

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- บุญพฤกษ์ จาฎามระ. ศัพท์คอมพิวเตอร์ฉบับราชบัณฑิตสถาน. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์มหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย, 2535.
- _____ . ศัพท์คณิตศาสตร์ฉบับราชบัณฑิตสถาน. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์มหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย, 2538.
- พิชโยทัย มหัทธนาภิวัดณ์. การพัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการวิเคราะห์สาเหตุขัดข้องของรถยนต์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2534.
- ศิลา ตั้งวาริธร. การใช้ระบบผู้เชี่ยวชาญควบคุมปฏิบัติการบิน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2532.
- สุวิมล คุปติวุฒิ. การพัฒนาต้นแบบระบบผู้เชี่ยวชาญการช่วยฟื้นฟูชีวิตทารกแรกเกิดโดยการแทนความรู้แบบกรอบ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2537.
- โอภาส น่านิรัตศิัย. การพัฒนาแบบเพื่อการสาคัดกรองระบบเชี่ยวชาญ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2534.

ภาษาอังกฤษ

- Armitage, P. and Berry G. *Statistical methods in medical research*. 2nd ed. Oxford: Blackwell Scientific Publications, 1987.
- Barr, A., Cohen, P.R., and Feigenbaum, E. *The handbook of artificial intelligence*. Vol 1-3. California: William Kaufmann, 1981.
- Bowen, K.A. *Prolog and expert systems*. New York: McGraw-Hill, 1991.

- Buchanan, B.G. New research on expert systems. **Machine Intelligence** 10 (1982): 69-300.
- Cochran, W.G. and Cox, G.M. **Experimental designs**. 2nd ed. New York: John Wiley & Sons, 1957.
- Colton T. **Statistics in medicine**. London: Little Brown & Co, 1974.
- Conger, S.A. **The new software engineering**. California: Wadsworth Publishing, 1994.
- Coyne, R.D., Rosenman, M.A., Radford, A.D., and Balachandran, M. **Knowledge-based design systems**. Mass: Addison-Wesley, 1990.
- Daniel, W. W. **Biostatistics: A foundation for analysis in the health sciences**. 6th ed. New York: John Wiley & Sons, 1995.
- Dixon, W. J. and Massey, F.J. **Introduction to statistical analysis**. 4th ed. Tokyo: McGraw-Hill, 1983.
- Draper, N.R. and Smith, H. **Applied regression analysis**. 2nd ed. New York: John Wiley & Sons, 1981.
- Giarratano, J., and Riley, G. **Expert systems principles and programming**. Boston: PWS-KENT Publishing, 1989.
- Hayes-Roth, F., Lenat, D.B., and Waterman, D.A. **Building expert system**. Mass: Addison-Wesley, 1983.
- Hijak, P., and Ivanek, J. Artificial intelligence and data analysis, **COMSTAT 1982 -Part I, Proceeding in Computational Statistics** , pp. 54-60. 1982.
- Ignizio, J. **Introduction to expert systems : The development and implementations of rule-based expert systems**. New York: McGraw-Hill, 1991.
- Kleinbaun, D.G. and Kupper, L.L. **Applied regression analysis and other multivariate methods**. Massachusetts: Duxbury Press, 1987.
- Nelder, J.A., and New Wolstenholme, D.E. A front end for GLIM. **Expert Systems in Statistics**, pp.155-177. 1986.

- Rosner, B. **Fundamentals of biostatistics**. 3rd ed. Boston: PWS-KENT Publishing, 1990.
- Seigel, S. **Nonparametric statistics for the behavioral researches**. 2nd ed. Tokyo: McGraw-Hill, 1987.
- Smith, A.M.R., Lee, L.S., and Hand, D.J. Interactive user-friendly interfaces to statistical packages. **The Computer Journal** 25 (1983): 199-204.
- Snedecor, G.W. and Cochran, W.G. **Statistical method**. 7th ed. Ames Iowa State University Press, 1980.
- Waterman, D.A. **A guide to expert system**. Mass: Addison-Wesley, 1986.
- Wolfgram, D.D., Dear, T.J., and Galbraith, C.S. **Expert systems for the technical professional**. New York: John Wiley & Sons, 1987.



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก

กฎการผลิต ฐานความรู้ทางสถิติ

IF DIFF-HYPO=Y
AND ONE-SAMP=Y
AND NORM-TEST=Y
THEN USE Kolmogorov Smirnov Test
FILE K-S

IF DIFF-HYPO=Y
AND ONE-SAMP=Y
AND NORM-TEST=N
AND BINO-TEST=Y
THEN USE Binomial Test
FILE BNM

IF DIFF-HYPO=Y
AND ONE-SAMP=N
AND NORM-TEST=N
AND BINO-TEST=N
THEN USE Unknown Test
FILE UNK

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

IF DIFF-HYPO=Y
AND ONE-SAMP=N
AND TWO-SAMP=Y
THEN TEST Two Samples test
FILE TST

IF DIFF-HYPO=Y
AND ONE-SAMP=N
AND TWO-SAMP=N
THEN TEST More than Two Samples test
FILE MTT

IF DIFF-HYPO=N
AND RELA-HYPO=Y
THEN TEST Relationship test
FILE RLT

IF DIFF-HYPO=N
AND RELA-HYPO=N
THEN TEST Prediction test
FILE PDT

IF INDP-SAMP=Y
AND NORM-DPVR=Y
THEN USE Independent t-test
FILE ITT



ศูนย์วิทยทรัพยากร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

IF INDP-SAMP=Y
AND NORM-DPVR=N
THEN USE Mann-Whitney U test

IF INDP-SAMP=N
AND NORM-DPSP=Y
THEN USE Paired t-test
FILE PTT

IF INDP-SAMP=N
AND NORM-DPSP=N
AND DICO-VARB=Y
THEN USE McNemar test
FILE MNM

IF INDP-SAMP=N
AND NORM-DPSP=N
AND DICO-VARB=N
THEN USE Wilcoxon Matched Pairs
FILE WMP

IF COVA-VARB=Y
THEN USE Analysis of Covariance
FILE ACV

IF COVA-VARB=N
AND RELA-SAMP=Y
AND NORM-MTDV=Y
THEN USE Randomized Block design



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

FILE RBD

IF COVA-VARB=N
AND RELA-SAMP=Y
AND NORM-MTDV=N
THEN USE Friedman test

FILE FMT

IF COVA-VARB=N
AND RELA-SAMP=N
AND ONE-FACT=Y
AND NO-MT-ODV=Y
THEN USE Completely Random design

FILE CRD

IF COVA-VARB=N
AND RELA-SAMP=N
AND ONE-FACT=Y
AND NO-MT-ODV=N
THEN USE Kruskal-Wallis test

FILE KWT

IF COVA-VARB=N
AND RELA-SAMP=N
AND ONE-FACT=N
THEN USE Factorial experiment

FILE FTE



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

IF BNOM-VARB=Y
AND G-2X2-TAB=Y
THEN USE Pearson Chi-square Test
FILE PCS

IF BNOM-VARB=Y
AND G-2X2-TAB=N
AND EXPF-GT-5=Y
THEN USE Yate Chi-square Test
FILE YCS

IF BNOM-VARB=Y
AND G-2X2-TAB=N
AND EXPF-GT-5=N
THEN USE Fisher Exact Test
FILE FSE

IF BNOM-VARB=N
AND BORD-VARB=Y
AND EQ-OR-BVB=Y
THEN USE Spearman Rank Correlation
FILE SRC

IF BNOM-VARB=N
AND BORD-VARB=Y
AND EQ-OR-BVB=N
THEN USE Kendall Tau
FILE KDT



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

IF BNOM-VARB=N
AND BORD-VARB=N
THEN USE Simple Linear Correlation
FILE SLC

IF PRED-HYPO=Y
AND DICO-DPVB=Y
THEN USE Logistic Regression
FILE LGR

IF PRED-HYPO=Y
AND DICO-DPVB=N
AND CATG-DPVB=Y
THEN USE Discriminant Analysis
FILE DCA

IF PRED-HYPO=Y
AND DICO-DPVB=N
AND CATG-DPVB=N
AND INRT-DPVB=Y
THEN USE Multiple Linear Regression
FILE MLR

IF PRED-HYPO=Y
AND DICO-DPVB=N
AND CATG-DPVB=N
AND INRT-DPVB=N
THEN USE Unknown Test
FILE UNK



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

IF PRED-HYPO=N
THEN USE Unknown Test
FILE UNK



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ข

คู่มือการใช้

ในภาคผนวกนี้จะเป็นการอธิบายวิธีการใช้โปรแกรมระบบผู้เชี่ยวชาญเพื่อการวางแผนการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

อุปกรณ์ที่จำเป็น

เครื่องพีซีไมโครคอมพิวเตอร์ขนาด 16 บิตขึ้นไป หน่วยความจำไม่ต่ำกว่า 1 เมกกะไบต์ขึ้นไป จอภาพสี (VGA) มีฮาร์ดดิสก์ที่มีว่างไม่ต่ำกว่า 2 เมกกะไบต์ และระบบปฏิบัติการดอสรุ่น 5.0 ขึ้นไป

การสร้างฐานความรู้สถิติ

ถ้ามีฐานความรู้สถิติอยู่แล้ว ให้ข้ามขั้นตอนนี้ไป ขั้นตอนนี้จะใช้ในกรณีที่มีการสร้างฐานความรู้สถิติขึ้นมาใหม่หรือเมื่อมีการปรับปรุงฐานความรู้ที่มีอยู่ให้ถูกต้อง และสมบูรณ์ยิ่งขึ้น โดยทำตามขั้นตอนต่อไปนี้ นำข้อสมมุติของการใช้สถิติทดสอบ มาสร้างเป็นกฎการผลิต โดยใช้โปรแกรมสร้างข้อมูล(Editor) แล้วบันทึกลงฮาร์ดดิสก์ไว้ เช่นชื่อ 'stai' นำแฟ้มข้อมูลนี้ไปเปลี่ยนเป็นแฟ้มฐานข้อมูลสถิติโดยการเรียกแฟ้มชื่อ 'start' จะแสดงจอภาพดังข้างล่างนี้

EXPERT SYSTEM FOR DATA ANALYSIS PLANNING

by Dechavudh Nityasuddhi

CREATE KNOWLEDGE BASE

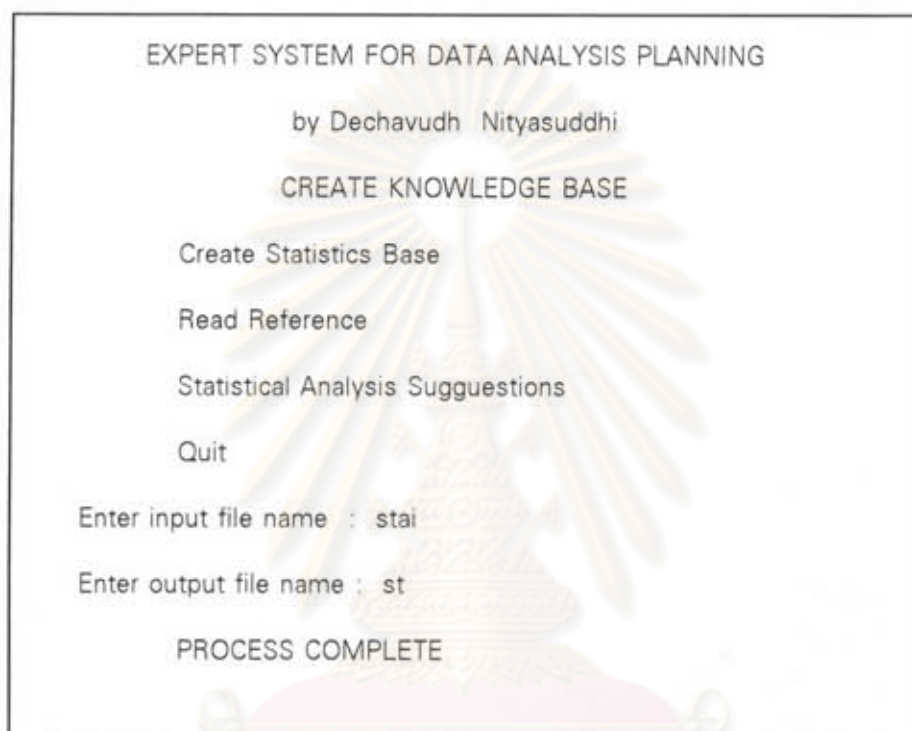
Create Statistics Base

Read Reference

Statistical Analysis Suggestions

Quit

เลื่อนแถบแสงไปที่ 'Create Statistics Base' กดคีย์ Enter จะขึ้นข้อความว่า 'Enter input file name : ' ให้ใส่ชื่อแฟ้มข้อมูลที่ต้องการเปลี่ยนเป็นฐานความรู้สถิติ เช่นแฟ้มชื่อ 'stai' แล้วกดคีย์ Enter จะขึ้นข้อความว่า 'Enter output file name:' ให้ใส่ชื่อแฟ้มข้อมูลใหม่ที่จะเป็นความรู้สถิติเช่น 'sta' เมื่อโปรแกรมทำงานเสร็จ จะแสดงคำว่า ' Process Complete' ดังรูปข้างล่างนี้



การปรับปรุงการตั้งสมมุติฐาน

จากรายการหลักให้เลื่อนแถบสว่างไปที่ 'Read Reference' กด Enter เครื่องจะแสดงจอภาพใหม่ แบ่งเป็น 3 ส่วน ส่วนบนสุดให้ใส่ สมมุติฐานทางสถิติที่ต้องการทดสอบ หรือมีข้อสงสัยที่เป็นภาษาอังกฤษ เมื่อคีย์เสร็จแล้วให้กดคีย์ ESC โปรแกรมจะแสดงรายการตัวแปรในงานวิจัยที่ผ่านมาโดยใช้อธิบายความรู้ซึ่งได้เป็นข้อสรุปส่วนใหญ่ไว้แล้ว และส่วนที่ 3 จะมีคำถามว่า มีตัวแปรที่สนใจอยู่ในการเขียนสมมุติฐานที่ตัวแปร ต้องคีย์ชื่อตัวแปรให้ตรงกับชื่อตัวแปรในส่วนที่ 2 เช่น 'infant sex' โปรแกรมจะแสดงข้อสรุปการวิเคราะห์ ของงานวิจัยที่ผ่านมา ดังแสดงในรูปหน้าถัด

ไป ถ้าต้องการแก้ไขสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ให้ตอบ 'Y' โปรแกรมก็ให้ผู้ใช้ระบบกลับไปแก้ไขสมมติการวิจัยได้จนกว่าจะพอใจ จึงกดคีย์ ESC ก็จะกลับไปเมนูหลัก แต่ถ้าไม่ต้องการแก้ไขสมมติฐานการวิจัยก็ให้กดคีย์ ESC เพื่อกลับไป เมนูหลัก

HYPOTHESIS	
The infant sex had effect on birth weight	

VARIABLE LIST	
infant sex	caloric intake
maternal height	cigarette smoking
maternal pre-pregnancy weight	acphol consumption
parity	
gestrational weight gain	

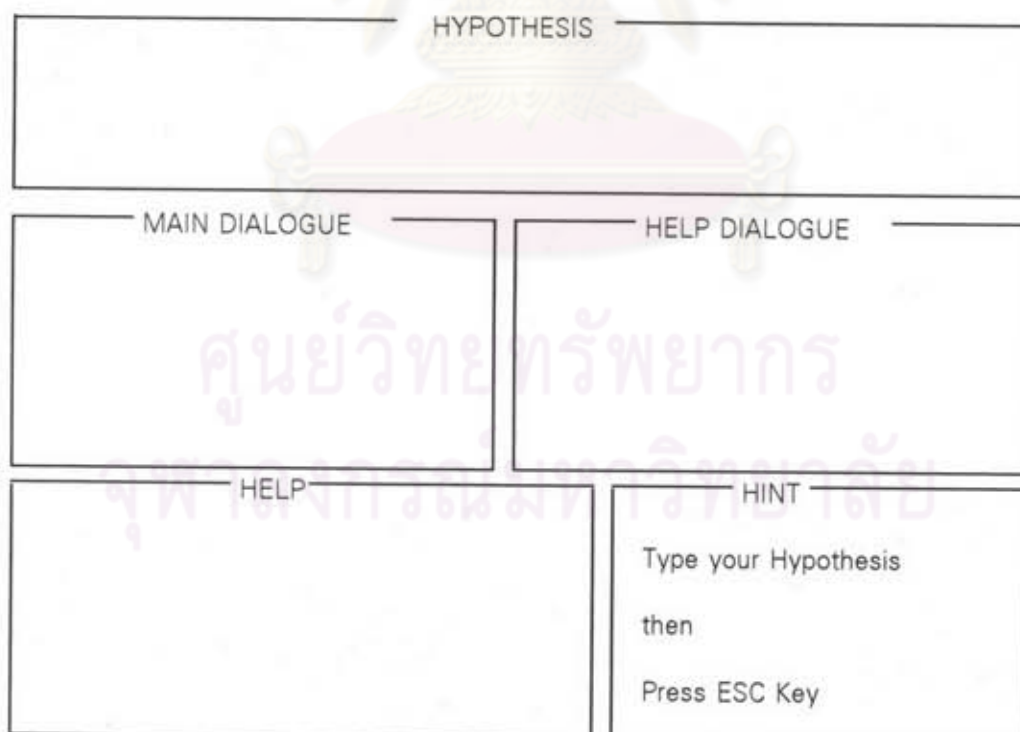
DIALOGUE BOX	
How many variables in your hypothesis ? 2	
Variable 1 is infant sex	
Birth weight of male had 126.4 grams	
greater than female.	
Edit Hypothesis Yes of No (Y/N)	

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การวางแผนการวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อต้องการให้ระบบผู้เชี่ยวชาญเสนอข้อแนะนำ จากเมนูหลัก ให้เลื่อนแถบสว่างไปที่ 'Statistical Analysis Suggestions' แล้วกดคีย์ Enter โปรแกรมจะแสดงจอภาพดังหน้าถัดไป จอภาพแบ่งเป็น 5 ส่วน

1. ส่วน HYPOTHESIS ให้ใส่สมมติฐานทางการวิจัยที่ต้องระบุทิศทางความแตกต่างเช่น มากกว่า หรือ น้อยกว่า หรือไม่เท่ากับ หรือ มีความสัมพันธ์ต่อกัน
2. ส่วน MAIN DIALOGUE แสดง คำถามที่ให้ผู้ใช้งานตอบ ว่า ใช่(Y) หรือ ไม่ใช่(N) หรือมีความไม่แน่ใจไม่สามารถตอบได้ทันทีก็กดขอคำอธิบายเพิ่ม(H)
3. ส่วน HELP DIALOGUE แสดงคำถามย่อยกรณีที่มีการตอบคำถามในส่วนที่ 2 ขอ คำอธิบายเพิ่มหรือกด 'H'
4. ส่วน HELP แสดงคำอธิบายเมื่อกรณีที่ผู้ใช้ระบบต้องการคำอธิบายเพิ่มเติม
5. ส่วน HINT แสดงคำแนะนำการกดคีย์เพื่อการตอบระบบ



เมื่อผู้ใช้ระบบใส่สมมติฐานการวิจัยเสร็จให้กดคีย์ ESC จะมีคำถามแสดงในส่วนที่ 2 ผู้ใช้ระบบต้องตอบโดยคีย์ Y หรือ N หรือ H ไปจนกระทั่ง ส่วนที่ 5 (HINT) แสดงข้อความว่า 'Press any Key to display SPSS/PC+ commands' ดังแสดงในจอภาพข้างล่างนี้

HYPOTHESIS	
The infant sex had effect on birth weight	
MAIN DIALOGUE	HELP DIALOGUE
Different Hypothesis ? One Sample Test ? Two Samples Test ? Dependent variable is normal ?	There are two important var Independent var is nomial Independent var is dichotomous Dependent var is quantitatives
HELP	HINT
	Press any Key to display SPSS/PC+ commands and results

ศูนย์วิทยพักรักษา
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เมื่อกดคีย์ENTER โปรแกรมก็จะแสดง วากยสัมพันธ์ของคำสั่งเอสพีเอสเอส ตัวอย่างการเขียนคำสั่งเอสพีเอสเอส คำอธิบายการเลือกใช้สถิติทดสอบ การเลือกกรณีอื่นๆ ตัวอย่างคำสั่งผลลัพธ์ของคำสั่งเอสพีเอสเอส และการตีความหมายผลลัพธ์

SPSS/PC+ SYNTAX
<pre>T-TEST GROUPS=varname [({ 1 , 2 })] / VARIABLE=varlist { value } { value,value } [/ OPTIONS = option numbers]</pre>
<p>OPTIONS</p>
<p>1: Include user - missing values. 2: Exclude missing values listwise. 3: Suppress variable labels.</p>
<p>EXAMPLE</p>
<pre>T - TEST GROUPS = SEX (1,2) / VAR=WEIGHT, HEIGHT. T - TEST GROUPS = SEX/VAR=WEIGHT , HEIGHT. T - TEST GROUPS = AGE(20) /VAR=WEIGHT , HEIGHT. T - TEST GROUPS = SOCIO(1,5) /VAR=WEIGHT, HEIGHT.</pre>
<p>SELECT TEST</p>
<p>Select t - value</p> <p>1. If F - value Significanc (2 - Tail Prob. < .05) then use t - value for Separate Variance Estimate</p> <p>2. If F - value Non - SignVficance (2 - Tail Prob. >= .05) then use t - value for Pooled Variance Estimate.</p>
<p>SPSS/PC+ COMMAND</p>
<pre>T - TEST GROUPS=V2 (1,2) /VAR=V5.</pre>

SPSS/PC + LISTING

Independent samples of		V2		SEX			
Group 1: V2 EQ 1				Group 2: GQ 2			
t - test for:		V5 SYS		BP			
Number		Standard		Standard			
of Cases		Deviation		Error			
Group 1	116	127.8276	22.285		2.069		
Group 2	84	123.4762	11.265		1.229		
Pooled Variance		Estimate		Separate Variance		Estimate	
F 2-Tail	t	Degrees of	2-Tail	t	Degrees of	2-Tail	
Value	Prob.	Value	Freedom	Prob.	Value	Freedom	Prob.
1.31	.196	2.20	198	.029	2.25	191.01	.026

INTERPRETATION

- If 2-Tail Prob.(Pooled Variance Estimate) < .05
=> There is significant difference in SYS BP between male and female.
- If 2-Tail Prob.(Pooled Variance Estimate) >= .05
=> There is no significant difference in SYS BP between male and female.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติผู้เขียน

นายเดชาวุธ นิตยสุทธิเกิดวันที่ 3 ตุลาคม พ.ศ. 2494 ที่เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาคณิตศาสตร์จาก ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ในปีการศึกษา 2514 สำเร็จการศึกษาปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาชีวสถิติ จากภาควิชาชีวสถิติ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ในปีการศึกษา 2518 ได้รับทุนการศึกษาจาก World Health Organization ไปศึกษาปริญญา Master of Science in Medical Statistics ที่ London School of Hygiene and Tropical Medicine, University of London สหราชอาณาจักรอังกฤษ สำเร็จการศึกษา ในปีการศึกษา 2525 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ (ภาคปกติ) ที่ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อ พ.ศ. 2534 ปัจจุบันรับราชการเป็นอาจารย์ ตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ ระดับ 8 ประจำภาควิชาชีวสถิติ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพมหานคร



ศูนย์วิทยุโทรพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย