

เอกสารอ้างอิง

ภาษาไทย

ทักษิณา สอนานนท์. พจนานุกรมศัพท์คอมพิวเตอร์. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2535.

ยี่น ภูววรรณ และชัยยงค์ วงศ์ชัยสุวัฒน์. การประมวลผลภาษาธรรมชาติ. ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ, 2535.

ราชบัณฑิตยสถาน. ศัพท์คอมพิวเตอร์ ฉบับราชบัณฑิตยสถาน. กรุงเทพฯ, 2535.

ภาษาอังกฤษ

Aho, Alfred V. *Compilers principles, techniques and tools*. USA : Addison-Wesley Publishing, 1986.

Allen, James. *Natural Language Understanding*. California USA : The Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc, 1987.

Earley, J. *An Efficient Context-free Parsing Algorithm*. Comm. of the ACM, 1970 : 95-102.

Kay, M. *Algorithm Schemata and Data Structures in Syntactic Processing*. CSL-80-12 Xerox Palo Alto research center, 1980.

Krusee, Gilbert K. *Computer Processing of Natural Language*. USA : Prentice-Hall International editions, 1991.

Lesmo, Leonardo., and Torasso, Pietro. *Interpreting Syntactically Ill-Formed Sentences*. *Proceedings of COLING-84*, 1984 : 534-539.

Malone, Stuart., and Felshin, Sue. *GLR Parsing for Erroneous Input*. *Generalized LR Parsing*. Kluwer Academic Publishers, 1991 : 129-140.

Meknavin, Surapant. *Parsing Ill-Formed Input with ID/LP rules*. *Proceedings of the Fourth International Workshop on Natural Language Understanding and Logic Programming*. Nara-ken New Public Hall, 1993 : 158-171.

Saito, Hiroaki., and Tomita, Masaru. *GLR Parsing for Noisy Input*. *Generalized LR Parsing*. Kluwer Academic Publishers, 1991 : 141-152.

Su, Keh-Yih., Jong-Nae., Su, Mei-Hui., and Chang, Jing-Shin. *GLR Parsing with Scoring*. *Generalized LR Parsing*. Kluwer Academic Publishers, 1991 : 93-112.

Tanaka, Hozumi., Suresh, K.G., and Yamada, Koiti. A Family of Generalized LR Parsing Algorithms using Ancestors Table : Technical Report.TIT, 1992.

_____. Current Trends on Parsing. Proceedings of the Symposim on Natural Language Processing in Thailand. CU, 17-21 March 1993.

Tomita, Masaru., See-Kiong, Ng. The Generalized LR Parsing Algorithm. Generalized LR Parsing. Kluwer Academic Publishers, 1991 : 1-16.

Wright, J.H., and Felshin, Sue. GLR Parsing with Probability. Generalized LR Parsing. Kluwer Academic Publishers, 1991 : 113-128.



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก.

ผลการทดลองการแก้ไขการมิดไวยากรณ์

ไวยากรณ์ที่ใช้กับการแจกส่วนแบบแอลอาร์

S → NP VP NP → n
 S → S PP NP → NP PP
 VP → v NP PP → p NP
 VP → v PP

State	Action Field				Goto Field			
	n	v	p	\$	NP	PP	VP	S
0	sh3				2			1
1			sh5	acc		4		
2		sh8	sh5			7	6	
3		re3	re3	re3				
4			re2	re2				
5	sh3				9			
6			re1	re1				
7		re4	re4	re4				
8	sh3		sh5		10	11		
9		re5	re5/sh5	re5		7		
10			re6/sh5	re6		7		
11			re7	re7				

ตารางแอลอาร์ที่ได้จากการแปลงกฎการผลิตข้างบน

ไวยากรณ์ที่ใช้กับการแจกแจงส่วนแบบไอจีแอลอาร์

S → VP NP NP → n
 S → PP S NP → PP NP
 VP → NP v PP → NP p
 VP → PP v

State	Action Field				Goto Field			
	n	v	p	\$	NP	PP	VP	S
0	sh5				3	4	2	1
1				acc				
2	sh5				6	7		
3		sh9	sh8					
4	sh5	sh12			11	4	2	10
5		re3	re3	re3				
6			sh8	re1				
7	sh5				13	7		
8	re5	re5						
9	re6							
10				re2				
11		re4/sh9	re4/sh8	re4				
12	re7							
13		re4	re4/sh8	re4				

ตารางแอลสำหรับการแจกแจงส่วนแบบไอจีแอลอาร์

ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลการทดลอง

1. การแก้ไขการผิดไวยากรณ์ ณ ตำแหน่งที่ตรวจพบข้อผิดพลาดเท่านั้น
2. การแก้ไขการผิดไวยากรณ์โดยวิธีการแจງส่วนแบบไอจีแอลอาร์
3. การแก้ไขการผิดไวยากรณ์โดยวิธีการแจງส่วนแบบย้อนรอยกองซ้อนโครงสร้างกราฟ

ฉัน พบ เขา เห็น ส่วน \$ (ฉันพบเขาในส่วน)

- | | |
|---------|-------------------------|
| 1. [01] | ฉัน พบ เขา [p] ส่วน |
| 2. [01] | ฉัน [p] เขา เห็น ส่วน |
| 3. [01] | ฉัน พบ เขา [p] ส่วน |
| [01] | ฉัน [p] เขา เห็น ส่วน |
| [02] | ฉัน พบ [p] เขา [p] ส่วน |

ฉัน เขา ใน ส่วน \$ (ฉันพบเขาในส่วน)

- | | |
|---------|-------------------------|
| 1. [01] | ฉัน [v] เขา ใน ส่วน |
| [01] | ฉัน [v] ใน ส่วน |
| 2. [01] | ฉัน [v] เขา ใน ส่วน |
| 3. [01] | ฉัน [v] เขา ใน ส่วน |
| [02] | ฉัน [v] ส่วน |
| [02] | ฉัน [v] ใน ส่วน |
| [02] | ฉัน [p] เขา [v] ใน ส่วน |
| [02] | ฉัน [p] เขา [v] ส่วน |
| [02] | เขา [v] ใน ส่วน |
| [02] | เขา [v] ส่วน |

ฉัน พบ เห็น เขา ใน ส่วน ใน \$ (ฉันพบเขาในส่วน)

- | | |
|---------|-------------------------------|
| 1. [02] | ฉัน พบ เขา ใน ส่วน ใน [n] |
| [02] | ฉัน พบ [p] เขา ใน ส่วน ใน [n] |
| 2. [02] | ฉัน เห็น เขา ใน ส่วน |
| [02] | ฉัน เห็น เขา ใน ส่วน ใน [n] |
| 3. [02] | ฉัน พบ เขา ใน ส่วน ใน [n] |
| [02] | ฉัน พบ เขา ใน ส่วน |
| [02] | ฉัน พบ [p] เขา ใน ส่วน ใน [n] |
| [02] | ฉัน พบ [p] เขา ใน ส่วน |
| [02] | ฉัน เห็น เขา ใน ส่วน |

[02]	ฉัน เห็น เขา ใน สวน ใน [n]
ฉัน พบ เห็น เขา S	(ฉันเห็นเขา)
1. [01]	ฉัน พบ เขา
[01]	ฉัน พบ [p] เขา
2. [01]	ฉัน เห็น เขา
3. [01]	ฉัน พบ เขา
[01]	ฉัน พบ [p] เขา
[01]	ฉัน เห็น เขา
ฉัน เห็น เขา ใน S	(ฉันเห็นเขาในสวน)
1. [01]	ฉัน เห็น เขา ใน [n]
2. [01]	ฉัน เห็น เขา
[01]	ฉัน เห็น เขา ใน [n]
3. [01]	ฉัน เห็น เขา ใน [n]
[01]	ฉัน เห็น เขา
[03]	ฉัน [p] เขา [v] ใน [n]
[03]	ฉัน [p] เขา [v] [n]
ฉัน เห็น เล่น ฟุตบอล สวน S (ฉันเล่นฟุตบอลในสวน)	
1. [02]	ฉัน เห็น ฟุตบอล
[02]	ฉัน เห็น ฟุตบอล [p] สวน
[02]	ฉัน เห็น [p] ฟุตบอล
[02]	ฉัน เห็น [p] ฟุตบอล [p] สวน
2. [02]	ฉัน เล่น สวน
[02]	ฉัน เล่น ฟุตบอล [p] สวน
[02]	ฉัน เล่น [p] สวน
[03]	ฉัน [p] ฟุตบอล [v] สวน
3. [02]	ฉัน เห็น ฟุตบอล
[02]	ฉัน เห็น ฟุตบอล [p] สวน
[02]	ฉัน เห็น [p] ฟุตบอล
[02]	ฉัน เห็น [p] ฟุตบอล [p] สวน
[02]	ฉัน เห็น สวน
[02]	ฉัน เห็น [p] สวน

[02]	ฉัน เล่น ฟุตบอล
[02]	ฉัน เล่น ฟุตบอล [p] สวน
[02]	ฉัน เล่น สวน
[02]	ฉัน เล่น [p] สวน
[03]	ฉัน เล่น [p] ฟุตบอล
[03]	ฉัน เล่น [p] ฟุตบอล [p] สวน
[03]	ฉัน [p] ฟุตบอล [v] สวน

ฉัน พบ เห็น เขา สวน ใน § (ฉันเห็นเขาในสวน)

1. [03]	ฉัน พบ เขา ใน [n]
[03]	ฉัน พบ เขา [p] สวน ใน [n]
[03]	ฉัน พบ [p] เขา ใน [n]
[03]	ฉัน พบ [p] เขา [p] สวน ใน [n]
2. [03]	ฉัน เห็น สวน
[03]	ฉัน เห็น เขา [p] สวน
[03]	ฉัน เห็น [p] สวน
[03]	ฉัน เห็น สวน ใน [n]
[03]	ฉัน เห็น เขา [p] สวน ใน [n]
[03]	ฉัน เห็น [p] สวน ใน [n]
[04]	ฉัน [p] เขา [v] สวน
[04]	ฉัน [p] เขา [v] สวน ใน [n]
3. [03]	ฉัน พบ เขา ใน [n]
[03]	ฉัน พบ เขา
[03]	ฉัน พบ เขา [p] สวน ใน [n]
[03]	ฉัน พบ เขา [p] สวน
[03]	ฉัน พบ [p] เขา ใน [n]
[03]	ฉัน พบ [p] เขา
[03]	ฉัน พบ [p] เขา [p] สวน ใน [n]
[03]	ฉัน พบ [p] เขา [p] สวน
[03]	ฉัน พบ สวน
[03]	ฉัน พบ สวน ใน [n]
[03]	ฉัน พบ [p] สวน
[03]	ฉัน พบ [p] สวน ใน [n]
[03]	ฉัน เห็น เขา

[03]	ฉัน เห็น เขา ใน [n]
[03]	ฉัน เห็น เขา [p] สวน
[03]	ฉัน เห็น เขา [p] สวน ใน [n]
[03]	ฉัน เห็น สวน
[03]	ฉัน เห็น สวน ใน [n]
[03]	ฉัน เห็น [p] สวน
[03]	ฉัน เห็น [p] สวน ใน [n]

ฉัน พบ เห็น เขา สวน พบ S (ฉันเห็นเขาในสวน)

1. [03]	ฉัน พบ เขา
[03]	ฉัน พบ เขา [p] สวน
[03]	ฉัน พบ [p] เขา
[03]	ฉัน พบ [p] เขา [p] สวน
2. [03]	ฉัน เห็น สวน
[03]	ฉัน เห็น เขา [p] สวน
[03]	ฉัน เห็น [p] สวน
[04]	ฉัน [p] เขา [v] สวน
[04]	ฉัน [p] สวน พบ [n]
[04]	ฉัน [p] เขา [p] สวน พบ [n]
[04]	ฉัน [p] [n] [p] สวน พบ [n]
3. [03]	ฉัน พบ เขา [p] สวน
[03]	ฉัน พบ [p] เขา [p] สวน
[03]	ฉัน พบ สวน
[03]	ฉัน พบ [p] สวน
[03]	ฉัน เห็น เขา [p] สวน
[03]	ฉัน [p] เขา [v] สวน
[03]	ฉัน เห็น สวน
[03]	ฉัน เห็น [p] เขา [p] สวน
[03]	ฉัน เห็น [p] สวน

ฉัน เห็น เขา ใน สวน เทียง ๘ (ฉันเห็นเขาในสวนตอนเที่ยง)

- | | |
|---------|----------------------------------|
| 1. [01] | ฉัน เห็น เขา ใน สวน |
| [01] | ฉัน เห็น เขา ใน สวน [p] เทียง |
| 2. [01] | ฉัน เห็น เขา ใน เทียง |
| [01] | ฉัน เห็น เขา ใน สวน [p] เทียง |
| [02] | ฉัน [p] เขา ใน สวน [v] เทียง |
| 3. [01] | ฉัน เห็น เขา ใน สวน |
| [01] | ฉัน เห็น เขา ใน สวน [p] เทียง |
| [01] | ฉัน เห็น เขา ใน เทียง |
| [02] | ฉัน [p] เขา ใน สวน [v] เทียง |
| [03] | ฉัน [p] เขา [v] ใน สวน [p] เทียง |
| [03] | ฉัน [p] เขา [v] สวน |
| [03] | ฉัน [p] เขา [v] สวน [p] เทียง |
| [03] | ฉัน [p] เขา [v] [n] ใน สวน |
| [03] | ฉัน [p] เขา [v] ใน เทียง |
| [03] | ฉัน [p] เขา [v] เทียง |
| [03] | ฉัน [p] เขา [v] [p] สวน |
| [03] | ฉัน [p] เขา [v] [p] เทียง |
| [03] | ฉัน [p] เขา [v] ใน สวน |

ฉัน วาง หนังสือ โต๊ะ ๘

(ฉันวางหนังสือบนโต๊ะ)

- | | |
|---------|------------------------------|
| 1. [01] | ฉัน วาง หนังสือ |
| [01] | ฉัน วาง หนังสือ [p] โต๊ะ |
| 2. [01] | ฉัน วาง โต๊ะ |
| [01] | ฉัน วาง หนังสือ [p] โต๊ะ |
| [01] | ฉัน วาง [p] โต๊ะ |
| [02] | ฉัน [p] หนังสือ [v] โต๊ะ |
| 3. [01] | ฉัน วาง หนังสือ |
| [01] | ฉัน วาง หนังสือ [p] โต๊ะ |
| [01] | ฉัน วาง โต๊ะ |
| [01] | ฉัน วาง [p] โต๊ะ |
| [02] | ฉัน วาง [p] หนังสือ |
| [02] | ฉัน วาง [p] หนังสือ [p] โต๊ะ |
| [02] | ฉัน [p] หนังสือ [v] โต๊ะ |

วาง หนังสือ โต้ะ §	(ฉันทวางหนังสือบนโต้ะ)
1. [02]	หนังสือ [v] โต้ะ
[02]	[n] วาง หนังสือ
[02]	[n] วาง หนังสือ [p] โต้ะ
2. [02]	[n] วาง โต้ะ
[02]	หนังสือ [v] โต้ะ
[02]	[n] วาง หนังสือ [p] โต้ะ
[02]	[n] วาง [p] โต้ะ
3. [02]	หนังสือ [v] โต้ะ
[02]	[n] วาง หนังสือ
[02]	[n] วาง หนังสือ [p] โต้ะ
[02]	[n] วาง โต้ะ
[02]	[n] วาง [p] โต้ะ
[03]	[n] วาง [p] หนังสือ
[03]	[n] วาง [p] หนังสือ [p] โต้ะ
[03]	[n] [p] หนังสือ [v] โต้ะ

ฉัน อยู่ ใน ห้อง เทียง §	(ฉันอยู่ตอนเทียง)
1. [01]	ฉัน อยู่ ใน ห้อง
[01]	ฉัน อยู่ ใน ห้อง [p] เทียง
2. [01]	ฉัน อยู่ ใน เทียง
[01]	ฉัน อยู่ ใน ห้อง [p] เทียง
[02]	ฉัน ใน ห้อง [v] เทียง
3. [01]	ฉัน อยู่ ใน ห้อง
[01]	ฉัน อยู่ ใน ห้อง [p] เทียง
[01]	ฉัน อยู่ ใน เทียง
[02]	ฉัน อยู่ ห้อง
[02]	ฉัน อยู่ ห้อง [p] เทียง
[02]	ฉัน อยู่ [n] ใน ห้อง
[02]	ฉัน อยู่ [n] ใน ห้อง [p] เทียง
[02]	ฉัน อยู่ เทียง
[02]	ฉัน อยู่ [p] เทียง
[02]	ฉัน อยู่ [n] ใน เทียง
[02]	ฉัน ใน ห้อง [v] เทียง

[03]	ฉัน [v] [p] เที่ยง
[03]	ฉัน [v] ใน ห้อง
[03]	ฉัน [v] ใน ห้อง [p] เที่ยง
[03]	ฉัน [v] ห้อง
[03]	ฉัน [v] ห้อง [p] เที่ยง
[03]	ฉัน [v] [n] ใน ห้อง
[03]	ฉัน อยู่ [p] ห้อง
[03]	ฉัน อยู่ [p] ห้อง [p] เที่ยง
[03]	ฉัน [v] ใน เที่ยง
[03]	ฉัน [v] เที่ยง
[03]	ฉัน [v] [p] ห้อง

ผู้ชาย ไป บ้าน ดี ฉัน S

	(ผู้ชายในบ้านดีฉัน)
1. [01]	ผู้ชาย ไป บ้าน [p] ฉัน
2. [01]	ผู้ชาย [p] บ้าน ดี ฉัน
3. [01]	ผู้ชาย ไป บ้าน [p] ฉัน
[01]	ผู้ชาย [p] บ้าน ดี ฉัน
[02]	ผู้ชาย ไป [p] บ้าน [p] ฉัน

ผู้ชาย ไป บ้าน ดี ขโมย ไป ตุ๊ก S

	(ผู้ชายในบ้านดีขโมยในตุ๊ก)
1. [02]	ผู้ชาย ไป บ้าน [p] ขโมย [p] ตุ๊ก
2. [02]	ผู้ชาย [p] บ้าน [p] ขโมย ไป ตุ๊ก
3. [02]	ผู้ชาย ไป บ้าน [p] ขโมย [p] ตุ๊ก
[02]	ผู้ชาย [p] บ้าน ดี ขโมย [p] ตุ๊ก
[02]	ผู้ชาย [p] บ้าน [p] ขโมย ไป ตุ๊ก
[03]	ผู้ชาย [p] บ้าน ดี [p] ขโมย [p] ตุ๊ก
[03]	ผู้ชาย ไป [p] บ้าน [p] ขโมย [p] ตุ๊ก

ฉัน เขา สวน ในS

(ฉันพบเขาในสวน)

1. [02]	ฉัน [v] สวน ใน [n]
[03]	ฉัน [v] เขา [p] สวน ใน [n]
[03]	ฉัน [p] เขา [v] สวน ใน [n]
[03]	ฉัน [p] เขา [v] ใน [n]
[03]	ฉัน [v] เขา ใน [n]

2. [02] จัน [v] สวน
 [02] จัน [v] สวน ใน [n]
 [03] จัน [v] เขา [p] สวน
 [03] เขา [v] สวน
 [03] เขา [v] สวน ใน [n]
 [03] จัน [p] เขา [v] สวน ใน [n]
 [03] จัน [v] เขา [p] สวน ใน [n]
 [03] จัน [p] เขา [v] สวน
3. [02] จัน [v] สวน ใน [n]
 [02] จัน [v] สวน
 [03] จัน [v] เขา [p] สวน ใน [n]
 [03] จัน [v] เขา [p] สวน
 [03] จัน [p] เขา [v] สวน ใน [n]
 [03] จัน [p] เขา [v] สวน
 [03] จัน [p] เขา [v] ใน [n]
 [03] จัน [p] เขา [v] [n]
 [03] จัน [v] เขา ใน [n]
 [03] จัน [v] เขา
 [03] จัน [p] สวน [v] [n]
 [03] จัน [p] สวน [v] ใน [n]
 [03] จัน [v] [p] สวน
 [03] จัน [v] [p] สวน ใน [n]
 [03] เขา [v] สวน
 [03] เขา [v] สวน ใน [n]
 [03] เขา [v] [n]
 [03] เขา [v] ใน [n]



ศูนย์วิจัยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ข.

คำศัพท์และชนิดของคำศัพท์ ที่ใช้

ภาษาไทย

คำศัพท์

ชนิดของคำ

กัด

v

กับ

p

ขโมย

n

ข้าง

p

เรา

n

คุณ

n

ฉัน

n

เข้า

n

ตอน

p

ดี

v

โต๊ะ

n

เพียง

n

เธอ

n

น้อง

n

ใน

p

บน

p

บ้าน

n

ไป

v

ผู้ชาย

n

พบ

v

ฟุตบอล

n

เล่น

v

วาง

v

สวน

n

ศูนย์วิทยทรัพยากร
ศาลาการณัฒมหาวิทาลัย

คำศัพท์

ชนิดของคำ

หนังสือ

n

ห้อง

n

เห็น

v

อยู่

v



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาษาอังกฤษ

คำศัพท์

a
 hope
 I
 man
 make
 saw
 study

ชนิดของคำ

det
 v
 n
 n
 v
 v
 v



ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ค.

คำศัพท์ที่ใช้



กฎการผลิต	Production rule
กริยาวลี	Verb phrase
กองซ้อนโครงสร้างกราฟ	Graph-Structure Stack,GSS
การกระทำ	Action
การจัดความกำกวม	Local ambiguity packing
การแจกส่วน	Parsing
การย้อนรอย	Backtracking
การแยกส่วน	Splitting
การรวมกลุ่ม	Combining
การวนซ้ำ	Recursive
การสืบค้นจากทางขวา	Rightmost derivation
การสืบค้นจากทางซ้าย	Leftmost derivation
เขตการกระทำ	Action field
เขตไปยัง	Goto field
คะแนนการแก้ไข	Penalty score
ค่าการแก้ไข	Penalty score
คำกริยา	Verb
คำชี้เฉพาะ	determiner
คำต่อมา	Next word
คำนาม	Noun
คำบุพบท	Preposition
คำไม่รู้ค่า	Unknown word
โครงสร้างข้อมูล	Data structure
แจกส่วน	Parse
ชนิดคำ	Category
ต้นไม้แจกส่วน	Parse tree



ตัวแ่งส่วน
 ตัวแ่งส่วนแบบแผนภูมิ
 ตัวแ่งส่วนแบบแอลอาร์
 นามวลี
 บุปพทวลี
 ปรับเปลี่ยน
 ผิดพลาด
 ภาษาที่มีกฎระเบียบ
 ภาษาที่งบบริบท
 ภาษาที่ไม่มีข้อจำกัด
 ยอมรับ
 ลดทอน
 ไวยากรณ์แบบแอลอาร์
 ไวยากรณ์ไม่งบบริบท
 สถานะ
 สถานะพร้อม
 สัญลักษณ์ปลายทาง
 สัญลักษณ์ไม่ปลายทาง
 สัญลักษณ์เริ่มต้น
 ไล่ค่า

Parser
 Chart Parser
 LR Parser
 Noun phrase
 Prepositional phrase
 Shift
 Error
 Regular Languages
 Context Sensitive Languages
 Unrestricted Languages
 Accept
 Reduce
 LR grammar
 Context-Free Grammar
 State
 Active state
 Terminal symbol
 Nonterminal symbol
 Start symbol
 push



ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ประวัติผู้เขียน

นายประกาศิต กายะสิทธิ์ เกิดวันที่ 10 มิถุนายน 2512 ที่ อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ได้รับทุนการศึกษาจากโครงการ พ.ส.ว.ท. จนสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาฟิสิกส์ จากคณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2534 จากนั้นรับทุนการศึกษาจากโครงการเดียวกัน เข้าศึกษาต่อในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปี พ.ศ. 2535 ระหว่างการศึกษาระดับปริญญาโท ได้ทำงานเป็นผู้ช่วยวิจัยในห้องปฏิบัติการวิจัยภาษาและวิทยาการความรู้ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์ด้วย



ศูนย์วิทยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย