

โมเดลข้อมูลสำหรับฐานข้อมูลแบบไฮเพอร์เท็กซ์ โดยใช้
ไตรีกเตอร์เคอร์ซีฟเลเบลโหนดไฮเพอร์กราฟ

นายปัญญาพล หอระตะ



ศูนย์วิทยทรัพยากร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2535

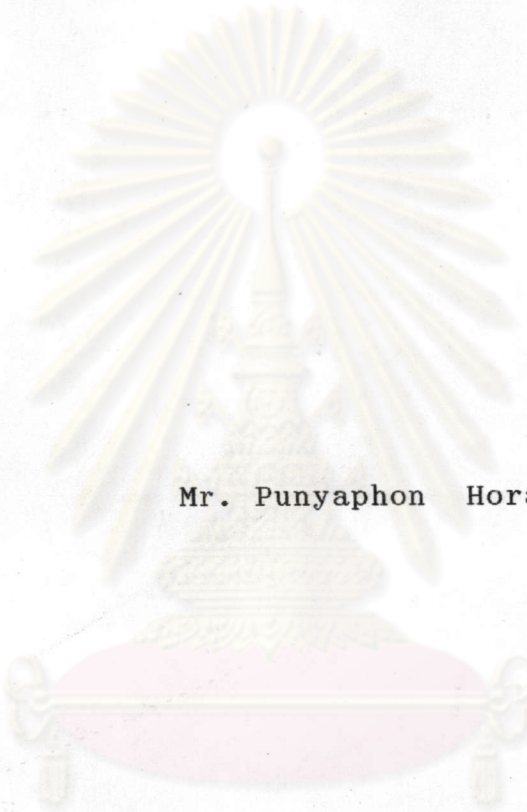
ISBN 974-579-768-5

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

018249

15205630

A DATA MODEL FOR HYPERTEXT DATABASES USING
DIRECTED RECURSIVE LABELNODE HYPERGRAPHS



Mr. Punyaphon Horata

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Computer Science

Department of Computer Engineering

Graduate School

Chulalongkorn University

1992

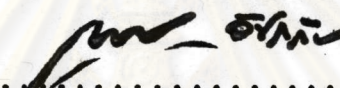
ISBN 974-579-768-5

หัวข้อวิทยานิพนธ์ โมเดลข้อมูลสำหรับฐานข้อมูลแบบไฮเพอร์เท็กซ์ โดยใช้
ไดเร็กเตอร์เคอร์ซีฟเลเบลโหนดไฮเพอร์กราฟ

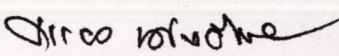
โดย นายปัญญาพล หอระตะ
ภาควิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
อาจารย์ที่ปรึกษา รศ. ดร. วิลาศ วูวงศ์
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ผศ. สุธุชน์ สัตยประกอบ

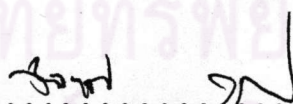



บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต



..... คณะบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ ดร. ถาวร วัชรากัญ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


..... ประธานกรรมการ
(อาจารย์ ดร. ชรรยง เต็งอำนวยการ)


..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(รองศาสตราจารย์ ดร. วิลาศ วูวงศ์)


..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุธุชน์ สัตยประกอบ)


..... กรรมการ
(อาจารย์ จารุมาทร ปิ่นทอง)

พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมนี้เพียงแผ่นเดียว

ปัญหาพล หอระตะ : โมเดลข้อมูลสำหรับฐานข้อมูลแบบไฮเพอร์เท็กซ์ โดยใช้ไดเร็กต์รี-
เคอร์ซีฟเลเบลโหนดไฮเพอร์กราฟ (A DATA MODEL FOR HYPERTEXT DATABASES USING
DIRECTED RECURSIVE LABELNODE HYPERGRAPHS) อ.ที่ปรึกษา : รศ.ดร.วิลาศ วูวงศ์
, ผศ.สุยงค์ สัตยประกอบ, 99 หน้า. ISBN 974-579-768-5

จุดประสงค์ของงานวิจัยนี้เพื่อออกแบบโมเดลข้อมูลและโอเปอเรชันพื้นฐานสำหรับฐานข้อมูลแบบ
ไฮเพอร์เท็กซ์ โดยใช้ภาษาไดเร็กต์รีเคอร์ซีฟเลเบลโหนดไฮเพอร์กราฟเป็นฐาน

ฐานข้อมูลแบบไฮเพอร์เท็กซ์เป็นฐานข้อมูลที่มีหน่วยเก็บข้อมูลเป็นโหนด โดยมีเส้นเชื่อมโหนด
แสดงความสัมพันธ์ระหว่างโหนด ข้อมูลในโหนด โหนดหนึ่งอาจจะเป็นข้อความหนึ่งย่อหน้า รูปหนึ่งรูป หรือ
คำบรรยายหนึ่งข้อความ เป็นต้น ที่ผ่านมามีการใช้กราฟ ไฮเพอร์กราฟ หรือเพรดี-เน็ตเป็นฐานในการ
ออกแบบโมเดลข้อมูลสำหรับฐานข้อมูลแบบไฮเพอร์เท็กซ์ แต่โมเดลข้อมูลเหล่านี้ไม่สามารถตอบสนอง
ความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างสมบูรณ์

โมเดลข้อมูลที่เสนอในงานวิจัยนี้มีคุณสมบัติที่สามารถสนับสนุน กลไกการประกอบ การเบร่าสแบบ
จวบกัน การเบร่าสแบบซิงโครไนเซชัน การเบร่าสแบบซุ่ม การเบร่าสแบบเพน การตัดต่อของเนื้อหา
และกลไกการควบคุมการเข้าถึงได้เป็นอย่างดี และโมเดลข้อมูลนี้ยังอนุญาตให้ผู้ใช้สามารถออกแบบโครง-
สร้างของเอกสารไว้ล่วงหน้าได้ พร้อมกันนั้นผู้วิจัยได้เสนอแนวทางการพัฒนา เพื่อให้ผู้พัฒนาสามารถนำ
ไปเป็นแนวทางในการพัฒนาให้เป็นจริงได้ต่อไป



ภาควิชา.....วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
สาขาวิชา.....วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์
ปีการศึกษา.....2534

ลายมือชื่อนิสิต.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

พิมพ์ต้นฉบับหลักสูตรวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมนี้เพียงแผ่นเดียว

PUNYAPHON HORATA : A DATA MODEL FOR HYPERTEXT DATABASES USING
DIRECTED RECURSIVE LABELNODE HYPERGRAPHS. THESIS ADVISOR : ASSOCIATE.
PROF. Dr. VILAS WUWONGSE, ASSISTANT PROF. SUYUT SATAYAPRAKORB, 99 PP.

A data model for hypertext databases is designed by means of Directed Recursive Labelnode Hypergraphs language. A hypertext database holds information in units called nodes. A network of nodes is linked to represent interrelationships. Such nodes can contain text, graphics, audio as well as other forms of data.

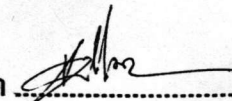
Conventional data models based on graphs, hypergraphs or Petri-net and designed for hypertext databases, can not completely meet user's requirements.

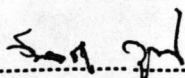
The data model proposed can support composition mechanisms, access control mechanisms, concurrent browsing, synchronization browsing, zooming browsing, panning browsing as well as context tailoring. An guideline for the implementation of hypertext systems in real world is also included.




ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
สาขาวิชา วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์
ปีการศึกษา 2534

ลายมือชื่อนิสิต 

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา 

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม 



กิตติกรรมประกาศ

การทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้สำเร็จลงได้ ผู้วิจัยต้องขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. วิลาศ วุวงศ์ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุยุชน์ สัตยประกอบ เป็นอย่างยิ่งที่ได้กรุณาแนะนำหัวข้อวิทยานิพนธ์ ตลอดจนแนวทางการทำวิจัย ให้คำปรึกษา และให้กำลังใจตลอดเวลากการทำวิจัย ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาของท่านเป็นอย่างยิ่ง ตลอดจนเพื่อน ๆ โดยเฉพาะฝ่ายคอมพิวเตอร์ สำนักบริการทาง วิชาการและทดสอบ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล และคุณวีระ คุณบุษดี ที่ช่วย ตรวจทาน คุณเกตุมณี ที่ช่วยพิมพ์เลขหน้าให้ ผู้วิจัยต้องขอขอบคุณทุกท่านมา ณ ที่นี้ ด้วย

ทำยนี้ผู้วิจัยรู้สึกขอบพระคุณบิดาและมารดา ที่คอยให้กำลังใจเสมอมา

ศูนย์วิทยพัทยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย


รายการประกอบ



รูปที่		หน้า
1.1	แสดงลักษณะของงานวิจัยอย่างกว้าง.....	4
2.1	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเครือข่ายของโหนดในฐานะข้อมูลกับ หน้าตาบนจอภาพ.....	7
2.2	แสดงการเชื่อมโยงระหว่างโหนด A และโหนด B.....	9
2.3	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างการเชื่อมโยงกับผู้ใช้ และเนื้อหาของโหนด และโครงสร้างต้นไม้แสดงการอ้างอิง.....	10
2.4	แสดงตารางโหนด.....	11
2.5	แสดงตัวอย่างเครือข่ายของโหนดในโมเดลข้อมูลแบบ ไคเร็กเตดเลเบลกราฟ.....	16
2.6	ตัวอย่างเครือข่ายของเอกสารภายใต้โมเดลข้อมูลแบบ ไคเร็กเตดเลเบลกราฟ.....	17
2.7	ตัวอย่างเครือข่ายของโหนดภายใต้โมเดลข้อมูลแบบไฮเพอร์กราฟ... ..	21
2.8	ตัวอย่างการแบ่งระดับของความละเอียดของเนื้อหาของโหนด A1... ..	22
2.9	แสดงโครงสร้างของเพตริ-เน็ต โดยมีเพลแทนด้วยวงกลมและ ทรานสิชันแทนด้วย -- เพลปัจจุบัน แทนด้วยวงกลมที่มีจุด.....	24
2.10	ตัวอย่างนิพจน์ในภาษาไคเร็กเตดรีเคอร์ซีฟเลเบลโหนดไฮเพอร์กราฟ บนเซต A.....	33
2.11	ตัวอย่างแผนภาพแทนไฮเพอร์อาร์ค.....	34
2.12	ตัวอย่างแผนภาพแสดงเลเบลโหนดเชิงซ้อน.....	34
4.1	แบบแผนของฐานข้อมูลแบบไฮเพอร์เท็กซ์ภายใต้โมเดลข้อมูลแบบ ไคเร็กเตดรีเคอร์ซีฟเลเบลโหนดไฮเพอร์กราฟ.....	41
4.2	โครงสร้างของสารสนเทศหนังสือ.....	43
4.3	แสดงการเชื่อมโยงระหว่างอะตอมมิคเลเบลโหนดกับหน่วยข้อมูล....	45
4.4	ตัวอย่างโครงสร้างของเลเบลโหนดเชิงซ้อนชื่อ head.....	46

4.5	ตัวอย่างแสดงการอ้างอิงจากเลเบลโหนด u มายังสมาชิกภายใน เลเบลโหนดเชิงซ้อน X1.....	50
4.6	แสดงตัวอย่างเครือข่ายของโหนดภายใต้โมเดลข้อมูลแบบ ไคเร็กเตดเลเบลกราฟ.....	53
4.7	แสดงตัวอย่างเครือข่ายของโหนดภายใต้โมเดลข้อมูลแบบ ไฮเพอร์กราฟ.....	53
4.8	ตัวอย่างแสดงเครือข่ายของเลเบลโหนด ที่แสดงถึงลักษณะการใช้งาน ของเลเบลโหนดภายใต้ไฮเพอร์อาร์ค.....	54
4.9	ตัวอย่างแสดงกลไกการควบคุมการเข้าถึง.....	54
4.10	ตัวอย่างเครือข่ายของเลเบลโหนด ที่มีเส้นไฮเพอร์อาร์คลากผ่าน เลเบลโหนดเชิงซ้อน detail วงกลมรีแทนหน่วยข้อมูล.....	56
4.11	ตัวอย่างเครือข่ายของเลเบลโหนดที่มีเลเบลโหนดปัจจุบันอยู่ที่ เลเบลโหนด a.....	58
4.12	ตัวอย่างแสดงข่ายของเลเบลโหนดที่มีเลเบลโหนดปัจจุบันอยู่ที่ เลเบลโหนด b.....	58
4.13	ตัวอย่างแสดงเครือข่ายของเลเบลโหนด โดยเลเบลโหนดปัจจุบัน คือ เลเบลโหนด detail.....	59
4.14	ตัวอย่างแสดงเครือข่ายของเลเบลโหนดที่ใช้อ่านวยต่อการเบร่าส์ แบบซิงโครไนเซชัน.....	59
4.15	แสดงโครงสร้างของเอกสาร "INTRODUCTION TO HYPERTEXT".	63
4.16	แสดงโครงสร้างของแต่ละเลเบลโหนดเชิงซ้อนที่เป็นสมาชิกของ เลเบลโหนดเชิงซ้อน TABLE_OF_CONTENTS.....	64
4.17	แสดงตัวอย่างการอ้างอิงระหว่างเลเบลโหนด ภายใต้โครงสร้างที่ กำหนด.....	65
4.18	แสดงโครงสร้างของเลเบลโหนดของเลเบลโหนดเชิงซ้อน Nelson.	66
4.19	แสดงโครงสร้างของเลเบลโหนดเชิงซ้อน x0 ในระดับที่ 1.....	70
4.20	แสดงโครงสร้างของเลเบลโหนดเชิงซ้อน x0 ในระดับที่ 2.....	70

5.1	แผนภาพแสดงโครงสร้างข้อมูลของเลเบลโหนด.....	86
5.2	แสดงส่วนประกอบของโหนดในโครงสร้างข้อมูลแบบลิส.....	89
5.3	เครือข่ายแสดงการเชื่อมโยงระหว่างเลเบลโหนด.....	90
5.4	แสดงเซตของเลเบลโหนด ในตัวอย่างที่ 5.1.....	92
5.5	แสดงเซตของไฮเพอร์อาร์ค ในตัวอย่างที่ 5.1.....	92
5.6	แสดงโหนดต่าง ๆ ภายในเครือข่ายของเลเบลโหนดในตัวอย่างที่	
	5.1 โดยกำหนดค่าตัวชี้ด้วย * แล้วตามด้วยชื่อของเลเบลโหนด	
	หรือไฮเพอร์อาร์คนั้น.....	93



 ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ



หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
รายการรูปประกอบ.....	ช
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
1.3 ขอบเขตการวิจัย.....	3
1.4 ขั้นตอนการวิจัย.....	3
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	5
บทที่ 2 แนวความคิดและทฤษฎีเบื้องต้น.....	6
2.1 ความหมายของไฮเพอร์เท็กซ์.....	7
2.2 ฐานข้อมูลแบบไฮเพอร์เท็กซ์.....	8
2.2.1 แอตทิวบิวส์กราฟ.....	8
2.2.2 ฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์.....	10
2.2.3 ฐานข้อมูลแบบออปเจ็ค-โอเรียนเตด.....	12
2.3 การเบร่าส์และโอเปอร์เรชันพื้นฐานของการเบร่าส์.....	12
2.4 โหมดลข้อมูล.....	14
2.4.1 โหมดลข้อมูลแบบไคเร็กเตดเลเบลกราฟ.....	15
2.4.2 โหมดลข้อมูลแบบไฮเพอร์กราฟ.....	19
2.4.3 โหมดลข้อมูลแบบเพตริ-เน็ต.....	22
2.4.4 โหมดลข้อมูลที่อิงออปเจ็ค-โอเรียนเตด.....	26
2.4.4.1 โหมดลข้อมูลแบบวิซชวล.....	28
2.4.4.2 โหมดลข้อมูลแบบออปเจ็ค-โอเรียน	

	สำหรับฐานข้อมูลแบบไฮเพอร์เท็กซ์	29
2.5	ภาษาไตรีกเตอรีเคอร์ซีฟเลเบลโหนดไฮเพอร์กราฟ.....	31
2.5.1	นิยามนิพจน์ในภาษาไตรีกเตอรีเคอร์ซีฟเลเบล โหนดไฮเพอร์กราฟ.....	33
บทที่ 3	ความต้องการกลไกในอนาคตสำหรับฐานข้อมูลแบบไฮเพอร์เท็กซ์....	35
3.1	การเบร่าส์แบบจวบกัน.....	35
3.2	การเบร่าส์แบบชิงโครไนเซชัน.....	36
3.3	การควบคุมการเข้าถึง.....	36
3.4	การตัดต่อเนื้อหาของเอกสารแบบไฮเพอร์เท็กซ์.....	37
3.5	กลไกการประกอบ.....	37
3.6	ความต้องการที่ให้ผู้สามารถมีการอ้างอิงแบบคอนเท็กซ์-ฟรีและ การอ้างอิงแบบคอนเท็กซ์-เซ็นซิทีฟ.....	38
3.7	ความต้องการให้ผู้สามารถระบุสารสนเทศที่ยังไม่สมบูรณ์ได้....	38
3.8	ความต้องการคุณสมบัติที่สามารถเอาข้อมูลมาจากหลายฐานข้อมูล มาใช้ร่วมกัน.....	39
บทที่ 4	โมเดลข้อมูลที่อิงไตรีกเตอรีเคอร์ซีฟเลเบลโหนดไฮเพอร์กราฟ.....	40
4.1	องค์ประกอบพื้นฐานของโมเดลข้อมูลแบบไตรีกเตอรีเคอร์ซีฟ เลเบลโหนดไฮเพอร์กราฟ.....	40
4.1.1	หน่วยข้อมูล.....	40
4.1.2	เลเบลโหนด.....	42
4.1.2.1	อะตอมมิคเลเบลโหนด.....	44
4.1.2.2	เลเบลโหนดเชิงซ้อน.....	45
4.1.3	ไฮเพอร์อาร์ค.....	51
4.1.4	ตัวทำเครื่องหมาย.....	56
4.2	นิยามของโมเดลข้อมูลแบบไตรีกเตอรีเคอร์ซีฟเลเบลโหนด ไฮเพอร์กราฟ.....	60
4.3	ตัวอย่างการออกแบบเอกสารแบบไฮเพอร์เท็กซ์.....	62

4.4	โอเพอร์เรชันพื้นฐานบนโมเดลข้อมูล.....	66
4.5	การตอบสนองต่อความต้องการกลไกที่เพิ่มขึ้น.....	79
บทที่ 5	แนวทางการพัฒนา.....	82
5.1	แนวทางการพัฒนา.....	82
5.1.1	โครงสร้างข้อมูลของหน่วยข้อมูล.....	82
5.1.2	โครงสร้างข้อมูลของเลเบลโหนด.....	83
5.1.3	โครงสร้างข้อมูลของไฮเพอร์อาร์ค.....	89
5.2	การตอบสนองต่อโอเพอร์เรชันการเบร่าส์ของโครงสร้างข้อมูล ของเลเบลโหนด และโครงสร้างข้อมูลของไฮเพอร์อาร์ค	91
บทที่ 6	สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	95
6.1	สรุปผลการวิจัย.....	96
6.2	ข้อเสนอแนะ.....	96
	บรรณานุกรม.....	97
	ประวัติผู้เขียน.....	99

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย