้าเดียวกัน หรือภายในตาราง ให้ใช้คำสั่ง

```
\\[length]
```



- | | | | |
|----|------------------------|----|----------------------------------|
| 1 | one inch + \hoffset | 2 | one inch + \voffset |
| 3 | \evensidemargin = 54pt | 4 | \topmargin = 0pt |
| 5 | \headheight = 13pt | 6 | \headsep = 18pt |
| 7 | \textheight = 646pt | 8 | \textwidth = 361pt |
| 9 | \marginparsep = 7pt | 10 | \marginparwidth = 72pt |
| 11 | \footskip = 25pt | | \marginparpush = 5pt (not shown) |
| | \hoffset = 0pt | | \voffset = 0pt |
| | \paperwidth = 614pt | | \paperheight = 794pt |

รูปที่ ๔.๑: พารามิเตอร์ต่างๆของรูปแบบหน้ากระดาษ

ตารางที่ ๔.๔: หน่วยวัดที่ใช้กับ TEX

mm	มิลลิเมตร $\approx 1/25$ นิ้ว	□
cm	เซนติเมตร = 10 mm	□
in	นิ้ว ≈ 25.4 mm	□
pt	ปอยน์ $\approx 1/72$ นิ้ว $\approx \frac{1}{3}$ mm	□
em	ประมาณความกว้างของอักษร m ของฟอนต์ที่ใช้ขณะนั้น	□
ex	ประมาณความสูงของอักษร x ของฟอนต์ที่ใช้ขณะนั้น	□

๔.๓ การวางรูปแบบหน้ากระดาษ

L^AT_EX 2_ε ยอมให้ผู้ใช้สามารถกำหนดขนาดกระดาษ (paper size) ภายใต้อคำสั่ง `\documentclass` จากนั้นก็จะเลือกระยะกั้นหน้ากั้นหลัง (margin) ที่ถูกต้อง ให้เอง แต่บางที่เราอาจจะไม่ถูกใจนักกับค่าที่จัดให้แล้ว เราเลือกที่จะเปลี่ยนมันก็ได้ รูปที่ ๔.๑ แสดงค่าพารามิเตอร์ต่างๆที่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ รูปนี้สร้างโดยแพ็คเกจ `layout`^๔

L^AT_EX มีคำสั่งเกี่ยวกับการปรับเปลี่ยนค่าเหล่านี้ให้สองคำสั่ง ซึ่งมักจะใช้ในตอนต้นของเอกสาร คำสั่งแรกจะให้ค่าคงที่ลงไปแก่พารามิเตอร์ต่างๆ

```
\setlength{parameter}{length}
```

คำสั่งที่สองจะบวกค่าให้แก่พารามิเตอร์ต่างๆ

```
\addtolength{parameter}{length}
```

คำสั่งหลังมักจะมีประโยชน์กว่าคำสั่ง `\setlength` เพราะจะทำให้เราสามารถใช้งานได้จากค่าที่มีอยู่แล้ว ถ้าต้องการจะเพิ่มความกว้างของพื้นที่ข้อความ ไปอีก 1 cm ให้ใส่คำสั่งเหล่านี้ลงในตอนต้นของเอกสาร

```
\addtolength{\hoffset}{-0.5cm}
\addtolength{\textwidth}{1cm}
```

๔.๔ บรรณานุกรม

คุณสามารถทำบรรณานุกรม (bibliography) โดยการใส่สภาวะ `thebibliography`

```
\bibitem{marker}
```

ตัว `marker` จะใช้สำหรับการอ้างถึงหนังสือภายในบทความ

```
\cite{marker}
```

เลขลำดับของเอกสารอ้างอิงจะถูกสร้างขึ้นโดยอัตโนมัติ เราใช้พารามิเตอร์ที่ตามมาหลังคำสั่ง `\begin{thebibliography}` ตั้งหลักจำนวนของเอกสารอ้างอิง

^๔CTAN:/tex-archive/macros/latex/packages/tools

Part1 [1] has proposed, that . . .

Part1~\cite{pa} has
proposed, that \ldots

```
\begin{thebibliography}{99}
\bibitem{pa} H.~Part1:
\emph{German \TeX},
TUGboat Vol.~9, No.~1 ('88)
\end{thebibliography}
```

บรรณานุกรม

[1] H. Part1: *German T_EX*, TUGboat Vol. 9, No. 1 ('88)

๔.๕ ดรรชนี

ดรรชนีท้ายเล่ม (index) เป็นอีกส่วนที่มีความสำคัญที่เดียวสำหรับหนังสือหลายๆเล่ม เมื่อใช้ L^AT_EX ประกอบกับโปรแกรมช่วยคือ makeindex^๔ จะช่วยให้การทำดรรชนีเป็นเรื่องง่ายมากทีเดียว ในที่นี้เราจะกล่าวถึงเฉพาะคำสั่งพื้นฐานในการสร้างดรรชนีเท่านั้น ถ้าต้องการรู้มากกว่านี้ ก็ขอให้ดูเพิ่มเติมจาก *The L^AT_EX Companion* [3]

เมื่อเราต้องการจะใช้ความสามารถในการทำดรรชนีของ L^AT_EX ก่อนอื่นต้องเรียกใช้แพคเกจ makeindex ในตอนต้นของเอกสารดังนี้

```
\usepackage{makeidx}
```

นอกจากนี้แล้วจะต้องใช้คำสั่งหนึ่งเพื่ออนุญาตให้มีการทำดรรชนีคือคำสั่ง

```
\makeindex
```

ในตอนต้นของเอกสาร

ดรรชนีที่อ้างอิงแต่ละตัวกำหนดโดยคำสั่ง

```
\index{key}
```

โดยที่ key คือคำที่ต้องการทำดรรชนี เราใช้คำสั่ง index ตรงที่เราต้องการให้ดรรชนีตอนท้ายเล่มอ้างอิงมาถึงรายละเอียดของการกำหนดค่า key ต่างๆ พร้อมทั้งตัวอย่างได้แสดงไว้ ดังตารางที่ ๔.๕

ขณะที่กำลังจัดการกับไฟล์อยู่นั้น L^AT_EX จะเขียนคำดรรชนีที่อยู่ภายใต้คำสั่ง \index พร้อมทั้งหมายเลขหน้านั้น ลงในไฟล์เฉพาะอันหนึ่ง ไฟล์นั้นจะมีชื่อเหมือนไฟล์ L^AT_EX ต้นฉบับแต่ต่างนามสกุลกัน (.idx) ซึ่งโปรแกรม makeindex จะเป็นคนจัดการกับไฟล์ที่มีนามสกุล .idx นี้เอง

```
makeindex filename
```

โปรแกรม makeindex จะจัดเรียงดรรชนีทั้งหลายแล้วเก็บลงไฟล์ชื่อเดียวกัน โดยจะตั้งนามสกุลเป็น .ind ถึงตอนนั้นถ้าเราเรียกโปรแกรม L^AT_EX กับไฟล์เดิมอีกครั้ง คำดรรชนีที่จัดเรียงไว้ทั้งหมดจะไปปรากฏอยู่

^๔จะใช้ชื่อว่า makeidx สำหรับระบบที่ดึงชื่อไฟล์มาได้เพียง 8 ตัวอักษร

ตารางที่ ๔.๕: ตัวอย่างค่า key ในการสร้างดรรชนี

ตัวอย่าง	ดรรชนีค่า	หมายเหตุ
<code>\index{hello}</code>	hello, 1	คำค้นแบบปรกติ
<code>\index{hello!Peter}</code>	Peter, 3	คำค้นย่อยภายใต้ 'hello'
<code>\index{Sam@\textsl{Sam}}</code>	Sam, 2	คำค้นชนิดจัดรูปแบบ
<code>\index{Lin@\textbf{Lin}}</code>	Lin, 7	เหมือนข้อข้างบน
<code>\index{Jenny\textbf{}}</code>	Jenny, 3	คำค้นชนิดจัดรูปแบบหมายเลขหน้า
<code>\index{Joe textit}</code>	Joe, 5	เหมือนข้อข้างบน

ตรงที่เราใช้คำสั่ง

```
\printindex
```

แพ็คเกจ `showidx` ที่มากับ $\text{IAT}_{\text{E}}\text{X} 2_{\epsilon}$ ใช้สำหรับพิมพ์ดรรชนีทั้งหมด ออกมาตรงกันหน้าซ้ายของข้อความ อันนี้จะมีช่วยได้มากในการอ่านตรวจสอบ (ตรวจจอฟ) และตรวจสอบค่าดรรชนี

๔.๖ การนำไฟล์ภาพ EPS มาใช้

เราสามารถใช้งานรูปภาพและกราฟฟิกส์^๖ ได้ในลักษณะของวัตถุลอยภายใต้สภาวะ `figure` และ `table` ของ $\text{IAT}_{\text{E}}\text{X}$

มีหลายวิธีที่จะสร้างกราฟฟิกส์ขึ้นมา ไม่ว่าจะด้วยคำสั่งพื้นฐานของ $\text{IAT}_{\text{E}}\text{X}$ หรืออาจจะด้วยแพ็คเกจเพิ่มเติมที่ใช้กับ $\text{IAT}_{\text{E}}\text{X}$ ก็ได้ แต่ว่ามันค่อนข้างจะไม่ง่ายที่ผู้ใช้จะเข้าใจดังนั้นในคู่มือนี้เราจะไม่พูดถึง ถ้าสนใจจะหาอ่านเพิ่มเติมให้ดูที่ *The $\text{IAT}_{\text{E}}\text{X}$ Companion* [3] และ *$\text{IAT}_{\text{E}}\text{X}$ Manual* [1]

วิธีที่ง่ายกว่าจะสร้างภาพขึ้นมาจาก $\text{IAT}_{\text{E}}\text{X}$ เองก็ด้วยการใช้ซอฟต์แวร์ หรือแพ็คเกจอื่นๆ สร้างขึ้นมา^๗ แล้วก็นำงานกราฟฟิกส์ที่เสร็จเรียบร้อยแล้วมาแปะลงบนเอกสาร $\text{IAT}_{\text{E}}\text{X}$ ก็มีหลายวิธีที่จะทำเช่นเคย ในบทความนี้จะพูดถึงเฉพาะการใช้กราฟฟิกส์แบบ Encapsulated PostScript (EPS) เนื่องจากว่า ทำขึ้นมาได้ไม่ยากและนิยมใช้กันแพร่หลาย

คำสั่งต่างๆ ในการผนวกไฟล์กราฟฟิกส์เข้าในเอกสารมีอยู่ในแพ็คเกจ `graphicx` โดย D. P. Carlisle ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของตระกูลแพ็คเกจชื่อ “`graphics`”^๘

สมมติว่าระบบที่ใช้มีโปรแกรมสร้างไฟล์กราฟฟิกส์แบบ EPS และ ได้ลงแพ็คเกจ `graphicx` ไว้ คุณสามารถทำตามขั้นตอนเหล่านี้เพื่อจะใส่รูปลงในเอกสาร

๑. ใช้โปรแกรมทางกราฟฟิกส์สร้างภาพแล้วจัดเก็บลงไฟล์ชนิด EPS
๒. เรียกใช้แพ็คเกจ `graphicx` ในตอนต้นของเอกสาร ใช้คำสั่ง

```
\usepackage[driver]{graphicx}
```

driver คือชื่อของโปรแกรมแปลงไฟล์ “จาก dvi เป็น postscript”^๙ แพ็คเกจดังกล่าวต้องการข้อมูลอันนี้เนื่องจากว่า ขั้นตอนการใส่กราฟฟิกส์เข้าในเอกสารจะกระทำโดย โปรแกรมขับเครื่องพิมพ์ (printer driver) เมื่อได้ *driver* แล้วแพ็คเกจ `graphicx` ก็จะใส่คำสั่งที่ถูกต้องให้แก่ ไฟล์ `.dvi` เพื่อสั่งให้ตัวขับเครื่องพิมพ์ผนวกไฟล์ EPS เข้าไปด้วย

^๖ กราฟฟิกส์ในที่นี้หมายถึงรูปหรือแผนภาพที่ใช้คอมพิวเตอร์สร้างขึ้นมา ซึ่งต่างกับรูปภาพ ฯลฯ (ผู้แปล)

^๗ อย่างเช่น XFig, CorelDraw, Freehand, GNUplot, ฯลฯ

^๘ CTAN:tex-archive/macros/latex/packages/graphics

^๙ โปรแกรมแปลงที่นิยมใช้กัน ได้แก่ `dvips`

๓. ใช้คำสั่ง

```
\includegraphics[key=value, ... ]{file}
```

เพื่อนำไฟล์ *file* ใส่ลงในเอกสาร ค่าพารามิเตอร์อื่นๆ *key* ตั้งค่าให้มันแต่ละค่า หรือตั้งค่าที่ละหลายๆพารามิเตอร์โดยใช้จุลภาคคั่น เราใช้ค่า *key* เป็นตัวบอกความสูง ความกว้างหรือมุมหมุนของภาพ ค่า *key* ที่สำคัญจะแสดงไว้ในตาราง ๔.๖

ตารางที่ ๔.๖: ค่า *key* ที่ใช้กับแพ็คเกจ *graphicx*

<i>width</i>	ย่อหรือขยายให้ได้ความกว้างตามนั้น
<i>height</i>	ย่อหรือขยายให้ได้ความสูงตามนั้น
<i>angle</i>	มุมที่ต้องการให้หมุนตามเข็มนาฬิกา

ดูตัวอย่างต่อไปนี้อาจทำให้เข้าใจยิ่งขึ้น

```
\begin{figure}
\begin{center}
\includegraphics[angle=90, width=10cm]{test.eps}
\end{center}
\end{figure}
```

คำสั่งดังกล่าวเป็นการผนวกไฟล์ *test.eps* เข้ามา โดยที่ ขั้นตอนแรกจะหมุนไป 90 องศาจากนั้นจะปรับความกว้างของภาพให้เป็น 10 cm โดยที่คงอัตราส่วนระหว่างความสูงและความกว้างเอาไว้ เพราะไม่ได้กำหนดความกว้างต่างหาก

สำหรับรายละเอียดเพิ่มเติมให้ดูได้จาก [8]

บรรณานุกรม

- [1] Leslie Lamport. *L^AT_EX: A Document Preparation System*. Addison-Wesley, Reading, Massachusetts, second edition, 1994, ISBN 0-201-52983-1.
- [2] Donald E. Knuth. *The T_EXbook, Volume A of Computers and Typesetting*, Addison-Wesley, Reading, Massachusetts, second edition, 1984, ISBN 0-201-13448-9.
- [3] Michel Goossens, Frank Mittelbach and Alexander Samarin. *The L^AT_EX Companion*. Addison-Wesley, Reading, Massachusetts, 1994, ISBN 0-201-54199-8.
- [4] สำหรับทุกระบบที่ลงโปรแกรม L^AT_EX ควรจะมีคู่มือให้ เรียกว่า *L^AT_EX Local Guide* ที่บอก ว่าระบบที่ใช้อยู่นั้นมีอะไรให้บ้าง อาจจะมีอยู่ในไฟล์ชื่อ local.tex แต่ก็ไม่แน่นอนเสมอไป บางทีผู้ดูแลระบบอาจไม่ได้ทำให้ไว้ก็เป็นได้ ถ้าเป็นอย่างนี้เห็นจะต้องหันไปพึ่งเขียน L^AT_EX รอบๆข้างดู
- [5] L^AT_EX3 Project Team. *L^AT_EX 2_ε for authors*. มีมาพร้อมกับชุดแจกจ่ายของ L^AT_EX 2_ε ชื่อ usrguide.tex.
- [6] L^AT_EX3 Project Team. *L^AT_EX 2_ε for Class and Package writers*. มีมาพร้อมกับชุดแจกจ่ายของ L^AT_EX 2_ε ชื่อ clsguide.tex.
- [7] L^AT_EX3 Project Team. *L^AT_EX 2_ε Font selection*. มีมาพร้อมกับชุดแจกจ่ายของ L^AT_EX 2_ε ชื่อ fntguide.tex.
- [8] D. P. Carlisle. *Packages in the ‘graphics’ bundle*. มีมากับกลุ่มชุด ‘graphics’ ชื่อ grfguide.tex, หาได้จากแหล่งเดียวกับที่คุณไปนำ L^AT_EX มา
- [9] Rainer Schöpf, Bernd Raichle, Chris Rowley. *A New Implementation of L^AT_EX’s verbatim Environments*. มีมากับกลุ่มชุด ‘tools’ ชื่อ verbatim.dtx, หาได้จากแหล่งเดียวกับที่คุณไปนำ L^AT_EX มา
- [10] Graham Williams. *The TeX Catalogue* รวบรวมรายชื่อแพ็คเกจต่างๆที่เกี่ยวข้องกับ T_EX และ L^AT_EX อย่างสมบูรณ์ มีให้แล้วที่ CTAN:/help/Catalogue/catalogue.html
- [11] Keith Reckdahl. *Using EPS Graphics in L^AT_EX 2_ε Documents* อธิบายทุกอย่างเกี่ยวกับไฟล์ชนิด EPS และการนำมาใช้กับ L^AT_EX ซึ่งบางทีออกจะมากกว่าที่คุณต้องการจะทราบ ด้วยซ้ำไป มีให้แล้วที่ CTAN:/info/epslatex.ps
- [12] วุฒิชัย อัมพรอร่ามเวทย์, ‘T_EX ภาษาไทย’ เป็นเว็บที่รวมโปรแกรมต่างๆที่จำเป็นกับการใช้งานภาษาไทยด้วย L^AT_EX อยู่ที่ <http://thaigate.rd.nacsis.ac.jp/files/ttex.html>

- [13] พูลลาภ วีระธนาบุตร, 'การใช้ภาษาไทยกับ L^AT_EX' เอกสารที่พูดถึงองค์ประกอบต่างๆในการใช้งาน L^AT_EX และการนำมาประยุกต์ใช้กับภาษาไทย
อยู่ที่ <http://zzzthai.fedu.uec.ac.jp/linux/thailatex/>
- [14] มานพ วงศ์สายสุวรรณ, 'รู้จักกับ Typesetter ภาษาไทย ThaiT_EX' ความเป็นมาเกี่ยวกับการใช้งานภาษาไทยกับ T_EX
อยู่ที่ <http://thaigate.rd.nacsis.ac.jp/files/ttex.html>

ดรรชนี

\!, ๓๑	B5 paper, ๗
", ๑๓	babel, ๑๔
\$, ๒๗	\backmatter, ๑๗
', ๒๙	backslash, ๔
\(, ๒๗	base font size, ๗
\), ๒๗	\begin, ๑๘
\,, ๒๘, ๓๑	\bibitem, ๔๘
-, ๑๓	bibliography, ๔๘
—, ๑๓	\Big, ๓๑
\-, ๑๒	\big, ๓๑
--, ๑๓	\Bigg, ๓๑
---, ๑๓	\bigg, ๓๑
.. space after, ๑๔	blackboard bold, ๒๘
... , ๑๓	\bmod, ๓๐
\@, ๑๔	bold face, ๔๔
\[, ๒๗	bold symbols, ๒๘, ๓๔
\ , ๑๑, ๑๘, ๑๙, ๒๑, ๔๖	\boldmath, ๓๔
\ *, ๑๑	\boldsymbol, ๓๔
\], ๒๗	book class, ๖
^, ๒๙	
, ๒๑	\caption, ๒๓
~, ๑๔	\cdots, ๓๑
A4 paper, ๗	center, ๑๘
A5 paper, ๗	\chapter, ๑๖
accent, ๑๔	\choose, ๓๐
accute, ๑๔	\cite, ๔๘
\addtolength, ๔๘	\cleardoublepage, ๒๔
æ, ๑๔	\clearpage, ๒๔
amsbsy, ๑๔	coloured text, ๖
amsmath, ๒๘, ๔๑	comma, ๑๓
amssymb, ๒๘, ๓๖	commands
\and, ๑๖	\!, ๓๑
\appendix, ๑๖	\(, ๒๗
array, ๓๑	\), ๒๗
article class, ๖	\,, ๒๘, ๓๑
\atop, ๓๐	\-, ๑๒
\author, ๑๖	\@, ๑๔
	\[, ๒๗
	\ , ๑๑, ๑๘, ๑๙, ๒๑, ๔๖

<code>*</code> , ๑๑	<code>\input</code> , ๑๐
<code>\]</code> , ๒๗	<code>\int</code> , ๓๐
<code>\addtolength</code> , ๔๘	<code>\label</code> , ๑๗, ๒๗
<code>\and</code> , ๑๖	<code>\LARGE</code> , ๔๔
<code>\appendix</code> , ๑๖	<code>\Large</code> , ๔๔
<code>\atop</code> , ๓๐	<code>\large</code> , ๔๔
<code>\author</code> , ๑๖	<code>\ldots</code> , ๑๓, ๓๑
<code>\backmatter</code> , ๑๗	<code>\left</code> , ๓๐
<code>\begin</code> , ๑๘	<code>\linebreak</code> , ๑๒
<code>\bibitem</code> , ๔๘	<code>\linespread</code> , ๔๕
<code>\Big</code> , ๓๑	<code>\listoffigures</code> , ๒๓
<code>\big</code> , ๓๑	<code>\listoftables</code> , ๒๓
<code>\Bigg</code> , ๓๑	<code>\mainmatter</code> , ๑๗
<code>\bigg</code> , ๓๑	<code>\makeindex</code> , ๔๙
<code>\bmod</code> , ๓๐	<code>\maketitle</code> , ๑๖
<code>\boldmath</code> , ๓๕	<code>\mathbb</code> , ๒๘
<code>\boldsymbol</code> , ๓๕	<code>\mathbf</code> , ๓๕, ๔๔
<code>\caption</code> , ๒๓	<code>\mathcal</code> , ๔๔
<code>\cdots</code> , ๓๑	<code>\mathit</code> , ๔๔
<code>\chapter</code> , ๑๖	<code>\mathnormal</code> , ๔๔
<code>\choose</code> , ๓๐	<code>\mathrm</code> , ๓๓, ๔๔
<code>\cite</code> , ๔๘	<code>\mathsf</code> , ๔๔
<code>\cleardoublepage</code> , ๒๔	<code>\mathtt</code> , ๔๔
<code>\clearpage</code> , ๒๔	<code>\mbox</code> , ๑๒, ๑๔
<code>\date</code> , ๑๖	<code>\multicolumn</code> , ๒๒
<code>\ddots</code> , ๓๑	<code>\newcommand</code> , ๒๔, ๒๕
<code>\displaystyle</code> , ๓๓	<code>\newenvironment</code> , ๒๕, ๓๔
<code>\documentclass</code> , ๕	<code>\newline</code> , ๑๑
<code>\emph</code> , ๑๗, ๔๔	<code>\newpage</code> , ๑๑
<code>\end</code> , ๑๘	<code>\newtheorem</code> , ๓๔
<code>\footnote</code> , ๑๗	<code>\noindent</code> , ๔๕
<code>\footnotesize</code> , ๔๔	<code>\nolinebreak</code> , ๑๒
<code>\frac</code> , ๓๐	<code>\nonumber</code> , ๓๓
<code>\frenchspacing</code> , ๑๕	<code>\nopagebreak</code> , ๑๒
<code>\frontmatter</code> , ๑๗	<code>\normalsize</code> , ๔๔
<code>\fussy</code> , ๑๒	<code>\overbrace</code> , ๒๙
<code>\hline</code> , ๒๑	<code>\overleftarrow</code> , ๒๙
<code>\hspace</code> , ๔๖	<code>\overline</code> , ๒๙
<code>\Huge</code> , ๔๔	<code>\overrightarrow</code> , ๒๙
<code>\huge</code> , ๔๔	<code>\pagebreak</code> , ๑๒
<code>\hyphenation</code> , ๑๒	<code>\pageref</code> , ๑๗
<code>\include</code> , ๙	<code>\pagestyle</code> , ๙
<code>\includegraphics</code> , ๕๑	<code>\paragraph</code> , ๑๖
<code>\includeonly</code> , ๙, ๑๐	<code>\parindent</code> , ๔๕
<code>\indent</code> , ๔๕	<code>\parskip</code> , ๔๕
<code>\index</code> , ๔๙	<code>\part</code> , ๑๖

<code>\pmb</code> , ៣៥	<code>\widetilde</code> , ២៧
<code>\pmod</code> , ៣០	<code>\wildhat</code> , ២៧
<code>\printindex</code> , ៥០	comments, ៤
<code>\providecommand</code> , ២៥	cross references, ១៧
<code>\quad</code> , ២៧, ៣១	curly braces, ៤, ៤៣
<code>\quadr</code> , ២៧, ៣១	
<code>\ref</code> , ១៧, ២៧	<code>\date</code> , ១៦
<code>\renewcommand</code> , ២៥	dcolumn, ២២
<code>\renewenvironment</code> , ២៥	<code>\ddots</code> , ៣១
<code>\right</code> , ៣០, ៣២	decimal alignment, ២១
<code>\right.</code> , ៣០	description, ១៧
<code>\scriptscriptstyle</code> , ៣១	dimensions, ៤៦
<code>\scriptsize</code> , ៤៤	displaymath, ២៧
<code>\scriptstyle</code> , ៣១	<code>\displaystyle</code> , ៣១
<code>\section</code> , ១៦	document font size, ៧
<code>\setlength</code> , ៤៤, ៤៧	document name, ៧
<code>\sloppy</code> , ១២	<code>\documentclass</code> , ៥
<code>\small</code> , ៤៤	dotless i and j, ១៤
<code>\sqrt</code> , ២៧	
<code>\stretch</code> , ៤៦	ellipsis, ១៧
<code>\subparagraph</code> , ១៦	em-dash, ១៧
<code>\subsection</code> , ១៦	<code>\emph</code> , ១៧, ៤៤
<code>\subsubsection</code> , ១៦	empty, ៧
<code>\sum</code> , ៣០	en-dash, ១៧
<code>\tableofcontents</code> , ១៦	Encapsulated PostScript, ៥០
<code>\textbf</code> , ៤៤	<code>\end</code> , ១៧
<code>\textit</code> , ៤៤	enumerate, ១៧
<code>\textmd</code> , ៤៤	environment, ១៧
<code>\textnormal</code> , ៤៤	environments
<code>\textrm</code> , ៣០, ៤៤	array, ៣១
<code>\textsc</code> , ៤៤	center, ១៧
<code>\textsf</code> , ៤៤	description, ១៧
<code>\textsl</code> , ៤៤	displaymath, ២៧
<code>\textstyle</code> , ៣១	enumerate, ១៧
<code>\texttt</code> , ៤៤	eqnarray, ៣២
<code>\textup</code> , ៤៤	equation, ២៧
<code>\thispagestyle</code> , ៧	figure, ២២, ២៣
<code>\tiny</code> , ៤៤	flushleft, ១៧
<code>\title</code> , ១៦	flushright, ១៧
<code>\underbrace</code> , ២៧	itemize, ១៧
<code>\underline</code> , ២៧	math, ២៧
<code>\usepackage</code> , ៦, ១៥	quotation, ១៧
<code>\vdots</code> , ៣១	quote, ១៧
<code>\vec</code> , ២៧	table, ២២, ២៣
<code>\verb</code> , ២០	tabular, ២១
<code>\vspace</code> , ៤៦	thebibliography, ៤៧
	verbatim, ២០

- verse, ๑๙
 eqnarray, ๓๒
 equation, ๒๗
 eucal, ๔๑
 eufrak, ๔๑
 executive paper, ๗
 exscale, ๓๑

 figure, ๒๒, ๒๓
 floating bodies, ๒๒
 flushleft, ๑๘
 flushright, ๑๘
 font, ๔๓
 font size, ๔๓, ๔๔
 footer, ๙
 \footnote, ๑๗
 \footnotesize, ๔๔
 \frac, ๓๐
 \frenchspacing, ๑๕
 \frontmatter, ๑๗
 \fussy, ๑๒

 German, ๑๕
 graphics, ๖
 graphicx, ๕๐
 grave, ๑๕
 grouping, ๔๓

 header, ๙
 headings, ๙
 \hline, ๒๑
 horizontal space, ๔๖
 \hspace, ๔๖
 \Huge, ๔๔
 \huge, ๔๔
 hyphen, ๑๓
 \hyphenation, ๑๒
 hyphenation rules, ๑๕

 \include, ๙
 \includegraphics, ๕๑
 \includeonly, ๙, ๑๐
 \indent, ๔๕
 indentfirst, ๔๕
 index, ๔๙
 \index, ๔๙
 \input, ๑๐

 inputenc, ๑๕
 \int, ๓๐
 international, ๑๕
 italic, ๔๔
 itemize, ๑๘

 Knuth, Donald E., ๑

 \label, ๑๗, ๒๓
 Lamport Leslie, ๑
 language, ๑๕
 \LARGE, ๔๔
 \Large, ๔๔
 \large, ๔๔
 L^AT_EX 2.09, ๑
 L^AT_EX3, ๑, ๓
 layout, ๔๘
 \ldots, ๑๓, ๓๑
 \left, ๓๐
 left aligned, ๑๘
 legal paper, ๗
 letter paper, ๗
 ligature, ๑๕
 line spacing, ๔๕
 \linebreak, ๑๒
 \linespread, ๔๕
 \listoffigures, ๒๓
 \listoftables, ๒๓

 \mainmatter, ๑๗
 makeindex, ๔๙
 \makeindex, ๔๙
 makeindex package, ๔๙
 makeindex program, ๔๙
 \maketitle, ๑๖
 margin, ๔๘
 math, ๒๗
 \mathbb, ๒๘
 \mathbf, ๓๕, ๔๔
 \mathcal, ๔๔
 mathematical
 minus, ๑๓
 \mathit, ๔๔
 \mathnormal, ๔๔
 \mathrm, ๓๑, ๔๔
 \mathsf, ๔๔
 \mathtt, ๔๔

- \mbox, ๑๒, ๑๔
- minus sign, ๑๓
- Mittelbach, Frank, ๑
- \multicolumn, ๒๒
- \newcommand, ๒๔, ๒๕
- \newenvironment, ๒๕, ๓๔
- \newline, ๑๑
- \newpage, ๑๑
- \newtheorem, ๑๔
- \noindent, ๔๕
- \nolinebreak, ๑๒
- \nonumber, ๓๓
- \nopagebreak, ๑๒
- \normalsize, ๔๔
- ๐๕, ๑๔
- oneside, ๗
- optional parameters, ๔
- \overbrace, ๒๙
- overfull hbox, ๑๒
- \overleftarrow, ๒๙
- \overline, ๒๙
- \overrightarrow, ๒๙
- package, ๖
- packages
 - ambsy, ๓๕
 - amfonts, ๒๘, ๔๑
 - amsmath, ๓๑, ๓๓, ๓๕
 - amssymb, ๒๘, ๓๖
 - babel, ๑๔
 - dcolum, ๒๒
 - eucal, ๔๑
 - eufrak, ๔๑
 - exscale, ๓๑
 - graphicx, ๕๐
 - indentfirst, ๔๕
 - inputenc, ๑๕
 - layout, ๔๘
 - makeindex, ๔๙
 - showidx, ๕๐
- page layout, ๔๘
- page style, ๙
 - empty, ๙
 - headings, ๙
 - plain, ๙
- \pagebreak, ๑๒
- \pageref, ๑๓
- \pagestyle, ๙
 - paper size, ๗, ๔๘
- \paragraph, ๑๖
- parameter, ๔
- \parindent, ๔๕
- \parskip, ๔๕
- \part, ๑๖
- period, ๑๓
- plain, ๙
- \pmb, ๑๕
- \pmod, ๓๐
- preamble, ๕
- \printindex, ๕๐
- \providecommand, ๒๕
- \qqquad, ๒๘, ๓๑
- \quad, ๒๘, ๓๑
- quotation, ๑๙
- quotation mark, ๑๓
- quote, ๑๙
- \ref, ๑๓, ๒๗
- \renewcommand, ๒๕
- \renewenvironment, ๒๕
 - report class, ๖
 - reserved characters, ๔
- \right, ๓๐, ๓๒
- right aligned, ๑๘
- \right., ๓๐
- roman, ๔๔
- sans serif, ๔๔
- Scandinavian letters, ๑๕
- \scriptscriptstyle, ๓๓
- \scriptsize, ๔๔
- \scriptstyle, ๓๓
- \section, ๑๖
- \setlength, ๔๕, ๔๘
- showidx, ๕๐
- slanted, ๔๔
- slide class, ๖
- \sloppy, ๑๒
- \small, ๔๔
- small caps, ๔๔
- special character, ๑๔

- `\sqrt`, ๒๙
 square brackets, ๔
`\stretch`, ๔๖
 structure, ๕
`\subparagraph`, ๑๖
`\subsection`, ๑๖
`\subsubsection`, ๑๖
`\sum`, ๓๐

 table, ๒๑
 table, ๒๒, ๒๓
 table of contents, ๑๖
`\tableofcontents`, ๑๖
 tabular, ๒๑
`\textbf`, ๔๔
`\textit`, ๔๔
`\textmd`, ๔๔
`\textnormal`, ๔๔
`\textrm`, ๓๓, ๔๔
`\textsc`, ๔๔
`\textsf`, ๔๔
`\textsl`, ๔๔
`\textstyle`, ๓๓
`\texttt`, ๔๔
`\textup`, ๔๔
 thebibliography, ๔๘
`\thispagestyle`, ๙
 tilde (~), ๑๕
`\tiny`, ๔๔
 title, ๗, ๑๖
`\title`, ๑๖
 two column, ๗
 twoside, ๗

 umlaut, ๑๔
`\underbrace`, ๒๙
 underfull hbox, ๑๒
`\underline`, ๒๙
 units, ๔๖, ๔๘
 upright, ๔๔
`\usepackage`, ๖, ๑๕

`\vdots`, ๓๑
`\vec`, ๒๙
`\verb`, ๒๐
 verbatim, ๒๐
 verse, ๑๙

 vertical space, ๔๖
`\vspace`, ๔๖

 whitespace
 after commands, ๔
 at the start of a line, ๓
`\widetilde`, ๒๙
`\wildhat`, ๒๙
 WYSIWYG, ๒

 กราฟิกส์, ๖
 กฎการแบ่งพยางค์, ๑๔
 กระดาษขนาด
 A4, ๗
 A5, ๗
 B5, ๗
 executive, ๗
 legal, ๗
 letter, ๗
 การปรับหลักทศนิยมให้ตรงแนว, ๒๑
 การอ้างอิง, ๑๗

 ขนาดกระดาษ, ๔๘
 ข้อความที่เป็นสี, ๖
 ซีดแบบเอ็น, ๑๓
 ซีดแบบเอ็ม, ๑๓
 ซีดสั้น, ๑๓

 คณิตศาสตร์
 จุด จุด จุด, ๓๑
 ตัวเน้น, ๒๙
 ตัวยกกำลังและตัวห้อย, ๒๙
 ปีกกาตามแนวนอนด้านบนและด้านล่าง, ๒๙
 ผลรวม, ๓๐
 โมดูลัส, ๓๐
 รากที่สอง, ๒๙
 วงเล็บ, ๓๐
 เวกเตอร์, ๒๙
 เศษส่วน, ๓๐
 สมการยาวๆ, ๓๒
 สัมประสิทธิ์ทวินาม, ๓๐
 เส้นตามแนวนอนด้านบนและด้านล่าง, ๒๙
 อักษรกรีกตัวเล็ก, ๒๙
 อาเรย์, ๓๑
 อินทีเกรต, ๓๐
 เครื่องหมายคำพูด, ๑๓
 เครื่องหมายลบ, ๑๓

เครื่องหมายละเอียด, ๑๑
โครงสร้างไฟล์อินเทอร์เน็ต, ๕

จัดเข้าตรงกลาง, ๑๘
จัดชิดขวา, ๑๘
จัดชิดซ้าย, ๑๘
จุลภาค, ๑๓

ช่องว่าง, ๓
 ตอนต้นบรรทัด, ๓
 ตามหลังคำสั่ง, ๔
ช่องว่างตามแนวตั้ง, ๔๖
ช่องว่างตามแนวบรรทัด, ๔๖
ชื่อตัวเอกสาร, ๗
ชื่อหัวเรื่องของเอกสาร, ๑๖

ดรรชนี, ๔๙

ตัวเน้นคำ, ๑๔
ตัวหนาไปรง, ๒๘
ตัวเลือกเพิ่มเติม, ๔
ตาราง, ๒๑, ๒๒

ทฤษฎีบท, ๓๔
ท้ายกระดาษ, ๙

นิยาม, ๓๔

บรรณานุกรม, ๔๘
แบบหน้ากระดาษ, ๙

พารามิเตอร์, ๔
พิมพ์สองหน้า, ๗
พิมพ์หน้าเดียว, ๗

ภาษานาๆประเทศ, ๑๔
ภาษาอื่นๆ, ๑๔
ภาษาเยอรมัน, ๑๕

มหัพภาค, ๑๓

ระยะกันหน้ากันหลัง, ๔๘
ระยะระหว่างบรรทัด, ๔๕
รูปภาพ, ๒๒

วงเล็บก้ามปู, ๔
วงเล็บปีกกา, ๔, ๔๓
วัตถุลอย, ๒๒

สภาวะ, ๑๘

สภาวะช่วยจัด

คณิตศาสตร์, ๒๗
คำต่อคำ, ๒๐
โคลงกลอน, ๑๙
จัดเข้าตรงกลาง, ๑๘
จัดชิดขวา, ๑๘
จัดชิดซ้าย, ๑๘
แจกแจงรายการ, ๑๘
ชุดสมการ, ๓๒
ตาราง, ๒๒, ๒๓
ถ้อยพจนะ, ๑๙
ถ้อยพจนะยาวๆ, ๑๙
บรรณานุกรม, ๔๘
บรรยายคำ, ๑๘
รูปภาพ, ๒๒, ๒๓
เรียงเลขข้อ, ๑๘
สมการแบบมีเลขกำกับ, ๒๗
สมการแบบไม่มีเลขกำกับ, ๒๗
สร้างตาราง, ๒๑
อาร์เรย์, ๓๑

สองคอลัมน์, ๗
สารบัญ, ๑๖

หน่วยวัดความยาว, ๔๖, ๔๘
หัวกระดาษ, ๙
โหมดข้อความปรกติ, ๒๘
โหมดคณิตศาสตร์, ๒๘

อักขระที่สงวนไว้, ๔
อักขระพิเศษ, ๑๔
อักขระของภาษาแลบสแกนดิเนเวีย, ๑๔
อักขรควบ, ๑๔
อัญประกาศ, ๑๓

