

## บทที่ 4

### ผลการทดลอง

บทนี้จะกล่าวถึงรายละเอียดของผลการทดลองแต่ขั้นตอน โดยมีรายละเอียด พร้อมทั้งแสดงผลการทดลองที่ได้ดังต่อไปนี้

#### 4.1 ผลการทดลอง

ในการทดลองได้รวบรวมคำภาษาอังกฤษพร้อมประโยคคำแปล จากนั้นทำการแทนความหมายของประโยคตัวอย่างด้วยกราฟเชิงความคิดโดยใช้ Machine Syntax และโปรแกรมในสร้างกราฟ ซึ่งหลังจากนั้นทำการแปลงผลกราฟเชิงความคิดที่ได้เข้าระบบฐานข้อมูลที่จัดเตรียมแล้ว ขั้นตอนหลังจากนี้ทำการเปรียบเทียบกราฟเชิงความคิดเพื่อคำนวณค่าสัมพัทธ์เชิงความหมายของคำที่กำหนด ตามจัดกลุ่มที่กำหนดในข้อ 3.2 ดังนี้

1. กลุ่มคำที่เขียนเหมือนกันแต่ความหมายแตกต่างกันตามโดเมน และกลุ่มคำที่มีความหมายเหมือนกัน จากคำและประโยคคำแปลที่ใช้ในการทดลอง ได้ผลดังนี้

#### ตารางที่ 4.1

แสดงค่าสัมพัทธ์ของคำที่เขียนเหมือนกันแต่ความหมายแตกต่างกัน

คำ ความสัมพัทธ์ ที่คำนวณได้	คำ	คำแปลที่ 1	คำแปลที่ 2
0.2727	string	a string is an ordered sequence of symbols. These symbols are chosen from a predetermined set.	the vibrating element which is the source of vibration in string instruments, such as the guitar, harp, piano, and members of the violin family.

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

ค่า ความสัมพันธ์ ที่คำนวณได้	คำ	คำแปลที่ 1	คำแปลที่ 2
0.2679	character	a unit of information that roughly corresponds to a grapheme or a grapheme-like unit or symbol, such as in an alphabet or syllabary in the written form of a natural language.	character is an evaluation of an individual's moral qualities. The concept of character can imply a variety of attributes including the existence or lack of integrity, courage, fortitude, honesty, loyalty, or virtue.
0.2025	band	A small section of the spectrum of radio communication frequencies, in which channels are usually used or set aside for the same purpose.	a band is a company of musicians, or musical ensemble, usually popular or folk, playing parts of or improvising a musical arrangement on different musical instruments.
0.1255	broker	a broker consists of software which mediates between two objects: typically between a client and a server or between a repository and a requestor or caller.	a broker is a party that mediates between a buyer and a seller. A broker who also acts as a seller or as a buyer becomes a principal party to the deal.

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

ค่า ความสัมพันธ์ ที่คำนวณได้	คำ	คำแปลที่ 1	คำแปลที่ 2
0.0818	crane	A mechanical lifting device, often used for lifting heavy loads for industrial or construction purposes.	Cranes are large, long-legged and long-necked birds of the order Gruiformes, and family Gruidae. Unlike the similar-looking but unrelated herons, cranes fly with necks outstretched, not pulled back. Most have elaborate and noisy courting displays or "dances".
0.2532	class	a class is a programming language construct that is used to group related instance variables and methods. A method, called a function in some languages, is a set of instructions that are specific to a class.	group of students which attends a specific course or lesson at a university, school or other educational institution, group of students at the same level in an institution: or the group of students which graduates from the institution at the same time.

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

ค่า ความสัมพันธ์	คำ	คำแปลที่ 1	คำแปลที่ 2
0.2857	mouse	An input device that is moved over a pad or other flat surface, its movement being converted into a corresponding movement of a pointer on a graphical display.	A mouse (plural mice) is a rodent that belongs to one of numerous species of small mammals. The best known mouse species is the common house mouse.

ตารางที่ 4.2

แสดงค่าสัมพันธ์ของคำที่เขียนต่างกันแต่มีความหมายที่สัมพันธ์กัน อยู่ในโดเมนเดียวกัน

ค่า ความสัมพันธ์	คำที่ 1	คำแปลที่ 1	คำที่ 2	คำแปลที่ 2
0.8182	String	a string is an ordered sequence of symbols. These symbols are chosen from a predetermined set.	Alphabet	an alphabet is a finite set of characters or digits. The most common alphabet is {0,1}, the binary alphabet. A finite string is a finite sequence of characters from an alphabet; for instance a binary string is a string drawn from the alphabet {0,1}.

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

ค่า ความสัมพันธ์	คำที่ 1	คำแปลที่ 1	คำที่ 2	คำแปลที่ 2
0.3117	band	a band is a company of musicians, or musical ensemble, usually popular or folk, playing parts of or improvising a musical arrangement on different musical instruments.	pop	Pop music (often called simply pop) is a genre of popular music distinguished from classical or art music and from folk music. The term indicates specific stylistic traits such as a danceable beat, simple melodies, and repetitive structure so that people can catch on and join in easily.
0.4091	broker	a broker is a party that mediates between a buyer and a seller. A broker who also acts as a seller or as a buyer becomes a principal party to the deal.	agent	an agent is an element of a model that solves an optimization problem. For example, buyers and sellers are two types of agents commonly encountered in market models.

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

ค่า ความสัมพันธ์	คำที่ 1	คำแปลที่ 1	คำที่ 2	คำแปลที่ 2
	crane	A mechanical lifting device, often used for lifting heavy loads for industrial or construction purposes.	tool	A tool or device is a piece of equipment which typically provides a mechanical advantage in accomplishing a physical task. The most basic tools are simple machines.
.3357	class	a class is a programming language construct that is used to group related instance variables and methods. A method, called a function in some languages, is a set of instructions that are specific to a class.	method	the term method refers to a subroutine that is exclusively associated either with a class (called class methods, static methods, or factory methods) or with an object (called instance methods).

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

ค่า ความสัมพันธ์	คำที่ 1	คำแปลที่ 1	คำที่ 2	คำแปลที่ 2
.2597	mouse	An input device that is moved over a pad or other flat surface, its movement being converted into a corresponding movement of a pointer on a graphical display.	touchpad	A touchpad is an input device commonly used in laptop computers. They are used to move the cursor, using motions of the user's finger. They are a substitute for a computer mouse.

จากผลการคำนวณค่าความสัมพันธ์ซึ่งแสดงในตารางที่ 4.1 และ 4.2 พบว่า ค่าความสัมพันธ์ในกลุ่มคำที่เขียนไม่เหมือนกันสูงกว่าค่าความสัมพันธ์ที่คำนวณได้ในกลุ่มคำที่เขียนเหมือนกันอย่างเห็นได้ชัด เช่น “string” เมื่อเปรียบเทียบประโยคคำแปลซึ่งอยู่ในคนละโดเมน ค่าความสัมพันธ์ที่คำนวณได้เท่ากับ 0.2727 ในขณะที่ “string” ซึ่งหมายถึงหน่วยของคำในคอมพิวเตอร์โดเมนเมื่อเปรียบเทียบกับ “alphabet” ค่าความสัมพันธ์ที่คำนวณได้จะเท่ากับ 0.8182

2. ชุดคำที่เขียนต่างกันและคำแปลจำนวน 30 คู่ ซึ่งผลการคำนวณหาค่าความสัมพันธ์ในเชิงความหมายที่ได้ของกลุ่มคำชุดนี้ ถูกนำมาเปรียบเทียบกับการจัดลำดับให้ค่าความสัมพันธ์ในเชิงความหมายโดยผู้ประเมิน ซึ่งรวบรวมจากผู้ประเมิน 15 คน นอกจากนั้นยังได้ทำการเปรียบเทียบผลของการคำนวณหาค่าความสัมพันธ์ตามวิธี WikiRelate (Strube, M., and Ponzetto, P. S., 2006) ซึ่งใช้คำแปลใน Wikipedia ในการคำนวณหาค่าความสัมพันธ์เหมือนกัน ผลที่ได้จากการเปรียบเทียบกราฟเชิงความคิดของประโยคคำแปลเพื่อคำนวณหาค่าความสัมพันธ์เชิงความหมายของคำคู่ลำดับ ได้ค่าความสัมพันธ์ดังนี้



ตารางที่ 4.3  
เปรียบเทียบผลการคำนวณหาค่าความสัมพันธ์

คู่ลำดับ	คำที่1	คำที่2	ผู้ประเมิน	WikiRelate	งานวิจัย
1	car	automobile	0.8688	0.32231	1.0000
2	Gem	jewel	0.9513	0.10488	0.4492
3	Journey	voyage	0.8138	0.15264	0.1515
4	Boy	lad	0.7100	0.06808	0.3434
5	Coast	shore	0.7325	0.05654	0.6250
6	Asylum	Madhouse	0.7138	0.26052	0.7692
7	Magician	wizard	0.7975	0.07983	0.4167
8	Midday	Noon	0.7350	0.04478	0.6444
9	Furnace	Stove	0.4350	0.11426	0.6909
10	Food	Fruit	0.6000	0	0.0792
11	Bird	Cock	0.6750	0	0.4902
12	Bird	crane	0.5463	0	0.2406
13	Tool	Implement	0.7288	0.09967	0.1667
14	Brother	Monk	0.5063	0.07533	0.5211
15	Crane	Implement	0.3388	0	0.3000
16	Lad	Brother	0.5688	0.04164	0.3889
17	Journey	Car	0.3950	0	0.4545
18	Monk	Oracle	0.4775	0.08674	0.5182
19	cemetery	woodland	0.4450	0	0.5182
20	Food	Rooster	0.3700	0.24842	0.2318
21	Coast	Hill	0.4163	0.049995	0.4258
22	Forest	Graveyard	0.4450	0	0.3333
23	shore	woodland	0.3550	0	0.2614
24	Monk	Slave	0.2463	0.12062	0.3318



ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

คู่ลำดับ	คำที่1	คำที่2	ผู้ประเมิน	WikiRelate	งานวิจัย
25	Coast	Forest	0.6300	0	0.3667
26	Lad	wizard	0.1963	0	0.0833
27	Chord	Smile	0.2563	0	0.2685
28	Glass	Magician	0.1275	0	0.1172
29	Noon	String	0.1613	0	0.3077
30	Rooster	voyage	0.1500	0	0.0952

จากตารางแสดงค่าความสัมพันธ์ที่คำนวณได้จะมีความใกล้เคียงกับการจัดลำดับความสัมพันธ์โดยผู้ประเมิน ในขณะที่เมื่อเปรียบเทียบกับผลที่ได้จากการหาค่าความสัมพันธ์โดยวิธีของ WikiRelate (Strube, M., and Ponzetto, P. S., 2006) พบว่าโดยรวมการเปรียบเทียบหาค่าความสัมพันธ์ของงานวิจัยนี้ให้ผลที่ดีกว่า ในบางคู่ลำดับการคำนวณโดยวิธี WikiRelate จะได้ค่าเท่า 0 นั่นคือไม่มีความสัมพันธ์กันเลย เช่น ในคู่ลำดับที่ 10 “food” กับ “fruit” เนื่องจากในประโยคคำแปลของคำทั้งสองไม่มีคำเหมือนกันปรากฏอยู่เลย หรือในคู่ลำดับที่ 15 “crane” และ “implement” ก็เช่นกัน ในขณะที่ผลการคำนวณค่าความสัมพันธ์ของงานวิจัยนี้ได้ค่าความสัมพันธ์เป็น 0.0792 และ 0.3000 ตามลำดับ ทั้งนี้ค่าความสัมพันธ์ของคู่ลำดับที่ 10 มีค่าน้อยกว่าค่าความสัมพันธ์ของคู่ลำดับที่ 15 เนื่องจากคำซึ่งอยู่ในประโยคคำแปลของคู่ลำดับที่ 10 มีความสัมพันธ์กันน้อยกว่า