



ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

การพัฒนาต้นแบบระบบไฮเบอร์เท็กซ์ภาษาไทย

โดย

นายโมชิต พิชยาวงศ์อานนท์
นางสาวเนตรทราย รอดระกา
นายพงษ์ศักดิ์ เบญจพรกุลพงศ์
นายสมชาย เขียวชาญ

๙๗
๗๘๕๙๓
๒๕๓๕

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.....
วัน,เดือน,ปี.....

๖๑๒๕๓๓๔๐๓

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์และวิทยาการคอมพิวเตอร์

คณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา ๒๕๓๕

Thai Hypertext System Prototype

Mr. Kosit Pittayawonganont

Miss Nedsai Rodrakam

Mr. Pongsak Benjapornkulpong

Mr. Somchai Chiewchan

A Special Project Submitted in Partial Fulfilment of the

Requirement for the Degree of Bachelor of Science

Department of Applied Mathematics and Computer Science

Faculty of Science

King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

1993

หัวข้อปัญหาพิเศษ

โดย

ภาควิชา

อาจารย์ที่ปรึกษา

การพัฒนาต้นแบบระบบไฮเบอร์เท็กซ์ภาษาไทย

นายโชษิต พิทยาวงศ์อานนท์

นางสาวเนตรทราย รอดระกา

นายพงษ์ศักดิ์ เบญจพรกุลพงศ์

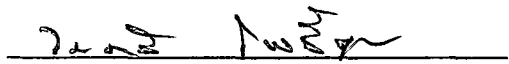
นายสมชาย เชี่ยวชาญ

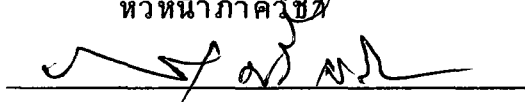
คณิตศาสตร์ประยุกต์และวิทยาการคอมพิวเตอร์

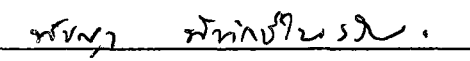
อาจารย์ศรัณย์ อินทโกสุม

อาจารย์ปัญญาพล หอระตะ


ภาควิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้นับโครงการ
พิเศษฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต


(รองศาสตราจารย์ ดร.ไมตรี โพธิ์สุข)


หัวหน้าภาควิชา

(รองศาสตราจารย์วิเชียร ศรีเสือขาม)
ประธานกรรมการสอบโครงการพิเศษ


(อาจารย์พิชญา พัทธ์ไชยวัน)

กรรมการสอบโครงการพิเศษ


(อาจารย์ศรัณย์ อินทโกสุม)

อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ


(อาจารย์ปัญญาพล หอระตะ)

อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ

ลิขสิทธิ์ของภาควิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันการนาระบบสารสนเทศมาใช้มีความสำคัญมาก ข้อมูลต่าง ๆ ที่จัดเก็บบนฐานข้อมูล มีรูปแบบการจัดเก็บแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ โดยใช้คีย์เป็นตัวเชื่อม จากลักษณะของฐานข้อมูลดังกล่าว ถ้าหากนำมาใช้กับงานในลักษณะเชื่อมโยงเรื่องราวจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์จึงไม่มีความเหมาะสมเพียงพอ แต่ถ้าหากจัดเก็บข้อมูลของงานในลักษณะดังกล่าวไว้บนฐานข้อมูลแบบไฮเบอร์เท็กซ์ ซึ่งมีรูปแบบการเก็บเป็นหน่วยของข้อความ และเก็บความสัมพันธ์ของหน่วยต่าง ๆ ไว้ภายในฐานข้อมูลจะมีความเหมาะสมกว่า

ในการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาทฤษฎีของไฮเบอร์เท็กซ์ และพัฒนาระบบต้นแบบที่สามารถสร้างฐานข้อมูลแบบไฮเบอร์เท็กซ์ โดยเก็บข้อมูลทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

จากการพัฒนาระบบต้นแบบไฮเบอร์เท็กซ์ภาษาไทย ระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถสร้างฐานข้อมูลแบบไฮเบอร์เท็กซ์ และแสดงข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันโดยใช้ตัวเชื่อมได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ยังสามารถจดจำเส้นทางในการอ่าน และสามารถย้อนกลับไปยังหน้าที่ย่านมาแล้วได้

Abstract

Information system is become more important in today world. For this reason, many techniques to manage data has been developed. Generally, the relational database concept, that uses key to link the relative data, is suitable for many applications. However, the relational database concept does not support the application that the main task is to link some points of information into another information. So, the hypertext system, that store data in form of node or card is more suitable.

The research has two main purposes, first to study the theory of the hypertext system and then develop the prototype of Thai hypertext system.

The program developed from this research can manage data both Thai and English following the theory of hypertext database system. Moreover, it can remember the path that user travel into the system so the user can go back without confusion.

กิติกรรมประกาศ

ปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยดีก็เพราะหลายเหตุปัจจัย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง

อาจารย์ศรีชัย อินทโกสม

อาจารย์ปัญญาพล หอระตะ

ที่ได้ให้แนวทางในการวิจัย ตลอดจนคำปรึกษาอันก่อให้เกิดแนวความคิดที่สามารถ
แก้ปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นในระหว่างการทําวิจัย นอกจากนี้ยังช่วยแนะแนวทางในการดําเนินงาน
และตรวจทานแก้ไข ด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างดี

ขอบคุณเจ้าหน้าที่ภาควิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ทุกท่านที่สนับสนุนในการใช้ห้อง
ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ และให้ความสะดวกในการเบิกอุปกรณ์ต่างๆที่ใช้ในการวิจัย

คณะผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสาทวิชาความรู้ทั้งใน
ภาคทฤษฎี ภาคปฏิบัติแก่ผู้จัดทำ จนกระทั่งงานวิจัยสัมฤทธิ์ผลได้ด้วยดีทุกประการ

ขอขอบพระคุณ

คณะผู้จัดทำ

สารบัญรูปภาพ

	หน้า
ภาพแสดง โครงสร้างภายในข้อมูล (รูปที่ 3.1.1)	11
ภาพแสดง โมเดลข้อมูลทางตรรกะ (รูปที่ 3.1.2)	12
ภาพแสดง โครงสร้างของระบบไฮเปอร์เท็กซ์ (รูปที่ 3.2)	14

สารบัญ

หน้าอนุมัติ

บทคัดย่อปัญหาพิเศษภาษาไทย

บทคัดย่อปัญหาพิเศษภาษาอังกฤษ

กิตติกรรมประกาศ

สารบัญรูปภาพ

สารบัญ	หน้า
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	3
1.4 ขั้นตอนการวิจัย	3
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
บทที่ 2 ความหมายและทฤษฎีที่ใช้	4
2.1 ความหมายของไฮเปอร์เท็กซ์	4
2.2 ฐานข้อมูลแบบไฮเปอร์เท็กซ์	5
2.3 การเบร่าส์และไฮเปอร์เรชั่นพื้นฐานของการเบร่าส์	9
2.4 โมเดลข้อมูล	10
บทที่ 3 การออกแบบและโมดูลที่ใช้	11
3.1 การออกแบบระบบ	11
3.2 โมดูลภาษาไทยที่ใช้ในไฮเปอร์เท็กซ์	18
บทที่ 4 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	20
4.1 ผลการวิจัย	20
4.2 สรุปผลการวิจัย	20
4.3 แนวทางการวิจัยและข้อเสนอแนะ	21

ภาคผนวก

บรรณานุกรม

บทที่ 1

บทนำ

1.1) ความเป็นมาของปัญหา

การจัดเก็บข้อมูลและข่าวสารในปัจจุบันนี้ผู้ใช้วิธีเก็บข้อมูลในรูปแบบของแฟ้มข้อมูล หรือฐานข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ฐานข้อมูลแบบไฮราคี (HIERARCHICAL DATABASE) ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (RELATIONAL DATABASE) เป็นต้น ผู้ใช้ฐานข้อมูลระบบเหล่านี้ จะต้องรู้จักโครงสร้างข้อมูลของระบบ และรู้จักภาษาสำหรับเข้าถึงโครงสร้างข้อมูลเหล่านั้น ยกตัวอย่างเช่น ผู้ใช้ฐานข้อมูลจะอยู่ในรูปรีเลชัน (ซึ่งแทนได้ด้วยตาราง) เท่านั้น ไม่มีตัวชี้หรือดัชนีใด ๆ ทั้งสิ้น (ถ้าจะมีตัวชี้เพียงเพื่อประสิทธิภาพในการค้นหาข้อมูล ไม่ได้มีไว้เพื่อแสดงความสัมพันธ์ใด ๆ ระหว่างข้อมูลและตัวชี้เหล่านั้นจะไม่ถูกมองเห็น โดยภาษาจัดการข้อมูล) นอกจากนั้นยังต้องมีความรู้ในภาษารีเลชันแนล เช่น SQL หรือ QBE เป็นต้น จึงจะสามารถปฏิบัติงานบนฐานข้อมูลดังกล่าวได้

ระบบฐานข้อมูลต่าง ๆ ดังกล่าวถึงแม้จะมีความแตกต่างกันในเรื่องของการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล เช่น การใช้ตัวชี้เชิงตรรก (Logical Pointer) สำหรับแสดงความสัมพันธ์ในระบบฐานข้อมูลไฮราคี หรือการใช้รูปแบบตารางในระบบรีเลชันแนล หรือแม้กระทั่งรูปแบบการใช้ลิงค์ลิสต์ (Linklist) ซึ่งไปยังไหนคต่าง ๆ ในระบบฐานข้อมูลแบบโครงข่าย (Network Database) แต่ก็มีข้อเหมือนกันอยู่ประการหนึ่ง คือ ต่างก็จัดเก็บข้อมูลในลักษณะเรคคอร์ด เช่น ใน 1 แถวของตารางรีเลชันอาจมองว่าเป็น 1 เรคคอร์ดเชิงตรรก (Logical Record) ก็ได้

เนื่องจากข้อมูลส่วนใหญ่ในระบบงานสารสนเทศ สามารถถูกจัดเก็บในรูปแบบเรคคอร์ดได้อย่างเหมาะสม อย่างไรก็ตามยังมีข้อมูลหลายรูปแบบที่ไม่เหมาะสมกับการจัดเก็บในลักษณะนี้ อีกตัวอย่างหนึ่งที่ค่อนข้างชัดเจนคือ การเก็บข้อมูลที่เป็นข้อความ (Text) เช่น รายงานหรือเอกสารสำคัญต่าง ๆ ซึ่งเป็นข้อความยาวอาจถึงขนาดหนังสือทั้งเล่ม ซึ่งในกรณีนี้จะไม่เหมาะสมถ้านำข้อความมาแบ่งเป็นฟิลด์ย่อย ๆ นอกจากนั้นยังยากต่อการ

ค้นหาอีกด้วย เพราะภาษาจัดการฐานข้อมูลอาจต้องไปตรวจสับสตริงค์ (Substring) เพื่อค้นหาบางส่วนในฟิลด์ ซึ่งจะทำให้เสียเวลามากเนื่องจากภาษาจัดการข้อมูลไม่ได้ถูกออกแบบมาให้ค้นหาข้อมูลในระดับย่อยกว่าฟิลด์โดยเฉพาะ

โดยทั่วไปงานค้นหาข้อความเช่นนี้ จะใช้วิธีการจัดเก็บข้อความทั้งหมดไว้ด้วยกัน พร้อมกับมีการสร้างตัวชี้ในการเข้าหาข้อมูลสำคัญ (Keywords) - เช่นเดียวกับการทำตัวดัชนีท้ายเล่มหนังสือ กล่าวคือถ้าเราต้องการค้นหาเอกสารหรือข้อมูลใดเราเพียงแต่ระบุข้อมูลสำคัญพร้อมทั้งเงื่อนไขอื่นในการค้นหา เช่น OR, AND หรือ NOT ระบบจัดการข้อความ (Text Retrieval System) ก็จะไปค้นหาข้อมูลที่ต้องการโดยผ่านทางดัชนีให้ วิธีการในการจัดเก็บข้อความที่แพร่หลายเช่นวิธี เคตบบริว ไอซี (KWIC : Keyword In Context) เป็นต้น

การจัดเก็บข้อความในลักษณะนี้มีข้อดีคือ ข้อความจะไม่ถูกจำกัดโดยโครงสร้างเรคคอร์ด การเข้าถึงข้อมูลย่อยจะทำได้ในระดับคำซึ่งถูกอินเด็กซ์ไว้ แต่สิ่งหนึ่งที่สูญเสียไปคือความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล นอกจากนี้การจัดเก็บข้อความด้วยวิธีนี้ ยังไม่ครอบคลุมถึงการจัดการรูปภาพ และเสียงอีกด้วย ที่จุดนี้เองที่ไฮเปอร์เท็กซ์ (Hypertext) ก้าวเข้ามามีบทบาทสำคัญนั่นเอง

จะเห็นได้ว่าระบบไฮเปอร์เท็กซ์นั้น มีประโยชน์สำหรับงานจัดเก็บเอกสาร ที่มีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกัน ซึ่งการจัดทาระบบดังกล่าวให้ได้ผลดีนั้น นอกจากจะต้องมีระบบทั้งซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ที่ดีแล้ว ยังต้องมีผู้สร้างระบบซึ่งกำหนดขนาด และความสัมพันธ์ระหว่างโหนดโดยผ่านเส้นทางต่าง ๆ ที่จะสามารถนำเสนอและสื่อให้ผู้เข้าใช้งานเนื้อหาได้อย่างดีอีกด้วย

1.2) วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ศึกษาหลักการของระบบไฮเปอร์เท็กซ์
2. พัฒนาระบบไฮเปอร์เท็กซ์ที่สามารถใช้งานกับภาษาไทย

1.3) ขอบเขตของการวิจัย

1. พัฒนาโปรแกรมระบบต้นแบบไฮเปอร์เท็กซ์ที่ใช้งานกับภาษาไทย สมอ.

1.4) ขั้นตอนการวิจัย

1. ศึกษาหลักการทางานและทฤษฎีของไฮเปอร์เท็กซ์
2. ออกแบบโปรแกรมต้นแบบและพัฒนาระบบของไฮเปอร์เท็กซ์ขั้นต้น
3. นำระบบภาษาไทยมาประยุกต์เข้ากับต้นแบบที่ได้ออกแบบไว้
4. ทำการทดสอบระบบและปรับปรุงระบบโปรแกรมที่ได้
5. จัดทำรายงานและคู่มือการใช้งาน

1.5) ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้โปรแกรมระบบต้นแบบของระบบไฮเปอร์เท็กซ์ที่ใช้งานกับภาษาไทยได้
2. พัฒนาระบบไฮเปอร์เท็กซ์ที่เป็นภาษาไทยซึ่งง่ายต่อการใช้งาน
3. เป็นแนวทางในการศึกษาและพัฒนาระบบไฮเปอร์เท็กซ์ให้มีประสิทธิภาพต่อไป

บทที่ 2

ความหมายและทฤษฎีที่ใช้

2.1) ความหมายของไฮเปอร์เท็กซ์

ไฮเปอร์เท็กซ์คือระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ประเภทหนึ่ง (Relational Database Management System) ที่อนุญาตให้มีการเชื่อมข้อมูลที่มีลักษณะเป็นแผ่น ๆ เข้าไว้ด้วยกันโดยผู้ใช้ตัวเชื่อมสัมพันธ์ (associate link)

ไฮเปอร์เท็กซ์อาจถูกนิยามได้ว่าเป็นข้อมูลข่าวสารซึ่งอยู่ในรูปของข้อความ และถูกจัดเก็บในลักษณะที่มีการรักษาความสัมพันธ์ ระหว่างข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ ไว้ด้วยกัน ในกรณีที่มีข้อมูลอยู่ในรูปกราฟิก เสียง หรือรูปแบบอื่น ๆ เราอาจเรียกระบบดังกล่าวว่า "ไฮเปอร์มีเดีย" (Hypermedia) ได้ ยกตัวอย่างง่าย ๆ เช่น การจัดเก็บข้อความแทนที่จะมีการสร้างอินเด็กซ์ระดับคำเพียงอย่างเดียว จะมีการสร้างตัวเชื่อม (Link) ระหว่างย่อหน้าที่เกี่ยวข้อง หัวข้อที่เกี่ยวข้อง หรือข้อความส่วนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องได้อีกด้วยโดยมีโหนด (node) คือ หน่วยของข้อมูลระดับที่เชื่อมกันได้ซึ่ง โหนดหนึ่ง ๆ นั้นอาจจะเป็นรูปภาพหรือเสียงประกอบก็ได้

ในปัจจุบันงานจัดเก็บข้อมูลเอกสารในลักษณะไฮเปอร์เท็กซ์ หรือไฮเปอร์มีเดีย เริ่มเป็นที่แพร่หลายมากขึ้น คู่มือการใช้งานระบบคอมพิวเตอร์บางระบบมีอยู่ในรูปของไฮเปอร์เท็กซ์ โดยที่ผู้อ่านสามารถไล่ตามตัวเชื่อมไปยังหัวข้อที่สนใจได้อย่างสะดวก และในการหาค่าในลักษณะอินเด็กซ์ยังสามารถทำได้สะดวกมากขึ้น อย่างไรก็ตามการจัดเก็บข้อมูลเอกสารจำนวนมากในลักษณะนี้ต้องการเนื้อที่เก็บข้อมูลขนาดใหญ่มาก ปัจจุบันสิ่งที่ยอมรับใช้กันในไฮเปอร์เท็กซ์ คือ ซีดีรอม (CD-ROM) ซึ่งเก็บข้อมูลได้ประมาณ 600 เมกกะไบต์ (MB)

จากหลักการที่กล่าวมาข้างต้นพอสรุปได้ว่าระบบไฮเปอร์เท็กซ์จะประกอบด้วยสิ่งสำคัญหลัก 3 ส่วนด้วยกัน คือ [คอมพิวเตอร์รีวิว, ฉบับที่ 83, 1991]

1. การ์ด (Card) หรือ โหนด(Node)
2. ตัวเชื่อม (Link)
3. ระบบเลือกอ่าน (Browser)

ซึ่งเราจะได้กล่าวรายละเอียดของส่วนประกอบที่สำคัญทั้งสามส่วนนี้ในหัวข้อ "ฐานข้อมูลแบบไฮเปอร์เท็กซ์" ต่อไป

ในระดับโครงสร้างที่สูงหรือมีความซับซ้อนมากขึ้น ไฮเปอร์เท็กซ์มีความหมายรวมถึงซอฟต์แวร์เอ็นไวรอนเมนต์ประเภทหนึ่ง สำหรับจัดการงานที่ต้องมีความสัมพันธ์กัน ระบบการติดต่อสื่อสารและจัดการระบบการรับข้อมูลอินพุตจากนอกระบบเข้ามาเพิ่ม ซึ่งอาจเรียกได้อีกอย่างว่า "โนว์เล็จแอ็คควิซิชัน" (Knowledge acquisition) ก็ได้

ไฮเปอร์เท็กซ์ในวันนี้ถูกดัดแปลงเพื่อใช้สนับสนุนในงานสอนหนังสือระบบช่วยเหลือ (help) ตามซอฟต์แวร์ (software) ต่าง ๆ เช่น ระบบช่วยเหลือ (help) ในเทอร์มินัล, เทอร์โบซี หรือ ใช้สนับสนุนระบบอิเล็กทรอนิกส์พับลิชชิ่ง (electronic - publishing), โปรเจกต์แมนเนจเม้นท์ (project management), ซิสเต็มอนาไลซิส (system analysis), ซอฟต์แวร์เดเวลอปเม้นท์ (software development), แคด (CAD) และอื่น ๆ อีกจำนวนมากตามลักษณะการใช้งาน

จะเห็นได้ว่าระบบไฮเปอร์เท็กซ์นั้นมีประโยชน์สำหรับงานจัดเก็บเอกสารที่มีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกันซึ่งการจัดทาระบบดังกล่าวให้ได้ผลดีนี้ นอกจากจะต้องมีทั้งระบบซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ที่ดีแล้ว ยังต้องมีผู้สร้างระบบซึ่งกำหนดขนาดและความสัมพันธ์ระหว่างโหนดโดยผ่านเส้นทางต่าง ๆ ที่สามารถนำเสนอและสื่อให้ผู้ใช้เข้าใจเนื้อหาได้อย่างดีด้วย

2.2) ฐานข้อมูลแบบไฮเปอร์เท็กซ์

ลักษณะการทำงานของระบบไฮเปอร์เท็กซ์ จะมีความคล้ายคลึงกับการทำงานของความคิดของมนุษย์มากเป็นการทำงานในลักษณะที่เชื่อมโยงสิ่งที่คล้ายกันไว้ด้วยกัน ระบบไฮเปอร์เท็กซ์จึงเป็นระบบที่ผู้ใช้รู้สึกเป็นธรรมชาติในการเรียกใช้มากที่สุดระบบหนึ่ง

ผู้ออกแบบไฮเปอร์เท็กซ์ในยุคแรก ๆ ต้องการให้ไฮเปอร์เท็กซ์เป็นเพียงเครื่อง

มือสำหรับเชื่อมข้อมูลที่เก็บตามตู้เอกสารต่าง ๆ เพื่อความง่ายต่อการค้นคว้า การวิจัย การแลกเปลี่ยนข้อมูลสำหรับทนายเฮอร์เจ็คต์ต่าง ๆ เท่านั้น อย่างไรก็ตามด้วยความก้าวหน้าทางคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีในการเก็บข้อมูลทำให้ไฮเปอร์เท็กซ์วันนี้สามารถทำงานได้มากกว่า ค้นหาข้อมูลได้เร็วและคล่องตัวมากกว่าในอดีตอย่างมากมาย

โดยทั่วไปแล้วระบบไฮเปอร์เท็กซ์ประกอบด้วยเท็กซ์เอดิเตอร์ (text editor), กราฟฟิกเอดิเตอร์ (graphic editor), ฐานข้อมูล และระบบการเรียกค้นข้อมูลในลักษณะสามมิติ ซึ่งโดยมากระบบเรียกค้นข้อมูลประเภทนี้สามารถเรียกข้อมูลที่ เป็นกราฟฟิก (graphic) ได้โดยมองภาพกราฟฟิก (graphic) ต่าง ๆ เป็นการ์ด (card) นอกจากนี้ภายในระบบไฮเปอร์เท็กซ์ยังอาจประกอบด้วย ระบบแสดงผลแบบบิต-แม็บ ระบบใช้สัญลักษณ์ (icon) และระบบพูล-ดาวน์เมนู (Pull-down menu)

ระบบฐานข้อมูลของไฮเปอร์เท็กซ์มักจะสร้างอยู่ภายในระบบไฮเปอร์เท็กซ์เลย ส่วนใหญ่จะเป็นฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ แต่มักเป็นแบบเฉพาะของแต่ละบริษัทที่เป็นผู้สร้างไม่ค่อยมีมาตรฐานที่แน่นอน บางระบบสามารถใช้กับระบบฐานข้อมูลแบบกระจาย (distributed) ซึ่งทำให้เราสามารถเรียกค้นข้อมูลจากฐานข้อมูลที่จุดต่าง ๆ ได้

ระบบไฮเปอร์เท็กซ์จะประกอบด้วยสิ่งสำคัญหลัก 3 อย่างด้วยกันคือ

1. โหนด (node) หรือ การ์ด (card)

หรืออาจเรียกได้อีกอย่างว่า "ตัวชี้การ์ด (index card)" โหนดนั้นเป็นหน่วยข้อมูลที่เก็บข้อความหนึ่งเรื่องหรือหนึ่งแนวความคิด ในระบบไฮเปอร์เท็กซ์ โหนดอาจประกอบด้วยข้อความ 1 ย่อหน้าหรือ 1 จอภาพขึ้นอยู่กับผู้สร้างระบบ นอกจากเป็นข้อความแล้ว โหนดอาจเป็นแบบรูปภาพ เสียง สัญลักษณ์วีดีโอ หรือ ฟลิกแพลงเป็นโปรแกรมย่อยซึ่งถูกเรียกใช้ได้โดยการกดปุ่มที่เมาส์ก็ได้

แต่ละโหนดถูกเชื่อมต่อไปยังโหนดอื่นที่สัมพันธ์กันด้วยตัวเชื่อม (link) ซึ่งมีได้หลายรูปแบบ เช่น ตัวเชื่อมชนิดทางเดียวและสองทาง หรือตัวเชื่อมขยาย (zoom) ซึ่งนำผู้อ่านจากโหนดปัจจุบันไปยังโหนดซึ่งขยายความโหนดปัจจุบัน เช่นเดียวกับการนำผู้อ่านบทคัดย่อ (abstract) ไปยัง เนื้อบทความที่เกี่ยวข้อง การเดินทางจากโหนดหนึ่งผ่านตัวเชื่อม

ไปยังอีกโหนดหนึ่งนั้น ส่วนใหญ่ทำได้โดยการเลื่อนเคอร์เซอร์ไปยังคำหรือสัญลักษณ์ (icon) ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นของตัวเชื่อมแล้ว กดปุ่มเมาส์เพื่อเลือกหรืออาจมีการกำหนดเส้นทางสว่างหน้าในลักษณะการทัวร์ก็ได้ นอกจากนี้ระบบไฮเปอร์เท็กซ์ส่วนใหญ่ยังมีความสามารถในการจดจำเส้นทางที่ผู้อ่านติดตามเนื้อหาตามแต่ต้น

การ์ดในไฮเปอร์เท็กซ์ประกอบด้วย การ์ดแบบเท็กซ์ธรรมดาหรือการ์ดที่ประกอบด้วยตัวอักษรแท้ ๆ ไม่มีข้อความหรือตัวอักษรใด ๆ ที่ใช้เชื่อมไปยังการ์ดอื่น ๆ ซึ่งการ์ดแบบเท็กซ์ธรรมดานี้มักจะพบได้ในการ์ดใบสุดท้ายและลำดับสุดท้ายของโครงสร้าง ส่วนการ์ดแบบที่สองก็คือการ์ดแบบเท็กซ์ที่ไม่ธรรมดา มีลักษณะตรงกันข้ามกับแบบแรก กล่าวคือ เป็นการ์ดที่เก็บข้อมูลแบบธรรมดาและข้อมูลที่ใช้เป็นตัวเชื่อมการ์ดดังกล่าวไปยังการ์ดอื่น ๆ

2. ตัวเชื่อม (link)

เครื่องมือหนึ่งที่ทำให้การ์ดแต่ละใบข้อมูลแต่ละส่วนสามารถเชื่อมโยงเข้าหากันได้นั้นก็คือตัวเชื่อม (link) ตัวเชื่อมแต่ละตัวนั้นจะเปรียบเสมือนข้อความเชิงอรรถที่มีก้อยุดอนท้ายของย่อหน้า หรืออยู่ที่บรรทัดล่างสุดของหน้ากระดาษแต่ละหน้าหรืออาจจะเหมือนกับบวส์ที่อยู่วางเส้นทแยงมุมของข้อความเชิงอรรถ และวส์ในวงเล็บเหล่านี้มักเป็นข้อความสั้น ๆ ที่ชี้ว่าถ้าต้องการอ่านเรื่องนั้นเรื่องนี้เพิ่มเติมแล้วให้พลิกหน้าไปยังหน้านั้น ๆ เพื่ออ่านเพิ่มเติมได้

มีข้อสังเกตอยู่ประการหนึ่งคือไฮเปอร์เท็กซ์ลิงค์ไม่ใช่ตัวแสดงรายละเอียดของข้อความแต่เป็นเครื่องชี้ว่าถ้าจะอ่านรายละเอียดเรื่องนี้ต้องกระโดดไปอ่านที่จุดใดตำแหน่งใด (รวมทั้งตำแหน่งข้อมูลในเครือข่ายเน็ตเวิร์คด้วย)

ตัวเชื่อมในไฮเปอร์เท็กซ์มี 2 ชนิด

- ตัวเชื่อมแบบโดยนัย (Implicit Links) เช่น ในระบบช่วยเหลือ (help) ที่จะเรียกโดยชี้ไปที่ข้อความนั้นแล้วเลือกโดยตรงไม่ได้ จะต้องมีการกดปุ่มประกอบมากกว่าหนึ่งปุ่มขึ้นไปเสมอ ซึ่งโดยมากมักจะเป็นปุ่ม F1 หรือไม่ก็เป็นการคลิกเมาส์ตรงตำแหน่งนั้นอีกที

- ตัวเชื่อมแบบโดยชัดแจ้ง (Explicit Links) ในระบบช่วยเหลือ (Help) ของซอฟต์แวร์ภาคตระกูลเทอร์โบ (Turbo) ของ บอร์แลนด์ (Borland) เช่น เทอร์โบซี (Turbo C) เป็นต้น ตัวเชื่อมแบบโดยตรงนี้ ยังแบ่งออกได้เป็นอีก 2 จำพวก คือ ตัวเชื่อมโดยตรงแบบธรรมดา (Normal Explicit Links) และตัวเชื่อมโดยตรงแบบจำกัดอยู่ในท้องถิ่น (Local Explicit Links)

ข้อแตกต่างระหว่างตัวเชื่อมโดยตรงแบบธรรมดากับแบบจำกัดท้องถิ่น จะอยู่ตรงที่ความสามารถในการเข้าหาข้อมูล ถ้าเป็นตัวเชื่อมโดยตรงแบบธรรมดาจะมีความคล่องตัวในการเข้าหาการ์ดได้มากกว่า กล่าวคือในการ์ด ๆ หนึ่ง ตัวเชื่อมชนิดนี้สามารถเข้าหาการ์ดอื่น ๆ ได้หลายการ์ดอย่างค่อนข้างไม่จำกัด โดยมากจะเป็นประเภทวันทูแมนนี่ (one-to-many) และสามารถเข้าถึงได้อย่างไม่มีระเบียบ ข้อเสียของตัวเชื่อมประเภทนี้คือ ถ้ามีการ์ดจำนวนมากจะทำให้ความเร็วในการเข้าถึงข้อมูลหรือเข้าถึงการ์ดแต่ละใบช้าลงอย่างมาก ข้อเสียอีกประการก็คือเปลืองเนื้อที่สำหรับเก็บค่าสตริง หรือตัวอักษรที่จะใช้เชื่อมจำนวนมากและไม่สามารถเข้ารหัสตัวอักษร (encode) ให้กินพื้นที่ลดลงได้เหมือนตัวเชื่อมแบบจำกัดท้องถิ่นได้อีกด้วย

ตัวเชื่อมแบบจำกัดท้องถิ่นมักมีข้อกำหนดที่เข้มงวดในการเข้าออกจากรัดหนึ่ง ๆ ทำให้ระบบรู้ตำแหน่งที่แน่นอนของการ์ด ช่วยให้การเข้าถึงข้อมูลเป็นไปได้อย่างรวดเร็วสูงมากกว่า นอกจากนั้นยังทำให้ประหยัดเนื้อที่ในการเก็บตัวอักษรหรือค่าสตริงได้อีกด้วย

3. ระบบเลือกอ่าน (Browser)

เมื่อมีการ์ดมีตัวเชื่อมแล้ว ก็จำเป็นต้องมีกลไกอะไรสักอย่างที่ใช้ช่วยในการเลือกข้อมูลขึ้นมาอ่านสิ่งนั้นก็คือ เบราว์เซอร์ (Browser) หรือระบบเลือกอ่านข้อมูลไฮเปอร์เท็กซ์

ระบบเลือกอ่านที่มีประสิทธิภาพสูง ได้แก่ ระบบเลือกอ่านแบบกราฟิก หรือ ตัวที่คอยบอกว่าเมื่อสักครู่เข้ามาอ่านการ์ดนี้จากการ์ดไหน และประวัติการอ่านการ์ดตั้งแต่ต้นเป็นอย่างไร ประโยชน์ของระบบเช่นนี้ช่วยให้เราจำได้ว่าเราต้องการค้นหาข้อมูลอะไร นอกจากนี้ระบบเลือกอ่านข้อมูลไฮเปอร์เท็กซ์บางตัว ยังสามารถแสดงวินโดว์ได้

หลาย ๆ วินโดว์พร้อม ๆ กัน สามารถโยกย้ายวินโดว์ไปยังจุดต่าง ๆ ได้ สามารถทำวินโดว์แบบซ้อนทับกันจากการ์ดแรกไปยังการ์ดสุดท้ายได้เหมือนกับการซ้อนกระดาษ ทำให้ทราบว่ากำลังอ่านอะไร และมาถึงไหนแล้ว

2.3) การเลือกอ่าน (BROWSE)

การเบร่าส์เป็นลักษณะเด่นประการหนึ่งของไฮเปอร์ เท็กซ์ที่ผู้ใช้สามารถติดตามอ่านสารสนเทศที่ต้องการทราบโดยเส้นเชื่อม เพื่อเชื่อมโยงไปยังโหนดที่บรรจุสารสนเทศที่ต้องการนั้น ๆ ได้ทันทีโดยผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องทราบรายละเอียดของโครงสร้างของสารสนเทศมากนัก

การเบร่าส์แบ่งเป็น 4 แบบตามลักษณะการใช้งานดังนี้

(1) แบบโครงสร้าง (Structuring)

แบบโครงสร้างเป็นไฮเปอร์ เรชั่นที่มีหน้าที่เลือกโครงสร้างของสารสนเทศเฉพาะส่วนที่ผู้ใช้ต้องการตรวจสอบว่าโครงสร้างของสารสนเทศเหล่านั้นประกอบด้วยโหนดอะไรบ้าง ออกมาแสดงในรูปของกราฟิกส์แล้วอนุญาตให้ผู้ใช้ เข้าถึงโหนดต่าง ๆ เหล่านั้นได้

การใช้กราฟิกส์เข้ามาช่วยแสดงโครงสร้างของสารสนเทศ และการเชื่อมโยงระหว่างหน่วยของสารสนเทศ จะช่วยให้ผู้ใช้เห็นภาพรวมของความสัมพันธ์และส่วนประกอบต่าง ๆ ของหน่วยสารสนเทศได้ง่ายยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังช่วยลดอัตราการหลงทางของเครือข่ายลงได้

(2) แบบการกรอง (Filtering)

การกรองเป็นไฮเปอร์ เรชั่นของการเบร่าส์ที่มีหน้าที่คัดเลือกโหนดที่มีความหมายสอดคล้องกับโหนดที่ต้องการค้นหา ไฮเปอร์ เรชั่นนี้จะช่วยให้ผู้ใช้ค้นหาสารสนเทศที่ยังไม่แน่ใจว่าอยู่ส่วนใดของเครือข่าย หรือผู้ใช้เองอาจสับสนว่าโหนดใดบ้างจะมีความหมายสอดคล้องกับคีย์เวิร์ดที่ผู้ใช้ต้องการค้น

(3) แบบแพน (Panning)

การเบร่าส์แบบแพนเป็นการเบร่าส์ที่ใช้สำรวจโหนดต่าง ๆ ที่มีระดับของการอ่าน

อยู่บนโครงสร้างเท่าเทียมกับโหนดปัจจุบัน การเบร่าสแบบนี้เหมาะที่จะใช้กรณีที่ผู้ใช้ไม่ต้องอ่านรายละเอียดมากนัก เพียงแต่ผู้ใช้ต้องการอ่านเนื้อหาของโหนดต่าง ๆ ที่อยู่ในระดับเดียวกับโหนดปัจจุบัน

(4) แบบซูม (Zooming)

การเบร่าสแบบซูมเป็นการเบร่าสที่ใช้สำรวจเนื้อหาโหนดตามระดับของความละเอียดของเนื้อหาที่แบ่งไว้ การเบร่าสแบบซูมมี 2 ลักษณะ คือ การซูมเข้าและการซูมออก การซูมเข้าเป็นการนำผู้ใช้เข้าไปในรายละเอียดของเนื้อหาที่แบ่งไว้ โดยที่ระดับบนจะซ่อนรายละเอียดเอาไว้ ระดับล่างถัดลงไปจะเพิ่มรายละเอียดมากขึ้น ส่วนการซูมออกเป็นการนำผู้ใช้ที่กำลังอ่านอยู่ในระดับปัจจุบันไปยังระดับบนที่มีความละเอียดของเนื้อหาน้อยกว่า

2.4) โมเดลข้อมูล

โมเดลข้อมูลมีความสำคัญมากต่อระบบสารสนเทศ เพราะว่าโมเดลข้อมูลได้จัดเตรียมแนวความคิดพื้นฐานของข้อมูล เครื่องมือและเทคนิคต่าง ๆ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถพัฒนาและใช้งานระบบสารสนเทศได้สะดวกและรวดเร็ว

โมเดลข้อมูล เป็นเครื่องมือที่ใช้ อธิบาย/นิยามข้อมูล ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล, ความหมายของข้อมูล ข้อบังคับต่าง ๆ ของข้อมูล (Data constraints) ซึ่งความหมายของโมเดลข้อมูลนี้เป็นความหมายโดยทั่วไป นอกจากนั้นยังครอบคลุมถึงโมเดลข้อมูลสำหรับฐานข้อมูลแบบไฮเบอร์เท็กซ์ด้วย ความสำคัญของโมเดลข้อมูลนั้นนับว่ามีความสำคัญมาก เพราะแบบแผนของโมเดลข้อมูลแต่ละประเภทจะส่งผลถึงโครงสร้างข้อมูลภายใน นอกจากนั้นยังส่งผลถึงแบบแผนของหน่วยสารสนเทศ เช่น โมเดลข้อมูลแบบสัมพันธ์จะมองหน่วยของสารสนเทศเป็นตาราง เป็นต้น ในโมเดลข้อมูลสำหรับฐานข้อมูลแบบไฮเบอร์เท็กซ์ก็เช่นเดียวกัน โมเดลข้อมูลที่ดีก็จะทำให้ผู้ออกแบบเอกสารแบบไฮเบอร์เท็กซ์ทำได้สะดวกและนำมาใช้งานทำได้ง่ายยิ่งขึ้น

บทที่ 3

การออกแบบระบบและโมเดลที่ใช้

3.1 การออกแบบระบบ

3.1.1 แนวทางการออกแบบ

โมเดลข้อมูล

โมเดลข้อมูลมีความสำคัญมากต่อระบบสารสนเทศ เพราะว่าโมเดลเป็นการเตรียมแนวความคิดพื้นฐานของข้อมูล เพื่อให้ผู้ใช้สามารถพัฒนาและใช้งานระบบสารสนเทศได้สะดวกและรวดเร็ว ซึ่งประกอบด้วย

หน้า (node) คือ หน่วยข้อมูลที่เก็บข้อความเรื่องหนึ่งหรือแนวความคิดหนึ่งและมีการเชื่อมโยงให้มีความสัมพันธ์กัน

ตัวเชื่อม (link) คือ ตัวที่ใช้เชื่อมโยงหน้าแต่ละหน้าที่มีความสัมพันธ์กัน โดยการเก็บเลขที่หน้าไว้ เพื่อให้สามารถเข้าไปยังข้อมูลหน้านั้น ๆ ได้

การสร้างระบบต้นแบบไฮเปอร์เท็กซ์ภาษาไทยนี้ ได้ยึดรูปแบบของโมเดลทางตรรกศาสตร์ (logical model) ซึ่งมีลักษณะการเชื่อมโยงจากหน้าหนึ่งไปยังหน้าอื่น ๆ โดยการนำตัวเชื่อม

โครงสร้างภายในข้อมูล

โมเดลของการสร้างตัวเชื่อมจะมีรูปแบบดังนี้

ASCII 1	ข้อความที่เป็นตัวเชื่อม	ASCII 2	เลขที่หน้า	ASCII 3	
---------	-------------------------	---------	------------	---------	--

รูปที่ 3.1.1 แสดงโครงสร้างภายในข้อมูล

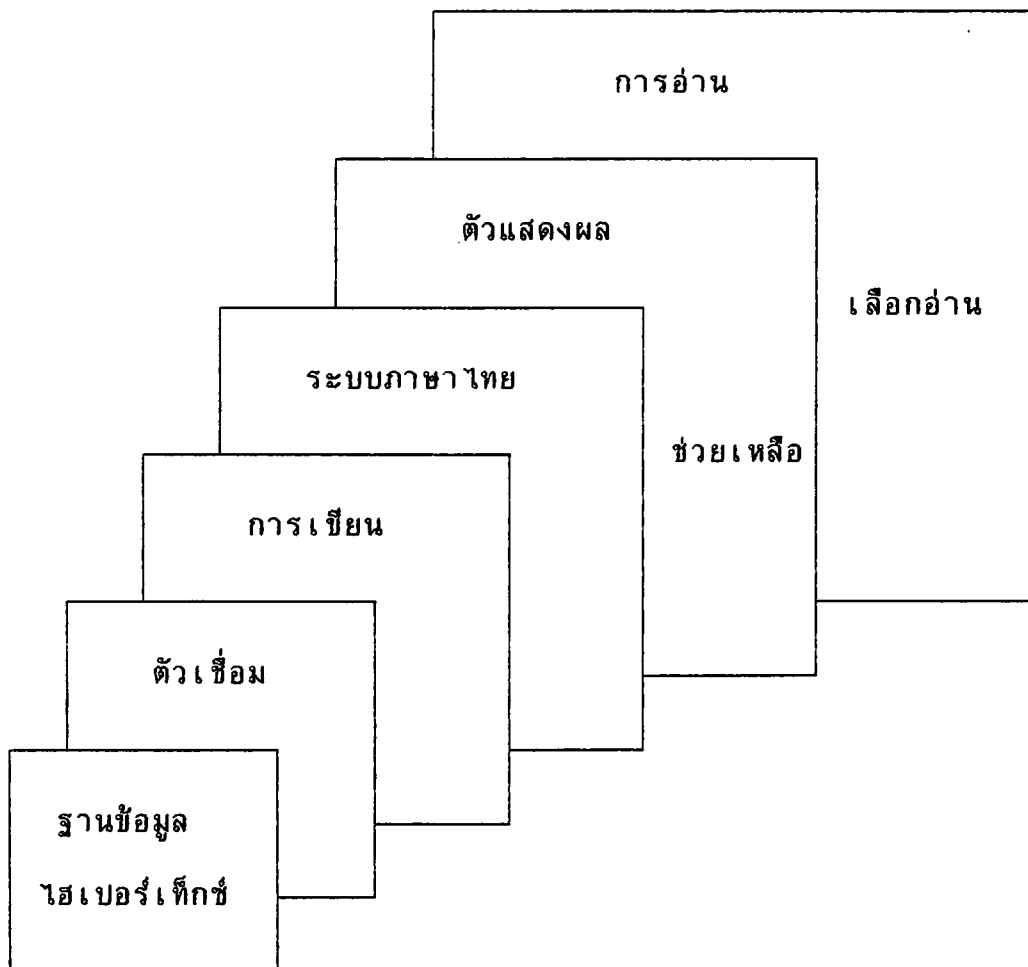
ASCII 1 : เป็นสัญลักษณ์ที่แสดงถึงจุดเริ่มต้นของข้อความที่ตัวเชื่อม

ASCII 2 : เป็นสัญลักษณ์ที่แสดงถึงว่าไบต์ต่อไปเป็นตัวบอกเลขที่หน้าที่ถูกเชื่อมโยง

ASCII 3 : เป็นสัญลักษณ์ที่แสดงถึงจุดสิ้นสุดของข้อความที่เป็นตัวเชื่อม

เลขที่หน้า : มีการเก็บเป็นรหัส ASCII ซึ่งขนาด 1 ไบต์ ดังนั้นจำนวนหน้าจึงมีได้สูงสุด 255 หน้า

ASCII 1, 2 และ 3 เป็นรหัสที่ไม่ใช้ในการเก็บข้อมูล จึงนำมาใช้เป็นสัญลักษณ์ในการแสดงขอบเขตของตัวเชื่อมได้



รูปที่ 3.1.2 โมเดลข้อมูลทางตรรกะ

ส่วนประกอบของระบบต้นแบบไฮเบอร์เท็กซ์ ประกอบด้วย

1. การสร้างไฮเบอร์เท็กซ์

- เลือกหน้า จะเป็นการเลือกหน้าที่ต้องการนำมาแสดง
- ตัวเชื่อม (สร้าง/ลบ) เป็นการสร้างและลบตัวเชื่อม ถ้าตำแหน่งนั้นเป็นตัวเชื่อมอยู่แล้วจะสามารถยกเลิกตัวเชื่อมนั้นได้ และถ้าตำแหน่งนั้นเป็นข้อมูลธรรมดา ก็สามารถสร้างให้เป็นตัวเชื่อมได้

-ปรับปรุงข้อมูล ประกอบด้วย

- ลบหน้า ต้องการลบหน้านั้นจากฐานข้อมูล และทำการลบตัวเชื่อมที่เชื่อมมายังหน้านี้ด้วย
- แทรกหน้า ต้องการแทรกหน้าลงไปยังฐานข้อมูล จะทำการเพิ่มเลขที่หน้าของตัวเชื่อมกับหน้าที่เริ่มแทรกถึงหน้าสุดท้าย

-แสดงผล จะทำการเข้าสู่โมดูลของการแสดงผล

-พิมพ์แทรก เป็นการแทรกตัวอักษรระหว่างบรรทัด

-พิมพ์ทับ เป็นการพิมพ์ตัวอักษรทับข้อมูลที่มีอยู่แล้ว

-ช่วยเหลือ (help) จะเป็นส่วนที่บอกถึงการใช้งานอย่างคร่าว ๆ ของโปรแกรม

-ตรวจสอบไฟล์ เป็นการตรวจสอบไฟล์ที่จะเปิดขึ้นมาใช้งานว่าเป็นไฟล์ที่สร้าง

จากระบบหรือไม่

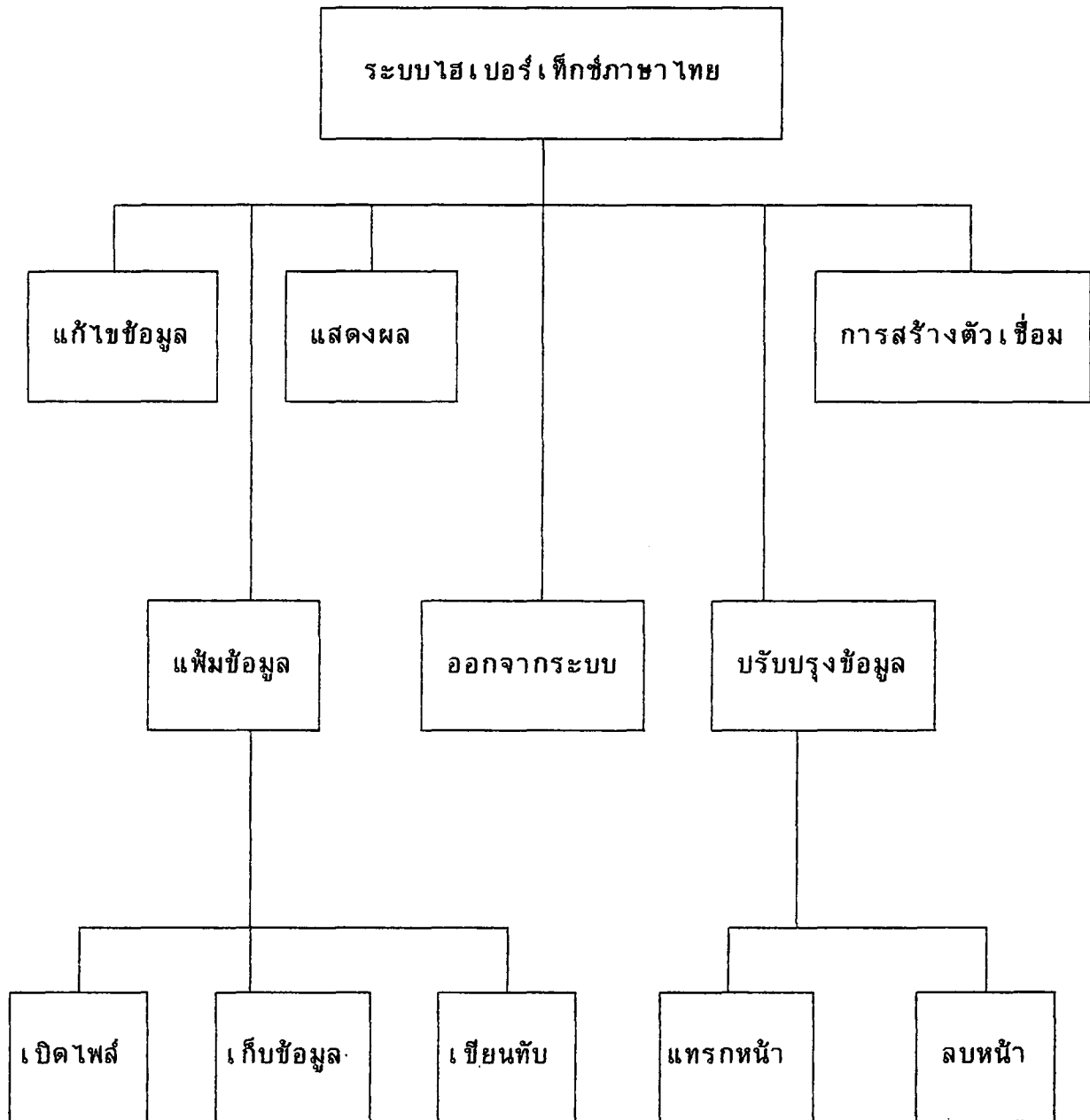
2. ส่วนการแสดงผล

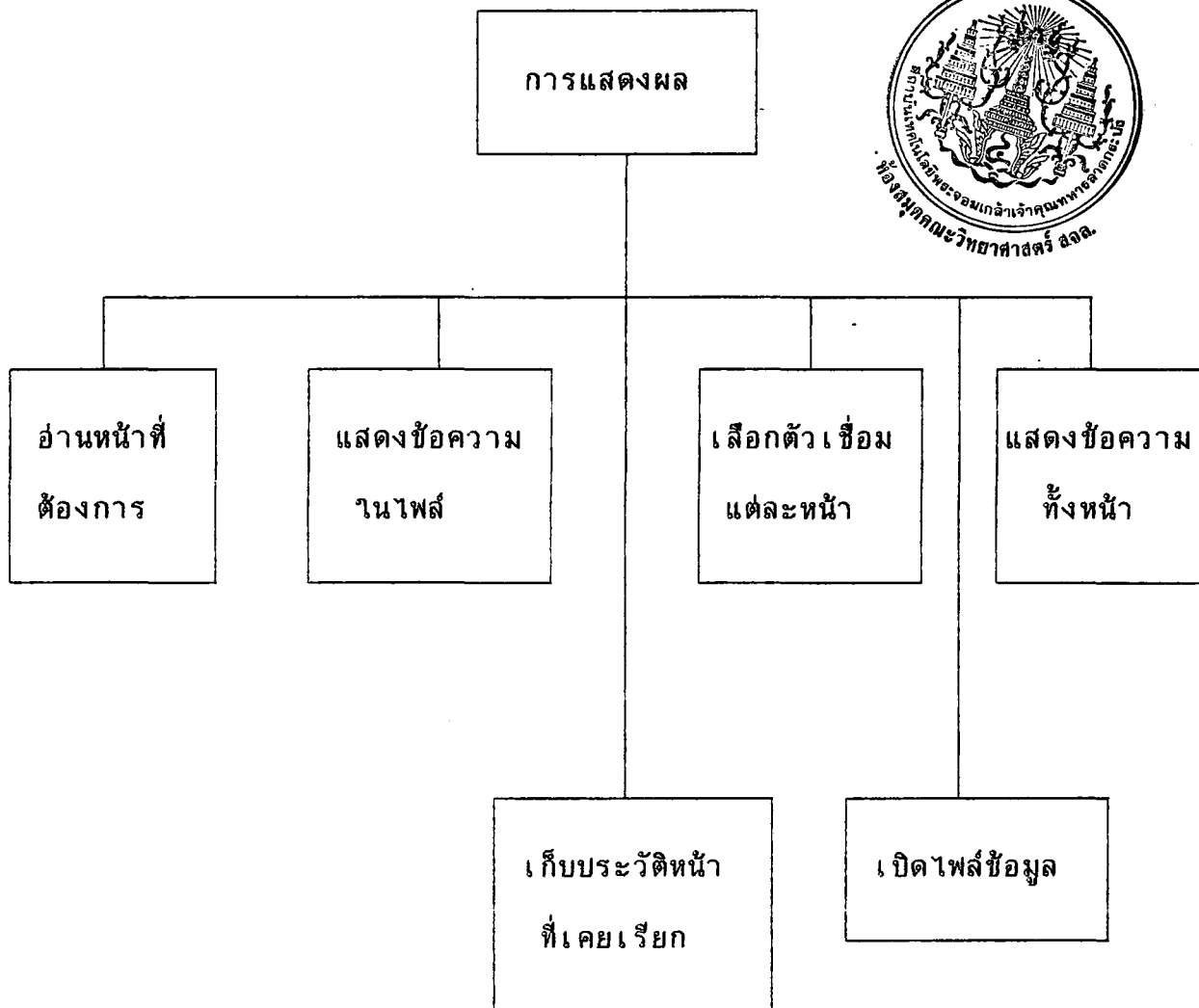
-ดูหน้าที่เคยอ่าน เป็นการค้นเลขที่หน้าที่มีการเข้าสู่แต่ละหน้า และสามารถเลือกหน้าจากตรงนี้ขึ้นมาแสดงได้

-เลือกหน้า เป็นการค้นหาหน้าที่ต้องการออกมาแสดง

-กลับไปหน้าที่เริ่มเข้าสู่ตัวเชื่อม เมื่อมีการเข้าสู่ตัวเชื่อมก็จะไปถึงเอาหน้าที่ตัวเชื่อมนั้นเชื่อมโยงด้วยมาแสดง และถ้ามีการเข้าสู่ตัวเชื่อมหลายๆครั้งถ้าต้องการจะกลับสู่หน้าแรกที่เริ่มเข้าสู่ตัวเชื่อมก็ใช้การทำงานส่วนนี้

โครงสร้างโปรแกรมของระบบต้นแบบไฮเปอร์เท็กซ์ประกอบด้วยโมดูลที่สำคัญดัง
แผนโครงสร้างโปรแกรม (Structure Chart) ดังรูป 3.2





-Delete

หน้าที่ ทำการลบตัวอักษร 1 คอลัมน์ที่ตำแหน่งของเคอร์เซอร์ ถ้าอยู่ท้ายบรรทัด และความยาวของบรรทัดนี้และบรรทัดล่างรวมกันน้อยกว่า 78 คอลัมน์จะทำการนำบรรทัดล่างขึ้นมาต่อท้าย

วิธีการเรียกใช้ Delete(คอลัมน์,แถว) เมื่อเคอร์เซอร์อยู่ในแถว

Delete2(คอลัมน์,แถว) เมื่อเคอร์เซอร์อยู่ที่ท้ายแถว

-Control_y

หน้าที่ จะทำการลบบรรทัดที่เคอร์เซอร์ปรากฏอยู่ แล้วบรรทัดต่อไปจะเลื่อนขึ้นมา 1 บรรทัด

วิธีการเรียกใช้ `Ctrl_y(แถว);`

`-back_space`

หน้าที่ ลบตัวอักษรครั้งละ 1 ตัว และเมื่อเคอร์เซอร์อยู่ที่คอลัมน์แรกของแถว จะทำการเอาบรรทัดนั้นไปต่อท้ายบรรทัดบน แต่ความยาวของ 2 บรรทัดนี้ต้องน้อยกว่า 78 คอลัมน์

วิธีการเรียกใช้ `Back_space(คอลัมน์, แถว)` เคอร์เซอร์ไม่อยู่ที่คอลัมน์แรก

`Back_space2(คอลัมน์, แถว)` เคอร์เซอร์อยู่ที่คอลัมน์แรกของแถว

`-enter`

หน้าที่ ถ้าเคอร์เซอร์อยู่ที่ตำแหน่งใด ๆ จะทำการตัดบรรทัดนั้นลงมา

แต่ถ้าเคอร์เซอร์อยู่ที่บรรทัดที่ 17 จะไม่มีการเปลี่ยนแปลง

และถ้าเคอร์เซอร์ปรากฏอยู่ที่ตัวเชื่อมจะไม่มีการเปลี่ยนแปลง

วิธีการเรียกใช้ `enter(คอลัมน์, แถว)`

`-overwrite`

หน้าที่ เป็นการพิมพ์ทับตัวอักษรที่มีอยู่

`-insert`

หน้าที่ เป็นการพิมพ์แทรกที่ตำแหน่งที่เคอร์เซอร์ แล้วจะเลื่อนอักษรตัวถัดจากนั้นทั้งหมดไป 1 คอลัมน์แต่บรรทัดนั้นต้องมีความยาวไม่เกิน 78 คอลัมน์

`-delete_page`

หน้าที่ เป็นการลบหน้าที่ต้องการทิ้งไป แล้วหน้าต่อไปจนถึงหน้าสุดท้ายจะเลื่อนขึ้นมา จากนั้นทำการตรวจสอบตัวเชื่อมกับทุกหน้า ถ้าตัวเชื่อมไหนเชื่อมโยงไปยังหน้าที่ถูกลบจะทำให้ข้อความที่เป็นตัวเชื่อมเปลี่ยนเป็นข้อความธรรมดา

วิธีการเรียกใช้ `delpage()`

`-insert_page`

หน้าที่ ทาการแทรกหน้าว่างไปยังหน้าที่ต้องการแล้วเลื่อนหน้าลงมา 1 หน้า จนถึงหน้าสุดท้าย จากนั้นตรวจสอบตัวเชื่อมที่เชื่อมมาหน้านั้นจนถึงหน้าสุดท้ายแล้วทำการเพิ่มเลข

ที่หน้า 1 หน้า

วิธีการเรียกใช้ `insert_page()`

`-link`

หน้าที่ จะทำการสร้างข้อความให้เป็นตัวเชื่อม และเก็บเลขที่หน้าที่ต้องการเชื่อมโยงไว้ ถ้าจะลบตัวเชื่อมก็ทำการกด F4 ที่ตำแหน่งตัวเชื่อมนั้น

วิธีการเรียกใช้ สร้างตัวเชื่อม `F4_link(คอลัมน์เริ่มต้นของตัวเชื่อม, คอลัมน์สุดท้ายของตัวเชื่อม, แถว, เลขที่หน้า)`

ลบตัวเชื่อม `Confirmf4(คอลัมน์, แถว)` ถ้ากด Y จะทำ `del_link(คอลัมน์, แถว)` ถ้า N จะเลิกทำ

`-F3`

หน้าที่ ทำการเลือกหน้าที่ต้องการมาแสดง

`-F4`

หน้าที่ ทำการแสดงประวัติการเข้าไปสู่หน้าต่าง ๆ และสามารถเลือกหน้าที่ต้องการจากตรงนั้นมาแสดงได้

วิธีการเรียกใช้ `history();`

`-show_page`

หน้าที่ เป็นการอ่านข้อมูลของหน้าที่ต้องการนำมาแสดง

วิธีการเรียกใช้ `show_page(เลขที่หน้า)`

`-load_file`

หน้าที่ เป็นการเปิดไฟล์มาใช้ โดยจะต้องเป็นไฟล์ที่ผ่านการสร้างจากระบบนี้เท่านั้น ถ้าใส่ชื่อไฟล์ที่ไม่มีในระบบ จะใส่ชื่อไฟล์ใหม่

`-save_file`

หน้าที่ เก็บข้อมูลลงไฟล์

วิธีการเรียกใช้ `loadl1(ชื่อไฟล์, ตัวชี้ไฟล์)`

`-write to`

หน้าที่ ทำการเก็บข้อมูลเป็นไฟล์ใหม่

วิธีการเรียกใช้ load11(ชื่อไฟล์,ตัวชี้คไฟล์)

-outthaixy()

หน้าที่ จะทำการนำเอาข้อความบรรทัดนั้นมาแสดงบนหน้าจอ และนอกจากนี้ยังใช้เมื่อต้องการแสดงข้อความที่เป็นตัวเชื่อม ให้ต่างไปจากข้อความธรรมดา

วิธีการเรียกใช้ outthaixy(คอลัมน์,แถว,ข้อความ)

outthaixy2(คอลัมน์,แถว,ข้อความ,สีพื้น,สีตัวอักษร)

3.2 โมดูลภาษาไทยที่ใช้ในไฮเปอร์เท็กซ์

3.2.1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับระบบภาษาไทย

ในตารางรหัสแทนอักขระ มีทั้งหมด 256 รหัส ซึ่งเป็นการเก็บแบบ 8 บิต โดยรหัสภาษาไทยจะเริ่มที่ 101 ไปอีก 88 ตัว

ในการแสดงออกทางหน้าจอของอักขระภาษาไทยจะแบ่งเป็น 4 ระดับ

1. ระดับของวรรณยุกต์ เอก, โท, ตรี, จัตวา
2. ระดับของสระ อี, อี, อี, อือ, ไม้ไตคู่, ยัตติฟังก์, ทัณฑฆาต
3. ระดับของตัวพยัญชนะและสระ อา, อา, ไอ, ไอ, เอ, แอ
4. ระดับของสระ อุ, อุ

ในโปรแกรมนี้ใช้ตัวอักษรของ สมอ. ซึ่งมีขนาด 8 พิกเซล x 20 พิกเซล ในการเก็บข้อมูลในไฟล์จะมีการเก็บดังนี้ เช่นคำว่า "ที่มี" จะมีการเก็บเป็น ท-สระอี-ไม้เอก-ม-สระอี ซึ่งเรียงตามลำดับการรับข้อมูล

3.2.2 วิธีการเรียกใช้โมดูลภาษาไทย ในโปรแกรมระบบต้นแบบไฮเปอร์เท็กซ์ภาษาไทยจะมีฟังก์ชันดังนี้

`outthaixy(คอลัมน์, แถว, "ข้อความที่ต้องการ");`

จากฟังก์ชันนี้จะไปเรียกใช้ฟังก์ชัน

`showchar(คอลัมน์, แถว, ตัวอักษร);`

ในการแสดงข้อความแต่ละบรรทัด จะส่งข้อมูลไปยังฟังก์ชัน `outthaixy()` แล้ว `outthaixy()` จะส่งฟังก์ชันที่ต้องการให้กลับ `showchar()` ครั้งละ 1 ตัวอักษร และส่งตำแหน่งและคอลัมน์ไปด้วย `showchar()` จะทำการแสดงออกครั้งละ 1 อักขระ

ใน `outthaixy()` เมื่อข้อความใดเป็นลิงค์ เมื่อแสดงออกทางหน้าจอจะเปลี่ยนสีของข้อความนั้นให้แตกต่างจากข้อความอื่น ๆ

บทที่ 4

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

4.1 ผลการวิจัย

ระบบไฮเบอร์เท็กซ์ภาษาไทยที่สร้างขึ้นมานี้ เป็นระบบที่ทำให้ข้อมูลมีความสัมพันธ์กัน และ เป็นการอำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้งานด้านการศึกษาข้อมูลที่อยู่ภายในระบบไฮเบอร์เท็กซ์ให้เป็นไปอย่างต่อเนื่อง กล่าวคือ เมื่อศึกษาไปแล้วเกิดความสงสัย ในความหมายของคำหรือข้อความที่เป็น ตัวเชื่อมความสัมพันธ์ ของข้อมูล ก็สามารถไปศึกษาคำหรือข้อความนั้นได้และเมื่อหมดข้อสงสัยก็สามารถกลับมาศึกษาต่อยังหน้าที่ค้างไว้ได้ และสามารถช่วยผู้ใช้งานจดจำหน้าที่ทางการศึกษาไปแล้ว แต่บางครั้งระบบนี้ก็ยังคงมีปัญหาในด้านเวลาที่ใช้ในการประมวลผลบางอย่าง เช่น การลบและการแทรกข้อมูลใช้เวลามาก

4.2 สรุปผลการวิจัย

ผลที่ได้จากการพัฒนาระบบต้นแบบไฮเบอร์เท็กซ์ภาษาไทย มีความสามารถสรุปได้ดังนี้

1. ระบบนี้สามารถใช้สร้างข้อมูลระบบไฮเบอร์เท็กซ์ได้ โดยข้อมูลที่เก็บจะเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษก็ได้
2. สามารถแก้ไขข้อมูลและตัวเชื่อมในแต่ละหน้าได้เป็นอย่างดี
3. ระบบนี้สามารถที่จะจดจำประวัติการอ่านหน้าต่าง ๆ และยังสามารถย้อนกลับไปยังหน้าต่าง ๆ ที่ผ่านมาแล้วได้ตามต้องการ
4. สามารถไปยังหน้าต่าง ๆ ได้ในทันทีที่ต้องการ
5. มีระบบช่วยเหลือที่อธิบายการใช้งาน มีผลให้การเรียนรู้เพื่อใช้งานทำได้ภายในเวลาอันรวดเร็ว

ข้อจำกัด คือ ผู้ที่จะทำการสร้างระบบฐานข้อมูลแบบไฮเบอร์เท็กซ์จะต้องมีการวางแผนอย่างดีเพราะหัวใจสำคัญของระบบไฮเบอร์เท็กซ์ คือ การออกแบบโครงสร้างอย่างรัดกุม เช่น ความปลอดภัยของระบบและข้อมูล ความยืดหยุ่นในการเพิ่มเติมแก้ไข เพราะฉะนั้นผู้ออกแบบควรเป็นผู้เชี่ยวชาญในด้านนี้จริง นอกจากนั้นระบบนี้รับข้อมูลได้เฉพาะข้อความเท่านั้น

4.3 แนวทางการวิจัยและข้อเสนอแนะ

ปัญหาพิเศษในหัวข้อการพัฒนาาระบบต้นแบบไฮเบอร์เท็กซ์ภาษาไทยนี้ เป็นการศึกษาเพียงส่วนหลัก ๆ บางส่วนเท่านั้น เนื่องจากระยะเวลาในการทำปัญหาพิเศษมีค่อนข้างจำกัด ดังนั้นจึงขอเสนอเพื่อให้ผู้ที่มีความสนใจในปัญหาพิเศษหัวข้อนี้ได้ทำการศึกษาและพัฒนาต่อไปดังนี้

1. ด้านการสร้างฐานข้อมูล

การแก้ไขข้อมูล คือ การพิมพ์แทรกหรือพิมพ์ทับข้อมูลจะทำให้เกิดการกระพริบซึ่งจะทำให้ดูไม่สวยงาม และการจัดการเกี่ยวกับข้อมูลยังมีน้อย เช่น การถ่ายข้อมูล การลบที่ละข้อความ ฯลฯ นอกจากนี้ควรจะมีตัวอักษรที่เลือกได้หลายชนิด เช่น ตัวใหญ่, ตัวเอียง, ตัวห้อย ฯลฯ

ในระบบนี้จะมีการเก็บฐานข้อมูลเป็นหน้าที่มีขนาดคงที่ ฉะนั้นเมื่อมีข้อมูลไม่เต็มหน้าแต่ในไฟล์จะเก็บโดยยัด เนื้อที่เท่ากับหน้าที่ที่ข้อมูลเต็มหน้าทำให้เปลืองหน่วยความจำ

ถ้าจะทำการเพิ่มข้อความแต่ว่าข้อมูลที่มีอยู่เต็มหน้าอยู่แล้วจะไม่สามารถเพิ่มข้อมูลในหน้านั้นได้อีก นอกจากจะทำการลบข้อมูลบางส่วนในหน้านั้นทิ้งไป

ควรสร้างให้ระบบนี้สามารถใช้งานได้กับเวิร์ดโปรเซสเซอร์ (Word processor) ตัวอื่นได้

2. ด้านการอำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้

ถ้าเป็นไปได้ควรจะมีการเพิ่มความสะดวกแก่ผู้ใช้ เช่น อุปกรณ์เมาส์ หรือ เพิ่มลิงค์ชนิดโน้ต (note) กล่าวคือ เมื่อเลือกลิงค์ก็จะขึ้นหน้าต่างที่แสดงรายละเอียดเพิ่มเติมที่ไม่มีลืออยู่ภายใน และเมื่อกดปุ่มมาด ๆ ก็กลับไปยังลิงค์ได้ทันที

ภาคผนวก

การติดตั้งระบบ

- เครื่องคอมพิวเตอร์ 386
- มี Hard disk
- Ram มากกว่า 1 เมกกะไบต์

ไฟล์ที่ใช้

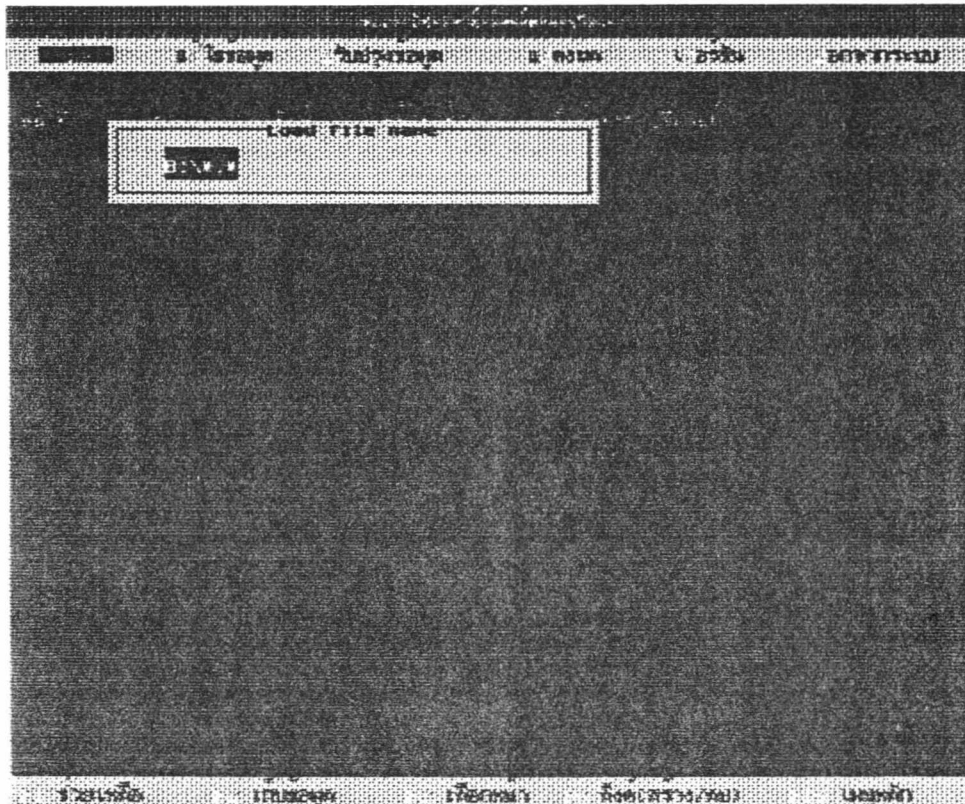
- Hyper.exe
- Normal.fon
- Italic.fon
- Helpf.txt

ภาคผนวก

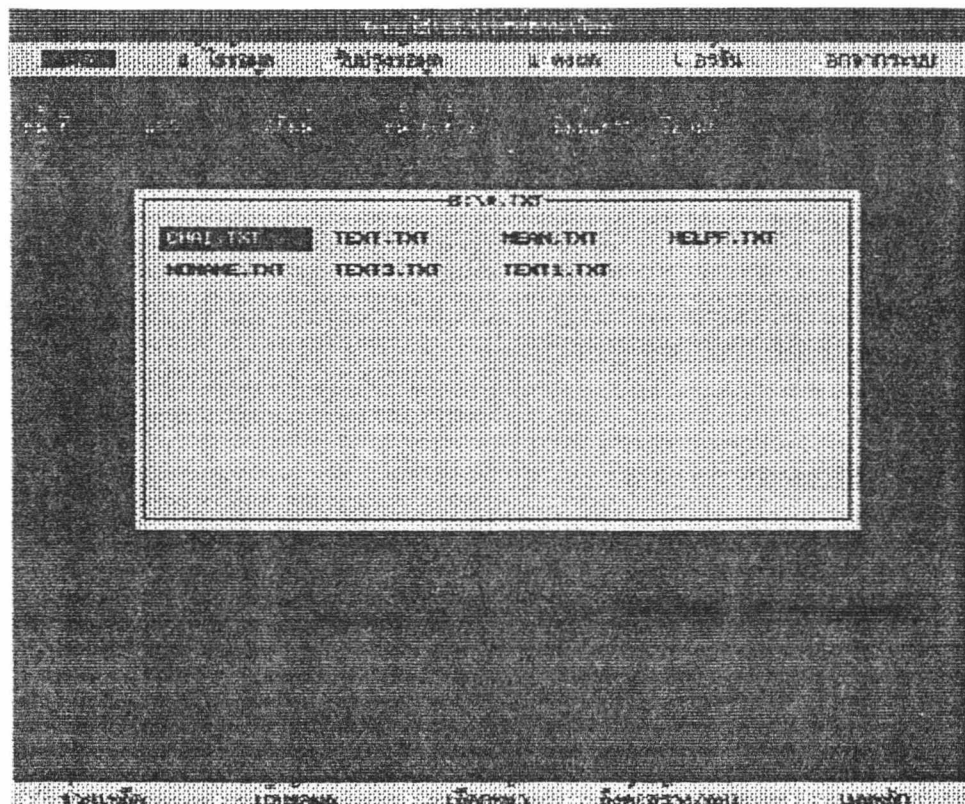
วิธีการใช้งาน

จอตังนี้

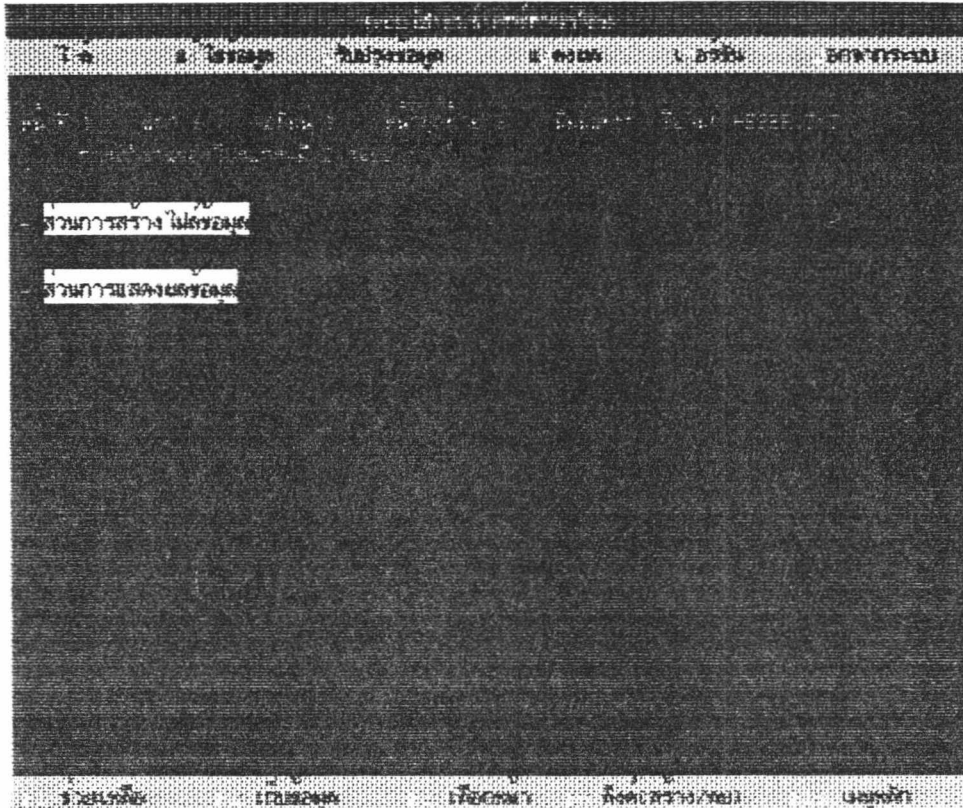
เมื่อจะทำการรันโปรแกรมให้พิมพ์ข้อความดังนี้ **HYPER** จากนั้นจะปรากฏหน้า



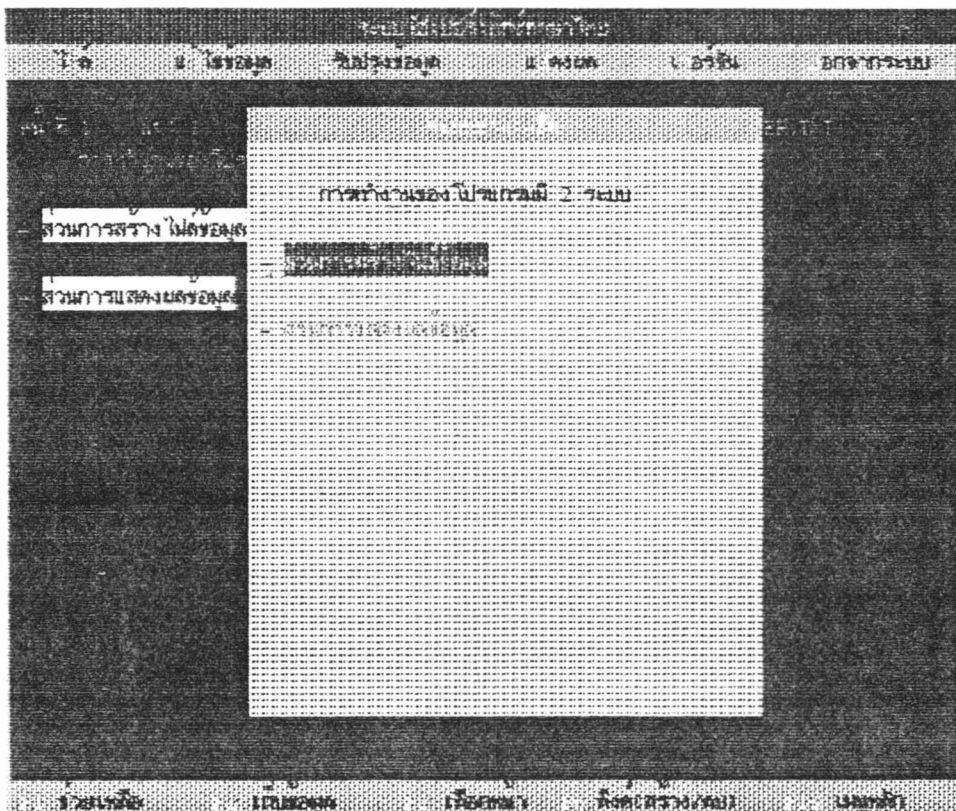
เมื่อเติมชื่อไฟล์ *.TXT จะปรากฏหน้าจอตังนี้



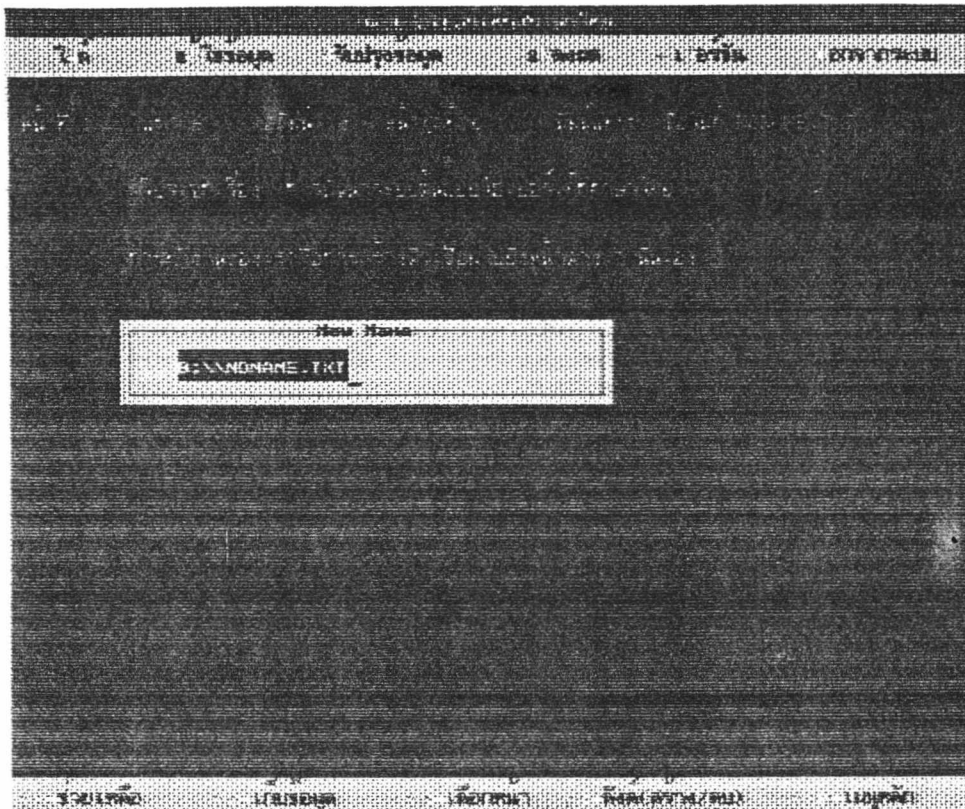
เมื่อเลือกชื่อไฟล์ HEPER.TXT จะปรากฏหน้าจอดังนี้



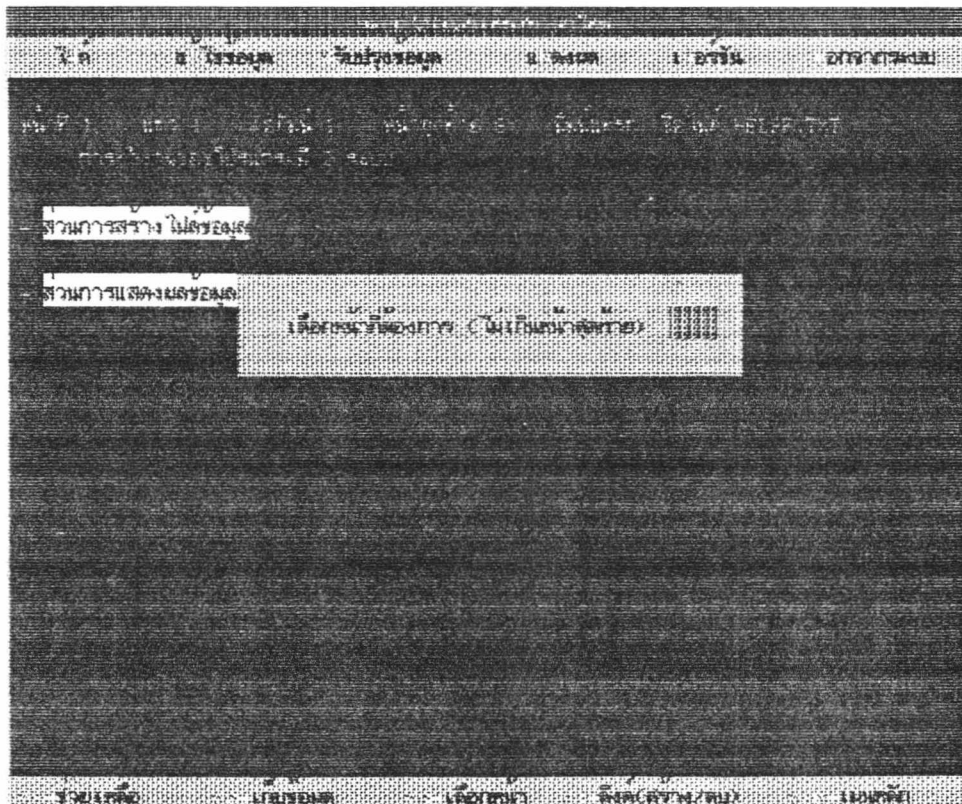
เมื่อกด Hot Key F1 จะปรากฏหน้าจอดังนี้



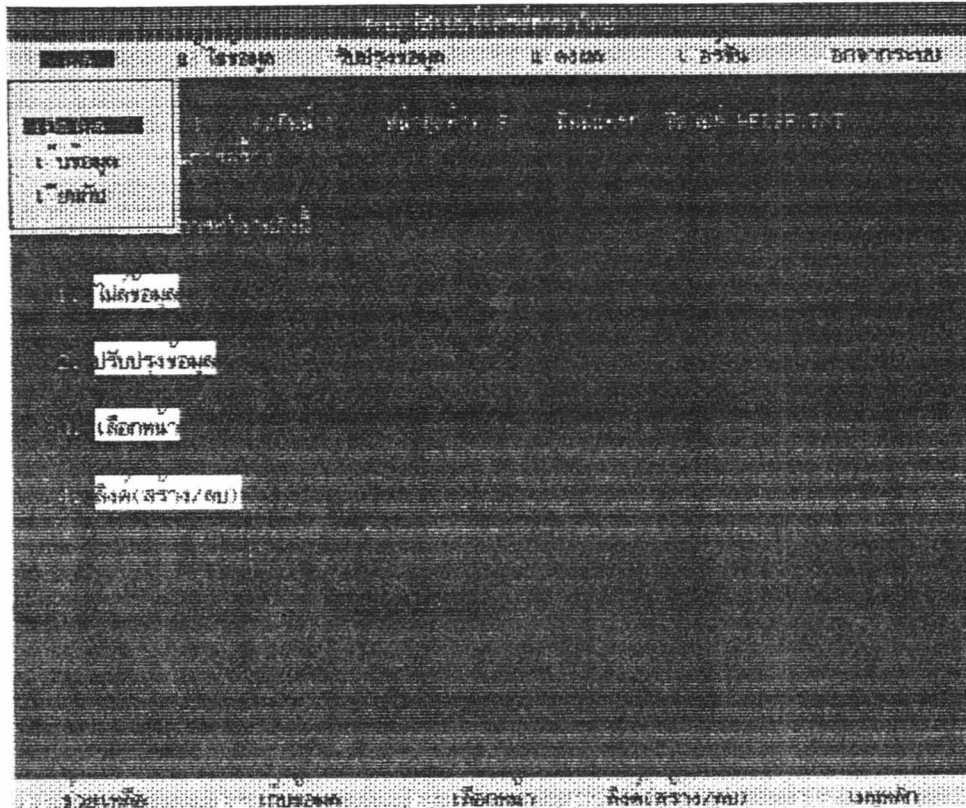
เมื่อกด Hot Key F2 ในขณะที่ชื่อไฟล์เป็น NONAME.TXT จะปรากฏหน้าจอดังนี้



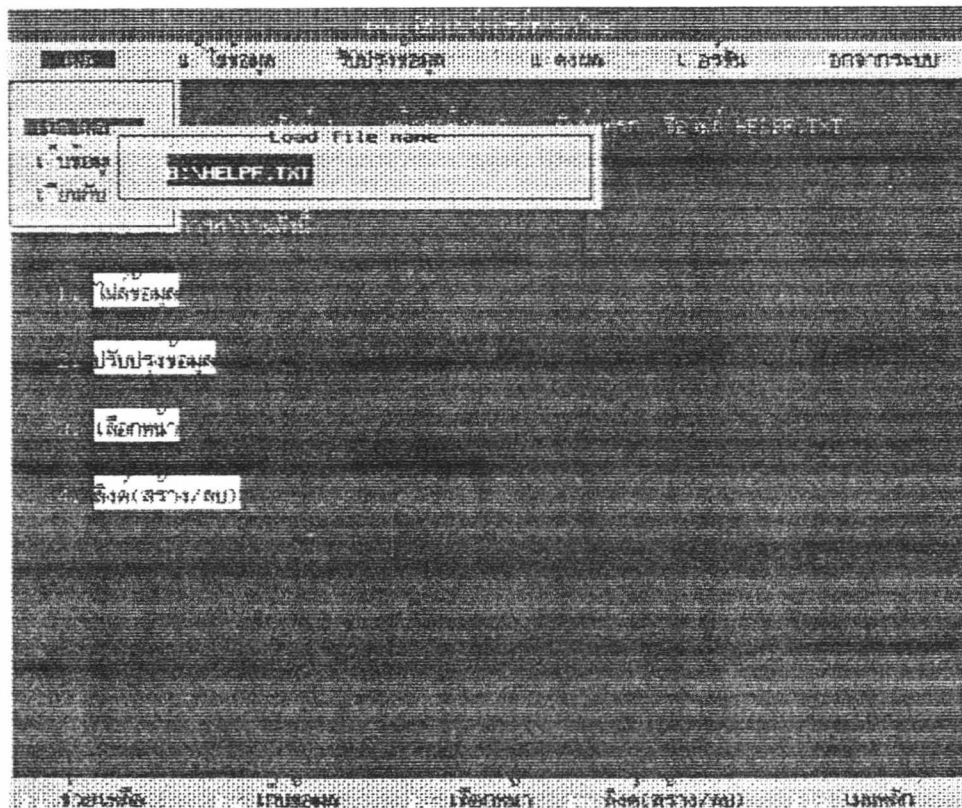
เมื่อกด Hot Key F3 จะปรากฏหน้าจอดังนี้



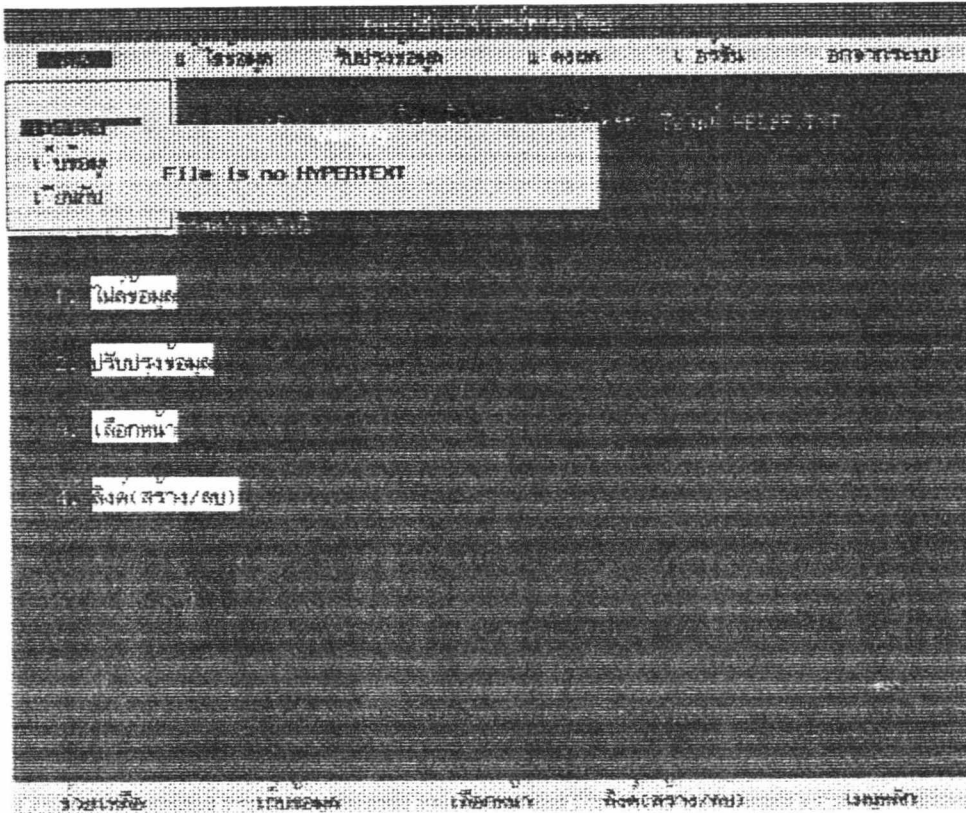
เมื่อเลือกเมนูย่อย ไฟล์ จะปรากฏหน้าจอดังนี้



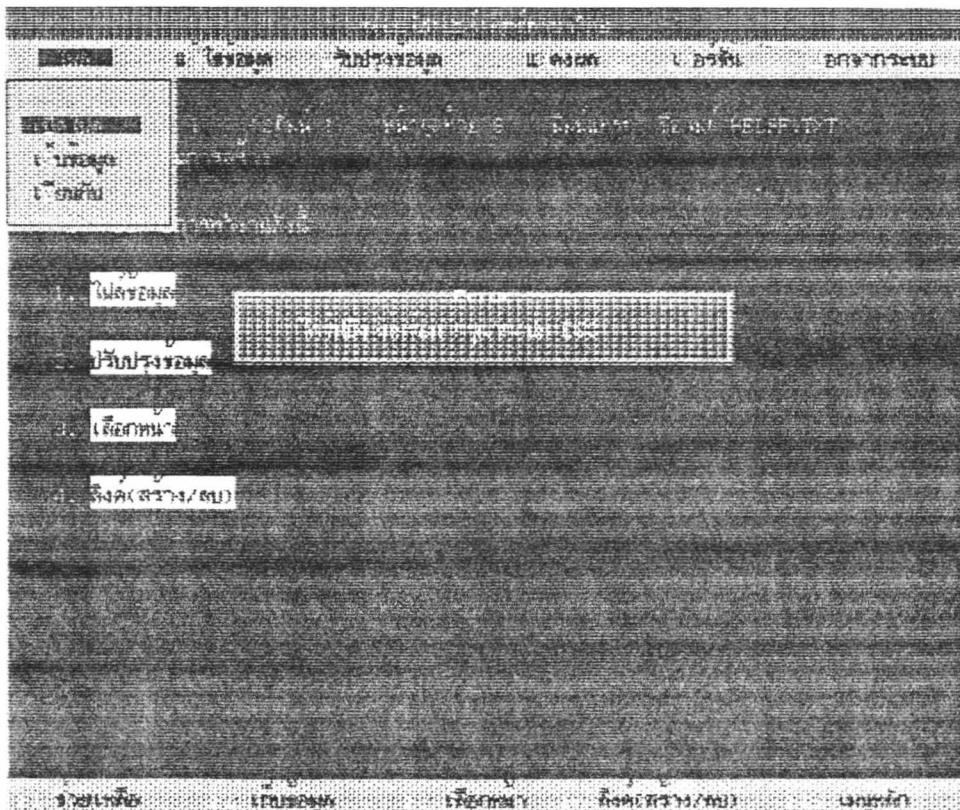
เมื่อเลือกเมนูย่อย เปิดไฟล์ จะปรากฏหน้าจอดังนี้



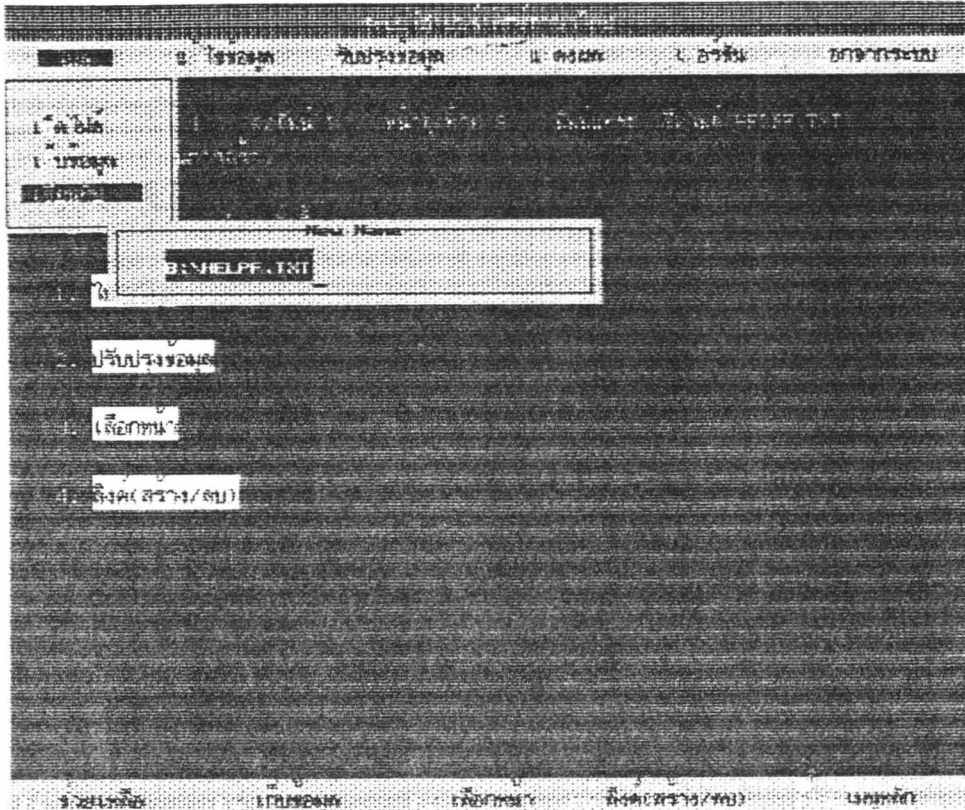
เมื่อไฟล์ข้อมูลที่เลือกไม่ใช่ไฟล์ข้อมูลที่สร้างโดยระบบนี้จะปรากฏหน้าจอดังนี้



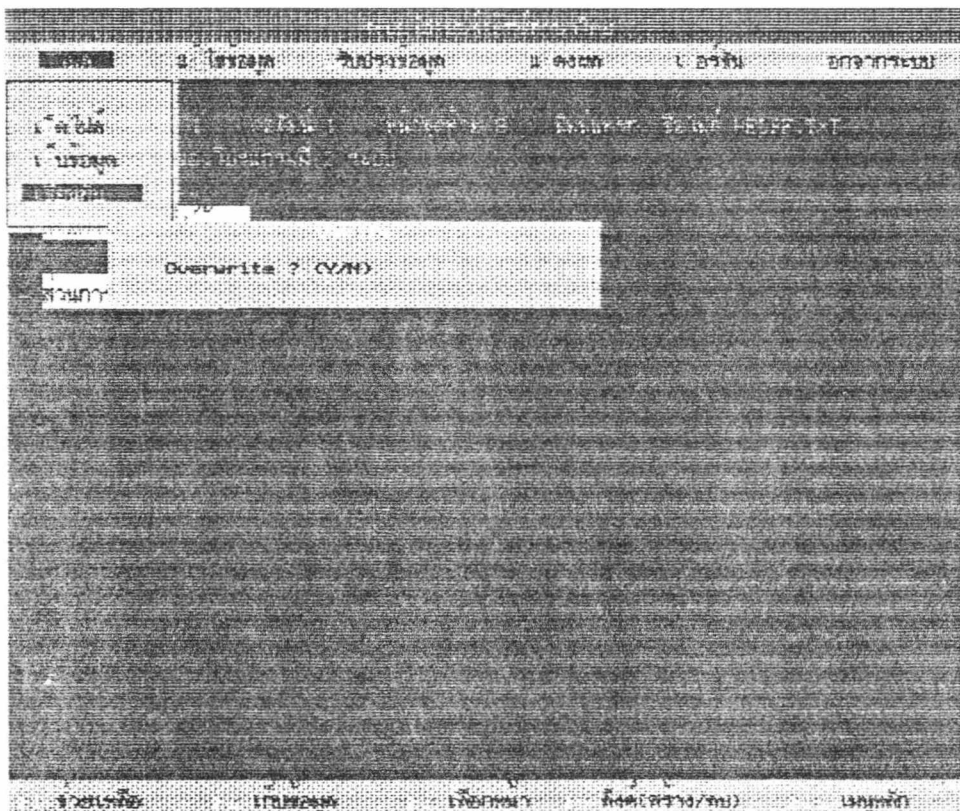
หรือเมื่อใคร่เพียงไม่พร้อมจะปรากฏหน้าจอดังนี้



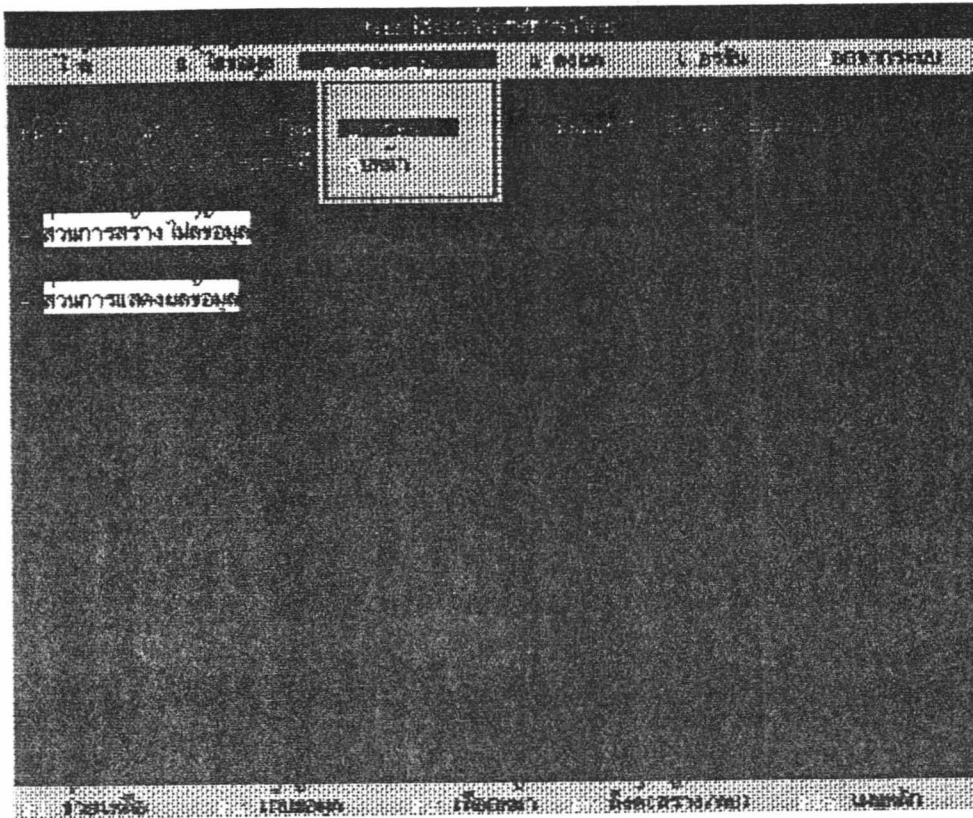
เมื่อเลือกเมนูย่อย เขียนทับ จะปรากฏหน้าจอดังนี้



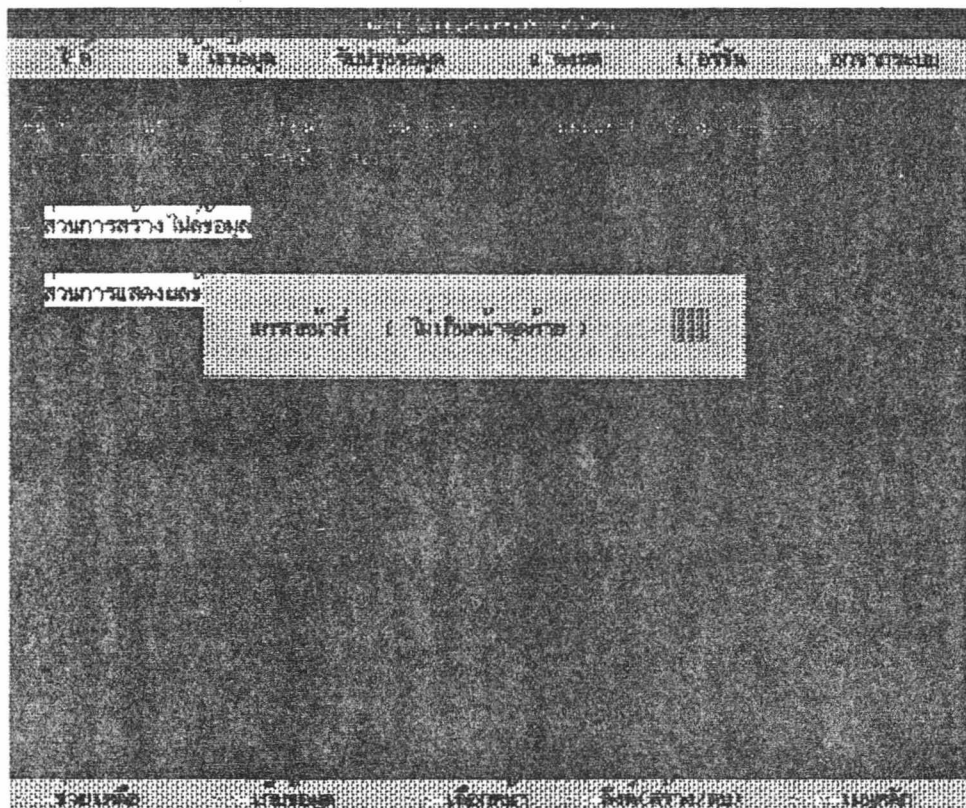
และถ้ามีไฟล์ข้อมูลอยู่แล้วจะปรากฏหน้าจอดังนี้



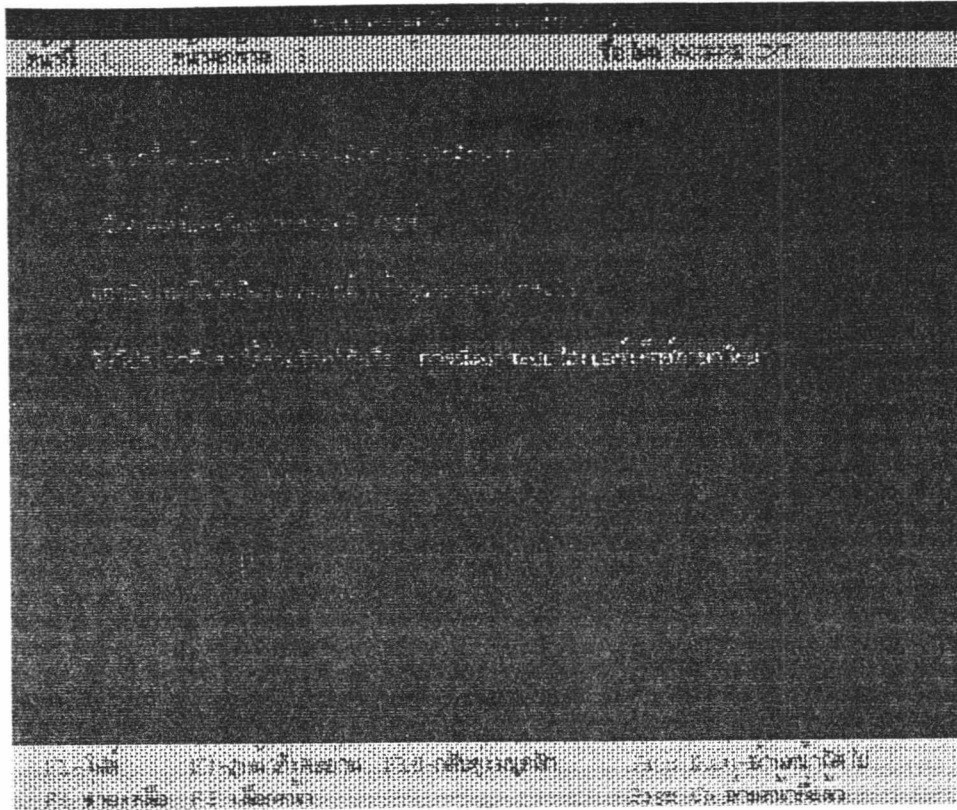
เมื่อเลือกเมนูย่อย ปรับปรุงข้อมูล จะปรากฏหน้าจอดังนี้



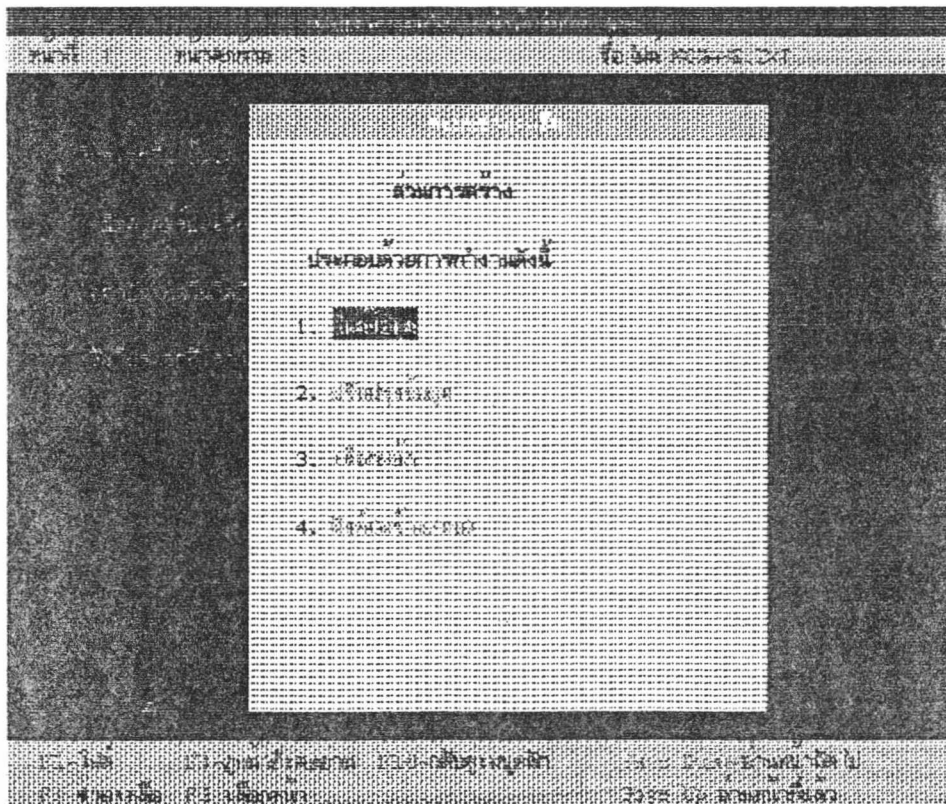
เมื่อเลือกเมนูย่อย แทรกหน้า จะปรากฏหน้าจอดังนี้



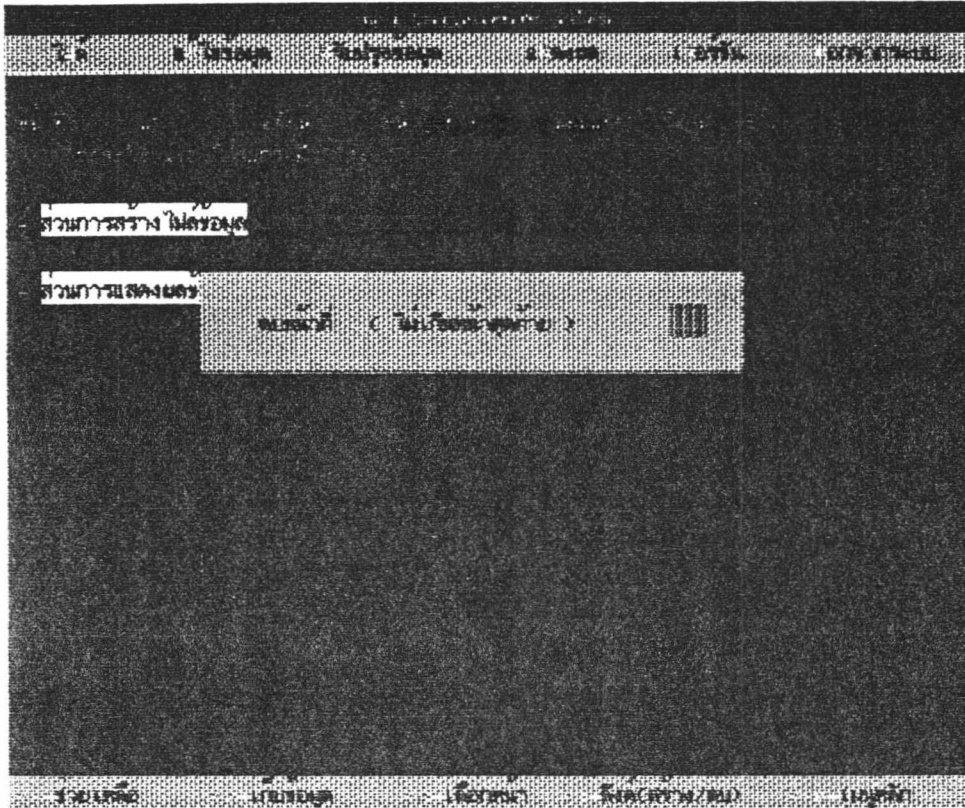
เมื่อเลือกเมนูย่อย แสดงผล จะปรากฏหน้าจอดังนี้



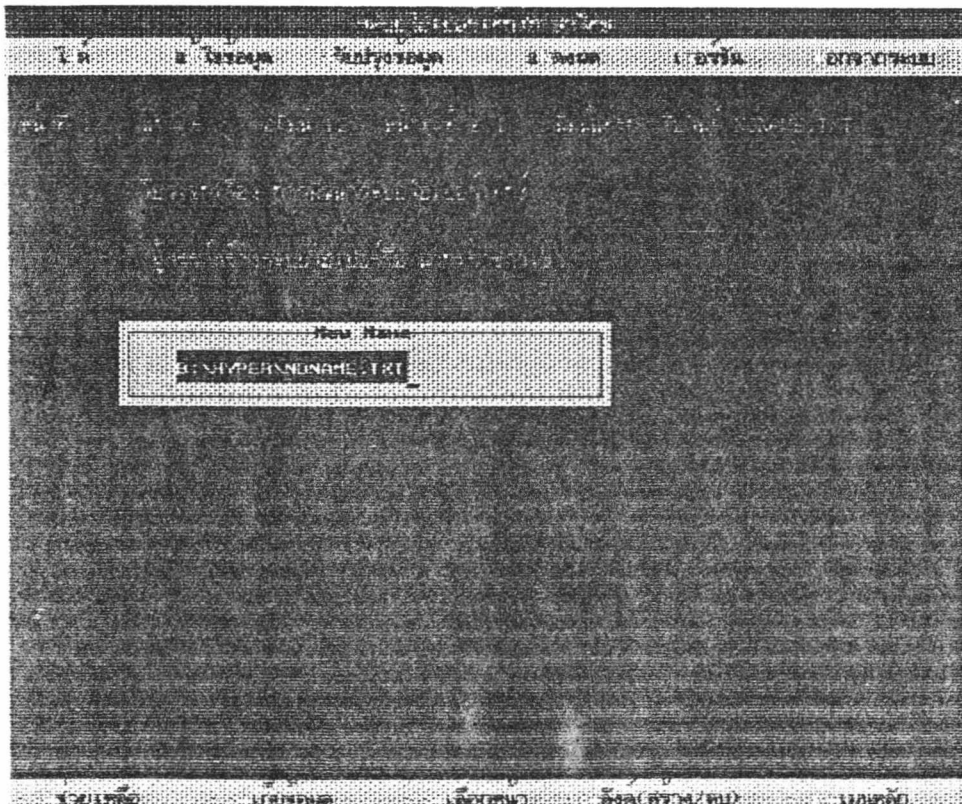
เมื่อกด Hot Key F1 จะปรากฏหน้าจอดังนี้



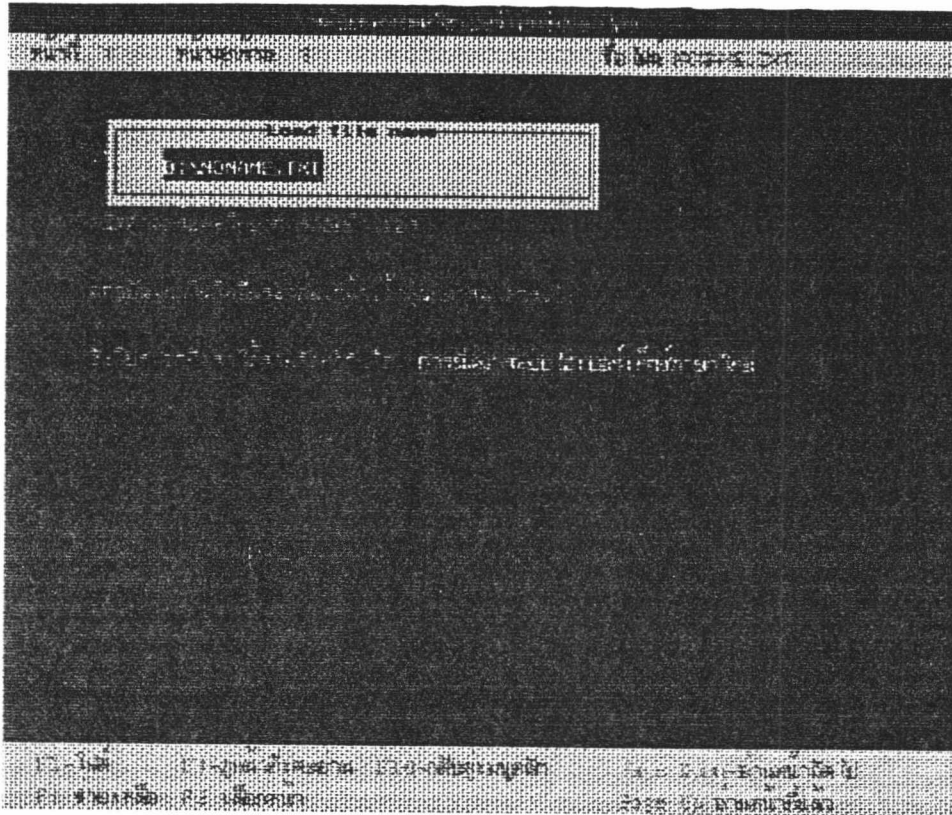
เมื่อเลือกเมนูย่อย ลบหน้า จะปรากฏหน้าจอดังนี้



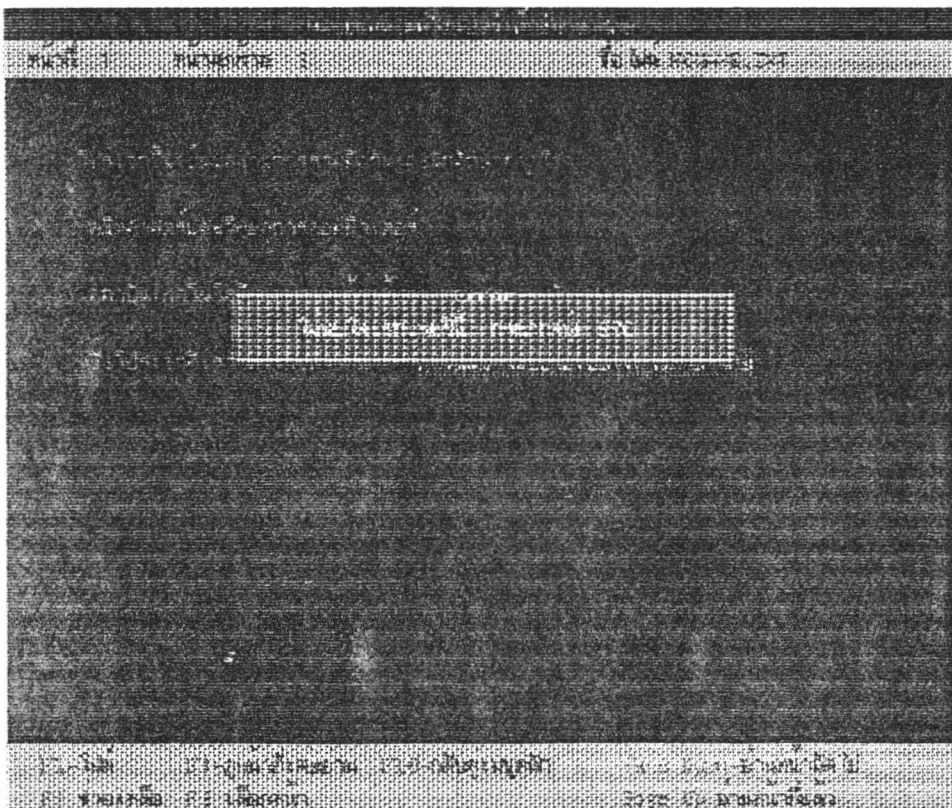
เมื่อกด F2 ขณะที่มีชื่อไฟล์ NONAME.TXT อยู่จะปรากฏหน้าจอเพื่อป้อนชื่อไฟล์ข้อมูลใหม่ดังนี้



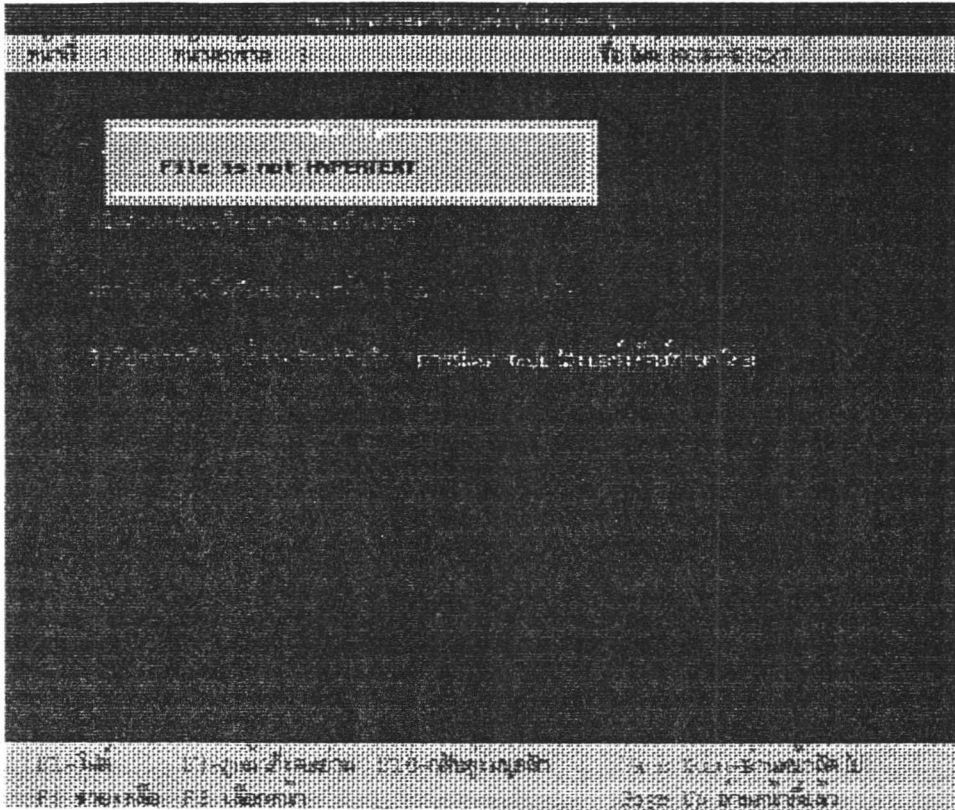
เมื่อกด Hot Key F2 จะปรากฏหน้าจอดังนี้



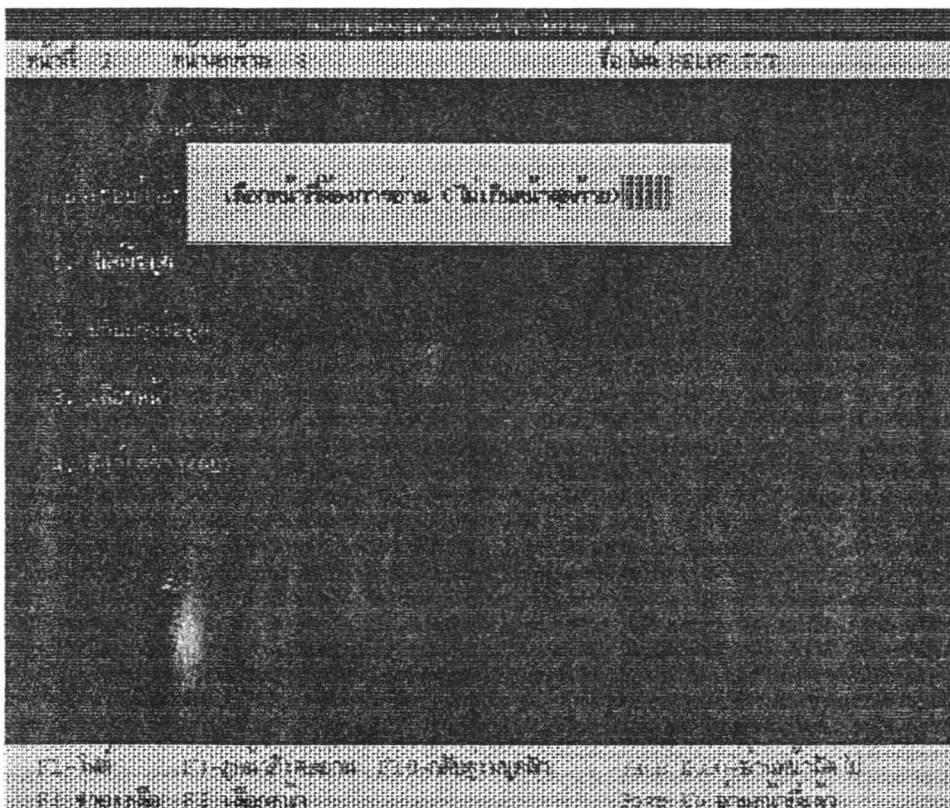
ถ้าใส่ชื่อไฟล์แล้วไม่มีในไดเรกทอรี จะปรากฏหน้าจอดังนี้



แต่ถ้าใส่ชื่อไฟล์ข้อมูลแล้วไม่ใช่ไฟล์ข้อมูลที่สร้างในระบบไอเปอร์เท็กซ์นี้จะปรากฏหน้า
จอดังนี้



เมื่อกด Hot Key F3 จะปรากฏหน้าจอดังนี้



บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

ROY RADA, HYPERTEXT : from Text to Expertext

ดร. ศุภมิตร จิตตะยโสธร หลักของ HYPERTEXT

วิโรจน์ อัครรังสี HYPERTEXT คืออะไร

ภูษงค์ หงษ์สุวรรณ เครื่องมือในการพัฒนาระบบ HYPERTEXT

บัณฑิต พัสยา การพัฒนา TEXT ไปสู่ HYPERTEXT

คอมพิวเตอร์รีวิว ฉบับที่ 83 ประจำเดือน กรกฎาคม 2534

หน้า 117 ถึง 169
