



## ระบบการประมวลผลข้อความในเอกสาร

ระบบการประมวลผลเอกสารมีขั้นตอนการทำงาน 3 ขั้นตอนคือ การนำข้อมูลเข้าและตรวจสอบ การจัดรูปแบบข้อความและการแสดงผล ซึ่งการแสดงผลแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ การแสดงผลทางจอภาพ และการแสดงผลถาวร เช่นการแสดงผลด้วยไมโครฟิล์ม (microfilm) การแสดงผลทางเครื่องพิมพ์ชนิดต่าง ๆ เหล่านี้เป็นต้น ระบบการจัดรูปแบบของเอกสารแบ่งตามลักษณะการทำงานได้เป็น 2 ลักษณะคือ การจัดรูปแบบคำ (word formatting) และการประมวลผลคำ (word processing)

2.1 การจัดรูปแบบคำ

เป็นการจัดรูปแบบของข้อความหรือเอกสาร ซึ่งมีภาษาสั่งงานอย่างง่ายเพื่อประมวลผลข้อความเหล่านั้นให้ได้รูปแบบที่ต้องการ ในการจัดแบบนี้ข้อความที่นำเข้ามาและผลที่ได้จะแยกส่วนกันอย่างชัดเจน และอาจมีลักษณะที่แตกต่างกันมาก เนื่องจากในการจัดรูปแบบของเอกสารประเภทนี้จะใช้โปรแกรมที่เกี่ยวข้องมากกว่าหนึ่งโปรแกรม โปรแกรมที่สำคัญคือ โปรแกรมบรรณาธิการ (editor) สำหรับนำข้อมูลเข้าและโปรแกรมจัดรูปแบบ (formatter) สำหรับจัดรูปแบบเอกสาร ตามที่กำหนดการทำงานของแต่ละโปรแกรมจะแยกจากกัน ในขณะที่นำข้อมูลเข้าจะไม่ทำการจัดรูปแบบของเอกสารในขณะนั้น โปรแกรมบรรณาธิการจะทำหน้าที่นำข้อมูลเข้าและเก็บในแฟ้มข้อมูลเท่านั้น และในข้อความที่เป็นข้อมูลนำเข้าจะรวมทั้งเนื้อหาของเอกสารที่ต้องการพิมพ์และคำสั่งของโปรแกรมจัดรูปแบบไว้ด้วยกัน เมื่อต้องการเอกสารผลลัพธ์จะต้องใช้โปรแกรมจัดรูปแบบอีกครั้งหนึ่ง โดยที่โปรแกรมจัดรูปแบบจะจัดรูปแบบของเอกสารตามคำสั่งที่กำหนดดังกล่าวแล้ว ดังนั้นในการจัดรูปแบบของเอกสารด้วยวิธีการนี้ ผู้ใช้จะไม่เห็นเอกสารที่ได้ในขณะพิมพ์ข้อความของเอกสารแต่จะต้องทำงานครบขั้นตอนดังกล่าว จึงจะได้เอกสารชุดสุดท้าย ตัวอย่างโปรแกรมประเภทนี้ได้แก่ โปรแกรมจัดรูปแบบเอกสารทั่ว ๆ ไป เช่น nroff troff scribe

## 2.2 การประมวลผลคำ

เป็นการพัฒนาจากการจัดเอกสารแบบเก่า โดยให้มีการจัดรูปแบบของข้อความในขณะที่ป้อนข้อมูลนำเข้า คำสั่งที่ใช้ในการจัดรูปแบบจะสั่งโดยตรงในขณะที่ใช้โปรแกรมนั้นโดยผ่านทางแป้นพิมพ์ และข้อความที่จัดรูปแบบแล้วจะแสดงให้เห็นทางจอภาพทันที ดังนั้นผลที่ปรากฏบนจอภาพคือผลที่ได้รับจาก โปรแกรมนี้ ตัวอย่างโปรแกรมประเภทนี้ได้แก่ wordstar word manuscript เป็นต้น

ในกรณีของการจัดรูปแบบของเอกสารที่ต้องใช้โปรแกรมบรรณาธิการ และโปรแกรมจัดรูปแบบแยกจากกันจะมีทั้งผลดีและผลเสียในคราวเดียวกัน เนื่องจากไม่สะดวกในการเรียกใช้ เพราะต้องเรียกใช้โปรแกรมบรรณาธิการ สำหรับพิมพ์ข้อความนำเข้า และเรียกใช้โปรแกรมจัดรูปแบบเพื่อพิมพ์เอกสารผลลัพธ์ดังกล่าว ทำให้ไม่สะดวกในงานที่มีจำนวนน้อย แต่กรณีที่เป็นข้อความมาก ๆ เช่น การจัดพิมพ์หนังสือถ้าจะเปลี่ยนแปลงรูปแบบ เช่น จากข้อความชุดเดิมต้องการพิมพ์เอกสาร โดยวันบรรทัดเพิ่มขึ้นหนึ่งบรรทัดตลอดทั้งหมดของข้อความที่มี ถ้าใช้การประมวลผลคำจะต้องทำการแทรกบรรทัดว่างทุกบรรทัดในแน้มข้อมูลเป็นการเสียเวลามาก แต่กรณีที่ใช้โปรแกรมจัดรูปแบบไม่ต้องแก้ไขข้อความของเอกสารแต่อย่างใดแต่สามารถเปลี่ยนแปลงคำสั่งของโปรแกรมจัดรูปแบบแล้วสั่งพิมพ์ใหม่จะได้รูปแบบที่ต้องการ

จะเห็นได้ว่าแม้ในการการประมวลผลคำ จะทำให้เห็นผลที่จะได้ทันที แต่อย่างไรก็ตามการจัดประเภทนี้ยังมีจุดอ่อนคือ เหมาะกับการจัดเอกสารจำนวนไม่มาก เช่น การพิมพ์จดหมาย การพิมพ์บันทึกข้อความ. เมื่อมีเอกสารจำนวนมากการใช้งานลักษณะนี้จะไม่สะดวกเท่าที่ควร เนื่องจากในการแก้ไขข้อความเพียงบางส่วนจะมีผลต่อการจัดรูปแบบข้อความที่เกี่ยวข้องทั้งหมดในแน้มข้อมูลเดียวกันด้วย ถ้าเป็นแน้มข้อมูลที่มีขนาดใหญ่มาก การแก้ไขเพียงส่วนน้อยจะต้องใช้เวลามากเกินความจำเป็น เนื่องจาก ต้องจัดรูปแบบใหม่ทั้งหมด นอกจากนี้ในการประมวลผลคำนั้นยังจัดการเกี่ยวกับการกำหนดเลขหมายบทตอนต่าง ๆ โดยลำบากและมีก็จะไม่สามารถจัดสารบัญจากเอกสารที่มีอยู่ได้ ผู้ใช้จะต้องทำงานในส่วนนี้เองซึ่งสามารถก่อให้เกิดความผิดพลาดได้ง่าย แต่งานลักษณะดังกล่าวนี้ ในโปรแกรมของการจัดรูปแบบเอกสารจะสามารถทำได้โดยง่ายและสะดวกกว่า

## 2.3 ระบบการจัดรูปแบบเอกสารภายใต้ระบบปฏิบัติการยูนิกซ์

ในระบบปฏิบัติการยูนิกซ์ มีโปรแกรมสำหรับอำนวยความสะดวกในงานด้านการจัดเตรียมเอกสารเป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะโปรแกรมบรรณาธิการสำหรับพิมพ์ข้อมูลนำเข้า เพื่อนำไปจัดรูปแบบ โปรแกรมบรรณาธิการเหล่านี้ยังแบ่งออกได้เป็นหลายชนิดด้วยกัน นอกจากนี้ยังมีโปรแกรมสำหรับจัดรูปแบบชนิดต่างๆ โปรแกรมสำหรับประมวลผลเกี่ยวกับการพิมพ์ตารางการจัดพิมพ์ข้อความที่มีสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ และโปรแกรมอำนวยความสะดวกอื่นๆ ในการดำเนินงานลักษณะดังกล่าว ซึ่งจะกล่าวถึง โปรแกรมหลักที่สำคัญบางประการคือ

2.3.1 โปรแกรมบรรณาธิการ ภายใต้ระบบปฏิบัติการยูนิกซ์ มีโปรแกรมสำหรับจัดรูปแบบของเอกสารมากมายและใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นโปรแกรมบรรณาธิการในระบบยูนิกซ์จะใช้สำหรับเป็นโปรแกรมนำข้อมูลเข้าเพื่อเก็บข้อความต่าง ๆ ไว้ในแฟ้มข้อมูล โดยไม่มีการจัดรูปแบบของเอกสารทันทีเหมือนกับการประมวลผลคำทั่ว ๆ ไป ดังนั้นในการสร้างโปรแกรมบรรณาธิการของยูนิกซ์นั้นจะใช้คำสั่งพื้นฐานเกี่ยวกับการเขียนและแก้ไขข้อความ การค้นหาข้อความ หรือการค้นหาและแทนที่ข้อความต่าง ๆ เป็นหลัก โดยทั่วไปแล้ว ไม่นิยมใช้ฟังก์ชันคีย์สำหรับทำงานหลาย ๆ รูปแบบ โปรแกรมบรรณาธิการเหมือนกับโปรแกรมประมวลผลคำอื่น ๆ โดยเฉพาะที่ใช้บนเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ทั้งนี้เพราะในระบบยูนิกซ์ได้ออกแบบคำสั่งต่าง ๆ ให้ใช้ได้ง่าย เป็นคำสั่งที่กระทัดรัด โดยการกำหนดชื่อของคำสั่งให้สั้นเพื่อลดเวลาที่จะต้องเขียนคำสั่งต่าง ๆ ให้สั้นลง เช่น d แทนการลบข้อความ (delete) หรือ i แทนการแทรกข้อความ (insert) เหล่านี้เป็นต้น โปรแกรมบรรณาธิการที่ใช้ภายใต้ระบบปฏิบัติการยูนิกซ์ มีมากมายหลายชนิดซึ่งแต่ละชนิดก็มีลักษณะและจุดเด่นเฉพาะตัว เพื่อความสะดวกในการเลือกใช้งานของผู้ใช้ ซึ่งรายละเอียดจะได้กล่าวในบทต่อไป

2.3.2 โปรแกรมจัดรูปแบบ (formatter) โปรแกรมจัดรูปแบบของเอกสารมีหลายโปรแกรมด้วยกัน บางโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นในสมัยก่อนปี 1970<sup>1</sup> จะเป็นโปรแกรมที่ใช้ได้ไม่กว้างขวางนัก เนื่องจากเป็นโปรแกรมในระยะแรกของการพัฒนาโปรแกรมจัดรูปแบบและมี

---

1. Funita R., Scofield J. & Shaw A., Document Formatting Systems: Survey, Concepts, and Issues, ACM Computing Surveys, 1982, pp. 429

ขีดจำกัดทางด้านอุปกรณ์การพิมพ์ผลลัพธ์ ในปัจจุบันโปรแกรมจัดรูปแบบเอกสารที่ใช้กันมากในระบบปฏิบัติการยูนิกซ์คือ nroff และ troff โดยที่ nroff และ troff ต่างก็เป็นโปรแกรมที่มีพื้นฐานการทำงานเดียวกัน แต่ nroff ใช้สำหรับกรรมวิธีทางอุปกรณ์ชนิดเครื่องพิมพ์ธรรมดาหรือจอภาพ ในขณะที่ troff ใช้กับเครื่องพิมพ์ชนิดคุณภาพสูงอย่างอื่น เช่น typesetting ซึ่งสามารถกำหนดขนาดตัวอักษรที่ต้องการได้ รายละเอียดของโปรแกรมจัดรูปแบบนี้จะกล่าวในบทต่อไปอีกครั้งหนึ่ง

2.3.3 โปรแกรมจัดพิมพ์ข้อความทางคณิตศาสตร์ (eqn) ในการจัดพิมพ์ข้อความที่ประกอบด้วยสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ การจัดพิมพ์ตามปกติจะทำได้ยาก เนื่องจากสัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่ใช้แตกต่างจากตัวอักษรปกติที่ใช้พิมพ์เอกสาร ในกรณีที่จัดพิมพ์ด้วยเครื่องพิมพ์ธรรมดา และไม่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วย เครื่องพิมพ์ที่ใช้นั้นจะต้องใช้หัวพิมพ์เฉพาะที่เป็นสัญลักษณ์เหล่านี้ ทำให้เป็นการสิ้นเปลืองทั้งเวลาและค่าใช้จ่าย อย่างไรก็ตามถึงแม้จะมีโปรแกรมสำหรับจัดรูปแบบเอกสารดังกล่าวแล้ว แต่ในการประมวลผลข้อความพิเศษดังกล่าวนี้ ไม่สามารถทำได้อย่างสะดวกเท่าที่ควร เพราะผู้ใช้จะต้องกำหนดขนาดของตัวอักษรที่ต้องการพิมพ์เองทุกๆ ครั้งที่เกิดการเปลี่ยนแปลง จึงมีการจัดสร้างโปรแกรมสำหรับจัดพิมพ์เอกสารในลักษณะนี้ โดยการกำหนดภาษาสำหรับอธิบายนิพจน์และสัญลักษณ์ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ แล้วแปลงเป็นสัญลักษณ์ที่ตรงกันเพื่อส่งไปพิมพ์ด้วยโปรแกรมจัดรูปแบบอีกครั้งหนึ่ง ซึ่งโปรแกรมนี้เรียกว่า eqn และใช้ภายใต้ระบบปฏิบัติการยูนิกซ์

นอกจากต้องการจัดพิมพ์เอกสารในลักษณะดังกล่าวแล้ว การสร้างโปรแกรมนี้นั้นมาเพื่อให้ผู้ที่ไม่มีความรู้ความชำนาญทางด้านคอมพิวเตอร์ หรือการเรียงพิมพ์ สามารถใช้โปรแกรมดังกล่าวนี้เพื่อจัดทำเอกสารทางคณิตศาสตร์ได้ ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องเรียนรู้เกี่ยวกับคุณสมบัติพิเศษของการเขียนสัญลักษณ์หรือสมการทางคณิตศาสตร์ แต่สามารถใช้โปรแกรมนั้นผลิตเอกสารดังกล่าวได้ ในการจัดสร้างโปรแกรม eqn จะใช้คำสำคัญ (key word) เป็นคำเรียกแทนสัญลักษณ์ทุกตัว และเรียกใช้ด้วยคำสำคัญเหล่านี้ได้

การเรียกใช้โปรแกรม eqn นี้ ข้อความส่วนที่เป็นสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์จะเก็บไว้ในข้อความเดียวกันกับข้อความปกติ และก่อนที่จะพิมพ์ผลลัพธ์ของการจัดเอกสารจะต้องเรียกโปรแกรม eqn มาใช้ก่อนเพื่อแปลคำสำคัญเหล่านั้นให้เป็นสัญลักษณ์ที่ตรงกัน แล้วส่งเป็นข้อมูลนำเข้าของโปรแกรมจัดรูปแบบของเอกสารต่อไป อีกทั้งสัญลักษณ์ทุกตัวกำหนดด้วยคำสำคัญ จึงทำให้การเขียนคำสั่งหรือข้อความทางคณิตศาสตร์คล้ายคลึงกับการอ่านหรือพูดตามปกติ



ตัวอย่าง การใช้โปรแกรม eqn <sup>2</sup>

ข้อความที่ต้องกำหนดใช้สำหรับ eqn

ข้อความที่ต้องการพิมพ์

eqn text	Output from troff
x sub i	$x_i$
a sub i sup 2	$a_i^2$
e sup (x sup 2 + y sup 2)	$e^{x^2+y^2}$
a over b	$\frac{a}{b}$
x sup 2 over a sup 2	$\frac{x^2}{a^2}$
sqrt (ax sup 2 +bx+c)	$\sqrt{ax^2+bx+c}$
lim from (n-> inf ) sum from 0 to n x sub i	$\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{i=0}^n x_i$
left [ x sup 2 + y sup 2 over alpha right ] --- 1	$\left[ x^2 + \frac{y^2}{\alpha} \right] - 1$
pile (a above b above c)	$\frac{a}{b}$ $c$
matrix { lcol { x above y } ccol { 1 above 2 } }	$\begin{matrix} x & 1 \\ y & 2 \end{matrix}$
x dot - f(t) bar	$\dot{x} - \bar{f}(t)$
y dotdot bar --- n under	$\bar{\ddot{y}} - \underline{n}$
x vec --- y dyad	$\vec{x} - \vec{y}$

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จากลักษณะโครงสร้างของ eqn นี้ ทำให้การจัดนิมฟ์เอกสารทางคณิตศาสตร์ทำได้อย่างสะดวกรวดเร็ว และสวยงาม และการเรียนรู้ ใช้งานทำได้โดยง่าย ดังนั้นจึงทำให้เป็นโปรแกรมที่นิยมใช้ในการจัดทำเอกสารทางด้านคณิตศาสตร์ และใช้มากในระบบปฏิบัติการยูนิกซ์

2.3.4 โปรแกรมจัดนิมฟ์เอกสารประเภทตาราง (tbl) เป็นตัวประมวลผลระดับต้น (preprocessor) สำหรับการสร้างเอกสารที่เป็นตารางลักษณะงานในการจัดสร้างเอกสารที่เป็นตารางมีความยุ่งยากคล้าย ๆ กับการจัดนิมฟ์ข้อความทางคณิตศาสตร์ เนื่องจากการนิมฟ์ตารางต้องคำนึงถึงลักษณะของตารางที่ต้องการ เช่น จำนวนสดมภ์ จำนวนบรรทัดต่อตาราง ลักษณะการนิมฟ์ข้อความในแต่ละสดมภ์ เช่น นิมฟ์ชิดขอบขวา นิมฟ์ชิดขอบซ้าย หรือกลางตาราง เหล่านี้เป็นต้น ซึ่งงานในลักษณะนี้เป็นส่วนประกอบที่สำคัญของรูปแบบตาราง กล่าวคือการจัดนิมฟ์ตารางคล้ายคลึงกับการจัดนิมฟ์สมการคณิตศาสตร์ในส่วนที่ความสัมพันธ์ของอักษรในการเรียงนิมฟ์ นอกเหนือจากซ้ายไปขวาและบนไปล่าง ยังมีความสัมพันธ์ของตำแหน่งและขนาดอีกด้วย ในการจัดนิมฟ์เอกสารโดยการใช้โปรแกรมจัดรูปแบบเพียงอย่างเดียวจะไม่สะดวกเท่าที่ควร ดังนั้นจึงมีการจัดสร้างตัวประมวลผลระดับต้นนี้ขึ้น เพื่อทำงานในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการจัดข้อความในตารางโดยเฉพาะ แล้วส่งผลที่ได้ไปนิมฟ์ด้วยโปรแกรมจัดรูปแบบอีกครั้งหนึ่ง

ในการทำงานเดียวกันกับโปรแกรมอื่นโดยทั่ว ๆ ไป tbl จะมีคำสั่งสำหรับใช้กำหนดรูปแบบของ ตารางที่ต้องการ และใช้ในลักษณะเดียวกันกับการใช้คำสั่งของโปรแกรมจัดรูปแบบ

ตัวอย่าง การใช้โปรแกรม<sup>3</sup>

```
.TS
center box tab ( / . :
c s s
c c c
l n n
Selected California Cabernet Sauvignon
-
Establishment/Year/Price
-
Sterling Vineyards/1974/20.00
Joseph Phelps Vineyard/1975/8.75
<etc...>
Mayacamas/1974/9.50
Silver Oak/1973/7.50
.TE
```

หลังจากการประมวลด้วย tbl และส่งไปยังโปรแกรมจัดรูปแบบผลลัพธ์ที่ได้จะมีลักษณะ

ดังนี้

Selected California Cabernet Sauvignon		
Establishment	Year	Price
Sterling Vineyards	1974	20.00
Joseph Phelps Vineyard	1975	8.75
Carneros Creek Winery	1976	8.50
Chateau Montelena	1973	8.50
Diamond Creek Vineyards	1976	10.00
Dehlinger	1976	5.00
Chateau Chevalier	1976	10.00
Trefethen	1974	6.50
Mayacamas	1974	9.50
Silver Oak	1973	7.50

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย