

2-49

ระบบผู้เชี่ยวชาญเพื่อการวางแผนการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ



นายเดชาวุธ นิตยสุทธิ

ศูนย์วิทยทรัพยากร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์


บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2539

ISBN 974-633-870-6

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

AN EXPERT SYSTEM FOR STATISTICAL DATA ANALYSIS PLANNING



Mr. Dechavudh Nityasuddhi

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

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

Department of Computer Engineering

Graduate School

Chulalongkorn University

1996

ISBN 974-633-870-6

หัวข้อวิทยานิพนธ์ ระบบผู้เชี่ยวชาญเพื่อการวางแผนการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ  
โดย นาย เดชาวุธ นิตยสุทธิ  
ภาควิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์  
อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ ดร.สืบสกุล พิภพมงคล

---

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นักศึกษานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วน  
หนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต



..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย  
( รองศาสตราจารย์ ดร.สันติ ฤงสูววรรณ )

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์



..... ประธานกรรมการ  
( รองศาสตราจารย์ เดือน สินธุพันธ์ประทุม )



..... อาจารย์ที่ปรึกษา  
( อาจารย์ ดร.สืบสกุล พิภพมงคล )



..... กรรมการ  
( ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมชาย ประสิทธิ์จตุระกุล )



..... กรรมการ  
( อาจารย์ วิวัฒน์ วัฒนาวุฒิ )



# พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมนี้เพียงแผ่นเดียว

เดชาวรุณ นิตยลสุทธิ : ระบบผู้เชี่ยวชาญเพื่อการวางแผนการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ  
(AN EXPERT SYSTEM FOR STATISTICAL DATA ANALYSIS PLANNING) อ.ที่ปรึกษา :  
อ.ดร.สืบสกุล พิภพมงคล, 86 หน้า. ISBN 974-633-870-6

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญ ที่จะช่วยผู้วิจัยในการเลือกสถิติทดสอบให้เหมาะสมกับการทดสอบสมมติฐานการวิจัย นอกจากนี้ยังช่วยแนะนำการใช้คำสั่งโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติที่เหมาะสม พร้อมการตีความผลลัพธ์ที่ได้ ระบบผู้เชี่ยวชาญนี้พัฒนาด้วยภาษาซี บนเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย ส่วนฐานความรู้ทางสถิติที่มีการแทนความรู้แบบฐานแห่งกฎ ส่วนฐานความรู้งานวิจัยซึ่งเป็นผลสรุปการทำอภีวิเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ส่วนโต้ตอบกับผู้ใช้ระบบ ส่วนแนะนำการใช้สถิติ และส่วนเครื่องอนุมานที่ใช้การค้นในแนวกว้างแบบลูกโซ่ไปอย่างหนัก ระบบผู้เชี่ยวชาญนี้สามารถช่วยให้ผู้วิจัยวางแผนการวิเคราะห์ข้อมูลอย่างถูกต้องและเหมาะสม



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา.....วิศวกรรมคอมพิวเตอร์  
สาขาวิชา.....วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์  
ปีการศึกษา.....2538

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

## C417211 : MAJOR COMPUTER SCIENCE

KEY WORD: EXPERT SYSTEM / STATISTIC / DATA ANALYSIS

DECHAVUDH NITYASUDDHI : AN EXPERT SYSTEM FOR STATISTICAL DATA

ANALYSIS PLANNING. THESIS ADVISOR : SUEBSKUL PHIPHOBMONGKOL, Ph.D.

86 pp. ISBN 974-633-870-6

The objective of this research was to develop an expert system to help a researcher choose the right test statistic for his research hypothesis. Furthermore, the system also suggests appropriate statistical software package commands and some hints on how to interpret the output. The system was developed in C language on a microcomputer. The system consists of a statistical knowledge base using a rule-base approach, a research knowledge base which is a result of meta-analysis of related subjects, a user interface module, a statistical suggestion module, and an inference engine using breadth-first search with forward chaining. The resulting system can help a researcher plan his statistical data analysis correctly and appropriately.



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา.....วิศวกรรมคอมพิวเตอร์.....

สาขาวิชา.....วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์.....

ปีการศึกษา..... 2538.....

ลายมือชื่อนิสิต..... *ฟอง ฟ้า*.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา..... *Sing*.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

## กิตติกรรมประกาศ

การทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้รับความช่วยเหลือเป็นอย่างดีจาก อาจารย์ ดร.สิบสกุล พิภพมงคล อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ท่านได้ให้ความรู้ คำแนะนำ และข้อเสนอแนะ ที่เป็นประโยชน์อย่างมากต่อการทำวิทยานิพนธ์ ผู้วิจัยใคร่ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ ที่นี้ด้วย

ขอขอบพระคุณรองศาสตราจารย์เดือน สินธุพันธ์ประทุม ประธานกรรมการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมชาย ประสิทธิ์จตุระกุล และอาจารย์วิวัฒน์ วัฒนาวุฒิ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้ข้อเสนอแนะ ช่วยให้วิทยานิพนธ์นี้มีความสมบูรณ์ ครบถ้วนมากยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณ บิดา-มารดา และครอบครัว ที่ได้ให้เวลาและกำลังใจแก่ผู้วิจัยเสมอมา จนสำเร็จการศึกษา

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จออกมาเป็นรูปเล่มที่สมบูรณ์แบบตามมาตรฐาน ก็เพราะด้วยความช่วยเหลือเป็นอย่างดีเยี่ยมจาก คุณสุภัทรา บุรวิเศษตรกร ที่ช่วยพิมพ์ สร้างภาพและจัดรูปแบบเอกสาร ผู้วิจัยใคร่ขอขอบคุณอย่างยิ่งมา ณ ที่นี้ด้วย

ท้ายนี้ ความดีของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ขอมอบให้แก่ ครู อาจารย์ และผู้ที่ถ่ายทอดความรู้ออกมาเป็นเอกสารและหนังสือ ให้ผู้ทำวิจัยได้อ่าน ซึ่งถือได้ว่าเป็นผู้ที่ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ให้แก่ผู้วิจัยมาโดยตลอด

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เดชาวุธ นิตยสุทธิ  
มีนาคม 2539

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	จ
กิตติกรรมประกาศ .....	ฉ
สารบัญตาราง .....	ณ
สารบัญภาพ .....	ญ
บทที่	
1. บทนำ .....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา .....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย .....	2
ขอบเขตของการวิจัย .....	3
วิธีการทางสถิติ .....	3
ข้อพิจารณาการเลือกใช้สถิติ .....	8
ขั้นตอนการวิจัย .....	9
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	10
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ .....	12
2. ทฤษฎี แนวคิด ของระบบผู้เชี่ยวชาญ .....	13
ความหมายของระบบผู้เชี่ยวชาญ .....	13
ความเป็นมาของระบบผู้เชี่ยวชาญ .....	15
โครงสร้างพื้นฐานของระบบผู้เชี่ยวชาญ .....	17
การประยุกต์ใช้ระบบผู้เชี่ยวชาญ .....	19
ขั้นตอนการพัฒนาาระบบผู้เชี่ยวชาญ .....	21
การแทนความรู้ .....	23
วิธีการค้นหา .....	27
กลยุทธ์การควบคุม .....	33

3. การออกแบบ และพัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญ .....	35
โครงสร้างของระบบผู้เชี่ยวชาญเพื่อการวางแผนการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ.....	35
การออกแบบฐานความรู้ทางสถิติ .....	36
การออกแบบฐานความรู้งานวิจัย .....	43
การออกแบบเครื่องอนุมาน .....	46
การออกแบบคำโต้ตอบกับผู้ใช้ระบบ .....	51
การออกแบบคำแนะนำการเลือกใช้สถิติ .....	53
4. การใช้งานระบบผู้เชี่ยวชาญเพื่อการวางแผนการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ .....	56
ขั้นตอนการทำงานของระบบผู้เชี่ยวชาญ .....	56
การสร้างฐานความรู้ทางสถิติ .....	59
การทำงานของระบบผู้เชี่ยวชาญ .....	60
การให้คำแนะนำการเลือกใช้สถิติ .....	63
5. สรุปผล และข้อเสนอแนะ .....	65
สรุปผล .....	67
รายการอ้างอิง .....	68
ภาคผนวก	
ก. กฎการผลิตฐานความรู้ทางสถิติ .....	72
ข. คู่มือการใช้ .....	79
ประวัติผู้เขียน .....	86

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 แสดงสถิติทดสอบจำแนกตามข้อพิจารณาการเลือกใช้สถิติ.....	37



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## สารบัญภาพ

รูปที่	หน้า
2.1 แสดงโครงสร้างพื้นฐานของระบบผู้เชี่ยวชาญ .....	17
2.2 แสดงการค้นในแนวกว้าง .....	28
2.3 แสดงการค้นในแนวลึก .....	29
2.4 แสดงการค้นแบบป็นเขา .....	30
2.5 แสดงการค้นแบบดีที่สุดใน .....	31
2.6 แสดงการค้นแบบขยายและจำกัดเขต .....	32
3.1 แสดงส่วนประกอบของระบบผู้เชี่ยวชาญการวางแผนการ วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ .....	35
4.1 แสดงขั้นตอนการทำงานของระบบผู้เชี่ยวชาญการวางแผน การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ .....	57
4.2 แสดงกฎการผลิตของการทดสอบทีของตัวอย่างอิสระสองชุด .....	59
4.3 แสดงคำถามและโปรแกรมอธิบาย .....	59
4.4 แสดงกฎการผลิตของคำถามย่อย .....	60
4.5 แสดงเพิ่มข้อมูลระหว่างกลาง .....	60
4.6 แสดงผลลัพธ์การให้คำแนะนำการเลือกใช้สถิติ .....	64

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย