

การแสดงผลข้อมูลสำหรับการสำรวจความสัมพันธ์ในข้อมูลทางวิชาการ

Visualization for Exploring Relationship in Academic Data



การแสดงผลข้อมูลสำหรับการสำรวจความสัมพันธ์ในข้อมูลทางวิชาการ

Visualization for Exploring Relationship in Academic Data



การค้นคว้าอิสระเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต

มหาวิทยาลัยกรุงเทพ

ปีการศึกษา 2557



©2558

วิชชุทัศน์ ภาควิชาวิศวกรรม

สงวนลิขสิทธิ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยกรุงเทพ
อนุมัติให้การค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการจัดการ

เรื่อง การแสดงภาพข้อมูลสำหรับการสำรวจความสัมพันธ์ในข้อมูลทางวิชาการ

ผู้วิจัย วิชชุทัศน์ ภาคภูมิไพศาล

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษา



(ดร.กิงกาญจน์ สุขคณาภิบาล)

ผู้เชี่ยวชาญ



(ดร.ธีรพล วงศ์สอาดสกุล)



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรรษา สิงห์สงบ)

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ

รักษาการคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

26 สิงหาคม 2558

วิชชุทัศน์ ภาคภูมิไพศาล. ปริญญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการจัดการ, สิงหาคม 2558, บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยกรุงเทพ
การแสดงผลภาพข้อมูลสำหรับการสำรวจความสัมพันธ์ในข้อมูลทางวิชาการ (114 หน้า)
อาจารย์ที่ปรึกษา: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิงกาญจน์ สุขคณาภิบาล

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้คืองานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการนำเอางานวิจัยของอาจารย์ท่านต่าง ๆ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2553 - 2557 โดยอาจารย์จากสถาบันมหาวิทยาลัยกรุงเทพและอาจารย์จากต่างสถาบันมาทำงานวิจัยร่วมกัน โดยที่อาจารย์บางท่านทำงานวิจัยร่วมกันและอาจารย์บางท่านทำงานวิจัยคนเดียว ซึ่งผู้วิจัยได้ทำงานวิจัยเกี่ยวกับเรื่องนี้นำข้อมูลที่ได้มา นำมาทำให้เห็นภาพความเกี่ยวข้องหรือความสัมพันธ์ของข้อมูลในบทความงานวิจัย โดยนำมาเป็นภาพเคลื่อนไหวแสดงผลโต้ตอบกับผู้ใช้งาน ทำให้ข้อมูลเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของงานวิจัยและสถาบันต่าง ๆ ให้ชัดเจนยิ่งขึ้นและทำความเข้าใจได้ง่ายขึ้น โดยการนำข้อมูลในบทความงานวิจัยที่กล่าวถึง นำมาเชื่อมโยงเข้าด้วยกัน โดยผู้วิจัยได้นำเอางานวิจัยของอาจารย์ท่านต่าง ๆ ในคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของมหาวิทยาลัยกรุงเทพเป็นหลัก ดังนั้นจึงใช้ข้อมูลจากสถาบันจากมหาวิทยาลัยกรุงเทพเป็นศูนย์กลางโปรแกรมดังกล่าวเป็นโปรแกรมจำลองความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องกันของงานวิจัย ทำออกมาเป็นลักษณะ Radial Graph View ซึ่งโต้ตอบกับผู้ใช้ โดยนำโปรแกรมของผู้ทำงานวิจัยนี้มาให้ผู้ร่วมทดลองได้ทำการทดสอบการใช้งาน เพื่อทดสอบความเข้าใจของผู้ใช้งาน และทดสอบประสิทธิภาพของโปรแกรมเพื่อนำข้อมูลของผู้เข้าร่วมการทดลองที่ทำการทดสอบและประเมินผล โดยนิสิตนักศึกษาและคณาจารย์รวม 37 ท่าน จากผลลัพธ์ที่ได้มีบางส่วนที่ควรปรับปรุง เพื่อจะได้นำโปรแกรมไปใช้งานและประยุกต์ในภายภาคหน้าได้อย่างมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น

คำสำคัญ: Radial Graph View, การแสดงผลภาพเคลื่อนไหว, ความสัมพันธ์ของข้อมูลในบทความงานวิจัย

Phakpoompaisan, W. M.S. (Information Technology and Management), August 2015,
Graduate School, Bangkok University.

Visualization for Exploring Relationship in Academic Data. (114 pp.)

Advisor: Asst.Prof.Kingkarn Sookhanaphibarn, Ph.D.

ABSTRACT

This research is the research related to the research took various professors since 2010 – 2014, by professors from the Bangkok University and professor of various institutions to work research together. Some research has involved many professors. This information visualization displays a dialog with users. Manage information about the relationship of research and educational institutions. A clearer and more easily understood. By bringing research information in the article mentioned, be linked together. The researcher has embraced the research of various professors in the Faculty of Science and Technology of the Bangkok University. So it using data from the Institute of Bangkok University is the center. This program is a model relationship of research. Make out to look Radial Graph View interactive with the user. By take the program of this research to the trial participants were tested this program. For testing the user is understand of the program. And test the effectiveness of the program. The data of the participants were tested and evaluated. This is for students and faculty, including 37 people. From the results, there are some that should improve. The program will be implemented and applied in the future, effectively increasing.

Keywords: Radial Graph View, Research of Professor, Relationship of Research, Information Visualization

กิตติกรรมประกาศ

การค้นคว้าอิสระในครั้งนี้ สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี ด้วยความกรุณาจากอาจารย์หลาย ๆ ท่าน โดยท่านแรก คือ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิงกาญจน์ สุขคณาภิบาล อาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาเฉพาะบุคคล ซึ่งได้ให้ความรู้ การชี้แนะแนวทางการศึกษา ตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องในงาน ตลอดจนการให้คำปรึกษาซึ่งเป็นประโยชน์ในการวิจัยจนงานวิจัยครั้งนี้มีความสมบูรณ์ครบถ้วนสำเร็จไปได้ด้วยดี และอาจารย์ท่านที่สองคือ อาจารย์นินดา สร้อยดอกสน ที่ให้คำข้อมูลและคำแนะนำเกี่ยวกับบทความงานวิจัยของอาจารย์ท่านต่าง ๆ ในมหาวิทยาลัย เพื่อนำมาประยุกต์ใช้งานร่วมงานวิจัยได้เป็นอย่างดี รวมถึงอาจารย์ท่านอื่น ๆ ที่ได้ถ่ายทอดวิชาความรู้ให้ และสามารถนำวิชาการต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง มาไว้ ณ โอกาสนี้

วิชชุทัศน์ ภาคภูมิไพศาล

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญตาราง	ฅ
สารบัญภาพ	ฉุ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	2
1.4 ขั้นตอนในการดำเนินงานวิจัย	3
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
บทที่ 2 วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 ความรู้เกี่ยวกับการสังเคราะห์งานวิจัย	5
2.2 ความรู้เกี่ยวกับโปรแกรม Information Visualization แบบ PREFUSE	7
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย	
3.1 ลักษณะและประเภทของงานวิจัย	12
3.2 ขั้นตอนการดำเนินการงานวิจัย	12
3.2.1 การศึกษาบทความของงานวิจัย	12
3.2.2 การวิเคราะห์ข้อมูลรายละเอียดของบทความงานวิจัย	12
3.2.3 ศึกษาการทำงานของ Information Visualization แบบ PREFUSE	16
3.2.4 การนำบทความงานวิจัยต่าง ๆ มาประยุกต์ร่วมกับโปรแกรม PREFUSE	17
3.2.5 การนำระบบไปใช้จริง	17
3.2.6 ทำการเก็บข้อมูลและการประเมินผลจากผู้ใช้งาน	17
บทที่ 4 ผลการวิจัยและการวิเคราะห์ข้อมูล	
4.1 ผลการวิจัยในส่วนของโปรแกรม	19
4.2 การเก็บข้อมูลการใช้งานโปรแกรมและแบบประเมินผล	20
4.3 การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบทดสอบและแบบประเมินผล	20
4.4 ความพึงพอใจในการใช้ระบบ	55
4.5 ข้อเสนอแนะหรือเสนอแนะ และคำติ-ชม จากผู้ร่วมทดลองใช้งานโปรแกรม	55

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผล อภิปรายผล	57
5.2 ข้อเสนอแนะที่จะนำไปประยุกต์ในอนาคต	57
บรรณานุกรม	58
ภาคผนวก ก คู่มือการใช้งานโปรแกรม	59
ภาคผนวก ข เงื่อนไขแบบทดสอบ	61
ภาคผนวก ค โจทย์ตัวอย่างก่อนทำการทดสอบ	63
ภาคผนวก ง แบบทดสอบชุดที่ 1-3	65
ภาคผนวก จ เฉลยแบบทดสอบชุดที่ 1-3	72
ภาคผนวก ฉ ตารางจับเวลา	79
ภาคผนวก ช แบบสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบ	81
ภาคผนวก ซ โค้ดไฟล์ JAVA โปรแกรม Prefuse รูปแบบ Radial Graph View	87
ภาคผนวก ฌ โค้ดไฟล์ socialResearch.xml	96
ประวัติผู้เขียน	114
เอกสารข้อตกลงว่าด้วยการอนุญาตให้ใช้สิทธิ์ในรายงานการค้นคว้าอิสระ	

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1: ตัวอย่างรายละเอียดความถี่จากเว็บ textalyser.net	14
ตารางที่ 2: ตัวอย่างการเปรียบเทียบข้อมูลในตาราง	15
ตารางที่ 3: แสดงข้อมูลเพศของผู้เข้าร่วมทดสอบ	20
ตารางที่ 4: แสดงข้อมูลสถานภาพของผู้เข้าร่วมทดสอบ	21
ตารางที่ 5: แสดงข้อมูลอายุของผู้เข้าร่วมทดสอบ	21
ตารางที่ 6: เนื้อหาของโจทย์ในแบบทดสอบ	22
ตารางที่ 7: สรุปจำนวนข้อที่ทำตามกำหนดในเวลาจำกัดของข้อที่ 1	24
ตารางที่ 8: แจกแจงการใช้เวลาเทียบกับจำนวนข้อถูก-ผิดของข้อที่ 1	24
ตารางที่ 9: สรุปจำนวนข้อที่ทำตามกำหนดในเวลาจำกัดของข้อที่ 2	25
ตารางที่ 10: แจกแจงการใช้เวลาเทียบกับจำนวนข้อถูก-ผิดของข้อที่ 2	26
ตารางที่ 11: สรุปจำนวนข้อที่ทำตามกำหนดในเวลาจำกัดของข้อที่ 3	27
ตารางที่ 12: แจกแจงการใช้เวลาเทียบกับจำนวนข้อถูก-ผิดของข้อที่ 3	27
ตารางที่ 13: สรุปจำนวนข้อที่ทำตามกำหนดในเวลาจำกัดของข้อที่ 4	28
ตารางที่ 14: แจกแจงการใช้เวลาเทียบกับจำนวนข้อถูก-ผิดของข้อที่ 4	29
ตารางที่ 15: สรุปจำนวนข้อที่ทำตามกำหนดในเวลาจำกัดของข้อที่ 5	30
ตารางที่ 16: แจกแจงการใช้เวลาเทียบกับจำนวนข้อถูก-ผิดของข้อที่ 5	31
ตารางที่ 17: สรุปจำนวนข้อที่ทำตามกำหนดในเวลาจำกัดของข้อที่ 6	32
ตารางที่ 18: แจกแจงการใช้เวลาเทียบกับจำนวนข้อถูก-ผิดของข้อที่ 6	33
ตารางที่ 19: สรุปจำนวนข้อที่ทำตามกำหนดในเวลาจำกัดของข้อที่ 7	34
ตารางที่ 20: แจกแจงการใช้เวลาเทียบกับจำนวนข้อถูก-ผิดของข้อที่ 7	35
ตารางที่ 21: สรุปจำนวนข้อที่ทำตามกำหนดในเวลาจำกัดของข้อที่ 8	36
ตารางที่ 22: แจกแจงการใช้เวลาเทียบกับจำนวนข้อถูก-ผิดของข้อที่ 8	37
ตารางที่ 23: สรุปจำนวนข้อที่ทำตามกำหนดในเวลาจำกัดของข้อที่ 9	38
ตารางที่ 24: แจกแจงการใช้เวลาเทียบกับจำนวนข้อถูก-ผิดของข้อที่ 9	38
ตารางที่ 25: สรุปจำนวนข้อที่ทำตามกำหนดในเวลาจำกัดของข้อที่ 10	39
ตารางที่ 26: แจกแจงการใช้เวลาเทียบกับจำนวนข้อถูก-ผิดของข้อที่ 10	40
ตารางที่ 27: สรุปจำนวนข้อที่ทำตามกำหนดในเวลาจำกัดของข้อที่ 11	41
ตารางที่ 28: แจกแจงการใช้เวลาเทียบกับจำนวนข้อถูก-ผิดของข้อที่ 11	42
ตารางที่ 29: สรุปจำนวนข้อที่ทำตามกำหนดในเวลาจำกัดของข้อที่ 12	43

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 30: แจกแจงการใช้เวลาเทียบกับจำนวนข้อถูก-ผิดของข้อที่ 12	44
ตารางที่ 31: ตารางจับเวลาเฉลี่ย	46
ตารางที่ 32: ตารางสรุปผลการทดสอบ	46
ตารางที่ 33: ตารางสรุปผลโดยจำแนกลักษณะคำถาม	47
ตารางที่ 34: ความถูกต้องในการค้นหาข้อมูล	47
ตารางที่ 35: ความถูกต้องของผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลในโปรแกรม	48
ตารางที่ 36: ความถูกต้องของการผลลัพธ์ในรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล	48
ตารางที่ 37: ความรวดเร็วในการประมวลผลของระบบ	49
ตารางที่ 38: ความน่าเชื่อถือได้ของระบบ	49
ตารางที่ 39: ความครอบคลุมของโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นกับระบบงาน	50
ตารางที่ 40: ความง่ายต่อการใช้งานของระบบ	50
ตารางที่ 41: ความเหมาะสมในการเลือกใช้ชนิดตัวอักษรบนจอภาพ	51
ตารางที่ 42: ความเหมาะสมในการเลือกใช้ขนาดของตัวอักษรบนจอภาพ	51
ตารางที่ 43: ความเหมาะสมในการใช้สีของตัวอักษรและรูปภาพ	52
ตารางที่ 44: ความเหมาะสมในการเลือกใช้สีและขนาดตัวอักษรในการค้นหาข้อมูล	52
ตารางที่ 45: ความเหมาะสมในการใช้สัญลักษณ์ในการแสดงความสัมพันธ์	53
ตารางที่ 46: ความเหมาะสมในการสื่อความหมายความสัมพันธ์ให้ผู้ใช้เข้าใจ	53
ตารางที่ 47: ความเหมาะสมในการปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกับผู้ใช้	54
ตารางที่ 48: ความเหมาะสมในการวางตำแหน่งของส่วนประกอบบนจอภาพ	54
ตารางที่ 49: ตารางสรุปการเก็บข้อมูลแบบประเมินผล	55

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1: ตัวอย่างของ PREFUSE Visualizations	7
ภาพที่ 2: ภาพตัวอย่างการนำบทความมาประยุกต์ร่วมกับ Prefuse Visualization	8
ภาพที่ 3: ตัวอย่าง PREFUSE รูปแบบ Radial Graph แสดงความสัมพันธ์	9
ภาพที่ 4: ตัวอย่าง PREFUSE รูปแบบ Radial Graph แสดงความสัมพันธ์หลายชั้น	10
ภาพที่ 5: ตัวอย่าง PREFUSE รูปแบบ Radial Graph การใช้สีเข้ามาช่วย	11
ภาพที่ 6: ตัวอย่างโปรแกรม Text Analysis จากเว็บ http://textayser.net/	13
ภาพที่ 7: ตัวอย่างการนำ Keyword มาใช้เปรียบเทียบ	14
ภาพที่ 8: ตัวอย่างการเลือกชื่อผู้ร่วมทำงานวิจัยต่างสถาบัน	15
ภาพที่ 9: ตัวอย่าง Radial Graph View แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลจำนวนมาก	16
ภาพที่ 10: ตัวอย่างการแสดงผลความสัมพันธ์ของข้อมูลในบทความงานวิจัย	19

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันมีบทความงานวิจัยอยู่มากมายและจัดเก็บไว้ในที่ต่าง ๆ ซึ่งการที่ผู้เริ่มต้นทำงานวิจัยหรือผู้ที่จะนำงานวิจัยมาสังเคราะห์ขึ้นใหม่ ในช่วงเริ่มต้นต้องมาทำการสืบค้นหาข้อมูลที่ต้องการหรือน่าสนใจเป็นไปอย่างล่าช้า เนื่องจากบทความงานวิจัยที่มีจำนวนมาก และต้องใช้เวลามากในการสืบค้นเพื่อให้ได้ใจความสำคัญของเนื้อหาแต่ละบทความที่จัดเก็บไว้ที่ต่าง ๆ และยังคงไม่เห็นภาพรวมที่เกี่ยวข้องที่จากข้อมูลงานวิจัยต่าง ๆ ที่ได้ทำเอาไว้ ผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษา รวบรวมและนำมาประยุกต์ใหม่ เพื่อนำเสนอในรูปแบบ Information Visualization เป็นกราฟิกที่ผู้ใช้งานทำปฏิสัมพันธ์กับระบบได้ เพื่อให้เห็นภาพรวมที่ชัดเจนของความสัมพันธ์ในบทความงานวิจัยต่าง ๆ และช่วยในการสืบค้นหาข้อมูลหรือผู้เกี่ยวข้องกับบทความที่ต้องการได้สะดวกยิ่งขึ้น

การหาเครื่องมือสำหรับใช้วิเคราะห์และสรุปคำหรือข้อความ เพื่อนำมาวิเคราะห์สรุปคำหรือข้อความโดยไม่เกิดความผิดพลาดในการสรุปคำ หรือการนับจำนวนคำ หรือการแบ่งกลุ่มของจำนวนคำออกมาให้ชัดเจน จะเลือกใช้เครื่องมือ Text analysis เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการนับจำนวนคำของ Key word ในบทความ และเพื่อมาช่วยในการสรุปคำหรือข้อความในงานวิจัยมาทำเป็นสถิติ ช่วยสังเคราะห์งานวิจัย และการที่จะช่วยสนับสนุนความเกี่ยวข้องข้อมูลในบทความ เพื่อสรุปเป็นข้อมูลที่เชื่อมต่อกับความสัมพันธ์ของข้อมูล โดยทำให้มองเห็นภาพที่ชัดเจนและน่าสนใจยิ่งขึ้น

จึงต้องการที่จะทำเป็นการแสดงภาพของข้อมูลในเชิงโต้ตอบกับผู้ใช้โดยสามารถแสดงภาพรวมกับข้อมูลให้มีลักษณะปรับเปลี่ยนภาพข้อมูลที่แสดง ตามความต้องการของผู้ใช้งาน เรียกว่า การแสดงภาพข้อมูลเชิงโมโนภาพ (Information Visualization) โดยทำเป็นระบบการทำงานการแสดงผลภาพข้อมูลเชิงโมโนภาพลักษณะแบบ Radial Graph View เพื่อสรุปแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล และเพื่อสนับสนุนและอำนวยความสะดวกสำหรับการค้นหาข้อมูล และมีการประเมินการทดลองใช้งานการแสดงผลภาพข้อมูลเชิงโมโนภาพลักษณะแบบ Radial Graph View เพื่อนำมาวิเคราะห์การใช้งานได้อย่างเหมาะสม

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อต้องการทำเป็นระบบให้ผู้ใช้งานสะดวกในการเข้าถึงใจความสำคัญที่กล่าวถึงบ่อย ๆ ในบทความงานวิจัยต่าง ๆ ใน 5 ปี (2553-2557) ผ่านมา ได้ง่ายยิ่งขึ้น

1.2.2 เพื่อให้เห็นผู้ใช้งานเข้าใจและมองเห็นภาพรวมเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของข้อมูลในบทความต่าง ๆ ได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

1.2.3 เพื่อสะดวกในการสืบค้นหาใจความสำคัญหรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับบทความงานวิจัยได้อย่างรวดเร็วยิ่งขึ้น

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

แบ่งเป็น 2 ส่วน ได้แก่

- 1.3.1 ขอบเขตของข้อมูล มุ่งเน้นผลงานวิจัยของบุคลากรในหน่วยงาน มีเงื่อนไขดังนี้
- 1.3.1.1 บทความงานวิจัยที่มีของมหาวิทยาลัยกรุงเทพ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
 - 1.3.1.2 บทความงานวิจัยที่มีผู้แต่งไม่น้อยกว่าหนึ่งคนเป็นบุคลากรของหน่วยงาน
 - 1.3.1.3 ประเภทของของบทความงานวิจัยได้ทั้งบทความงานวิจัย บทความวิชาการที่เผยแพร่ในวารสารวิชาการ หรือที่ประชุมวิชาการ
 - 1.3.1.4 บทความนั้นต้องไม่เกิน 5 ปี
 - 1.3.1.5 บทความนั้นจะต้องเขียนเป็นภาษาอังกฤษ
 - 1.3.1.6 บทความเป็นรูปแบบของไฟล์ PDF, Word
 - 1.3.1.7 ชื่อผู้แต่ง และที่อยู่
 - 1.3.1.8 Keyword ในบทความ

ส่วนข้อความที่นำมาวิเคราะห์ เป็นข้อความในบทความทั้งหมด ยกเว้น

- ก. ภาษาอื่นที่ไม่ใช่ภาษาอังกฤษ
 - ข. ตัวอักษรพิเศษหรือเครื่องหมายอื่น ๆ เช่น \textcircled{a} \textcircled{b} \textcircled{c} , “ ”, + - * / , % , \$, < >
- เป็นต้น
- ค. ข้อมูลที่เป็นรูปภาพ
 - ง. รูปภาพ
 - จ. สูตร
 - ฉ. ตาราง
 - ช. บรรณานุกรม

ซ. ตัวเลข

เพื่อนำมาวิเคราะห์และทำการสังเคราะห์ใหม่ โดยเบื้องต้นจะใช้บทวิจัยผลงานของบุคลากร มาวิเคราะห์

1.3.2 ขอบเขตการใช้งานและการแสดงผล

1.3.2.1 ใช้การแสดงผลเป็นลักษณะ Information Visualization รูปแบบ Radial Graph View ตามแบบ PREFUSE ได้

1.3.2.2 ผู้ใช้สามารถโต้ตอบและค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย ในโปรแกรม Information Visualization รูปแบบ Radial Graph View ได้

1.4 ขั้นตอนในการดำเนินงานวิจัย

1.4.1 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับรายละเอียดในบทความงานวิจัยต่าง ๆ ของอาจารย์หลาย ๆ ท่าน ในมหาวิทยาลัยกรุงเทพ

1.4.2 วิเคราะห์ข้อมูลรายละเอียดของบทความวิจัยต่าง ๆ เพื่อนำมาแก้ปัญหาความสัมพันธ์ของบทความงานวิจัยต่าง ๆ

1.4.3 ศึกษาการใช้โปรแกรมและขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม information visualization แบบ PREFUSE ภาษา JAVA

1.4.4 จัดการข้อมูลและนำเอารายละเอียดในบทความงานวิจัยมาใช้งานร่วมกับโปรแกรม information visualization

1.4.5 นำโปรแกรมประยุกต์ที่เกี่ยวข้องที่สามารถใช้งานร่วมกับบทความงานวิจัยมาทำการปรับปรุงและประยุกต์ขึ้นใหม่ โดยทำเป็น information visualization ลักษณะ Radial Graph View เชิงโต้ตอบกับผู้ใช้

1.4.6 ทดสอบระบบ

1.4.7 จัดทำคู่มือสอนการใช้งานของระบบ Radial Graph View

1.4.8 จัดการสอนการใช้งานให้แก่ผู้ใช้งานระบบ

1.4.9 นำระบบไปใช้งานจริง

1.4.10 เก็บรวบรวมข้อมูลตัวชี้วัดต่าง ๆ วิเคราะห์ผล

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 เพื่อสะดวกในการสืบค้นหาข้อมูลที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกัน และทำให้เห็นภาพรวมที่ชัดเจนและเข้าใจง่ายขึ้น

1.5.2 เพื่อเป็นประโยชน์สำหรับผู้ที่กำลังศึกษาหาข้อมูลหรือต้องการประยุกต์ขึ้นมาใหม่ และเข้าถึงบุคคลที่เกี่ยวข้องกับบทความงานวิจัยได้สะดวกรวดเร็วยิ่งขึ้น

1.5.3 เพื่อให้ผู้ใช้งานสะดวกในการสืบค้นหาข้อมูลที่ต้องการ หรือได้พบข้อมูลที่เป็นประโยชน์และน่าสนใจจากงานวิจัยของอาจารย์ท่านต่าง ๆ จากข้อมูลภาพโดยรวม ได้มากยิ่งขึ้น



บทที่ 2

วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในหัวข้อ “การแสดงผลข้อมูลสำหรับการสำรวจความสัมพันธ์ในข้อมูลทางวิชาการ” ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับข้อมูลรายละเอียดในบทความงานวิจัยต่าง ๆ ของอาจารย์ในมหาวิทยาลัยกรุงเทพคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยนำข้อมูลมาจัดการและนำมาประยุกต์ใช้งานร่วมกับโปรแกรม Information Visualization แบบ PREFUSE โดยประยุกต์เป็นระบบลักษณะ Radial Graph View ซึ่งโต้ตอบกับผู้ใช้ โดยมีแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

2.1 ความรู้เกี่ยวกับการสังเคราะห์งานวิจัย

การสังเคราะห์งานวิจัย เป็นการศึกษาปัญหาจากบทความงานวิจัยเดียวกันหรือคล้าย ๆ กัน โดยหาข้อสรุปซึ่งเป็นองค์ความรู้ใหม่จากงานวิจัยจากหลาย ๆ งานวิจัย ซึ่ง (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2552) ได้ให้ความหมายของการสังเคราะห์งานวิจัยว่า “เป็นระเบียบวิธีการศึกษาหา ข้อเท็จจริงเพื่อตอบปัญหาใดปัญหาหนึ่ง โดยการรวบรวมงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาในเรื่องเดียวกันหลายเรื่องมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ หรือวิธีการวิเคราะห์เนื้อหาให้ได้เป็นข้อสรุปของผลการวิจัยเกี่ยวกับเรื่องที่ต้องสังเคราะห์”

สุวิมล ว่องวานิช (2545, หน้า 60) กล่าวว่า “การสังเคราะห์การรายงานการวิจัย คือ กระบวนการที่นำไปสู่การสร้างข้อสรุปรวมเกี่ยวกับผลการวิจัยในรายงานต่าง ๆ ที่มีการศึกษา ภายใต้ประเด็นวิจัยเดียวกัน แต่อาจมีความแตกต่างในวิธีการดำเนินการ หรือแนวทางการแก้ไข”

นงลักษณ์ วิรัชชัย และและสุวิมล ว่องวานิช (2552, หน้า 130) กล่าวว่า “การสังเคราะห์งานวิจัย หมายถึง เทคนิควิธีการวิจัยตามระเบียบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ที่นำผลการวิจัยจากหลาย ๆ งานวิจัยที่ศึกษาในประเด็นปัญหาวิจัยเดียวกันมาศึกษาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ หรือวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพและนำเสนอข้อสรุปอย่างมีระบบ ทำให้ได้คำตอบปัญหาวิจัยที่ต้อง การซึ่งมีลักษณะที่กว้างขวางและลึกซึ้งยิ่งขึ้น โดยการสังเคราะห์งานวิจัยมีข้อตกลงเบื้องต้นที่สำคัญ คือ งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์แต่ละเรื่องให้ข้อค้นพบแต่ละมุมของปรากฏการณ์ที่นักวิจัยต้องการศึกษา และเมื่อนำผลการวิจัยมาสังเคราะห์รวมกัน ผลการสังเคราะห์ที่ได้รับจะมีความกว้างขวางและลุ่มลึกมากกว่าที่จะได้รับจากงานวิจัยแต่ละเรื่อง”

อุทุมพร จามรมาน (2531, หน้า 1) ได้ให้ความหมายการสังเคราะห์งานวิจัยสรุปได้ว่า เป็นการนำส่วนย่อย ๆ มาประกอบเข้าด้วยกันจนเกิดสิ่งใหม่ขึ้น เช่น การบรรยายความรู้สึกโดยการนำคำต่าง ๆ

มาประกอบเข้าด้วยกันหรือการทำงานบางอย่างจนเกิดผลสำเร็จ โดยมาจากการประชุมระดมกำลังสมอง หรือการสร้างทฤษฎีใหม่โดยการเชื่อมโยงกับทฤษฎีเก่าเป็นต้น

การสังเคราะห์งานวิจัยโดยทั่วไปแบ่งออก เป็น 2 ประเภท คือ

1) การสังเคราะห์งานวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Synthesis) เป็นเทคนิคการสังเคราะห์ที่ใช้กระบวนการทางสถิติเข้า มาช่วยในการสังเคราะห์ ได้แก่ การวิเคราะห์อภิมาน (Meta-analysis)

2) การสังเคราะห์งานวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Synthesis) เป็นการสรุปประเด็นหลักของผลการวิจัยแต่ละเรื่อง บรรยายให้เห็นความสัมพันธ์และความขัดแย้งระหว่างผลการวิจัยเหล่านั้น

ศิริยุภา พูลสุวรรณ (2554) ได้กล่าวถึง กิจกรรมในการสังเคราะห์งานวิจัยมี 3 ลักษณะคือ

1) เป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมในการทำวิจัย ซึ่งผู้วิจัยจะต้องสังเคราะห์งานวิจัยเพื่อเป็นพื้นฐานในการกำหนดทิศทางของการตอบปัญหาการวิจัย หรือเป็นแนวทางกำหนดสมมติฐานการวิจัย หรือกำหนดแผนแบบการวิจัย (Research Design) การสังเคราะห์งานวิจัยในลักษณะนี้ ผู้วิจัยจะเสนอผลของการสังเคราะห์ไว้ในรายงานการวิจัย บทที่ว่าด้วยรายงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2) เป็นการวิจัยเต็มรูปเพื่อแสวงหาคำตอบความรู้ใหม่จากงานวิจัยที่มีอยู่ โดยดำเนินการเช่นเดียวกับการวิจัยทั่วไป แต่ต่างกันตรงที่ข้อมูลของการสังเคราะห์งานวิจัยจะมาจากรายงานการวิจัย มีลักษณะคล้ายกับวิธีการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research)

3) เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยผู้วิจัยจะสังเคราะห์องค์ความรู้จากงานวิจัยตนที่สนใจ แล้วนำผลที่ได้มาพื้นฐานในการพัฒนารูปแบบ หรือนวัตกรรมแล้วไปดำเนินการทดลอง แล้วไปดำเนินการสังเคราะห์ใหม่โดยนำผลการวิจัยของตนผนวกเพิ่มขึ้นอีกหน่วยหนึ่ง การเสนอรายงานการสังเคราะห์ในงานวิจัยสองประเภทหลังมีลักษณะเช่นเดียวกับรายงานการวิจัยทั่วไป

กึ่งกาญจน์ สุขคนาภิบาล (2556) กล่าวถึงการจัดหมวดหมู่ประเภทการวิจัยของคณะวิทยาศาสตร์ ในบทความภาษาอังกฤษ แบ่งตามกลุ่มคือ

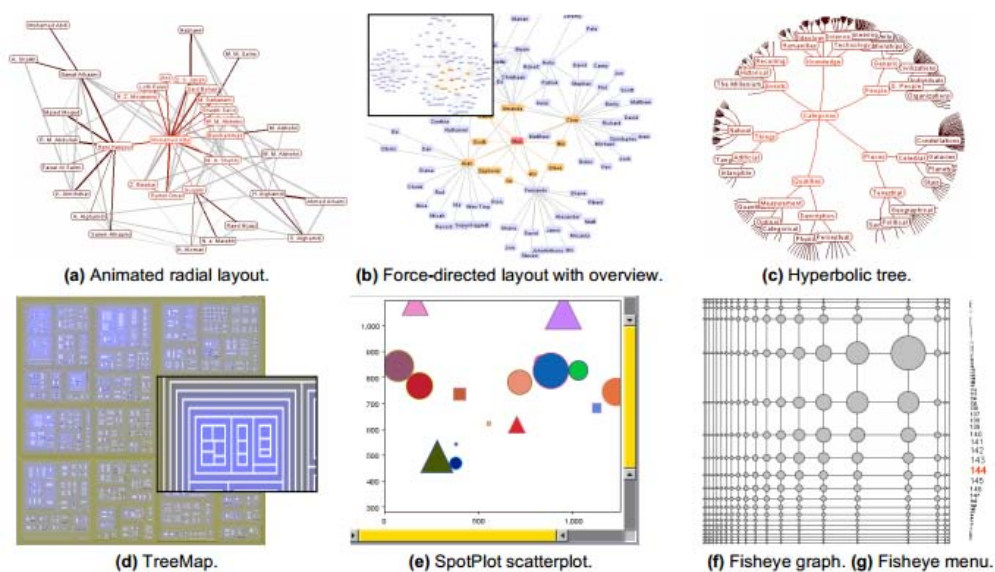
- | | |
|------------------|---------------------------|
| - Title | - Author names |
| - Affiliations | - Publication information |
| - Type | - Year |
| - Publisher name | - Number of pages |
| - Caption | - Keywords |
| - Abstract | - Sections/Subsections |
| - References | - Body |
| - Conclusions | |

2.2 ความรู้เกี่ยวกับโปรแกรม information visualization แบบ PREFUSE

โปรแกรม Information Visualization แบบ PREFUSE เป็นโปรแกรมที่ทำขึ้นมาเพื่อจัดการข้อมูลโดยประยุกต์ให้อยู่ในรูปของแบบจำลองภาพเคลื่อนไหวที่แสดงถึงข้อมูลต่าง ๆ ในลักษณะเชิงโต้ตอบกับผู้ใช้งาน

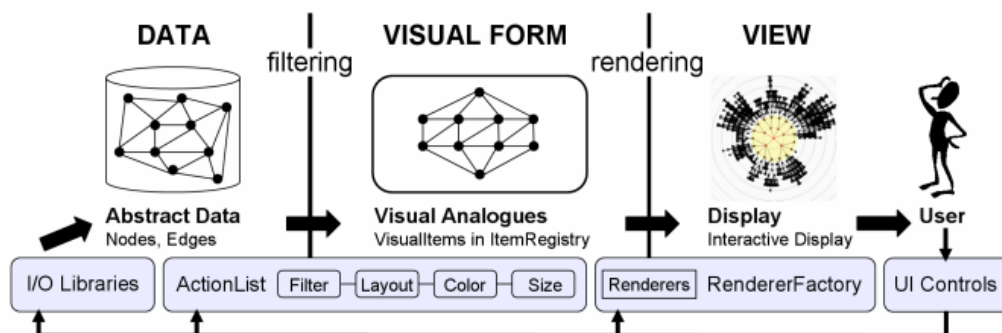
Jeffrey, Stuart และ James (2005) ได้กล่าวถึง PREFUSE ว่าเป็นการนำประโยชน์ในการใช้กราฟิกอินเตอร์เฟสมาทำงานร่วมกับข้อมูลโดยตรง ซึ่งมีการวิจัยเพื่อการสร้างภาพข้อมูลเพื่อที่จะขยายการรับรู้ของมนุษย์ โดยใช้ประโยชน์จากความสามารถในการมองเห็นของมนุษย์ที่จะทำความเข้าใจกับข้อมูลนามธรรม และทำให้มนุษย์สามารถรับรู้ข้อมูลที่มีเข้ามาอย่างต่อเนื่องและจำนวนมากได้

ภาพที่ 1: ตัวอย่างของ PREFUSE Visualizations



ที่มา: Jeffrey, H., Stuart, K. C., & James, A. L. (2005). *Prefuse: A toolkit for interactive information visualization*. Retrieved from <http://vis.berkeley.edu/papers/prefuse/2005-prefuse-CHI.pdf>.

ภาพที่ 2: ภาพตัวอย่างการนำบทความมาประยุกต์ร่วมกับ Prefuse visualization

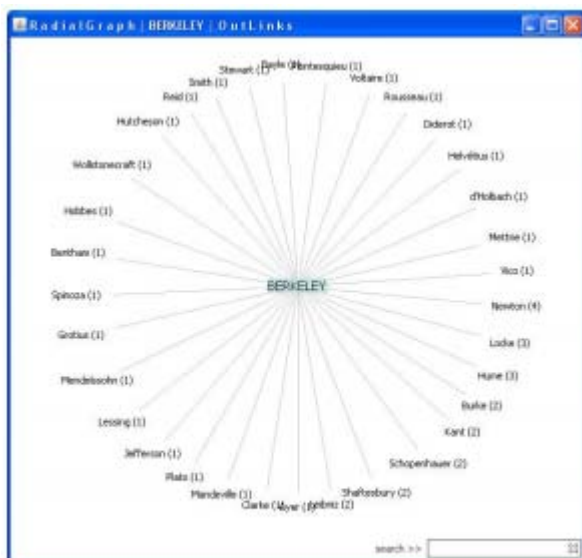


ที่มา: Jeffrey, H., Stuart, K. C., & James, A. L. (2005). *Prefuse: A toolkit for interactive information visualization*. Retrieved from <http://vis.berkeley.edu/papers/prefuse/2005-prefuse-CHI.pdf>.

Jeffrey และคณะ (2005) รูปแบบของ Prefuse Visualization จะกระทำการโดยการกรองข้อมูลและเขียนสรุปเนื้อหาลงในแบบระบบการสร้างภาพจำลองการแสดงผลภาพเคลื่อนไหว แล้วทำการกำหนดคุณสมบัติของภาพ (ตำแหน่ง, สี, ขนาด, ตัวอักษร, ฯลฯ) และสามารถกำหนดข้อมูลพื้นฐานนี้ได้ในโปรแกรมในส่วนของ RendererFactory ได้ โดยโปรแกรมจะแสดงผลภาพเชิงโต้ตอบกับผู้ใช้ ซึ่งผู้ใช้จะสามารถเรียกการเปลี่ยนแปลงจุดหรือตำแหน่งต่าง ๆ ใน Framework ได้

Sofia (2009) ได้กล่าวถึงโครงการวิกิพีเดีย (<http://www.wikipedia.org>) ได้เติบโตขึ้นอย่างรวดเร็ว จนกลายเป็นหนึ่งในแหล่งข้อมูลที่ใช้เรียกขานมากที่สุดหลังจากที่อยู่บนเว็บไซต์ สิ่งที่ทำให้วิกิพีเดียเป็นแหล่งความรู้ที่มีคุณค่าโดยเฉพาะอย่างยิ่ง สำหรับการใช้งานต่าง ๆ ประกอบด้วยในการรวมกันเป็นเอกลักษณ์ของโครงสร้างคุณสมบัติ ซึ่งก็คือมีโครงสร้างที่เชื่อมโยงกันหลายมิติหลายหมวดหมู่ โดยแบ่งเป็นโครงสร้างลำดับชั้นต่าง ๆ จึงนำเสนอและการแสดงผลที่มีความหมายและน่าสนใจ, ข้อเท็จจริง, ความสัมพันธ์และเครือข่ายผ่านการประมวลผลโดยอัตโนมัติ โดยมีลักษณะโครงสร้างและความหมาย และเป็นแบบมัลติมีเดียโดยใช้เนื้อหาของวิกิพีเดีย โดยมีจุดมุ่งหมายที่จะให้เป็นประโยชน์และใช้งานง่ายในรูปแบบอินเทอร์เน็ตเฟซบนเว็บสำหรับนักวิชาการมนุษยศาสตร์ และนักศึกษาที่จะทำการศึกษาข้อมูลเหล่านั้น

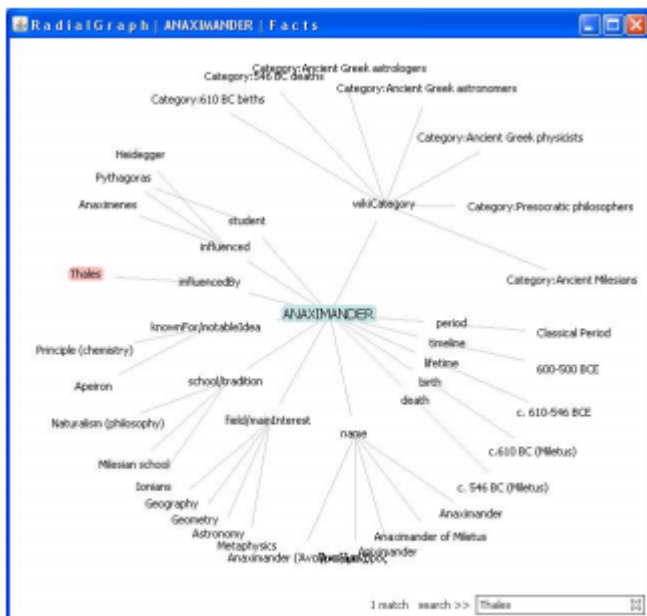
ภาพที่ 3: ตัวอย่าง PREFUSE รูปแบบ Radial Graph แสดงความสัมพันธ์



Philosophers connected with Berkeley via in-links.

ที่มา: Sofia, J. A. (2009). *Interactive visualization and exploration of information on philosophers (and artists, scholars, & scientists) in an e-learning portal for digital humanities*. Retrieved from http://dlib.ischool.drexel.edu:8080/sofia/pub/IVICA2009_Paper.pdf.

ภาพที่ 4: ตัวอย่าง PREFUSE รูปแบบ Radial Graph แสดงความสัมพันธ์หลายชั้น



Academic/biographical facts on Anaximander.

ที่มา: Sofia, J. A. (2009). *Interactive visualization and exploration of information on philosophers (and artists, scholars, & scientists) in an e-learning portal for digital humanities*. Retrieved from http://dlib.ischool.drexel.edu:8080/sofia/pub/IVICA2009_Paper.pdf.

ภาพที่ 5: ตัวอย่าง PREFUSE รูปแบบ Radial Graph การใช้สีเข้ามาช่วย



Philosophers connected with Cicero via out-links.

ที่มา: Sofia, J. A. (2009). *Interactive visualization and exploration of information on philosophers (and artists, scholars, & scientists) in an e-learning portal for digital humanities*. Retrieved from http://dlib.ischool.drexel.edu:8080/sofia/pub/IVICA2009_Paper.pdf.

จากในภาพ Radial Graph ต่าง ๆ เมื่อนำเคอร์เซอร์ไปชี้ที่ข้อความใด ๆ จะเกิดเป็นไฮไลต์ และแสดงข้อมูลไปยังด้านล่างซ้ายของ Window เมื่อทำการคลิกซ้ายที่ข้อความ ข้อความนั้นจะแสดงผลโดยการเปลี่ยนตำแหน่งเป็นจุดศูนย์กลางแทนตำแหน่งศูนย์กลางเดิม และข้อมูลเกี่ยวข้องจะในรัศมีใกล้เคียง ๆ เพื่อสะดวกในการศึกษาความสัมพันธ์ของข้อมูลที่เชื่อมโยงกันให้เห็นภาพเข้าใจง่ายและชัดเจนยิ่งขึ้น

บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย

จากการศึกษาบทความงานวิจัยต่าง ๆ ของอาจารย์ในมหาวิทยาลัยกรุงเทพ คณะวิทยาศาสตร์ ในปี 2553 - 2557 ผู้วิจัยได้มีแนวทางในการนำมาประยุกต์ดังต่อไปนี้

3.1 ลักษณะและประเภทของงานวิจัย

ในปัจจุบันมีงานวิจัยใหม่ ๆ อยู่มากมาย ผลงานวิจัยต่าง ๆ และรวมทั้งความรู้ที่อีกมายจากงานที่บุคลากรทั้งหลายได้ทำเอาไว้ ซึ่งกระจุกกระจายอยู่ในที่ต่าง ๆ และเพื่อที่จะศึกษางานวิจัยและความรู้ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง นำมาสรุปผลการวิจัย และนำไปใช้เป็นข้อมูลสำหรับค้นหา ช่วยเหลือและเพิ่มประโยชน์ในการดำเนินงานของหน่วยงานได้อย่างเหมาะสม จึงต้องมีเครื่องมือเพื่อช่วยวิเคราะห์และสรุปผลในการช่วยค้นหาข้อมูลจากงานวิจัยกล่าวที่ถูกล่ามถึงบ่อย ๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและเชื่อมโยงกัน การนำเอาข้อมูลความรู้ด้านงานวิจัยต่าง ๆ ที่บุคลากรในมหาวิทยาลัยกรุงเทพ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้เก็บเอาไว้ในฐานข้อมูล นำมาสรุปและประยุกต์ร่วมกับโปรแกรมขึ้นมาใหม่ เพื่อให้เห็นภาพรวมของผลงานวิจัยต่าง ๆ ที่บุคลากรแต่ละท่านกล่าวเรื่องใดบ้างในงานวิจัย และได้ทำงานร่วมกับบุคลากรอื่น ๆ ท่านใดบ้างที่เกี่ยวข้องและเชื่อมโยงกันอย่างไร และเพื่อสะดวกในการค้นหาและศึกษาข้อมูลหรือเรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยที่บุคลากรท่านต่าง ๆ ได้ทำเอาไว้

3.2 ขั้นตอนการดำเนินการงานวิจัย

3.2.1 การศึกษาบทความของงานวิจัย

ผู้วิจัยได้ศึกษาบทความงานวิจัยความสำเร็จที่มีของบุคลากรท่านต่าง ๆ ในมหาวิทยาลัยกรุงเทพ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เนื่องจากงานวิจัยในแต่ละปีมีอยู่มาก ที่ต้องสืบค้นทั้งจากฐานข้อมูลทั้งเก่าและใหม่ ซึ่งค้นได้จากห้องสมุด และเอกสารในมหาวิทยาลัย และจากทางเว็บอีกมากมาย รวมทั้งเอกสารบนเว็บที่ศูนย์หายไปจากระบบ ซึ่งต้องทำการแจ้งขอเอกสารบุคลากรที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาวิเคราะห์ หาความเกี่ยวข้องเชื่อมโยงกัน และสรุปผล

3.2.2 การวิเคราะห์ข้อมูลรายละเอียดของบทความงานวิจัย

ผู้วิจัยได้นำบทความงานวิจัยต่าง ๆ มาทำการวิเคราะห์เพื่อหาความเกี่ยวข้องเชื่อมโยงกัน โดยได้นำชื่อของบุคลากรท่านต่าง ๆ มาหาความเชื่อมโยงกับข้อมูลในบทความงานวิจัยต่าง ๆ ซึ่งเมื่ออยากทราบถึงรายละเอียดสำคัญที่บุคลากรกล่าวถึงอยู่บ่อย ๆ ในแต่ละบทความงานวิจัย จึงได้นำเอาวิธีการ Text Analysis มาประยุกต์ใช้ร่วมกัน

Text Analysis เป็นการอ่านวินิจสาร การวิเคราะห์ข้อความ การจับใจความ การตัดคำ และการตีความ เพื่อนำมาสรุปหาคำ ข้อความ หรือใจความสำคัญ

ภาพที่ 6: ตัวอย่างโปรแกรม Text Analysis จากเว็บ <http://textalyser.net/>

ซึ่งผู้วิจัยได้นำเอารายละเอียดในบทความงานวิจัย และได้ตัดรายละเอียดที่ทำงานการยกเว้น ออก แล้วจึงนำไปทำการ Text Analysis โดยนำรายละเอียดในบทความงานวิจัยที่คัดเลือกเอาไว้ นำไปใส่ในเว็บ textalyser.net เพื่อให้ได้รายละเอียดความถี่ของคำ หรือข้อความต่าง ๆ แล้วจึงนำ Keyword ในที่กล่าวถึงในแต่ละบทความ เทียบกับรายละเอียดความถี่ของบนเว็บ textalyser.net ที่ได้วิเคราะห์ความถี่เรียบร้อยแล้ว

ตารางที่ 1: ตัวอย่างรายละเอียดความถี่จากเว็บ textalyser.net

2 word phrases frequency :			
Expression	Expression count	Frequency	Prominence
of the	24	1%	51.7
time management	23	0.9%	41.5
on facebook	18	0.7%	45.7
academic achievement	18	0.7%	55
of facebook	17	0.7%	48.5
the students	16	0.6%	52.5
use of	11	0.4%	38.2
spent on	11	0.4%	45.3
the use	10	0.4%	40.5
facebook for	10	0.4%	40.6
academic performance	10	0.4%	53.5

ภาพที่ 7: ตัวอย่างการนำ Keyword มาใช้เปรียบเทียบ

ABSTRACT

The objective of this study was to determine if the time spent on Facebook and the had any impact on the academic achievement of the students. This exploratory re data from 251 undergraduate students at a private university in Bangkok, Thailand Regression Analysis to the conclusion that students used Facebook on an average purposes of communication and collaboration; that the number of hours spent academic achievement; that using Facebook for communication impaired aca Facebook for collaboration did not impair academic achievement. The study has key predictor in the determination of the students' academic achievement.

KEYWORDS


⇒ Facebook, academic achievement, time management

1. INTRODUCTION

Social networks are defined as a body of applications that augment group i

ตารางที่ 2: ตัวอย่างการเปรียบเทียบข้อมูลในตาราง


2 word phrases frequency :

Expression	Expression count	Frequency	Prominence
of the	24 	1%	51.7
time management	23	0.9%	41.5
on facebook	18	0.7%	45.7
academic achievement	18	0.7%	55
of facebook	17	0.7%	48.5
the students	16	0.6%	52.5
use of	11	0.4%	38.2
spent on	11	0.4%	45.3
the use	10	0.4%	40.5
facebook for	10	0.4%	40.6
academic performance	10	0.4%	53.5


โดยผู้วิจัยได้นำ Keyword ที่ทำการวิเคราะห์และสรุปแล้วมาทำการจัดเก็บร่วมกับรายชื่อของบุคลากรที่อยู่ในบทความนั้น และกรณีที่มีบุคลากรที่ทำงานวิจัยร่วมกันมากกว่าสองคนขึ้นไป ทั้งในสถาบันเดียวกันหรือต่างสถาบันมาทำงานวิจัยร่วมกัน ก็จะนำมาทำการจัดเก็บข้อมูลเหมือนกัน

ภาพที่ 8: ตัวอย่างการเลือกชื่อผู้ร่วมทำงานวิจัยต่างสถาบัน

Financial Institution Failure Prediction Using Adaptive Neuro-Fuzzy Inference Systems: Evidence from the East Asian Economic Crisis

Worawat Choensawat* and Piruna Polsiri** 

*School of Science and Technology, Bangkok University
Rama 4 Road, Klong-Toey, Bangkok 10110, Thailand
E-mail: worawat.c@bu.ac.th

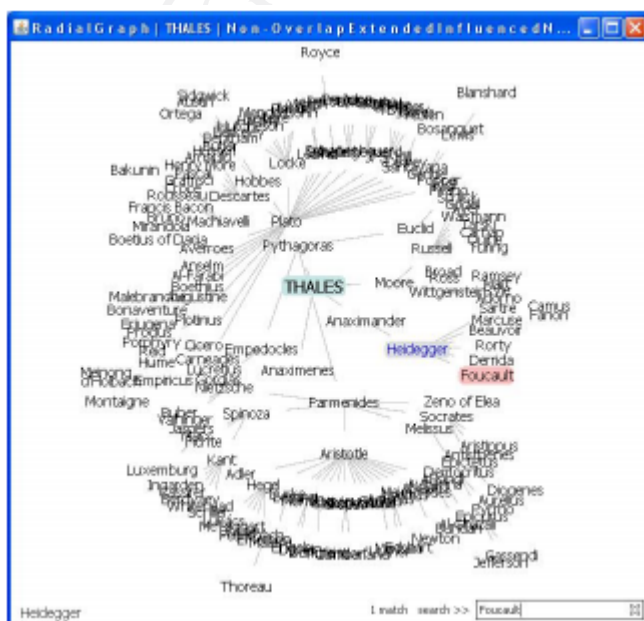
**Faculty of Business Administration, Dhurakij Pundit University 
110/1-4 Prachachuen Road, Laksi, Bangkok 10210, Thailand
E-mail: piruna.poi@dpu.ac.th

[Received September 10, 2012; accepted November 23, 2012]

3.2.3 ศึกษาการทำงานของ information visualization แบบ PREFUSE

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับ Information Visualization แบบ PREFUSE เนื่องจากมีหลายรูปแบบ เช่น Stack Graph, Congress, Data Mountain, Zip Decode, Tree Map, Radial Graph, Aggregate, Fisheye Graph เป็นต้น และยังมีรูปแบบต่างอีกมากมาย เพื่อจะนำมาประยุกต์ใช้งานร่วมกับบทความงานวิจัย จึงทำความเข้าใจกับรูปแบบที่เกี่ยวข้องและได้เลือกรูปแบบ Radial Graph View เพื่อจะนำมาใช้งานร่วมกับแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลในบทความงานวิจัย โดย Radial Graph View จะจัดเก็บข้อมูลอยู่ในรูปของไฟล์ xml และใช้ภาษา Java เขียนโปรแกรมประยุกต์กำหนดอินเตอร์เฟซ โดยใช้โค้ดของ Prefuse Visualization โดยกำหนด JFrame ขึ้นมา

ภาพที่ 9: ตัวอย่าง Radial Graph View แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลจำนวนมาก



ที่มา: Sofia, J. A. (2009). *Interactive visualization and exploration of information on philosophers (and artists, scholars, & scientists) in an e-learning portal for digital humanities*. Retrieved from http://dlib.ischool.drexel.edu:8080/sofia/pub/IVICA2009_Paper.pdf.

ซึ่งเมื่อนำเคอร์เซอร์ไปชี้ที่ข้อความใด ๆ จะเกิดเป็นไฮไลต์ และแสดงข้อมูลไปยังด้านล่างซ้ายของ Window เมื่อทำการคลิกซ้ายที่ข้อความ ข้อความนั้นจะแสดงผลโดยการเปลี่ยนตำแหน่งเป็นจุดศูนย์แทนตำแหน่งศูนย์กลางเดิม และข้อมูลเกี่ยวข้องจะในรัศมีใกล้เคียง ๆ และยังสามารถเคลื่อนย้ายจุดต่าง ๆ ไปที่ตำแหน่งอื่นบนหน้าจ่อินเตอร์เฟซได้ สามารถซูมเข้าออก เพื่อให้ง่ายต่อการอ่านและการค้นหาเพิ่มขึ้น ในกรณีข้อมูลเกิดทับซ้อนกัน และเมื่อทำการค้นหาที่ช่องทางขวาล่างจะเกิดไฮไลต์ปรากฏขึ้นบนคำที่ต้องการค้นหา เพื่อสะดวกในการศึกษาและค้นหาข้อมูลที่เชื่อมโยงกันให้เห็นภาพเข้าใจง่ายและชัดเจนยิ่งขึ้น

3.2.4 การนำบทความงานวิจัยต่าง ๆ มาประยุกต์ร่วมกับโปรแกรม PREFUSE

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลต่าง ๆ ที่คัดเลือกการวิเคราะห์บทความงานวิจัยมาจัดเก็บให้อยู่ในรูปแบบไฟล์ xml และทำการจัดการให้ข้อมูลเชื่อมโยงกัน ซึ่งผู้วิจัยได้เลือกอินเตอร์เฟซแบบ Radial Graph View เป็นตัวแสดงผลการแสดงผลภาพเคลื่อนไหวเชิงโต้ตอบกับผู้ใช้งาน โดยมีการปรับแต่งและประยุกต์เพื่อให้เหมาะสมกับบทความงานวิจัยที่เกี่ยวข้องออกมาเป็นเวอร์ชันแรกให้ผู้ใช้ลองทดสอบ

แต่เวอร์ชันแรกติดปัญหาตรงที่ไม่สามารถระบุรายละเอียดของความชัดเจนที่บ่งบอกถึงความสัมพันธ์ของข้อมูลในบทความงานวิจัย ทั้งชื่อผู้ทำงานวิจัยในบทความ รายละเอียดของ Keyword ในบทความงานวิจัย และสถาบันของผู้ทำงานวิจัยในบทความต่าง ๆ เนื่องจากข้อความเป็นสีดำทั้งหมดทับซ้อนกันจึงทำให้ต้องใช้เวลานานในการทำความเข้าใจ ผู้วิจัยจึงทำการวิเคราะห์ออกแบบใหม่ให้มีความเข้าใจง่ายขึ้นจึงออกเวอร์ชันต่อมา ซึ่งมีการประยุกต์เพิ่มรายละเอียดโดยการระบุข้อมูลแต่ละโหนดให้มีการระบุสีต่าง ๆ แทนรายละเอียดของข้อมูลที่ชัดเจนยิ่งขึ้น โดยมีการกำหนดสีที่ไม่เป็นมลพิษต่อสายตาของผู้ใช้ ซึ่งเอาข้อมูลโทนสีมาจากเว็บ <http://colorbrewer2.org/> โดยเลือกใช้สีที่ถนอมสายตา นำใช้ร่วมกับข้อมูล เพื่อระบุความสัมพันธ์ของข้อมูลในบทความงานวิจัยให้เข้าใจง่ายและชัดเจนยิ่งขึ้น

3.2.5 การนำระบบไปใช้จริง

ผู้วิจัยได้นำโปรแกรมมาให้ผู้เข้าร่วมทดลองใช้งานโปรแกรม PREFUSE แบบ Radial Graph View โดยจัดทำในส่วนของคู่มือการใช้งาน และทำการแนะนำวิธีการใช้งานโปรแกรมให้กับผู้เข้าร่วมทดลองใช้งานโปรแกรม และให้ผู้เข้าร่วมทดลองได้ทดลองใช้โปรแกรมในเบื้องต้นก่อน แล้วจึงจะทำการทดสอบในส่วนต่อไป

3.2.6 การเก็บข้อมูลและการประเมินผลจากผู้ใช้งาน

ผู้วิจัยได้ทำแบบทดสอบและตารางจับเวลา เพื่อทดสอบความเข้าใจของผู้เข้าร่วมทดลองใช้งานโปรแกรมและความเร็วในการค้นหาและใช้งาน และผู้วิจัยได้ทำแบบประเมินผลความพึงพอใจสำหรับประเมินผลจากผู้ใช้งาน เพื่อนำผลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ผลกันต่อไป

โดยผู้วิจัยได้ทำการออกแบบโจทย์ของแบบทดสอบแบ่งออกเป็นคำถาม 3 ประเภท คือ ง่าย ปานกลาง และยาก ของคำถามทั้งถูก-ผิดและเติมคำจะอยู่ที่การให้ค้นหาคำและความยากของคำถาม จะอยู่ที่ความสัมพันธ์ของคำที่ระบุในแต่ละโหนดที่แสดงบนโปรแกรม เช่น

คำถามประเภทง่าย จะมีคำค้นหาบ่อย หรือมีความสัมพันธ์หรือไม่มีความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องกันระหว่างโหนดอย่างเห็นได้ชัด

คำถามประเภทปานกลาง จะเพิ่มคำค้นหาหรือเพิ่มการค้นหาความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องกันระหว่างโหนดถัดไป

คำถามประเภทยาก จะมีคำค้นมากขึ้น หรือเพิ่มความซับซ้อนในการค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างโหนดมากขึ้น

โดยการสุ่มให้ผู้ร่วมทดลอง ให้ทดสอบใช้งานโปรแกรมจริงเพื่อตรวจสอบความเข้าใจและระยะเวลาการใช้งานการค้นหาข้อมูลในระยะเวลาสั้น ๆ แบบทดสอบมี 3 ชุดสลับข้อกัน โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ข้อ 1-9 เป็นแบบทดสอบแบบถูก-ผิด จับเวลาข้อละไม่เกิน 2 นาที และข้อ 10-12 เป็นแบบทดสอบแบบเติมคำ จับเวลาข้อละไม่เกิน 3 นาที ลักษณะตัวอย่างคำถาม เป็นดังนี้

คำถามง่าย - อาจารย์ “Kingkarn Sookhanaphibarn” ทำงานวิจัยร่วมกับอาจารย์ “Don Isarakorn” เกี่ยวกับ “Dataware house” จริงหรือไม่

คำถามยาก - อาจารย์จาก “Dhurakij Pundit University” ทำงานวิจัยเกี่ยวกับ “East Asian economic crisis” และ “Failure prediction models” จริงหรือไม่

ซึ่งคำถามยากในข้อนี้ต้องไปหาชื่ออาจารย์ในแต่ละโหนดก่อน แล้วถึงมาหาความสัมพันธ์ระหว่างอาจารย์และงานวิจัยที่ทำต่าง ๆ โดยสรุปแต่ละคำถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจของผู้ใช้งาน

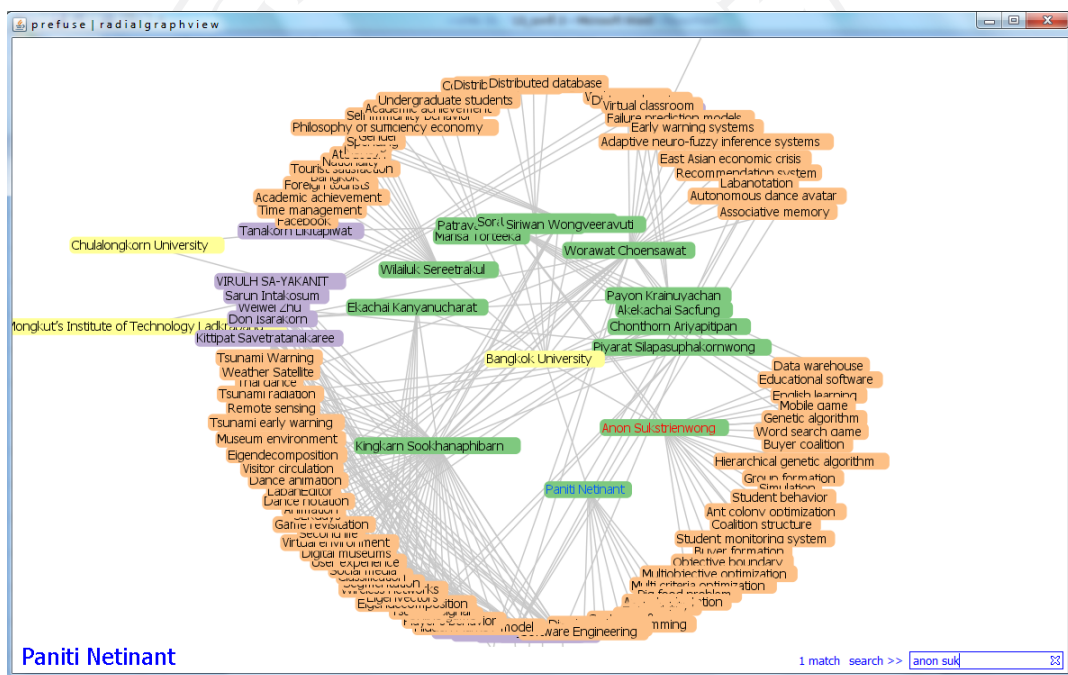
บทที่ 4

ผลการวิจัยและการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 ผลการวิจัยในส่วนของโปรแกรม

ในส่วนของโปรแกรมจะแสดงภาพเคลื่อนไหวในส่วนของความสัมพันธ์ของข้อมูล โดยแยกเป็นสีต่าง ๆ แทนความหมายในรายละเอียดบนหน้าจออินเทอร์เน็ตเฟส ซึ่งจะแสดงให้เห็นความสัมพันธ์ว่าอาจารย์หรือบุคลากรแต่ละท่านทำงานวิจัยเกี่ยวกับเรื่องใดบ้าง หรือมาจากสถาบันไหน หรือบางท่านได้ทำวิจัยร่วมกับอาจารย์หรือบุคลากรอื่นท่านใดบ้าง เป็นต้น

ภาพที่ 10: ตัวอย่างการแสดงผลความสัมพันธ์ของข้อมูลในบทความงานวิจัย



แต่ละสีจะแสดงถึงความหมายของมัน คือ สีเหลืองระบุถึงสถาบันต่าง ๆ ทั้งมหาวิทยาลัยกรุงเทพและสถาบันอื่น สีเขียวระบุถึงอาจารย์หรือบุคลากรในสถาบันมหาวิทยาลัยกรุงเทพ สีม่วงระบุถึงอาจารย์หรือบุคลากรจากสถาบันอื่นที่มาทำงานร่วมกับอาจารย์หรือบุคลากรในมหาวิทยาลัยกรุงเทพ สีส้มหรือสีแสดระบุถึง Keyword ต่าง ๆ ที่กล่าวถึงในบทความงานวิจัยอยู่บ่อย ๆ ที่ทำการวิเคราะห์และคัดเลือกมาแล้ว นอกจากนี้เวลาค้นหาข้อมูลในช่องขวาล่าง เมื่อมีข้อมูลที่ทำการค้นหาข้อความของโหนดนั้นจะเป็นสีแดงแสดงออกมา และเมื่อทำการชี้ไปที่ข้อมูลใด ข้อความที่อยู่โหนดนั้นจะเปลี่ยนเป็นสีฟ้า และระบุข้อมูลอยู่มุมล่างซ้าย เพื่อให้อ่านง่ายขึ้นในกรณีที่ซูมภาพจนเล็กลง

4.2 การเก็บข้อมูลการใช้งานโปรแกรมและแบบประเมินผล

จากการสุ่มให้ผู้ร่วมทดลอง 37 คน ใช้งานโปรแกรมจริง โดยมีนิสิตนักศึกษาและอาจารย์เข้าร่วมทดลองใช้งานโปรแกรม โดยมีแบบทดสอบและตารางจับเวลา เพื่อตรวจสอบความใจและระยะเวลาการใช้งานการค้นหาข้อมูล โดยผู้วิจัยได้แนะนำวิธีใช้และให้ผู้เข้าร่วมทดลองใช้งานโปรแกรมก่อนทำแบบทดสอบและทำการจับเวลา ซึ่งแบบทดสอบแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ข้อ 1-9 เป็นแบบทดสอบแบบตรรกะ จับเวลาข้อละไม่เกิน 2 นาที ส่วนข้อ 10-12 เป็นแบบทดสอบแบบเติมคำ จับเวลาข้อละไม่เกิน 3 นาที โดยแบบทดสอบแบ่งเป็น 3 ชุด สลับข้อกัน

ในส่วนของแบบประเมินความพึงพอใจแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

- 1) แบบสอบถามความพอใจด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบ (Function Test)
- 2) แบบสอบถามความพึงพอใจด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ (Usability Test)

4.3 การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบทดสอบและแบบประเมินผล

นำข้อมูลจากผู้เข้าร่วมทดสอบทั้ง 37 ท่าน มาทำการแจกแจงโดย แบ่งแนววิเคราะห์ออกเป็น 3 ส่วน คือ

- 4.3.1 รายละเอียดของผู้เข้าร่วมทำงานวิจัยมี เพศ สถานภาพ อายุ ดังนี้

ตารางที่ 3: แสดงข้อมูลเพศของผู้เข้าร่วมทดสอบ

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
ชาย	22	59.5	59.5	59.5
หญิง	15	40.5	40.5	100.0
Total	37	100.0	100.0	

ตารางที่ 4: แสดงข้อมูลสถานภาพของผู้เข้าร่วมทดสอบ

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
นิสิต/นักศึกษา	30	81.1	81.1	81.1
คณาจารย์/เจ้าหน้าที่	7	18.9	18.9	100.0
Total	37	100.0	100.0	

ตารางที่ 5: แสดงข้อมูลอายุของผู้เข้าร่วมทดสอบ

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
20-30 ปี	31	83.8	83.8	83.8
31-40 ปี	4	10.8	10.8	94.6
41-50 ปี	2	5.4	5.4	100.0
Total	37	100.0	100.0	

4.3.2 แบบทดสอบที่ทำถูกหรือผิด และเทียบกับเวลาที่ทำไป และกรณีหมดเวลาแล้วทำไม่เสร็จหรือไม่ได้ระบุคำตอบลงไป (Missing) โดยแบบทดสอบจะมีความง่าย-ยากที่ต่างกันในการทดสอบหาข้อมูลในโปรแกรม โดยจะแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ โจทย์ตรรกะมี โจทย์ง่าย ปานกลาง ยาก อย่างละ 3 ข้อ และโจทย์เติมคำมี โจทย์ง่าย ปานกลาง ยาก อย่างละ 1 ข้อ แบบทดสอบมี 3 ชุด โดยสลับเนื้อหาในแบบสอบถาม เนื้อหาของคำถามแบบทดสอบมีดังนี้

ตารางที่ 6: เนื้อหาของโจทย์ในรูปแบบทดสอบ

ข้อที่	คำถาม	ความยาก ของคำถาม	ประเภท คำถาม
1	อาจารย์ “Worawat Choensawat” ทำงานวิจัยร่วมกับอาจารย์ “Don Isarakorn” จาก “Bangkok University”	ง่าย	ตรรกะ
2	อาจารย์ “Kingkarn Sookhanaphibarn” ทำงานวิจัยร่วมกับอาจารย์ “Don Isarakorn” เกี่ยวกับ “Data ware house”	ปานกลาง	ตรรกะ
3	อาจารย์ “Siriwan Wongveeravuti” ทำงานวิจัยร่วมกับอาจารย์ที่มาจากสถาบัน “Chulalongkorn University” ทำงานวิจัยเกี่ยวกับ “Saving” และ “Money” และ “Facebook”	ยาก	ตรรกะ
4	นอกจากอาจารย์ “Anon Sukstrienwong” กับอาจารย์ “Patravadee Vongsumedh” ยังมีอาจารย์ท่านอื่นทำงานวิจัยเกี่ยวกับ “Game” อยู่ด้วย	ง่าย	ตรรกะ
5	งานวิจัยเกี่ยวกับ “Digital museums” เป็นงานวิจัยที่ทำร่วมกันระหว่าง อาจารย์ “Kingkarn Sookhanaphibarn” กับ “Frank.C.Lin” จาก “Bangkok University”	ปานกลาง	ตรรกะ
6	อาจารย์ “Anon Sukstrienwong” ทำงานวิจัยเกี่ยวกับ “Genetic algorithm” และ “User experience”	ยาก	ตรรกะ

(ตารางมีต่อ)

ตารางที่ 6 (ต่อ): เนื้อหาของโจทย์ในแบบทดสอบ

ข้อที่	คำถาม	ความยาก ของคำถาม	ประเภท คำถาม
7	อาจารย์จาก “Dhurakij Pundit University” ทำงานวิจัยเกี่ยวกับ “East Asian economic crisis” และ “Failure prediction models”	ง่าย	ตรรกะ
8	มีอาจารย์จาก “University of Maryland Eastern Shore Princess Anne” ทำงานวิจัยเรื่อง “Cloud” ร่วมกับอาจารย์ “Ekachai Kanyanucharat”	ปานกลาง	ตรรกะ
9	อาจารย์ “Wilailuk Sereetrakul” ทำงานวิจัยร่วมกับอาจารย์ “Tanakorn Likitapiwat” ทำงานวิจัยเกี่ยวกับ “Gender” และ “Money” และ “Spending”	ยาก	ตรรกะ
10	อาจารย์ท่านใดบ้างมาจาก “King Mongkut’s Institute of Technology Ladkrabang”	ง่าย	เติมคำ
11	อาจารย์ “Anon Sukstrienwong” กับ อาจารย์ “Patravadee” มีงานวิจัยใดบ้างทำงานวิจัยงานร่วมกัน	ปานกลาง	เติมคำ
12	อาจารย์ “Worawat Choensawat” ทำงานวิจัยร่วมกับอาจารย์ท่านใดบ้าง ที่เป็นอาจารย์นอกมหาวิทยาลัยกรุงเทพ	ยาก	เติมคำ

และการวิเคราะห์ในส่วนของการข้อมูลรายละเอียดการทำแบบทดสอบและการจับเวลาของผู้เข้าร่วมการทดสอบโปรแกรม Radial Graph View มีดังนี้

ตารางที่ 7: สรุปจำนวนข้อที่ทำตามกำหนดในเวลาจำกัดของข้อที่ 1

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
จับเวลาข้อที่ 1 (นาที) * ข้อที่ 1	37	100.0%	0	0.0%	37	100.0%

ตารางที่ 8: แจกแจงการใช้เวลาเทียบกับจำนวนข้อถูก-ผิดของข้อที่ 1

		ข้อที่ 1		Total
		ถูก	ผิด	
จับเวลาข้อที่ 1 (นาที)	.04	1	0	1
	.05	1	0	1
	.10	0	1	1
	.12	2	1	3
	.19	1	0	1
	.25	1	2	3
	.28	1	0	1
	.29	1	0	1
	.30	1	0	1
	.32	1	0	1
	.33	1	0	1
	.36	2	0	2
	.38	0	1	1

(ตารางมีต่อ)

ตารางที่ 8 (ต่อ): แจกแจงการใช้เวลาเทียบกับจำนวนข้อถูก-ผิดของข้อที่ 1

		ข้อที่ 1		Total
		ถูก	ผิด	
จับเวลาข้อที่ 1 (นาที)	.45	1	0	1
	.46	1	0	1
	.47	0	1	1
	.50	2	1	3
	.58	1	0	1
	1.02	1	2	3
	1.03	1	0	1
	1.05	1	0	1
	1.08	1	0	1
	1.20	1	0	1
	1.23	1	0	1
	1.27	2	0	2
	1.28	0	1	1
	2 นาที(หมดเวลา)	1	1	2
	Total	26	11	37

ตารางที่ 9: สรุปจำนวนข้อที่ทำตามกำหนดในเวลาจำกัดของข้อที่ 2

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
จับเวลาข้อที่ 2 (นาที) * ข้อที่ 2	37	100.0%	0	0.0%	37	100.0%

ตารางที่ 10: แจกแจงการใช้เวลาเทียบกับจำนวนข้อถูก-ผิดของข้อที่ 2

		ข้อที่ 2		Total
		ถูก	ผิด	
จับเวลาข้อที่ 2 (นาที)	.20	1	0	1
	.33	1	0	1
	.35	0	1	1
	.39	2	1	3
	.40	1	0	1
	.41	1	2	3
	.42	1	0	1
	.46	1	0	1
	.49	1	0	1
	.50	1	0	1
	.51	1	0	1
	.52	2	0	2
	.53	0	1	1
	1.00	1	0	1
	1.03	1	0	1
	1.06	1	1	2
	1.10	2	0	2
	1.13	0	1	1
	1.25	1	0	1
	1.26	1	0	1
	1.35	1	0	1
1.39	1	0	1	
1.44	1	0	1	
1.46	0	1	1	
Total		31	6	37

ตารางที่ 11: สรุปจำนวนข้อที่ทำตามกำหนดในเวลาจำกัดของข้อที่ 3

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
จับเวลาข้อที่ 3 (นาที) * ข้อที่ 3	37	100.0%	0	0.0%	37	100.0%

ตารางที่ 12: แจกแจงการใช้เวลาเทียบกับจำนวนข้อถูก-ผิดของข้อที่ 3

		ข้อที่ 3		Total
		ถูก	ผิด	
จับเวลาข้อที่ 3 (นาที)	.24	0	1	1
	.29	1	0	1
	.30	1	2	3
	.31	0	1	1
	.35	2	0	2
	.39	0	1	1
	.40	1	0	1
	.42	1	0	1
	.44	0	1	1
	.47	1	0	1
	.49	1	0	1
	.51	0	1	1
	.59	1	0	1
	1.00	1	0	1
	1.02	1	0	1
1.03	1	0	1	

(ตารางมีต่อ)

ตารางที่ 12 (ต่อ): แจกแจงการใช้เวลาเทียบกับจำนวนข้อถูก-ผิดของข้อที่ 3

		ข้อที่ 3		Total
		ถูก	ผิด	
จับเวลาข้อที่ 3 (นาที)	1.05	2	0	2
	1.08	2	0	2
	1.13	2	0	2
	1.14	1	0	1
	1.20	1	0	1
	1.22	2	0	2
	1.25	1	0	1
	1.29	0	1	1
	1.32	1	0	1
	1.42	0	1	1
	1.46	0	1	1
	1.47	1	0	1
	1.50	0	1	1
	1.53	1	0	1
Total		26	11	37

ตารางที่ 13: สรุปจำนวนข้อที่ทำตามกำหนดในเวลาจำกัดของข้อที่ 4

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
จับเวลาข้อที่ 4 (นาที) * ข้อที่ 4	37	100.0%	0	0.0%	37	100.0%

ตารางที่ 14: แจกแจงการใช้เวลาเทียบกับจำนวนข้อถูก-ผิดของข้อที่ 4

		ข้อที่ 4		Total
		ถูก	ผิด	
จับเวลาข้อที่ 4 (นาที)	.36	1	0	1
	.37	1	0	1
	.39	1	0	1
	.40	2	0	2
	.43	2	0	2
	.44	1	0	1
	.45	1	0	1
	.48	0	1	1
	.50	3	0	3
	.51	3	0	3
	.52	1	0	1
	.53	1	0	1
	.56	1	0	1
	.57	1	0	1
	.58	1	0	1
	1.05	1	0	1
	1.08	1	0	1
	1.10	1	0	1
1.11	1	0	1	
1.12	1	0	1	
1.17	2	0	2	

(ตารางมีต่อ)

ตารางที่ 14 (ต่อ): แจกแจงการใช้เวลาเทียบกับจำนวนข้อถูก-ผิดของข้อที่ 4

		ข้อที่ 4		Total
		ถูก	ผิด	
จับเวลาข้อที่ 4 (นาที)	1.18	1	0	1
	1.24	2	0	2
	1.25	1	0	1
	1.29	1	0	1
	1.30	3	0	3
	1.42	1	0	1
Total		36	1	37

ตารางที่ 15: สรุปจำนวนข้อที่ทำตามกำหนดในเวลาจำกัดของข้อที่ 5

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
จับเวลาข้อที่ 5 (นาที) * ข้อที่ 5	37	100.0%	0	0.0%	37	100.0%

ตารางที่ 16: แจกแจงการใช้เวลาเทียบกับจำนวนข้อถูก-ผิดของข้อที่ 5

		ข้อที่ 5		Total
		ถูก	ผิด	
จับเวลาข้อที่ 5 (นาที)	.25	1	0	1
	.26	0	1	1
	.30	1	0	1
	.33	0	1	1
	.35	2	0	2
	.38	1	0	1
	.43	1	0	1
	.52	1	0	1
	.53	1	0	1
	.54	1	0	1
	.58	0	1	1
	.59	2	0	2
	1.00	1	0	1
	1.02	1	0	1
	1.03	1	0	1
	1.04	1	0	1
	1.06	1	0	1
	1.08	1	0	1
	1.10	2	0	2
	1.13	1	0	1
1.15	1	0	1	
1.19	1	0	1	

(ตารางมีต่อ)

ตารางที่ 16 (ต่อ): แจกแจงการใช้เวลาเทียบกับจำนวนข้อถูก-ผิดของข้อที่ 5

		ข้อที่		Total
		ถูก	ผิด	
จับเวลาข้อที่ 5 (นาที)	1.21	1	0	1
	1.26	1	0	1
	1.27	1	0	1
	1.35	1	0	1
	1.40	1	0	1
	1.44	1	0	1
	1.45	1	0	1
	1.49	1	0	1
	1.50	1	0	1
	1.52	1	1	2
	2 นาที(หมดเวลา)	1	0	1
	Total	33	4	37

ตารางที่ 17: สรุปจำนวนข้อที่ทำตามกำหนดในเวลาจำกัดของข้อที่ 6

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
จับเวลาข้อที่ 6 (นาที) * ข้อที่ 6	37	100.0%	0	0.0%	37	100.0%

ตารางที่ 18: แจกแจงการใช้เวลาเทียบกับจำนวนข้อถูก-ผิดของข้อที่ 6

		ข้อที่ 6		Total
		ถูก	ผิด	
จับเวลาข้อที่ 6 (นาที)	.25	1	1	2
	.30	1	0	1
	.32	1	0	1
	.38	1	1	2
	.40	2	0	2
	.43	1	0	1
	.44	0	1	1
	.45	1	0	1
	.46	0	1	1
	.49	2	0	2
	.50	0	1	1
	.52	1	0	1
	.54	0	1	1
	.56	1	0	1
	.57	2	0	2
	.58	1	0	1
	1.00	3	0	3
	1.02	0	1	1
	1.05	1	0	1
	1.09	1	0	1
1.10	1	0	1	
1.11	1	0	1	

(ตารางมีต่อ)

ตารางที่ 18 (ต่อ): แจกแจงการใช้เวลาเทียบกับจำนวนข้อถูก-ผิดของข้อที่ 6

		ข้อที่ 6		Total
		ถูก	ผิด	
จับเวลาข้อที่ 6 (นาที)	1.15	1	0	1
	1.16	1	0	1
	1.19	1	0	1
	1.20	1	0	1
	1.21	1	0	1
	1.39	1	0	1
	2 นาที(หมดเวลา)	2	0	2
Total		30	7	37

ตารางที่ 19: สรุปจำนวนข้อที่ทำตามกำหนดในเวลาจำกัดของข้อที่ 7

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
จับเวลาข้อที่ (นาที) * ข้อที่ 7	36	97.3%	1	2.7%	37	100.0%

ตารางที่ 20: แจกแจงการใช้เวลาเทียบกับจำนวนข้อถูก-ผิดของข้อที่ 7

		ข้อที่ 7		Total
		ถูก	ผิด	
จับเวลาข้อที่ 7 (นาที)	.30	1	0	1
	.32	1	0	1
	.33	2	1	3
	.36	1	0	1
	.37	2	0	2
	.40	1	0	1
	.42	1	0	1
	.43	1	0	1
	.45	0	1	1
	.46	1	0	1
	.47	1	0	1
	.50	1	0	1
	.51	1	0	1
	.56	0	1	1
	.57	2	0	2
	.58	1	0	1
	1.00	1	0	1
	1.02	0	1	1
	1.05	1	1	2
	1.11	1	0	1
1.13	1	0	1	
1.15	1	0	1	

(ตารางมีต่อ)

ตารางที่ 20 (ต่อ): สรุปจำนวนข้อที่ทำตามกำหนดในเวลาจำกัดของข้อที่ 7

		ข้อที่ 7		Total
		ถูก	ผิด	
จับเวลาข้อที่ 7 (นาที)	1.22	0	1	1
	1.25	1	0	1
	1.35	0	1	1
	1.37	1	0	1
	1.45	1	0	1
	1.56	0	1	1
	2 นาที(หมดเวลา)	3	0	3
Total		28	8	36

ตารางที่ 21: สรุปจำนวนข้อที่ทำตามกำหนดในเวลาจำกัดของข้อที่ 8

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
จับเวลาข้อที่ 8 (นาที) * ข้อที่ 8	37	100.0%	0	0.0%	37	100.0%

ตารางที่ 22: แจกแจงการใช้เวลาเทียบกับจำนวนข้อถูก-ผิดของข้อที่ 8

		ข้อที่ 8		Total
		ถูก	ผิด	
จับเวลาข้อที่ 8 (นาที)	.34	1	0	1
	.35	1	0	1
	.38	2	0	2
	.43	1	0	1
	.47	2	0	2
	.48	1	0	1
	.49	2	0	2
	.50	5	0	5
	.51	2	0	2
	.52	1	1	2
	.54	1	0	1
	.55	1	1	2
	1.00	3	0	3
	1.01	1	0	1
	1.04	1	0	1
	1.07	1	0	1
	1.10	2	0	2
	1.20	1	0	1
	1.23	1	0	1
	1.29	2	0	2
1.33	1	0	1	
1.39	1	0	1	
1.46	1	0	1	
Total		35	2	37

ตารางที่ 23: สรุปจำนวนข้อที่ทำตามกำหนดในเวลาจำกัดของข้อที่ 9

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
จับเวลาข้อที่ 9 (นาที) * ข้อที่ 9	37	100.0%	0	0.0%	37	100.0%

ตารางที่ 24: สรุปแจกแจงการใช้เวลาเทียบกับจำนวนข้อถูก-ผิดของข้อที่ 9

		ข้อที่ 9		Total
		ถูก	ผิด	
จับเวลาข้อที่ 9 (นาที)	.10	1	0	1
	.11	1	0	1
	.21	1	0	1
	.22	1	1	2
	.24	1	0	1
	.34	1	0	1
	.36	1	0	1
	.40	1	0	1
	.46	2	0	2
	.50	1	0	1
	.51	1	0	1
	.53	3	0	3
	.54	2	0	2
	.55	2	0	2
	.57	1	0	1
	1.00	0	2	2

(ตารางมีต่อ)

ตารางที่ 24 (ต่อ): แจกแจงการใช้เวลาเทียบกับจำนวนข้อถูก-ผิดของข้อที่ 9

		ข้อที่ 9		Total
		ถูก	ผิด	
จับเวลาข้อที่ 9 (นาที)	1.02	1	0	1
	1.04	0	1	1
	1.05	1	0	1
	1.15	1	0	1
	1.20	1	0	1
	1.21	2	0	2
	1.23	2	0	2
	1.30	1	0	1
	1.39	1	0	1
	1.50	1	0	1
	1.52	1	1	2
	Total		32	5

ตารางที่ 25: สรุปจำนวนข้อที่ทำตามกำหนดในเวลาจำกัดของข้อที่ 10

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
จับเวลาข้อที่ 10 (นาที) * ข้อที่ 10	34	91.9%	3	8.1%	37	100.0%

ตารางที่ 26: แจกแจงการใช้เวลาเทียบกับจำนวนข้อถูก-ผิดของข้อที่ 10

		ข้อที่ 10		Total
		ถูก	ผิด	
จับเวลาข้อที่ 10 (นาที)	.19	1	0	1
	.30	2	0	2
	.41	1	0	1
	.45	1	0	1
	.50	1	0	1
	.57	1	0	1
	.59	1	0	1
	1.00	2	0	2
	1.06	1	0	1
	1.14	1	0	1
	1.16	1	0	1
	1.20	1	0	1
	1.22	2	0	2
	1.24	1	0	1
	1.26	2	0	2
	1.30	1	0	1
	1.34	1	0	1
	1.38	1	0	1
	1.40	2	0	2
	1.41	1	0	1
1.50	1	0	1	
1.52	1	0	1	
1.59	1	0	1	

(ตารางมีต่อ)

ตารางที่ 26 (ต่อ): แจกแจงการใช้เวลาเทียบกับจำนวนข้อถูก-ผิดของข้อที่ 10

		ข้อที่ 10		Total
		ถูก	ผิด	
จับเวลาข้อที่ 10 (นาที)	2.12	1	0	1
	2.17	1	0	1
	2.30	1	0	1
	2.39	1	0	1
	3 นาที(หมดเวลา)	2	0	2
Total		34	0	34

ตารางที่ 27: สรุปจำนวนข้อที่ทำตามกำหนดในเวลาจำกัดของข้อที่ 11

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
จับเวลาข้อที่ 11 (นาที) * ข้อที่ 11	34	91.9%	3	8.1%	37	100.0%

ตารางที่ 28: แจกแจงการใช้เวลาเทียบกับจำนวนข้อถูก-ผิดของข้อที่ 11

		ข้อที่ 11		Total
		ถูก	ผิด	
	.32	1	0	1
	.40	1	0	1
	.52	1	0	1
	.59	1	0	1
	1.00	0	1	1
	1.03	1	0	1
	1.08	1	0	1
	1.09	0	1	1
	1.16	1	0	1
	1.19	1	0	1
	1.20	1	0	1
จับเวลาข้อที่ 11 (นาที)	1.26	1	0	1
	1.28	1	0	1
	1.30	1	0	1
	1.32	1	0	1
	1.38	1	0	1
	1.41	1	0	1
	1.45	1	0	1
	1.46	1	0	1
	1.51	1	0	1
	1.52	1	0	1
	1.53	1	0	1
	1.58	1	0	1
	1.59	1	0	1

(ตารางมีต่อ)

ตารางที่ 28 (ต่อ): แจกแจงการใช้เวลาเทียบกับจำนวนข้อถูก-ผิดของข้อที่ 11

		ข้อที่ 11		Total
		ถูก	ผิด	
จับเวลาข้อที่ 11 (นาที)	2.07	1	0	1
	2.11	1	0	1
	2.12	1	0	1
	2.28	1	0	1
	2.30	1	0	1
	2.32	1	0	1
	2.35	1	0	1
	2.38	1	0	1
	2.53	1	0	1
	3 (หมดเวลา)	1	0	1
Total		32	2	34

ตารางที่ 29: สรุปรูปจำนวนข้อที่ทำตามกำหนดในเวลาจำกัดของข้อที่ 12

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
จับเวลาข้อที่ 12 (นาที) * ข้อที่ 12	34	91.9%	3	8.1%	37	100.0%

ตารางที่ 30: แจกแจงการใช้เวลาเทียบกับจำนวนข้อถูก-ผิดของข้อที่ 12

		ข้อที่ 12		Total
		ถูก	ผิด	
จับเวลาข้อที่ 12 (นาที)	.21	1	0	1
	.31	1	0	1
	.45	1	0	1
	1.00	1	0	1
	1.19	0	1	1
	1.22	1	0	1
	1.25	1	0	1
	1.27	0	1	1
	1.28	1	0	1
	1.29	1	0	1
	1.32	1	0	1
	1.35	1	0	1
	1.37	1	0	1
	1.42	1	0	1
	1.50	1	0	1
	1.53	1	0	1
	2.00	1	0	1
	2.08	1	0	1
2.13	1	0	1	
2.14	1	0	1	

(ตารางมีต่อ)

ตารางที่ 30 (ต่อ): แจกแจงการใช้เวลาเทียบกับจำนวนข้อถูก-ผิดของข้อที่ 12

		ข้อที่ 12		Total
		ถูก	ผิด	
จับเวลาข้อที่ 12 (นาที)	2.18	1	0	1
	2.23	1	0	1
	2.26	1	0	1
	2.28	1	0	1
	2.44	1	0	1
	2.53	1	0	1
	3 (หมดเวลา)	4	1	5
Total	32	2	34	

จากการเก็บข้อมูลแบบทดสอบจะสังเกตว่ามีผู้เข้าร่วมทำแบบทดสอบในช่วงข้อ 1-9 ทำได้ถูกมากกว่าทำผิด และทำทันในเวลาที่กำหนด ในช่วงการทำแบบทดสอบข้อแรก ๆ มีผู้เข้าร่วมทำแบบทดสอบไม่ถูกอยู่บ้างเนื่องจากเพิ่งเริ่มใช้โปรแกรมจึงต้องใช้เวลาในการทำความเข้าใจในการทำงานโปรแกรม ส่วนในช่วงข้อ 10-12 มีผู้เข้าร่วมทำแบบทดสอบส่วนใหญ่ทำถูกและทำได้ทันเวลา และมีส่วนน้อยที่ทำไม่ทันหรือไม่ระบุคำตอบไป รวมถึงมีผู้เข้าร่วมทำแบบทดสอบไม่ได้ระบุเวลาในข้อที่ทำเอาไว้

ตารางที่ 31: ตารางจับเวลาเฉลี่ย

	N	Minimum	Maximum	Mean
จับเวลาข้อที่ 1 (นาที)	37	.04	2.00	.6170
จับเวลาข้อที่ 2 (นาที)	37	.20	1.46	.7232
จับเวลาข้อที่ 3 (นาที)	37	.24	1.53	.8578
จับเวลาข้อที่ 4 (นาที)	37	.36	1.42	.7908
จับเวลาข้อที่ 5 (นาที)	37	.25	2.00	.9543
จับเวลาข้อที่ 6 (นาที)	37	.25	2.00	.7824
จับเวลาข้อที่ 7 (นาที)	37	.30	2.00	.8741
จับเวลาข้อที่ 8 (นาที)	37	.34	1.46	.7565
จับเวลาข้อที่ 9 (นาที)	37	.10	1.52	.7578
จับเวลาข้อที่ 10 (นาที)	36	.19	3.00	1.3858
จับเวลาข้อที่ 11 (นาที)	36	.32	3.00	1.5214
จับเวลาข้อที่ 12 (นาที)	36	.21	3.00	1.7936
Valid N (listwise)	36			

ตารางที่ 32: ตารางสรุปผลการทดสอบ

ประเภทคำถาม	ถูก		ผิด		missing	
	คะแนน	เวลาเฉลี่ย	คะแนน	เวลาเฉลี่ย	คะแนน	เวลาเฉลี่ย
ถูก-ผิด	83.18%	0:00:59	16.52%	0:01:01	0.30%	0:02:00
เติมคำ	90.99%	0:01:40	5.41%	0:01:40	3.60%	0:03:00

ตารางที่ 33: ตารางสรุปผลโดยจำแนกลักษณะคำถาม

ลักษณะคำถาม	ประเภทคำถาม	ถูก	
		คะแนน	เวลาเฉลี่ย
ง่าย	ถูก-ผิด	92.79%	0:00:57
	เติมคำ	94.59%	0:01:11
ปานกลาง	ถูก-ผิด	87.39%	0:01:02
	เติมคำ	94.59%	0:02:07
ยาก	ถูก-ผิด	69.37%	0:00:59
	เติมคำ	83.78%	0:01:43

4.3.3 แบบประเมินความพึงพอใจโดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ

1) แบบสอบถามความพอใจด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบ (Function test)

ตารางสรุปความพึงพอใจของแบบสอบถามความพอใจด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบ ดังนี้

ตารางที่ 34: ความถูกต้องในการค้นหาข้อมูล

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
ความเหมาะสม/ความพึงพอใจในระดับปานกลาง	1	8.3	8.3	8.3
ความเหมาะสม/ความพึงพอใจในระดับมาก	5	41.7	41.7	50.0
ความเหมาะสม/ความพึงพอใจในระดับมากที่สุด	6	50.0	50.0	100.0
Total	12	100.0	100.0	

ตารางที่ 35: ความถูกต้องของผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลในโปรแกรม

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
ความเหมาะสม/ความพึงพอใจในระดับปานกลาง	1	8.3	8.3	8.3
ความเหมาะสม/ความพึงพอใจในระดับมาก	5	41.7	41.7	50.0
ความเหมาะสม/ความพึงพอใจในระดับมากที่สุด	6	50.0	50.0	100.0
Total	12	100.0	100.0	

ตารางที่ 36: ความถูกต้องของการผลลัพธ์ในรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
ความเหมาะสม/ความพึงพอใจในระดับมาก	6	50.0	50.0	50.0
ความเหมาะสม/ความพึงพอใจในระดับมากที่สุด	6	50.0	50.0	100.0
Total	12	100.0	100.0	

ตารางที่ 37: ความรวดเร็วในการประมวลผลของระบบ

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
ความเหมาะสม/ความพึงพอใจในระดับน้อย ที่สุด	1	8.3	8.3	8.3
ความเหมาะสม/ความพึงพอใจในระดับมาก	5	41.7	41.7	50.0
ความเหมาะสม/ความพึงพอใจในระดับมาก ที่สุด	6	50.0	50.0	100.0
Total	12	100.0	100.0	

ตารางที่ 38: ความน่าเชื่อถือได้ของระบบ

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
ความเหมาะสม/ความพึงพอใจในระดับ ปานกลาง	2	16.7	16.7	16.7
ความเหมาะสม/ความพึงพอใจในระดับมาก	8	66.7	66.7	83.3
ความเหมาะสม/ความพึงพอใจในระดับมาก ที่สุด	2	16.7	16.7	100.0
Total	12	100.0	100.0	

ตารางที่ 39: ความครอบคลุมของโปรแกรมที่พัฒนากับระบบงาน

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
ความเหมาะสม/ความพึงพอใจในระดับปานกลาง	4	33.3	33.3	33.3
ความเหมาะสม/ความพึงพอใจในระดับมาก	7	58.3	58.3	91.7
ความเหมาะสม/ความพึงพอใจในระดับมากที่สุด	1	8.3	8.3	100.0
Total	12	100.0	100.0	

3) แบบสอบถามความพึงพอใจด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ (Usability test)

ตารางสรุปความพึงพอใจของแบบสอบถามความพอใจด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ
ดังนี้

ตารางที่ 40: ความง่ายต่อการใช้งานของระบบ

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
ความเหมาะสม/ความพึงพอใจในระดับน้อย	1	8.3	8.3	8.3
ความเหมาะสม/ความพึงพอใจในระดับปานกลาง	4	33.3	33.3	41.7
ความเหมาะสม/ความพึงพอใจในระดับมาก	6	50.0	50.0	91.7
ความเหมาะสม/ความพึงพอใจในระดับมากที่สุด	1	8.3	8.3	100.0
Total	12	100.0	100.0	

ตารางที่ 41: ความเหมาะสมในการเลือกใช้ชนิดตัวอักษรบนจอภาพ

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
ความเหมาะสม/ความพึงพอใจในระดับปานกลาง	5	41.7	41.7	41.7
ความเหมาะสม/ความพึงพอใจในระดับมาก	6	50.0	50.0	91.7
ความเหมาะสม/ความพึงพอใจในระดับมากที่สุด	1	8.3	8.3	100.0
Total	12	100.0	100.0	

ตารางที่ 42: ความเหมาะสมในการเลือกใช้ขนาดของตัวอักษรบนจอภาพ

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
ความเหมาะสม/ความพึงพอใจในระดับปานกลาง	6	50.0	50.0	50.0
ความเหมาะสม/ความพึงพอใจในระดับมาก	5	41.7	41.7	91.7
ความเหมาะสม/ความพึงพอใจในระดับมากที่สุด	1	8.3	8.3	100.0
Total	12	100.0	100.0	

ตารางที่ 43: ความเหมาะสมในการใช้สีของตัวอักษรและรูปภาพ

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
ความเหมาะสม/ความพึงพอใจในระดับปานกลาง	4	33.3	33.3	33.3
ความเหมาะสม/ความพึงพอใจในระดับมาก	7	58.3	58.3	91.7
ความเหมาะสม/ความพึงพอใจในระดับมากที่สุด	1	8.3	8.3	100.0
Total	12	100.0	100.0	

ตารางที่ 44: ความเหมาะสมในการเลือกใช้สีและขนาดตัวอักษรในการค้นหาข้อมูล

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
ความเหมาะสม/ความพึงพอใจในระดับน้อย	1	8.3	8.3	8.3
ความเหมาะสม/ความพึงพอใจในระดับปานกลาง	4	33.3	33.3	41.7
ความเหมาะสม/ความพึงพอใจในระดับมาก	5	41.7	41.7	83.3
ความเหมาะสม/ความพึงพอใจในระดับมากที่สุด	2	16.7	16.7	100.0
Total	12	100.0	100.0	

ตารางที่ 45: ความเหมาะสมในการใช้สัญลักษณ์ในการแสดงความสัมพันธ์

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
ความเหมาะสม/ความพึงพอใจในระดับน้อย	1	8.3	8.3	8.3
ความเหมาะสม/ความพึงพอใจในระดับปานกลาง	4	33.3	33.3	41.7
ความเหมาะสม/ความพึงพอใจในระดับมาก	4	33.3	33.3	75.0
ความเหมาะสม/ความพึงพอใจในระดับมากที่สุด	3	25.0	25.0	100.0
Total	12	100.0	100.0	

ตารางที่ 46: ความเหมาะสมในการสื่อความหมายความสัมพันธ์ให้ผู้ใช้เข้าใจ

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
ความเหมาะสม/ความพึงพอใจในระดับน้อย	1	8.3	8.3	8.3
ความเหมาะสม/ความพึงพอใจในระดับปานกลาง	4	33.3	33.3	41.7
ความเหมาะสม/ความพึงพอใจในระดับมาก	2	16.7	16.7	58.3
ความเหมาะสม/ความพึงพอใจในระดับมากที่สุด	5	41.7	41.7	100.0
Total	12	100.0	100.0	

ตารางที่ 47: ความเหมาะสมในการปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกับผู้ใช้

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
ความเหมาะสม/ความพึงพอใจในระดับน้อย	1	8.3	8.3	8.3
ความเหมาะสม/ความพึงพอใจในระดับปานกลาง	3	25.0	25.0	33.3
ความเหมาะสม/ความพึงพอใจในระดับมาก	5	41.7	41.7	75.0
ความเหมาะสม/ความพึงพอใจในระดับมากที่สุด	3	25.0	25.0	100.0
Total	12	100.0	100.0	

ตารางที่ 48: ความเหมาะสมในการวางตำแหน่งของส่วนประกอบบนจอภาพ

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
ความเหมาะสม/ความพึงพอใจในระดับปานกลาง	6	50.0	50.0	50.0
ความเหมาะสม/ความพึงพอใจในระดับมาก	4	33.3	33.3	83.3
ความเหมาะสม/ความพึงพอใจในระดับมากที่สุด	2	16.7	16.7	100.0
Total	12	100.0	100.0	

ตารางที่ 49: ตารางสรุปการเก็บข้อมูลแบบประเมินผล

	จำนวน	Minimum	Maximum	Mean
ความพอใจด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบ	37	1	5	4.10
ความพึงพอใจด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ	37	1	5	3.34

4.4 ความพึงพอใจในการใช้ระบบ

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลแบบสอบถามประเมินผลความพึงพอใจ จากการวิเคราะห์จะพบว่าด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบเป็นที่น่าพอใจ แต่ในส่วนของด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ ค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วงความพึงพอใจในระดับปานกลางคือ 3.34 แสดงว่ายังมีส่วนที่ใช้งานได้ไม่ดีเท่าที่ควรจะเป็น ยังมีความยากต่อการใช้งานอยู่

4.5 ข้อเสนอแนะหรือเสนอแนะ และคำติ-ชม จากผู้ร่วมทดลองใช้งานโปรแกรม

4.5.1 ช่วงที่ทำกร Focus ที่ Node ไต ๆ ควรมีเส้นสีดาบอกระบุความสัมพันธ์ที่อยู่ใกล้เคียง

4.5.2 ในการ Search หากมีการ Filter เพื่อคัดกรอง Node ที่ไม่เกี่ยวข้องออกจะมีประโยชน์มากขึ้น

4.5.3 ระบบโดยรวมทำออกมาดี และน่าสนใจมาก แต่เส้นเทาทำให้มองยาก อยากให้มีสีที่แสดงความสัมพันธ์ที่ชัดเจนขึ้น

4.5.4 เมื่อพิมพ์ในช่อง Search แล้วนอกจากมีสีแดง ควรมีการดึงข้อมูลที่ Search ออกมาด้วยยิ่งดี จะง่ายต่อการค้นหามากยิ่งขึ้น

4.5.5 การค้นหาใน Text Box อยู่ด้านล่างทำให้ตอนพิมพ์ไม่สะดวก เนื่องจากอยู่ต่ำกว่าสายตาผู้ใช้ และช่วงการค้นหา Font ขนาด และความเด่นชัด ของคำที่ค้นหา ค่อนข้างมองยาก

4.5.6 เป็นงานที่ดี ต้องใช้ระยะเวลาประมาณหนึ่งถึงจะใช้งานโปรแกรมได้คล่อง แต่กรณีที่หาข้อมูลอาจจะเป็นเรื่องยากเพราะตัวอักษรจะซ้อนทับกัน

4.5.7 อยากให้ใส่ตัวอักษรที่อยู่มุมล่างซ้ายมือจากค้นหา ให้ไปใส่มุมบนซ้ายให้ขยายขนาดให้เห็นอย่างชัดเจน และอยากให้ใส่สัญลักษณ์เล็ก ๆ ไว้มุมบนขวามือ แล้วระบุรายละเอียด เช่น สีม่วง คือ อาจารย์ภาคนอกมหาวิทยาลัย เป็นต้น

4.5.8 ควรแสดงความหมายของสีหรือข้อมูลสำคัญที่ต้องรู้ในการใช้โปรแกรมบนหน้าจอ เพื่อใช้งานได้รวดเร็วสำหรับมือใหม่ ไม่ต้องเปิดคู่มือตลอด

4.5.9 เป็นโปรแกรมที่ดี แต่เนื่องจาก Entity ในหน้าจอที่แสดงมีมาก ทำให้หาสิ่งที่ต้องการไม่สะดวก หากได้ทำความคุ้นเคยกับโปรแกรมมากกว่านี้ จะสามารถใช้งานได้ง่ายกว่านี้

4.5.10 จากการที่เอาเคอร์เซอร์ชี้ข้อความ และข้อความขึ้นด้านล่างซ้าย นั้นถ้าผู้ใช้ไม่ได้ทันสังเกต จะมองไม่เห็น น่าจะชี้แล้วขึ้นที่กล่องเลย



บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ผลการวิจัยเรื่อง เครื่องมือวิเคราะห์เชิงมโนภาพความสำเร็จด้านงานวิจัย สามารถสรุปผลออกมาดังนี้

5.1 สรุปผล อภิปรายผล

จากการวิเคราะห์แบบทดสอบจะเห็นว่าผู้ใช้งานส่วนมากจะใช้งานโปรแกรมและทำแบบทดสอบตอบคำถามได้ถูกต้องและรวดเร็วเป็นจำนวนมาก จากการเก็บข้อมูลความพึงพอใจของระบบ จะเห็นได้ว่ายังมีบางส่วนของระบบยังใช้งานได้ยากอยู่ ซึ่งผู้ใช้งานบางคนในช่วงแรกยังจดจำวิธีการใช้งานและสัญลักษณ์ของโหนดไม่ได้

5.2 ข้อเสนอแนะที่จะนำไปประยุกต์ในอนาคต

5.2.1 ในกรณีที่ในอนาคตมีข้อมูลมากขึ้น และอาจจะมีการเชื่อมต่อกับมหาวิทยาลัยอื่นเพิ่มขึ้น อาจจะต้องสร้างอินเตอร์เฟซรูปแบบใหม่ที่รองรับข้อมูลที่เพิ่มขึ้น เช่น ทำช่องให้เลือกสำหรับจะค้นหาอาจารย์เฉพาะท่าน หรือเฉพาะมหาวิทยาลัย

5.2.2 อาจจะต้องทำเพิ่มในส่วนของสัญลักษณ์อธิบายรายละเอียดของสีแต่ละโหนด

5.2.3 ควรจะเพิ่มรายละเอียดของเส้นที่เชื่อมต่อกับโหนดที่ทำการค้นหา

บรรณานุกรม

- กึ่งกาญจน์ สุขคณาภิบาล. (2556). *การประยุกต์ใช้เครื่องมือ information visualization กับ การสังเคราะห์งานวิจัย*. สืบค้นจาก <http://science.bu.ac.th/CoP-Research/CoP1InforV.pdf>.
- นงลักษณ์ วิรัชชัย และสุวิมล ว่องวานิช. (2552). *การสังเคราะห์งานวิจัยทางการศึกษา ด้วยการวิเคราะห์อภิमानและการวิเคราะห์เนื้อหา*. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการ การศึกษาแห่งชาติ สำนักงานนายกรัฐมนตรี.
- ศิริยุภา พูลสุวรรณ. (2554). *การวิเคราะห์อภิमान: การสร้างองค์ความรู้จากการวิจัย*. สืบค้นจาก http://bcnsurat.ac.th/research_st/doc_research/doc56/30.pdf.
- สุวิมล ว่องวานิช. (2545). *ประเภท ขั้นตอนของการประเมินอภิमान และคุณสมบัติของนักประเมินอภิमान*. กรุงเทพฯ: ศูนย์เครือข่าย สมศ. คณะครุศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อุทุมพร จามรมาน. (2531). *การสังเคราะห์งานวิจัย: เชิงปริมาณ*. กรุงเทพฯ: ฟันนี่พับบลิชชิง.
- Jeffrey, H., Stuart, K. C., & James, A. L. (2005). *Prefuse: A toolkit for interactive information visualization*. Retrieved from <http://vis.berkeley.edu/papers/prefuse/2005-prefuse-CHI.pdf>.
- Sofia, J. A. (2009). *Interactive visualization and exploration of information on philosophers (and artists, scholars, & scientists) in an e-learning portal for digital humanities*. Retrieved from http://dlib.ischool.drexel.edu:8080/sofia/pub/IVICA2009_Paper.pdf.



คู่มือการใช้งานโปรแกรม

คู่มือการใช้งานเครื่องมือ Visual info แบบ radial graph view

1. สี - สีเหลือง แทน สถาบันต่าง ๆ
- สีเขียว แทน อาจารย์ที่ทำงานวิจัยและร่วมทำงานวิจัยจากสถาบัน ม .

กรุงเทพ

- สีม่วง แทน อาจารย์ที่ร่วมทำงานวิจัยจากต่างสถาบัน
- สีส้ม แทน Keyword จากบทความงานวิจัยต่าง ๆ แต่ไม่ใช่ชื่อบทความ

2. การค้นหาข้อมูล (search) – ผู้ใช้สามารถค้นหาข้อมูลได้จากพิมพ์ข้อมูลลงไปยังช่องด้านล่างขวา เมื่อพิมพ์ข้อความที่ต้องการ เมื่อค้นพบข้อมูลที่ต้องการ ข้อความที่เจอจะเปลี่ยนเป็นสีแดง และจะระบุว่าเจอกี่ข้อความ เช่น 2 matches หมายถึงเจอ 2 ข้อความ และสำหรับกรณี 0 matches หมายถึงไม่เจอข้อความใดเลยที่ได้พิมพ์ลงไป

3. การใช้คลิกซ้าย – ผู้ใช้สามารถคลิกซ้าย 1 ครั้ง ที่ข้อความบนรูปภาพ ข้อความนั้นจะถูกเปลี่ยนศูนย์กลางโดยการแสดงผลของภาพจะเป็นรัศมีเป็นวงกลม และข้อความนั้นไม่สามารถคลิกอีกทีได้ ต้องคลิกไปที่ข้อความอื่นก่อน จึงจะสามารถกลับมาคลิกที่ข้อความเดิมได้

การใช้คลิกซ้ายค้างที่ข้อความ ผู้ใช้สามารถเลื่อนเคอร์เซอร์ตั้งหรือลากข้อความบนรูปภาพ ให้เคลื่อนไหวตามไปเคอร์เซอร์ของผู้ใช้ได้

การใช้คลิกซ้ายค้างที่พื้นที่ว่าง จะสามารถเคลื่อนย้ายตำแหน่งภาพทั้งหมดได้ โดยการตั้งหรือลากไปตำแหน่งที่ต้องการ

4. การใช้คลิกขวา – ผู้ใช้สามารถคลิกขวาบนพื้นที่ว่าง จะทำให้ภาพจัดตำแหน่งบาลานซ์ ทั้งบน-ล่าง และซ้ายขวา ของจอโดยอัตโนมัติ

การซูมเข้า-ออก กรณีซูมเข้าให้คลิกขวาค้างแล้วเลื่อนลงล่าง ภาพที่ได้จะถูกซูมเข้ามาใกล้ทำให้ภาพใหญ่ขึ้น และข้อความขยายใหญ่ขึ้น

กรณีซูมออกให้คลิกขวาค้างแล้วเลื่อนขึ้น ภาพที่ได้จะซูมออกทำให้ภาพขนาดเล็กลง รวมถึงข้อความเล็กลงด้วย

5. กรณีเอาเมาท์ชี้ไปยังข้อความบนรูป จะปรากฏข้อความขนาดใหญ่ที่มุมล่างซ้าย เพื่อให้ง่ายต่อการอ่านเมื่อกรณีทำการซูมออกจนได้ภาพขนาดเล็กและข้อความเล็กจนไม่สามารถอ่านได้

6. เมื่อกรณีซูมเข้าแล้วเกิดข้อความขนาดใหญ่ แล้วผู้ใช้คลิกซ้ายที่ข้อความทำให้ข้อความที่ศูนย์กลางและข้อความอื่น ๆ ทับซ้อนกัน ทำให้ยากต่อการค้นหา กรณีนี้ต้องทำการซูมออกก่อน เพื่อให้ภาพเล็กลง แล้วจึงทำการคลิกซ้ายไปที่ข้อความที่ต้องการเพื่อให้จัดเรียงให้สวยงามและง่ายต่อการค้นหา



เงื่อนไขแบบทดสอบ

เงื่อนไขแบบทดสอบโดย

โจทย์ที่เป็นเครื่องหมายถูกผิด ข้อที่ 1–9 ภายในเวลา โดยการจับเวลา 2 นาทีต่อข้อ และข้อ 10–12 เป็นโจทย์แบบเติมข้อความลงในช่องว่าง โดยการจับเวลา 3 นาทีต่อข้อ การจับเวลาโดยใช้เว็บ <http://www.online-stopwatch.com/large-stopwatch/> ในการจับเวลา เริ่มทำไปพร้อมกันและทำการบันทึกเวลาเมื่อเขียนคำตอบเสร็จ ลงบนตารางจับเวลา

ยกตัวอย่าง

ข้อที่	เวลา (นาที)
1	1.32
2	2
3	1.3
12	3

ในกรณีหมดเวลาแล้วยังไม่ได้ระบุคำตอบ ให้ข้ามข้อเอาไว้ แต่ให้ระบุเวลาเต็มเอาไว้ด้วยครับ



โจทย์ตัวอย่างก่อนทำการทดสอบ

จงเติมเครื่องหมาย (✓) ถูกหน้าข้อที่เห็นว่า ถูก เครื่องหมาย (✗) ผิดหน้าข้อที่เห็นว่าผิด (ภายในเวลา 2 นาที/ข้อ)

- _____ 1. อาจารย์ Ekachai Kanyanucharat และอาจารย์ Kingkarn Sookhanaphibarn ได้ร่วมกันทำงานวิจัยเกี่ยวกับ Classification
- _____ 2. อาจารย์ Sorapak Pukdesree ได้ทำงานวิจัยเกี่ยวกับ Computer clustering และอยู่สถาบันเดียวกันกับอาจารย์ Chommanad Kijkhun





แบบทดสอบชุดที่ 1

แบบทดสอบเกี่ยวกับการใช้งานเครื่องมือวิเคราะห์เชิงมโนภาพ

ความสำเร็จด้านงานวิจัยภายในเวลาที่กำหนด

จงเติมเครื่องหมาย (✓) ถูกหน้าข้อที่เห็นว่า ถูก เครื่องหมาย (✗) ผิดหน้าข้อที่เห็นว่าผิด (ภายในเวลา 2 นาที/ข้อ)

- _____ 1. อาจารย์ “ Worawat Choensawat” ทำงานวิจัยร่วมกับอาจารย์ “Don Isarakorn” จาก “Bangkok University”
- _____ 2. อาจารย์ “Kingkarn Sookhanaphibarn” ทำงานวิจัยร่วมกับอาจารย์ “Don Isarakorn” เกี่ยวกับ “Data ware house”
- _____ 3. อาจารย์ “Siriwan Wongveeravuti” ทำงานวิจัยร่วมกับอาจารย์ที่มาจากสถาบัน “Chulalongkorn University” ทำงานวิจัยเกี่ยวกับ “ Saving” และ “Money” และ “Facebook”
- _____ 4. นอกจาก อาจารย์ “Anon Sukstrienwong” กับ อาจารย์ “Patravadee Vongsumedh” ยังมีอาจารย์ท่านอื่นทำงานวิจัยเกี่ยวกับ “Game” อยู่ด้วย
- _____ 5. งานวิจัยเกี่ยวกับ “Digital museums” เป็นงานวิจัยที่ทำร่วมกันระหว่าง อาจารย์ “Kingkarn Sookhanaphibarn” กับ “Frank.C.Lin” จาก “Bangkok University”
- _____ 6. อาจารย์ “Anon Sukstrienwong” ทำงานวิจัยเกี่ยวกับ “Genetic algorithm” และ “User experience”
- _____ 7. อาจารย์จาก “Dhurakij Pundit University” ทำงานวิจัยเกี่ยวกับ “East Asian economic crisis” และ “Failure prediction models”
- _____ 8. มีอาจารย์จาก “University of Maryland Eastern Shore Princess Anne” ทำงานวิจัยเรื่อง “Cloud” ร่วมกับอาจารย์ “Ekachai Kanyanucharat”
- _____ 9. อาจารย์ “Wilailuk Sereetrakul” ทำงานวิจัยร่วมกับอาจารย์ “Tanakorn Likitapiwat” ทำงานวิจัยเกี่ยวกับ “Gender” และ “Money” และ “Spending”

จงเติมข้อความลงในช่องว่างให้ถูกต้อง (ภายในเวลา 3 นาที/ข้อ)

10. อาจารย์ท่านใดบ้างมาจาก “King Mongkut’s Institute of Technology Ladkrabang”
1)..... 2).....
3).....
11. อาจารย์ “Anon Sukstrienwong” กับ อาจารย์ “Patravadee” มีงานวิจัยใดบ้างทำงานวิจัยงานร่วมกัน
1)..... 2).....
3)..... 4).....
5)..... 6).....
7).....
12. อาจารย์ “Worawat Choensawat” ทำงานวิจัยร่วมกับอาจารย์ท่านใดบ้าง ที่เป็นอาจารย์นอกมหาวิทยาลัยกรุงเทพ
1)..... 2).....
3)..... 4).....

แบบทดสอบชุดที่ 2

แบบทดสอบเกี่ยวกับการใช้งานเครื่องมือวิเคราะห์เชิงมโนภาพ

ความสำเร็จด้านงานวิจัยภายในเวลาที่กำหนด

จงเติมเครื่องหมาย (✓) ถูกหน้าข้อที่เห็นว่า ถูก เครื่องหมาย (✗) ผิดหน้าข้อที่เห็นว่าผิด (ภายในเวลา 2 นาที/ข้อ)

- _____ 1. อาจารย์ “Wilailuk Sereetrakul” ทำงานวิจัยร่วมกับอาจารย์ “Tanakorn Likitapiwat” ทำงานวิจัยเกี่ยวกับ “Gender” และ “Money” และ “Spending”
- _____ 2. งานวิจัยเกี่ยวกับ “Digital museums” เป็นงานวิจัยที่ทำร่วมกันระหว่าง อาจารย์ “Kingkarn Sookhanaphibarn” กับ “Frank.C.Lin” จาก “Bangkok University”
- _____ 3. อาจารย์ “ Worawat Choensawat” ทำงานวิจัยร่วมกับอาจารย์ “Don Isarakorn” จาก “Bangkok University”
- _____ 4. มีอาจารย์จาก “University of Maryland Eastern Shore Princess Anne” ทำงานวิจัยเรื่อง “Cloud” ร่วมกับอาจารย์ “Ekachai Kanyanucharat”
- _____ 5. อาจารย์ “Kingkarn Sookhanaphibarn” ทำงานวิจัยร่วมกับอาจารย์ “Don Isarakorn” เกี่ยวกับ “Data ware house”
- _____ 6. นอกจาก อาจารย์ “Anon Sukstrienwong” กับ อาจารย์ “Patravadee Vongsumedh” ยังมีอาจารย์ท่านอื่นทำงานวิจัยเกี่ยวกับ “Game” อยู่ด้วย
- _____ 7. อาจารย์ “Siriwan Wongveeravuti” ทำงานวิจัยร่วมกับอาจารย์ที่มาจากสถาบัน “Chulalongkorn University” ทำงานวิจัยเกี่ยวกับ “ Saving” และ “Money” และ “Facebook”
- _____ 8. อาจารย์จาก “Dhurakij Pundit University” ทำงานวิจัยเกี่ยวกับ “East Asian economic crisis” และ “Failure prediction models”
- _____ 9. อาจารย์ “Anon Sukstrienwong” ทำงานวิจัยเกี่ยวกับ “Genetic algorithm” และ “User experience”

จงเติมข้อความลงในช่องว่างให้ถูกต้อง (ภายในเวลา 3 นาที/ข้อ)

10. อาจารย์ “Anon Sukstrienwong” กับ อาจารย์ “Patravadee” มีงานวิจัยใดบ้างทำงานวิจัยงานร่วมกัน
- 1)..... 2).....
 3)..... 4).....
 5)..... 6).....
 7).....
11. อาจารย์ “Worawat Choensawat” ทำงานวิจัยร่วมกับอาจารย์ท่านใดบ้าง ที่เป็นอาจารย์นอคมหาวิทยาลัยกรุงเทพ
- 1)..... 2).....
 3)..... 4).....
12. อาจารย์ท่านใดบ้างมาจาก “King Mongkut’s Institute of Technology Ladkrabang”
- 1)..... 2).....
 3).....

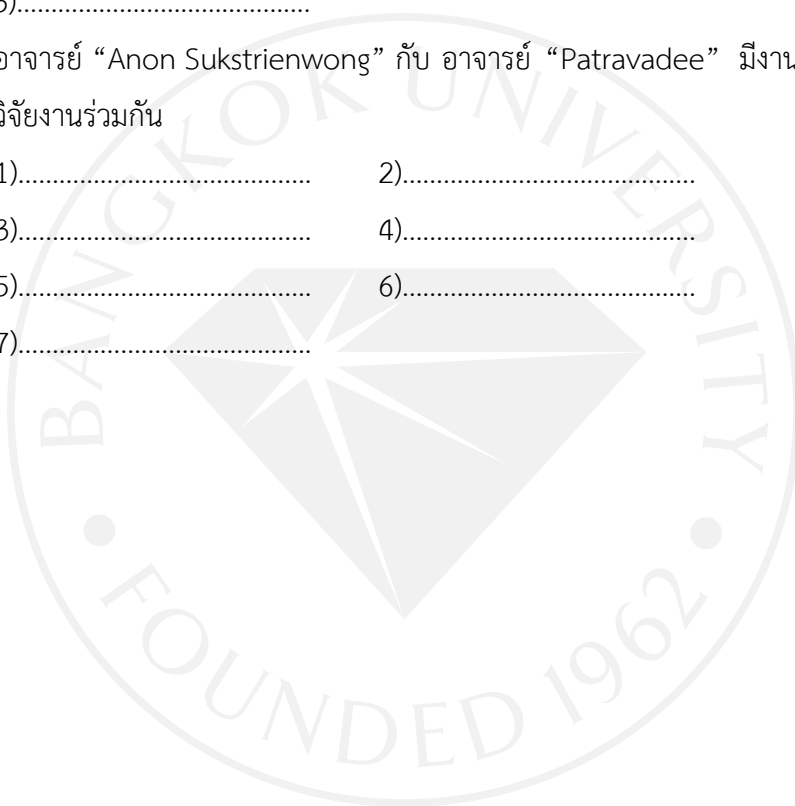
แบบทดสอบชุดที่ 3
แบบทดสอบเกี่ยวกับการใช้งานเครื่องมือวิเคราะห์เชิงมโนภาพ
ความสำเร็จด้านงานวิจัยภายในเวลาที่กำหนด

จงเติมเครื่องหมาย (✓) ถูกหน้าข้อที่เห็นว่า ถูก เครื่องหมาย (✗) ผิดหน้าข้อที่เห็นว่าผิด (ภายในเวลา 2 นาที/ข้อ)

- _____ 1. มีอาจารย์จาก “University of Maryland Eastern Shore Princess Anne” ทำงานวิจัยเรื่อง “Cloud” ร่วมกับอาจารย์ “Ekachai Kanyanucharat”
- _____ 2. อาจารย์ “Anon Sukstrienwong” ทำงานวิจัยเกี่ยวกับ “Genetic algorithm” และ “User experience”
- _____ 3. อาจารย์จาก “Dhurakij Pundit University” ทำงานวิจัยเกี่ยวกับ “East Asian economic crisis” และ “Failure prediction models”
- _____ 4. อาจารย์ “Kingkarn Sookhanaphibarn” ทำงานวิจัยร่วมกับอาจารย์ “Don Isarakorn” เกี่ยวกับ “Data ware house”
- _____ 5. อาจารย์ “Wilailuk Sereetrakul” ทำงานวิจัยร่วมกับอาจารย์ “Tanakorn Likitapiwat” ทำงานวิจัยเกี่ยวกับ “Gender” และ “Money” และ “Spending”
- _____ 6. อาจารย์ “ Worawat Choensawat” ทำงานวิจัยร่วมกับอาจารย์ “Don Isarakorn” จาก “Bangkok University”
- _____ 7. งานวิจัยเกี่ยวกับ “Digital museums” เป็นงานวิจัยที่ทำร่วมกันระหว่าง อาจารย์ “Kingkarn Sookhanaphibarn” กับ “Frank.C.Lin” จาก “Bangkok University”
- _____ 8. นอกจาก อาจารย์ “Anon Sukstrienwong” กับ อาจารย์ “Patravadee Vongsumedh” ยังมีอาจารย์ท่านอื่นทำงานวิจัยเกี่ยวกับ “Game” อยู่ด้วย
- _____ 9. อาจารย์ “Siriwan Wongveeravuti” ทำงานวิจัยร่วมกับอาจารย์ที่มาจากสถาบัน “Chulalongkorn University” ทำงานวิจัยเกี่ยวกับ “ Saving” และ “Money” และ “Facebook”

จงเติมข้อความลงในช่องว่างให้ถูกต้อง (ภายในเวลา 3 นาที/ข้อ)

10. อาจารย์ “Worawat Choensawat” ทำงานวิจัยร่วมกับอาจารย์ท่านใดบ้าง ที่เป็นอาจารย์
นอคมหาวิทยาลัยกรุงเทพ
- 1)..... 2).....
3) 4).....
11. อาจารย์ท่านใดบ้างมาจาก “King Mongkut’s Institute of Technology Ladkrabang”
- 1)..... 2).....
3).....
12. อาจารย์ “Anon Sukstrienwong” กับ อาจารย์ “Patravadee” มีงานวิจัยใดบ้างทำงาน
วิจัยงานร่วมกัน
- 1)..... 2).....
3)..... 4).....
5)..... 6).....
7).....





เฉลยแบบทดสอบชุดที่ 1
แบบทดสอบเกี่ยวกับการใช้งานเครื่องมือวิเคราะห์เชิงมโนภาพ
ความสำเร็จด้านงานวิจัยภายในเวลาที่กำหนด

จงเติมเครื่องหมาย (✓) ถูกหน้าข้อที่เห็นว่า ถูก เครื่องหมาย (✗) ผิดหน้าข้อที่เห็นว่าผิด (ภายในเวลา 2 นาที/ข้อ)

1. อาจารย์ “ Worawat Choensawat” ทำงานวิจัยร่วมกับอาจารย์ “Don Isarakorn” จาก “Bangkok University”
2. อาจารย์ “Kingkarn Sookhanaphibarn” ทำงานวิจัยร่วมกับอาจารย์ “Don Isarakorn” เกี่ยวกับ “Data ware house”
3. อาจารย์ “Siriwan Wongveeravuti” ทำงานวิจัยร่วมกับอาจารย์ที่มาจากสถาบัน “Chulalongkorn University” ทำงานวิจัยเกี่ยวกับ “ Saving” และ “Money” และ “Facebook”
4. นอกจาก อาจารย์ “Anon Sukstrienwong” กับ อาจารย์ “Patravadee Vongsumedh” ยังมีอาจารย์ท่านอื่นทำงานวิจัยเกี่ยวกับ “Game” อยู่ด้วย
5. งานวิจัยเกี่ยวกับ “Digital museums” เป็นงานวิจัยที่ทำร่วมกันระหว่าง อาจารย์ “Kingkarn Sookhanaphibarn” กับ “Frank.C.Lin” จาก “Bangkok University”
6. อาจารย์ “Anon Sukstrienwong” ทำงานวิจัยเกี่ยวกับ “Genetic algorithm” และ “User experience”
7. อาจารย์จาก “Dhurakij Pundit University” ทำงานวิจัยเกี่ยวกับ “East Asian economic crisis” และ “Failure prediction models”
8. มีอาจารย์จาก “University of Maryland Eastern Shore Princess Anne” ทำงานวิจัยเรื่อง “Cloud” ร่วมกับอาจารย์ “Ekachai Kanyanucharat”
9. อาจารย์ “Wilailuk Sereetrakul” ทำงานวิจัยร่วมกับอาจารย์ “Tanakorn Likitapiwat” ทำงานวิจัยเกี่ยวกับ “Gender” และ “Money” และ “Spending”

จงเติมข้อความลงในช่องว่างให้ถูกต้อง (ภายในเวลา 3 นาที/ข้อ)

10. อาจารย์ท่านใดบ้างมาจาก “King Mongkut’s Institute of Technology Ladkrabang”
 1).....Don Isarakorn..... 2).....Sarun Intakosum.....
 3).....Kittipat Savetratanakaree....
11. อาจารย์ “Anon Sukstrienwong” กับ อาจารย์ “Patravadee” มีงานวิจัยใดบ้างทำงานวิจัยงานร่วมกัน
 1)...Student monitoring system.. 2).....Word search game.....
 3).....Genetic algorithm..... 4).....Mobile game.....
 5)English learning..... 6).....Educational software.....
 7).....Data warehouse.....
12. อาจารย์ “Worawat Choensawat” ทำงานวิจัยร่วมกับอาจารย์ท่านใดบ้าง ที่เป็นอาจารย์นอกมหาวิทยาลัยกรุงเทพ
 1).....Piruna Polsiri..... 2).....Don Isarakorn.....
 3).....Chommanad Kijkhun..... 4).....Kozaburo Hachimura.....

เฉลยแบบทดสอบชุดที่ 2
แบบทดสอบเกี่ยวกับการใช้งานเครื่องมือวิเคราะห์เชิงมโนภาพ
ความสำเร็จด้านงานวิจัยภายในเวลาที่กำหนด

จงเติมเครื่องหมาย (✓) ถูกหน้าข้อที่เห็นว่า ถูก เครื่องหมาย (✗) ผิดหน้าข้อที่เห็นว่าผิด (ภายในเวลา 2 นาที/ข้อ)

1. อาจารย์ “Wilailuk Sereetrakul” ทำงานวิจัยร่วมกับอาจารย์ “Tanakorn Likitapiwat” ทำงานวิจัยเกี่ยวกับ “Gender” และ “Money” และ “Spending”
2. งานวิจัยเกี่ยวกับ “Digital museums” เป็นงานวิจัยที่ทำร่วมกันระหว่าง อาจารย์ “Kingkarn Sookhanaphibarn” กับ “Frank.C.Lin” จาก “Bangkok University”
3. อาจารย์ “ Worawat Choensawat” ทำงานวิจัยร่วมกับอาจารย์ “Don Isarakorn” จาก “Bangkok University”
4. มีอาจารย์จาก “University of Maryland Eastern Shore Princess Anne” ทำงานวิจัยเรื่อง “Cloud” ร่วมกับอาจารย์ “Ekachai Kyanucharat”
5. อาจารย์ “Kingkarn Sookhanaphibarn” ทำงานวิจัยร่วมกับอาจารย์ “Don Isarakorn” เกี่ยวกับ “Data ware house”
6. นอกจาก อาจารย์ “Anon Sukstrienwong” กับ อาจารย์ “Patravadee Vongsumedh” ยังมีอาจารย์ท่านอื่นทำงานวิจัยเกี่ยวกับ “Game” อยู่ด้วย
7. อาจารย์ “Siriwan Wongveeravuti” ทำงานวิจัยร่วมกับอาจารย์ที่มาจากสถาบัน “Chulalongkorn University” ทำงานวิจัยเกี่ยวกับ “ Saving” และ “Money” และ “Facebook”
8. อาจารย์จาก “Dhurakij Pundit University” ทำงานวิจัยเกี่ยวกับ “East Asian economic crisis” และ “Failure prediction models”
9. อาจารย์ “Anon Sukstrienwong” ทำงานวิจัยเกี่ยวกับ “Genetic algorithm” และ “User experience”

จงเติมข้อความลงในช่องว่างให้ถูกต้อง (ภายในเวลา 3 นาที/ข้อ)

10. อาจารย์ “Anon Sukstrienwong” กับ อาจารย์ “Patravadee” มีงานวิจัยใดบ้างทำงานวิจัยงานร่วมกัน
- | | |
|----------------------------------|----------------------------------|
| 1)...Student monitoring system.. | 2).....Word search game..... |
| 3).....Genetic algorithm..... | 4).....Mobile game..... |
| 5)English learning..... | 6).....Educational software..... |
| 7).....Data warehouse..... | |
11. อาจารย์ “Worawat Choensawat” ทำงานวิจัยร่วมกับอาจารย์ท่านใดบ้าง ที่เป็นอาจารย์นอคมหาวิทยาลัยกรุงเทพ
- | | |
|-------------------------------|--------------------------------|
| 1).....Piruna Polsiri..... | 2).....Don Isarakorn..... |
| 3).....Chommanad Kijkhun..... | 4).....Kozaburo Hachimura..... |
12. อาจารย์ท่านใดบ้างมาจาก “King Mongkut’s Institute of Technology Ladkrabang”
- | | |
|--------------------------------------|-----------------------------|
| 1).....Don Isarakorn..... | 2).....Sarun Intakosum..... |
| 3).....Kittipat Savetratanakaree.... | |

เฉลยแบบทดสอบชุดที่ 3
แบบทดสอบเกี่ยวกับการใช้งานเครื่องมือวิเคราะห์เชิงโมโนภาพ
ความสำเร็จด้านงานวิจัยภายในเวลาที่กำหนด

จงเติมเครื่องหมาย (✓) ถูกหน้าข้อที่เห็นว่า ถูก เครื่องหมาย (✗) ผิดหน้าข้อที่เห็นว่าผิด (ภายในเวลา 2 นาที/ข้อ)

1. มีอาจารย์จาก “University of Maryland Eastern Shore Princess Anne” ทำงานวิจัยเรื่อง “Cloud” ร่วมกับอาจารย์ “Ekachai Kyanucharat”
2. อาจารย์ “Anon Sukstrienwong” ทำงานวิจัยเกี่ยวกับ “Genetic algorithm” และ “User experience”
3. อาจารย์จาก “Dhurakij Pundit University” ทำงานวิจัยเกี่ยวกับ “East Asian economic crisis” และ “Failure prediction models”
4. อาจารย์ “Kingkarn Sookhanaphibarn” ทำงานวิจัยร่วมกับอาจารย์ “Don Isarakorn” เกี่ยวกับ “Data ware house”
5. อาจารย์ “Wilailuk Sereetrakul” ทำงานวิจัยร่วมกับอาจารย์ “Tanakorn Likitapiwat” ทำงานวิจัยเกี่ยวกับ “Gender” และ “Money” และ “Spending”
6. อาจารย์ “Worawat Choensawat” ทำงานวิจัยร่วมกับอาจารย์ “Don Isarakorn” จาก “Bangkok University”
7. งานวิจัยเกี่ยวกับ “Digital museums” เป็นงานวิจัยที่ทำร่วมกันระหว่าง อาจารย์ “Kingkarn Sookhanaphibarn” กับ “Frank.C.Lin” จาก “Bangkok University”
8. นอกจาก อาจารย์ “Anon Sukstrienwong” กับ อาจารย์ “Patravadee Vongsumedh” ยังมีอาจารย์ท่านอื่นทำงานวิจัยเกี่ยวกับ “Game” อยู่ด้วย
9. อาจารย์ “Siriwan Wongveeravuti” ทำงานวิจัยร่วมกับอาจารย์ที่มาจากสถาบัน “Chulalongkorn University” ทำงานวิจัยเกี่ยวกับ “Saving” และ “Money” และ “Facebook”

จงเติมข้อความลงในช่องว่างให้ถูกต้อง (ภายในเวลา 3 นาที/ข้อ)

10. อาจารย์ “Worawat Choensawat” ทำงานวิจัยร่วมกับอาจารย์ท่านใดบ้าง ที่เป็นอาจารย์
นอคมหาวิทยาลัยกรุงเทพ
 - 1).....Piruna Polsiri.....
 - 2).....Don Isarakorn.....
 - 3).....Chommanad Kijkhun.....
 - 4).....Kozaburo Hachimura.....
11. อาจารย์ท่านใดบ้างมาจาก “King Mongkut’s Institute of Technology Ladkrabang”
 - 1).....Don Isarakorn.....
 - 2).....Sarun Intakosum.....
 - 3).....Kittipat Savetratanakaree....
12. อาจารย์ “Anon Sukstrienwong” กับ อาจารย์ “Patravadee” มีงานวิจัยใดบ้างทำงาน
วิจัยงานร่วมกัน
 - 1)....Student monitoring system..
 - 2).....Word search game.....
 - 3).....Genetic algorithm.....
 - 4).....Mobile game.....
 - 5)English learning.....
 - 6).....Educational software.....
 - 7).....Data warehouse.....



ตารางจับเวลา

ตารางจับเวลา แบบทดสอบ

ข้อที่	เวลา (นาที)
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	

ตัวอย่าง

ข้อที่	เวลา (นาที)
1	1.45
2	2

กรณีหมดเวลาแล้วยังไม่ได้ระบุคำตอบ ให้ข้ามข้อเอาไว้ แต่ให้ระบุเวลาเต็มเอาไว้ด้วยครับ



แบบสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบ

ชื่อปริญญาบัตร เครื่องมือวิเคราะห์เชิงคุณภาพความสำเร็จด้านงานวิจัย

คำชี้แจง

แบบสอบถามความคิดเห็นชุดนี้ จัดทำขึ้นเพื่อใช้สอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินหาระดับความพึงพอใจของ “ เครื่องมือวิเคราะห์เชิงคุณภาพความสำเร็จด้านงานวิจัย ” ที่ได้พัฒนาขึ้น ซึ่งแบบสอบถามนี้ได้แบ่งออกเป็น 2 ตอน ประกอบด้วย

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ข้อมูลความคิดเห็นเกี่ยวกับความพึงพอใจที่มีต่อระบบ

ในฐานะที่ท่านเป็นผู้หนึ่งที่มีความเกี่ยวข้องกับการใช้ระบบที่พัฒนาขึ้นนี้ ขอได้โปรดพิจารณาและกรุณาตอบคำถามให้ครบทุกข้อตามความเป็นจริง เพราะคำตอบของท่านจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการพัฒนาโปรแกรมในครั้งนี้ เพื่อที่ผู้พัฒนาจะได้นำข้อมูลไปวิเคราะห์และประเมินความพึงพอใจของโปรแกรมต่อไป

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างยิ่งที่ท่านได้กรุณาให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามในครั้งนี้

ชื่อ นาย วิชชุทัศน์ ภาคภูมิไพศาล

รหัสนักศึกษา 7550700020

นิสิตสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการจัดการ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยกรุงเทพ

อาจารย์ที่ปรึกษา ดร.กิ่งกาญจน์ สุขคณาภิบาล

ตอนที่ 1

ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง และกรอกข้อมูลที่ตรงกับความเป็นจริง

1. เพศ
 - ชาย
 - หญิง
2. สถานะของผู้ตอบแบบสอบถามต่อระบบ
 - นิสิต/นักศึกษา
 - คณาจารย์/เจ้าหน้าที่
3. อายุของผู้ตอบแบบสอบถาม
 - ต่ำกว่า 20 ปี
 - 20-30 ปี
 - 31-40 ปี
 - 41-50 ปี
 - 51 ปีขึ้นไป

ตอนที่ 2

ข้อมูลเกี่ยวกับระดับความพึงพอใจของผู้ใช้โปรแกรม

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามความคิดเห็นตอนที่ 2 นี้ เป็นการสอบถามข้อมูลความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามภายหลังจากที่ได้ทดลองใช้โปรแกรมที่พัฒนาขึ้น ซึ่งแบบสอบถามแบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือ
 - 1.1 ด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบ (Functional Test)
 - 1.2 ด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ (Usability Test)
2. ในการตอบแบบสอบถามตอนที่ 2 นี้ ขอความกรุณาให้ท่านดำเนินการดังนี้

ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องในแบบสอบถามที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด โดยตัวเลขของระดับความพึงพอใจแต่ละด้านมีความหมายดังนี้

- 5 หมายถึง ความเหมาะสม/ความพึงพอใจในระดับมากที่สุด
- 4 หมายถึง ความเหมาะสม/ความพึงพอใจในระดับมาก
- 3 หมายถึง ความเหมาะสม/ความพึงพอใจในระดับปานกลาง
- 2 หมายถึง ความเหมาะสม/ความพึงพอใจในระดับน้อย
- 1 หมายถึง ความเหมาะสม/ความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด

แบบสอบถามความพึงพอใจด้านการดำเนินงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบ (Function Test)

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
1. ความถูกต้องในการค้นหาข้อมูล					
2. ความถูกต้องของผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลในโปรแกรม					
3. ความถูกต้องของการผลลัพธ์ในรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล					
4. ความรวดเร็วในการประมวลผลของระบบ					
5. ความน่าเชื่อถือได้ของระบบ					
6. ความครอบคลุมของโปรแกรมที่พัฒนากับระบบงาน					

แบบสอบถามความพึงพอใจด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ (Usability Test)

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
1.ความง่ายต่อการใช้งานของระบบ 2.ความเหมาะสมในการเลือกใช้ชนิดตัวอักษรบนจอภาพ 3.ความเหมาะสมในการเลือกใช้ขนาดของตัวอักษรบนจอภาพ 4.ความเหมาะสมในการใช้สีของตัวอักษรและรูปภาพ 5.ความเหมาะสมในการเลือกใช้สีและขนาดตัวอักษรในการค้นหาข้อมูล 6.ความเหมาะสมในการใช้สัญลักษณ์ในการแสดงความสัมพันธ์ 7.ความเหมาะสมในการสื่อความหมายความสัมพันธ์ให้ผู้ใช้เข้าใจ 8.ความเหมาะสมในการปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกับผู้ใช้ 9.ความเหมาะสมในการวางตำแหน่งของส่วนประกอบบนจอภาพ					

ข้อเสนอแนะ

โปรดแสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการพัฒนาระบบ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

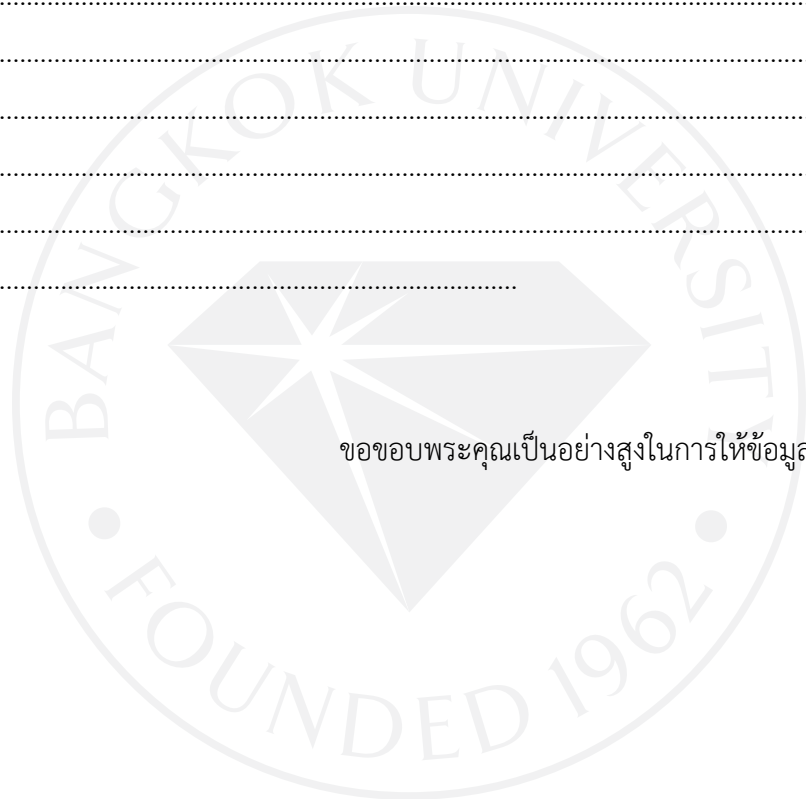
.....

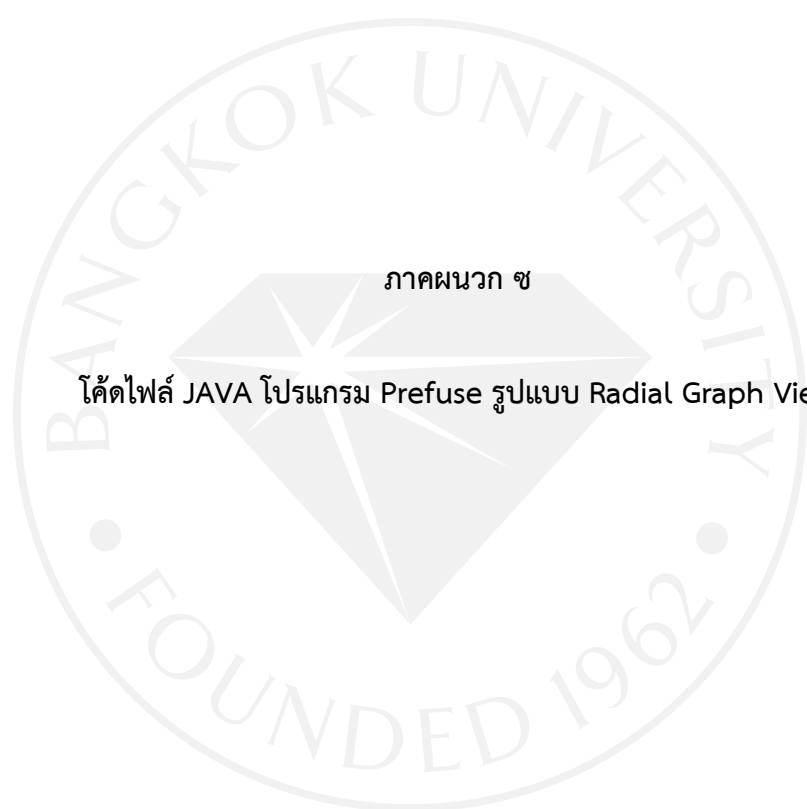
.....

.....

.....

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงในการให้ข้อมูลที่เป็นจริงจากท่าน





ภาคผนวก ซ

โค้ดไฟล์ JAVA โปรแกรม Prefuse รูปแบบ Radial Graph View

โค้ดไฟล์ JAVA โปรแกรม Prefuse รูปแบบ Radial Graph View

```

package prefuse.demos;

import java.awt.*;
import java.awt.event.*;
import java.awt.BorderLayout;
import java.awt.Color;
import java.awt.Dimension;
import java.awt.Font;
import java.awt.event.MouseEvent;
import java.util.Iterator;

import javax.swing.*;

import prefuse.data.*;
import prefuse.data.io.*;
import prefuse.render.*;
import prefuse.util.*;
import prefuse.action.assignment.*;
import prefuse.visual.*;
import prefuse.action.*;
import prefuse.activity.*;
import prefuse.action.layout.graph.*;
import prefuse.controls.*;
import prefuse.data.expression.Predicate;
import prefuse.data.expression.parser.ExpressionParser;
import prefuse.Constants;
import prefuse.Display;
import prefuse.Visualization;
import prefuse.action.ActionList;
import prefuse.action.GroupAction;
import prefuse.action.ItemAction;
import prefuse.action.RepaintAction;
import prefuse.action.animate.ColorAnimator;
import prefuse.action.animate.PolarLocationAnimator;
import prefuse.action.animate.QualityControlAnimator;
import prefuse.action.animate.VisibilityAnimator;
import prefuse.action.assignment.ColorAction;
import prefuse.action.assignment.DataColorAction;
import prefuse.action.assignment.FontAction;
import prefuse.action.layout.CollapsibleSubtreeLayout;
import prefuse.action.layout.graph.RadialTreeLayout;
import prefuse.activity.SlowInSlowOutPacer;
import prefuse.controls.ControlAdapter;
import prefuse.controls.DragControl;
import prefuse.controls.FocusControl;
import prefuse.controls HoverActionControl;
import prefuse.controls.PanControl;
import prefuse.controls.ZoomControl;

```

```

import prefuse.controls.ZoomToFitControl;
import prefuse.data.Graph;
import prefuse.data.Node;
import prefuse.data.Table;
import prefuse.data.Tuple;
import prefuse.data.event.TupleSetListener;
import prefuse.data.io.GraphMLReader;
import prefuse.data.query.SearchQueryBinding;
import prefuse.data.search.PrefixSearchTupleSet;
import prefuse.data.search.SearchTupleSet;
import prefuse.data.tuple.DefaultTupleSet;
import prefuse.data.tuple.TupleSet;
import prefuse.demos.RadialGraphView.NodeColorAction;
import prefuse.demos.RadialGraphView.TextColorAction;
import prefuse.demos.RadialGraphView.TreeRootAction;
import prefuse.render.AbstractShapeRenderer;
import prefuse.render.DefaultRendererFactory;
import prefuse.render.EdgeRenderer;
import prefuse.render.LabelRenderer;
import prefuse.util.ColorLib;
import prefuse.util.FontLib;
import prefuse.util.ui.JFastLabel;
import prefuse.util.ui.JSearchPanel;
import prefuse.util.ui.UILib;
import prefuse.visual.VisualItem;
import prefuse.visual.expression.InGroupPredicate;
import prefuse.visual.sort.TreeDepthItemSorter;

public class testG3 extends Display {

    public static final String DATA_FILE = "/socialResearch.xml";

    private static final String tree = "tree";
    private static final String treeNodes = "tree.nodes";
    private static final String treeEdges = "tree.edges";
    private static final String linear = "linear";

    private LabelRenderer m_nodeRenderer;
    private EdgeRenderer m_edgeRenderer;

    private String m_label = "label";

    public testG3(Graph g, String label) {
        super(new Visualization());
        m_label = label;

        // -- set up visualization --
        m_vis.add(tree, g);
        m_vis.setInteractive(treeEdges, null, false);

        int[] palette = new int[]{ColorLib.rgb(127,201,127),
ColorLib.rgb(190,174,212),
ColorLib.rgb(253,192,134),ColorLib.rgb(255,255,153)};///

```

```

// -- set up renderers --
m_nodeRenderer = new LabelRenderer(m_label);

m_nodeRenderer.setRenderType(AbstractShapeRenderer.RENDER_TYPE_FILL);
m_nodeRenderer.setHorizontalAlignment(Constants.CENTER);
m_nodeRenderer.setRoundedCorner(8,8);
m_edgeRenderer = new EdgeRenderer();

DefaultRendererFactory rf = new
DefaultRendererFactory(m_nodeRenderer);
rf.add(new InGroupPredicate(treeEdges), m_edgeRenderer);
m_vis.setRendererFactory(rf);

// -- set up processing actions --

// colors

DataColorAction fill = new DataColorAction("socialResearch.nodes",
"gender", Constants.NOMINAL, VisualItem.FILLCOLOR, palette);///

ItemAction nodeColor = new DataColorAction(treeNodes, "gender",
Constants.NOMINAL, VisualItem.FILLCOLOR, palette);
//ItemAction nodeColor = new NodeColorAction(treeNodes);
ItemAction textColor = new TextColorAction(treeNodes);

m_vis.putAction("textColor", textColor);

ItemAction edgeColor = new ColorAction(treeEdges,
VisualItem.STROKECOLOR, ColorLib.rgb(200,200,200));

FontAction fonts = new FontAction(treeNodes,
FontLib.getFont("Tahoma", 10));
fonts.add("ingroup('_focus_')", FontLib.getFont("Tahoma", 13));

// recolor
ActionList recolor = new ActionList();
recolor.add(fill); ///
recolor.add(nodeColor);
recolor.add(textColor);
m_vis.putAction("recolor", recolor);

// repaint
ActionList repaint = new ActionList();
repaint.add(recolor);
repaint.add(new RepaintAction());
m_vis.putAction("repaint", repaint);

// animate paint change
ActionList animatePaint = new ActionList(400);
animatePaint.add(new ColorAnimator(treeNodes));
animatePaint.add(new RepaintAction());
m_vis.putAction("animatePaint", animatePaint);

// create the tree layout action

```

```

RadialTreeLayout treeLayout = new RadialTreeLayout(tree);
//treeLayout.setAngularBounds(-Math.PI/2, Math.PI);
m_vis.putAction("treeLayout", treeLayout);

CollapsedSubtreeLayout subLayout = new
CollapsedSubtreeLayout(tree);
m_vis.putAction("subLayout", subLayout);

// create the filtering and layout
ActionList filter = new ActionList();
filter.add(new TreeRootAction(tree));
filter.add(fonts);
filter.add(treeLayout);
filter.add(subLayout);
filter.add(fill);///
filter.add(textColor);
filter.add(nodeColor);
filter.add(edgeColor);
m_vis.putAction("filter", filter);

// animated transition
ActionList animate = new ActionList(2250);
animate.setPacingFunction(new SlowInSlowOutPacer());
animate.add(new QualityControlAnimator());
animate.add(new VisibilityAnimator(tree));
animate.add(new PolarLocationAnimator(treeNodes, Linear));
animate.add(new ColorAnimator(treeNodes));
animate.add(new RepaintAction());
m_vis.putAction("animate", animate);
m_vis.alwaysRunAfter("filter", "animate");

// -----

// initialize the display
setSize(1200,700);
setItemSorter(new TreeDepthItemSorter());
addControlListener(new DragControl());
addControlListener(new ZoomToFitControl());
addControlListener(new ZoomControl());
addControlListener(new PanControl());
addControlListener(new FocusControl(1, "filter"));
addControlListener(new HoverActionControl("repaint"));

// -----

// filter graph and perform layout
m_vis.run("filter");

// maintain a set of items that should be interpolated linearly
// this isn't absolutely necessary, but makes the animations nicer
// the PolarLocationAnimator should read this set and act
accordingly
m_vis.addFocusGroup(Linear, new DefaultTupleSet());
m_vis.getGroup(Visualization.FOCUS_ITEMS).addTupleSetListener(
    new TupleSetListener() {

```

```

    Tuple[] rem) {
        public void tupleSetChanged(TupleSet t, Tuple[] add,
            TupleSet linearInterp = m_vis.getGroup(Linear);
            if ( add.length < 1 ) return; linearInterp.clear();
            for ( Node n = (Node)add[0]; n!=null; n=n.getParent() )
                linearInterp.addTuple(n);
        }
    }
);

SearchTupleSet search = new PrefixSearchTupleSet();
m_vis.addFocusGroup(Visualization.SEARCH_ITEMS, search);
search.addTupleSetListener(new TupleSetListener() {
    public void tupleSetChanged(TupleSet t, Tuple[] add, Tuple[]
rem) {
        m_vis.cancel("animatePaint");
        m_vis.run("recolor");
        m_vis.run("animatePaint");
    }
});
}
// -----
public static void main(String argv[]) {
    String infile = DATA_FILE;
    String label = "name";

    if ( argv.length > 1 ) {
        infile = argv[0];
        label = argv[1];
    }

    UILib.setPlatformLookAndFeel();

    JFrame frame = new JFrame("p r e f u s e | r a d i a l g r a p h
v i e w");
    frame.setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);
    frame.setContentPane(demo(infile, label));
    frame.pack();
    frame.setVisible(true);

}

public static JPanel demo() {
    return demo(DATA_FILE, "name");
}

public static JPanel demo(String datafile, final String label) {
    Graph g = null;
    try {
        g = new GraphMLReader().readGraph(datafile);
    }
}

```



```

    } catch ( Exception e ) {
        e.printStackTrace();
        System.exit(1);
    }
    return demo(g, label);
}

public static JPanel demo(Graph g, final String label) {
    // create a new radial tree view
    final testG3 gview = new testG3(g, label);
    Visualization vis = gview.getVisualization();

    // create a search panel for the tree map
    SearchQueryBinding sq = new SearchQueryBinding(
        (Table)vis.getGroup(treeNodes), label,
        (SearchTupleSet)vis.getGroup(Visualization.SEARCH_ITEMS));
    JSearchPanel search = sq.createSearchPanel();
    search.setShowResultCount(true);
    search.setBorder(BorderFactory.createEmptyBorder(5,5,4,0));
    search.setFont(FontLib.getFont("Tahoma", Font.PLAIN, 13));

    final JFastLabel title = new JFastLabel("                ");
    title.setPreferredSize(new Dimension(650, 20));
    title.setVerticalAlignment(SwingConstants.BOTTOM);
    title.setBorder(BorderFactory.createEmptyBorder(3,0,0,0));
    title.setFont(FontLib.getFont("Tahoma", Font.PLAIN, 26));

    gview.addControlListener(new ControlAdapter() {
        public void itemEntered(VisualItem item, MouseEvent e) {
            if ( item.canGetString(label) )
                title.setText(item.getString(label));
        }
        public void itemExited(VisualItem item, MouseEvent e) {
            title.setText(null);
        }
    });

    Box box = new Box(BoxLayout.X_AXIS);
    box.add(Box.createHorizontalStrut(10));
    box.add(title);
    box.add(Box.createHorizontalGLue());
    box.add(search);
    box.add(Box.createHorizontalStrut(3));

    JPanel panel = new JPanel(new BorderLayout());
    panel.add(gview, BorderLayout.CENTER);
    panel.add(box, BorderLayout.SOUTH);

    Color BACKGROUND = Color.WHITE;
    Color FOREGROUND = Color.BLUE;
    UILib.setColor(panel, BACKGROUND, FOREGROUND);

    return panel;
}

```

```

// -----
/**
 * Switch the root of the tree by requesting a new spanning tree
 * at the desired root
 */
public static class TreeRootAction extends GroupAction {
    public TreeRootAction(String graphGroup) {
        super(graphGroup);
    }
    public void run(double frac) {
        TupleSet focus = m_vis.getGroup(Visualization.FOCUS_ITEMS);
        if ( focus==null || focus.getTupleCount() == 0 ) return;

        Graph g = (Graph)m_vis.getGroup(m_group);
        Node f = null;
        Iterator tuples = focus.tuples();
        while (tuples.hasNext() &&
!g.containsTuple(f=(Node)tuples.next()))
        {
            f = null;
        }
        if ( f == null ) return;
        g.getSpanningTree(f);
    }
}

/**
 * Set node fill colors
 */
public static class NodeColorAction extends ColorAction {
    public NodeColorAction(String group) {
        super(group, VisualItem.FILLCOLOR,
ColorLib.rgb(255,255,255,0));
        add("_hover", ColorLib.rgb(190,90,255));
        add("ingroup('_search_')", ColorLib.rgb(255,190,190));
        add("ingroup('_focus_')", ColorLib.rgb(198,229,229));
    }
}

} // end of inner class NodeColorAction

/**
 * Set node text colors
 */
public static class TextColorAction extends ColorAction {
    public TextColorAction(String group) {
        super(group, VisualItem.TEXTCOLOR, ColorLib.gray(0));
        add("_hover", ColorLib.rgb(0,90,255));
        add("ingroup('_search_')", ColorLib.rgb(255,00,0));
        add("ingroup('_focus_')", ColorLib.rgb(90,0,255));
    }
}
//255,00,55

```

```
public static class DataColorAction extends ColorAction {
    public DataColorAction(String group) {
        super(group, VisualItem.FILLCOLOR,
ColorLib rgba(255,255,255,0));
        add("_hover", ColorLib.rgb(255,255,0));
        add("ingroup('_search_')", ColorLib.rgb(255,190,190));
        add("ingroup('_focus_')", ColorLib.rgb(198,229,229));
    }
}

} // end of inner class TextColorAction

}
```





โค้ดไฟล์ socialResearch.xml

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!-- An excerpt of an egocentric social network -->
<graphml xmlns="http://graphml.graphdrawing.org/xmlns"
<graph edgedefault="undirected">

<!-- data schema -->
<key id="name" for="node" attr.name="name" attr.type="string"/>
<key id="gender" for="node" attr.name="gender" attr.type="string"/>

<!-- nodes -->
<node id="0">
<data key="name">Bangkok University</data>
<data key="gender">M</data>
</node>
<node id="00">
<data key="name">Chulalongkorn University</data>
<data key="gender">M</data>
</node>
<node id="01">
<data key="name">King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang</data>
<data key="gender">M</data>
</node>
<node id="001">
<data key="name">University of Maryland Eastern Shore Princess Anne</data>
<data key="gender">M</data>
</node>
<node id="002">
<data key="name">Dhurakij Pundit University</data>
<data key="gender">M</data>
</node>
<node id="003">
<data key="name">Academia Sinica</data>
<data key="gender">M</data>
</node>
<node id="004">
<data key="name">Ritsumeikan University</data>
<data key="gender">M</data>
</node>
<node id="005">
<data key="name">Suan Sunandha Rajabhat University</data>
<data key="gender">M</data>
</node>

-----

<node id="1">
<data key="name">Anon Sukstrienwong</data>
<data key="gender">A</data>
</node>

```

```
<node id="2">
  <data key="name">Paniti Netinant</data>
  <data key="gender">A</data>
</node>
<node id="3">
  <data key="name">Kingkarn Sookhanaphibarn</data>
  <data key="gender">A</data>
</node>
<node id="4">
  <data key="name">Ekachai Kanyanucharat</data>
  <data key="gender">A</data>
</node>
<node id="5">
  <data key="name">Wilailuk Sereetrakul</data>
  <data key="gender">A</data>
</node>
<node id="6">
  <data key="name">Marisa Torteeka</data>
  <data key="gender">A</data>
</node>
<node id="7">
  <data key="name">Frank.C. Lin</data>
  <data key="gender">B</data>
</node>
<node id="8">
  <data key="name">Patravadee Vongsumedh</data>
  <data key="gender">A</data>
</node>
<node id="9">
  <data key="name">Kittipat Savetratanakaree</data>
  <data key="gender">B</data>
</node>
<node id="10">
  <data key="name">Sorapak Pukdesree</data>
  <data key="gender">A</data>
</node>
<node id="11">
  <data key="name">Utaiwan Chatuporn</data>
  <data key="gender">A</data>
</node>
<node id="12">
  <data key="name">Don Isarakorn</data>
  <data key="gender">B</data>
</node>
<node id="13">
  <data key="name">Weiwei Zhu</data>
  <data key="gender">B</data>
</node>
<node id="14">
  <data key="name">Siriwan Wongveeravuti</data>
  <data key="gender">A</data>
</node>
<node id="15">
  <data key="name">Tanakorn Likitapiwat</data>
  <data key="gender">B</data>
</node>
```

```

</node>
<node id="16">
  <data key="name">Sarun Intakosum</data>
  <data key="gender">B</data>
</node>
<node id="201">
  <data key="name">Worawat Choensawat</data>
  <data key="gender">A</data>
</node>
<node id="202">
  <data key="name">Payon Krainuyachan</data>
  <data key="gender">A</data>
</node>
<node id="203">
  <data key="name">Piruna Polsiri</data>
  <data key="gender">B</data>
</node>
<node id="204">
  <data key="name">Akekachai Sacfung</data>
  <data key="gender">A</data>
</node>
<node id="205">
  <data key="name">Kuan-Ta Chen</data>
  <data key="gender">B</data>
</node>
<node id="206">
  <data key="name">Ruck Thawonmas</data>
  <data key="gender">B</data>
</node>
<node id="207">
  <data key="name">Chonthorn Ariyapitipan</data>
  <data key="gender">A</data>
</node>
<node id="208">
  <data key="name">Kozaburo Hachimura</data>
  <data key="gender">B</data>
</node>
<node id="209">
  <data key="name">Chommanad Kijkhun</data>
  <data key="gender">B</data>
</node>
<node id="210">
  <data key="name">Piyarat Silapasuphakornwong</data>
  <data key="gender">A</data>
</node>
<node id="211">
  <data key="name">VIRULH SA-YAKANIT</data>
  <data key="gender">B</data>
</node>
-----

<node id="17">

```

```
<data key="name">Data warehouse</data>
<data key="gender">H</data>
</node>
<node id="18">
  <data key="name">Educational software</data>
  <data key="gender">H</data>
</node>
<node id="19">
  <data key="name">English learning</data>
  <data key="gender">H</data>
</node>
<node id="20">
  <data key="name">Mobile game</data>
  <data key="gender">H</data>
</node>
<node id="21">
  <data key="name">Word search game</data>
  <data key="gender">H</data>
</node>
<node id="22">
  <data key="name">Buyer coalition</data>
  <data key="gender">H</data>
</node>
<node id="23">
  <data key="name">Hierarchical genetic algorithm</data>
  <data key="gender">H</data>
</node>
<node id="24">
  <data key="name">Genetic algorithm</data>
  <data key="gender">H</data>
</node>
<node id="25">
  <data key="name">Group formation</data>
  <data key="gender">H</data>
</node>
<node id="26">
  <data key="name">Simulation</data>
  <data key="gender">H</data>
</node>
<node id="27">
  <data key="name">Student behavior</data>
  <data key="gender">H</data>
</node>
<node id="28">
  <data key="name">Ant colony optimization</data>
  <data key="gender">H</data>
</node>
<node id="29">
  <data key="name">Coalition structure</data>
  <data key="gender">H</data>
</node>
<node id="30">
  <data key="name">Student monitoring system</data>
  <data key="gender">H</data>
</node>
<node id="31">
```



```

    <data key="name">Buyer formation</data>
    <data key="gender">H</data>
  </node>
  <node id="32">
    <data key="name">Objective boundary</data>
    <data key="gender">H</data>
  </node>
  <node id="33">
    <data key="name">Multiobjective optimization</data>
    <data key="gender">H</data>
  </node>
  <node id="34">
    <data key="name">Multi criteria optimization</data>
    <data key="gender">H</data>
  </node>
  <node id="35">
    <data key="name">Pig food problem</data>
    <data key="gender">H</data>
  </node>

  <node id="36">
    <data key="name">Facebook</data>
    <data key="gender">H</data>
  </node>
  <node id="37">
    <data key="name">Time management</data>
    <data key="gender">H</data>
  </node>
  <node id="38">
    <data key="name">Academic achievement</data>
    <data key="gender">H</data>
  </node>
  <node id="39">
    <data key="name">Foreign tourists</data>
    <data key="gender">H</data>
  </node>
  <node id="40">
    <data key="name">Bangkok</data>
    <data key="gender">H</data>
  </node>
  <node id="41">
    <data key="name">Tourist satisfaction</data>
    <data key="gender">H</data>
  </node>
  <node id="42">
    <data key="name">Nationality</data>
    <data key="gender">H</data>
  </node>
  <node id="43">
    <data key="name">Attraction</data>
    <data key="gender">H</data>
  </node>

  <node id="44">
    <data key="name">Money</data>
    <data key="gender">H</data>
  </node>

```

```

</node>
<node id="45">
  <data key="name">Saving</data>
  <data key="gender">H</data>
</node>
<node id="46">
  <data key="name">Spending</data>
  <data key="gender">H</data>
</node>
<node id="47">
  <data key="name">Gender</data>
  <data key="gender">H</data>
</node>
-----

<node id="48">
  <data key="name">Aspect orientation</data>
  <data key="gender">H</data>
</node>
<node id="49">
  <data key="name">Adaptability</data>
  <data key="gender">H</data>
</node>
<node id="50">
  <data key="name">Extensibility</data>
  <data key="gender">H</data>
</node>
<node id="51">
  <data key="name">Framework</data>
  <data key="gender">H</data>
</node>
<node id="52">
  <data key="name">System software</data>
  <data key="gender">H</data>
</node>
<node id="53">
  <data key="name">Distributed programming</data>
  <data key="gender">H</data>
</node>
<node id="54">
  <data key="name">Formal systems</data>
  <data key="gender">H</data>
</node>
<node id="55">
  <data key="name">Modularity</data>
  <data key="gender">H</data>
</node>
<node id="56">
  <data key="name">Software Engineering</data>
  <data key="gender">H</data>
</node>
-----

<node id="57">

```

```

    <data key="name">Philosophy of sufficiency economy</data>
    <data key="gender">H</data>
  </node>
  <node id="58">
    <data key="name">Self immunity behavior</data>
    <data key="gender">H</data>
  </node>
  <node id="59">
    <data key="name">Academic achievement</data>
    <data key="gender">H</data>
  </node>
  <node id="60">
    <data key="name">Undergraduate students</data>
    <data key="gender">H</data>
  </node>

```

```

  <node id="61">
    <data key="name">Computer clustering</data>
    <data key="gender">H</data>
  </node>
  <node id="62">
    <data key="name">Distributed processing</data>
    <data key="gender">H</data>
  </node>
  <node id="63">
    <data key="name">MySQL cluster</data>
    <data key="gender">H</data>
  </node>
  <node id="64">
    <data key="name">Distributed database</data>
    <data key="gender">H</data>
  </node>

```

```

  <node id="65">
    <data key="name">Hidden Markov model</data>
    <data key="gender">H</data>
  </node>
  <node id="66">
    <data key="name">Revisitation</data>
    <data key="gender">H</data>
  </node>
  <node id="67">
    <data key="name">Player's behavior</data>
    <data key="gender">H</data>
  </node>
  <node id="68">
    <data key="name">Online game</data>
    <data key="gender">H</data>
  </node>

```

```
-----  
<node id="69">  
  <data key="name">Tsunami signal</data>  
  <data key="gender">H</data>  
</node>  
<node id="70">  
  <data key="name">Cloud</data>  
  <data key="gender">H</data>  
</node>
```

```
-----  
<node id="71">  
  <data key="name">Eigendecomposition</data>  
  <data key="gender">H</data>  
</node>  
<node id="72">  
  <data key="name">Eigenvectors</data>  
  <data key="gender">H</data>  
</node>  
<node id="73">  
  <data key="name">Wireless networks</data>  
  <data key="gender">H</data>  
</node>  
<node id="74">  
  <data key="name">Segmentation</data>  
  <data key="gender">H</data>  
</node>  
<node id="75">  
  <data key="name">Classification</data>  
  <data key="gender">H</data>  
</node>
```

```
-----  
<node id="76">  
  <data key="name">Social media</data>  
  <data key="gender">H</data>  
</node>  
<node id="77">  
  <data key="name">User experience</data>  
  <data key="gender">H</data>  
</node>  
<node id="78">  
  <data key="name">Digital museums</data>  
  <data key="gender">H</data>  
</node>
```

```
-----  
<node id="79">  
  <data key="name">WebEx system</data>  
  <data key="gender">H</data>  
</node>
```

```

<node id="80">
  <data key="name">Distance learning</data>
  <data key="gender">H</data>
</node>
<node id="81">
  <data key="name">Virtual classroom</data>
  <data key="gender">H</data>
</node>

```

```

<node id="82">
  <data key="name">Failure prediction models</data>
  <data key="gender">H</data>
</node>
<node id="83">
  <data key="name">Early warning systems</data>
  <data key="gender">H</data>
</node>
<node id="84">
  <data key="name">Adaptive neuro-fuzzy inference systems</data>
  <data key="gender">H</data>
</node>
<node id="85">
  <data key="name">East Asian economic crisis</data>
  <data key="gender">H</data>
</node>

```

```

<node id="86">
  <data key="name">Virtual environment</data>
  <data key="gender">H</data>
</node>
<node id="87">
  <data key="name">Second life</data>
  <data key="gender">H</data>
</node>

```

```

<node id="88">
  <data key="name">Game revisitation</data>
  <data key="gender">H</data>
</node>
<node id="89">
  <data key="name">SLKdays</data>
  <data key="gender">H</data>
</node>

```

```

<node id="90">
  <data key="name">Recommendation system</data>
  <data key="gender">H</data>
</node>

```

```

-----
<node id="91">
  <data key="name">Labanotation</data>
  <data key="gender">H</data>
</node>
<node id="92">
  <data key="name">Autonomous dance avatar</data>
  <data key="gender">H</data>
</node>
<node id="93">
  <data key="name">Associative memory</data>
  <data key="gender">H</data>
</node>
<node id="94">
  <data key="name">Animation</data>
  <data key="gender">H</data>
</node>

```

```

-----
<node id="95">
  <data key="name">Dance notation</data>
  <data key="gender">H</data>
</node>
<node id="96">
  <data key="name">LabanEditor</data>
  <data key="gender">H</data>
</node>
<node id="97">
  <data key="name">Dance animation</data>
  <data key="gender">H</data>
</node>

```

```

-----
<node id="98">
  <data key="name">Visitor circulation</data>
  <data key="gender">H</data>
</node>
<node id="99">
  <data key="name">Eigendecomposition</data>
  <data key="gender">H</data>
</node>
<node id="100">
  <data key="name">Museum environment</data>
  <data key="gender">H</data>
</node>
-----

```

```

<node id="101">
  <data key="name">Tsunami early warning</data>
  <data key="gender">H</data>
</node>
<node id="102">
  <data key="name">Remote sensing</data>
  <data key="gender">H</data>
</node>
<node id="103">
  <data key="name">Tsunami radiation</data>
  <data key="gender">H</data>
</node>

```

```

-----

<node id="104">
  <data key="name">Thai dance</data>
  <data key="gender">H</data>
</node>
<node id="105">
  <data key="name">Weather Satellite</data>
  <data key="gender">H</data>
</node>
<node id="106">
  <data key="name">Tsunami Warning</data>
  <data key="gender">H</data>
</node>

```

```

-----

<!-- edges -->
<edge source="0" target="1"></edge>
<edge source="0" target="2"></edge>
<edge source="0" target="3"></edge>
<edge source="0" target="4"></edge>
<edge source="0" target="5"></edge>
<edge source="0" target="6"></edge>
<edge source="001" target="7"></edge>
<edge source="0" target="8"></edge>
<edge source="01" target="9"></edge>
<edge source="0" target="10"></edge>
<edge source="0" target="11"></edge>
<edge source="01" target="12"></edge>
<edge source="0" target="14"></edge>
<edge source="001" target="13"></edge>
<edge source="00" target="15"></edge>
<edge source="01" target="16"></edge>

```

```

<!-- friends of friends -->
<edge source="1" target="8"></edge>

```

```

<edge source="4" target="3"></edge>
<edge source="7" target="3"></edge>
<edge source="9" target="3"></edge>
<edge source="12" target="3"></edge>
<edge source="13" target="3"></edge>
<edge source="14" target="15"></edge>
<edge source="16" target="3"></edge>

```

```

<!-- through Kingkarn Sookhanaphibarn -->
<edge source="3" target="7"></edge>
<edge source="3" target="11"></edge>

```

```

<edge source="3" target="201"></edge>
<edge source="3" target="204"></edge>
<edge source="3" target="205"></edge>
<edge source="3" target="206"></edge>
<edge source="3" target="208"></edge>
<edge source="3" target="209"></edge>
<edge source="3" target="210"></edge>

```

```

<!-- through Ekachai Kanyanucharat -->
<edge source="4" target="12"></edge>

```

```

<!-- through Frank.C. Lin -->
<edge source="7" target="13"></edge>
<edge source="7" target="105"></edge>
<edge source="7" target="106"></edge>

```

```

<!-- through Wilailuk Sereetrakul -->
<edge source="5" target="14"></edge>
<edge source="5" target="15"></edge>

```

```

<!-- through Kittipat Savetratanakaree -->
<edge source="9" target="16"></edge>
<edge source="9" target="205"></edge>
<edge source="9" target="206"></edge>

```

```

<!-- friend reference is Anon Sukstrienwong -->
<edge source="1" target="17"></edge>
<edge source="1" target="18"></edge>
<edge source="1" target="19"></edge>
<edge source="1" target="20"></edge>
<edge source="1" target="24"></edge>
<edge source="1" target="21"></edge>
<edge source="1" target="22"></edge>
<edge source="1" target="23"></edge>
<edge source="1" target="24"></edge>
<edge source="1" target="25"></edge>
<edge source="1" target="26"></edge>
<edge source="1" target="27"></edge>
<edge source="1" target="28"></edge>
<edge source="1" target="29"></edge>

```



```
<edge source="1" target="30"></edge>
<edge source="1" target="31"></edge>
<edge source="1" target="32"></edge>
<edge source="1" target="33"></edge>
<edge source="1" target="34"></edge>
<edge source="1" target="35"></edge>
```

```
<!-- friend reference is Patravadee Vongsumedh -->
<edge source="8" target="17"></edge>
<edge source="8" target="18"></edge>
<edge source="8" target="19"></edge>
<edge source="8" target="20"></edge>
<edge source="8" target="24"></edge>
<edge source="8" target="21"></edge>
<edge source="8" target="30"></edge>
```

```
<!-- friend reference is Wilailuk Sereetrakul -->
<edge source="5" target="36"></edge>
<edge source="5" target="37"></edge>
<edge source="5" target="38"></edge>
<edge source="5" target="39"></edge>
<edge source="5" target="40"></edge>
<edge source="5" target="41"></edge>
<edge source="5" target="42"></edge>
<edge source="5" target="43"></edge>
<edge source="5" target="44"></edge>
<edge source="5" target="45"></edge>
<edge source="5" target="46"></edge>
<edge source="5" target="47"></edge>
```

```
<!-- friend reference is Siriwan Wongveeravuti -->
<edge source="14" target="44"></edge>
<edge source="14" target="45"></edge>
<edge source="14" target="46"></edge>
<edge source="14" target="47"></edge>
```

```
<!-- friend reference is Tanakorn Likitapiwat -->
<edge source="15" target="44"></edge>
<edge source="15" target="45"></edge>
<edge source="15" target="46"></edge>
<edge source="15" target="47"></edge>
```

```
<!-- friend reference is Tanakorn Likitapiwat -->
<edge source="2" target="48"></edge>
<edge source="2" target="49"></edge>
<edge source="2" target="50"></edge>
<edge source="2" target="51"></edge>
<edge source="2" target="52"></edge>
<edge source="2" target="53"></edge>
<edge source="2" target="54"></edge>
<edge source="2" target="55"></edge>
```

```
<edge source="2" target="56"></edge>
```

```
<!-- friend reference is Marisa Torteeka -->
```

```
<edge source="6" target="57"></edge>
```

```
<edge source="6" target="58"></edge>
```

```
<edge source="6" target="59"></edge>
```

```
<edge source="6" target="60"></edge>
```

```
<!-- friend reference is Sorapak Pukdesree -->
```

```
<edge source="10" target="61"></edge>
```

```
<edge source="10" target="62"></edge>
```

```
<edge source="10" target="63"></edge>
```

```
<edge source="10" target="64"></edge>
```

```
<!-- friend reference is Kingkarn Sookhanaphibarn -->
```

```
<edge source="3" target="65"></edge>
```

```
<edge source="3" target="66"></edge>
```

```
<edge source="3" target="67"></edge>
```

```
<edge source="3" target="68"></edge>
```

```
<edge source="3" target="69"></edge>
```

```
<edge source="3" target="70"></edge>
```

```
<edge source="3" target="71"></edge>
```

```
<edge source="3" target="72"></edge>
```

```
<edge source="3" target="73"></edge>
```

```
<edge source="3" target="74"></edge>
```

```
<edge source="3" target="75"></edge>
```

```
<edge source="3" target="76"></edge>
```

```
<edge source="3" target="77"></edge>
```

```
<edge source="3" target="78"></edge>
```

```
<edge source="3" target="86"></edge>
```

```
<edge source="3" target="87"></edge>
```

```
<edge source="3" target="88"></edge>
```

```
<edge source="3" target="89"></edge>
```

```
<edge source="3" target="94"></edge>
```

```
<edge source="3" target="95"></edge>
```

```
<edge source="3" target="96"></edge>
```

```
<edge source="3" target="97"></edge>
```

```
<edge source="3" target="98"></edge>
```

```
<edge source="3" target="99"></edge>
```

```
<edge source="3" target="100"></edge>
```

```
<edge source="3" target="101"></edge>
```

```
<edge source="3" target="102"></edge>
```

```
<edge source="3" target="103"></edge>
```

```
<edge source="3" target="104"></edge>
```

```
<edge source="3" target="105"></edge>
```

```
<edge source="3" target="106"></edge>
```

```
<!-- friend reference is Kittipat Savetratanakaree & Sarun Intakosum -->
```

```
<edge source="9" target="65"></edge>
```

```
<edge source="9" target="66"></edge>
```

```
<edge source="9" target="67"></edge>
```

```

<edge source="9" target="68"></edge>
<edge source="16" target="65"></edge>
<edge source="16" target="66"></edge>
<edge source="16" target="67"></edge>
<edge source="16" target="68"></edge>
<edge source="9" target="88"></edge>
<edge source="9" target="89"></edge>

```

```

<!-- friend reference is Frank.C. Lin & Weiwei Zhu -->
<edge source="7" target="69"></edge>
<edge source="7" target="70"></edge>
<edge source="13" target="69"></edge>
<edge source="13" target="70"></edge>
<edge source="7" target="101"></edge>
<edge source="7" target="102"></edge>
<edge source="7" target="103"></edge>
<edge source="13" target="101"></edge>
<edge source="13" target="102"></edge>
<edge source="13" target="103"></edge>
<edge source="7" target="210"></edge>
<edge source="13" target="210"></edge>

```

```

<!-- friend reference is Ekachai Kanyanucharat & Don Isarakorn -->
<edge source="4" target="71"></edge>
<edge source="4" target="72"></edge>
<edge source="4" target="73"></edge>
<edge source="4" target="74"></edge>
<edge source="4" target="75"></edge>
<edge source="12" target="71"></edge>
<edge source="12" target="72"></edge>
<edge source="12" target="73"></edge>
<edge source="12" target="74"></edge>
<edge source="12" target="75"></edge>
<edge source="12" target="79"></edge>
<edge source="12" target="80"></edge>
<edge source="12" target="81"></edge>
<edge source="12" target="201"></edge>

```

```

<!-- friend reference is Utaiwan Chatuporn -->
<edge source="11" target="76"></edge>
<edge source="11" target="77"></edge>
<edge source="11" target="78"></edge>

```

```

<!-- friend reference is Worawat Choensawat -->
<edge source="201" target="0"></edge>
<edge source="201" target="202"></edge>
<edge source="201" target="79"></edge>
<edge source="201" target="80"></edge>
<edge source="201" target="81"></edge>
<edge source="201" target="203"></edge>
<edge source="201" target="82"></edge>
<edge source="201" target="83"></edge>
<edge source="201" target="84"></edge>
<edge source="201" target="85"></edge>
<edge source="201" target="86"></edge>

```

```
<edge source="201" target="87"></edge>
<edge source="201" target="204"></edge>
<edge source="201" target="207"></edge>
<edge source="201" target="90"></edge>
<edge source="201" target="208"></edge>
<edge source="201" target="91"></edge>
<edge source="201" target="92"></edge>
<edge source="201" target="93"></edge>
<edge source="201" target="94"></edge>
<edge source="201" target="95"></edge>
<edge source="201" target="96"></edge>
<edge source="201" target="97"></edge>
<edge source="201" target="209"></edge>
<edge source="201" target="104"></edge>

<!-- friend reference is Payon Krainuyachan -->
<edge source="202" target="0"></edge>
<edge source="202" target="12"></edge>
<edge source="202" target="79"></edge>
<edge source="202" target="80"></edge>
<edge source="202" target="81"></edge>

<!-- friend reference is Piruna Polsiri -->
<edge source="203" target="002"></edge>
<edge source="203" target="82"></edge>
<edge source="203" target="83"></edge>
<edge source="203" target="84"></edge>
<edge source="203" target="85"></edge>

<!-- friend reference is Akekachai Sacfung -->
<edge source="204" target="0"></edge>
<edge source="204" target="86"></edge>
<edge source="204" target="87"></edge>

<!-- friend reference is Kuan-Ta Chen -->
<edge source="205" target="003"></edge>
<edge source="205" target="88"></edge>
<edge source="205" target="89"></edge>

<!-- friend reference is Ruck Thawonmas -->
<edge source="206" target="004"></edge>
<edge source="206" target="88"></edge>
<edge source="206" target="89"></edge>
<edge source="206" target="98"></edge>
<edge source="206" target="99"></edge>
<edge source="206" target="100"></edge>

<!-- friend reference is Chonthorn Ariyapitipan -->
<edge source="207" target="0"></edge>
<edge source="207" target="90"></edge>

<!-- friend reference is Kozaburo Hachimura -->
<edge source="208" target="004"></edge>
```

```
<edge source="208" target="91"></edge>
<edge source="208" target="92"></edge>
<edge source="208" target="93"></edge>
<edge source="208" target="94"></edge>
<edge source="208" target="95"></edge>
<edge source="208" target="96"></edge>
<edge source="208" target="97"></edge>
<edge source="208" target="209"></edge>
<edge source="208" target="104"></edge>

<!-- friend reference is Chommanad Kijkhun -->
<edge source="209" target="005"></edge>
<edge source="209" target="91"></edge>
<edge source="209" target="94"></edge>
<edge source="209" target="95"></edge>
<edge source="209" target="96"></edge>
<edge source="209" target="97"></edge>
<edge source="209" target="104"></edge>

<!-- friend reference is Piyarat Silapasuphakornwong -->
<edge source="210" target="0"></edge>
<edge source="210" target="69"></edge>
<edge source="210" target="70"></edge>
<edge source="210" target="101"></edge>
<edge source="210" target="102"></edge>
<edge source="210" target="103"></edge>

<!-- through VIRULH SA-YAKANIT -->
<edge source="211" target="00"></edge>
<edge source="211" target="3"></edge>
<edge source="211" target="7"></edge>
<edge source="211" target="69"></edge>
<edge source="211" target="105"></edge>
<edge source="211" target="106"></edge>

</graph>
</graphml>
```

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล นายวิชชุทัศน์ ภาคภูมิไพศาล

อีเมล firstjin5@hotmail.com

ประวัติการศึกษา
 ระดับประถมศึกษา โรงเรียนประภามนตรี
 ระดับมัธยมศึกษา โรงเรียนราชวินิตบางแก้ว
 ระดับปวส. วิทยาลัยเทคโนโลยีศรีวัฒนาบริหารธุรกิจ
 ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยกรุงเทพ

ประสบการณ์การทำงาน

2544 - 2554 IT Support บริษัทเพิ่มพิทิต จำกัด

2554 - 2555 IT Support และ IT Special Tech. บริษัท ทู คอร์ปอเรชั่น
 จำกัด (มหาชน)

2556 - 2558 IT Support บริษัทเพิ่มพิทิต จำกัด



มหาวิทยาลัยกรุงเทพ

ข้อตกลงว่าด้วยการอนุญาตให้ใช้สิทธิในวิทยานิพนธ์/สารนิพนธ์

วันที่ 22 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2558

ข้าพเจ้า (นาย/นาง/นางสาว) วิรัชศักดิ์ ภาคภูมิไพศาล อยู่บ้านเลขที่ 35/103
ซอย โดยสมุทร 20 ถนน บางนา-ตราด ตำบล/แขวง บางแก้ว
อำเภอ/เขต บางพลี จังหวัด สมุทรปราการ รหัสไปรษณีย์ 10540
เป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยกรุงเทพ รหัสประจำตัว 7550700020
ระดับปริญญา ตรี โท เอก

หลักสูตร วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศและการจัดการ
คณะ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า “ผู้อนุญาตให้ใช้สิทธิ” ฝ่ายหนึ่ง และ

มหาวิทยาลัยกรุงเทพ ตั้งอยู่เลขที่ 119 ถนนพระราม 4 แขวงพระโขนง เขตคลองเตย
กรุงเทพมหานคร 10110 ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า “ผู้ได้รับอนุญาตให้ใช้สิทธิ” อีกฝ่ายหนึ่ง

ผู้อนุญาตให้ใช้สิทธิ และ ผู้ได้รับอนุญาตให้ใช้สิทธิ ตกลงทำสัญญากันโดยมีข้อความดังต่อไปนี้

ข้อ 1. ผู้อนุญาตให้ใช้สิทธิขอรับรองว่าเป็นผู้สร้างสรรค์และเป็นผู้มีสิทธิแต่เพียงผู้เดียวในงานสารนิพนธ์/
วิทยานิพนธ์หัวข้อ การแสวงภาพข้อมูลสำหรับบริการลูกค้าด้วยสัมมนาในข้อมูลทาง
วิจัยการ

ซึ่งถือเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต ของมหาวิทยาลัยกรุงเทพ
(ต่อไปนี้เรียกว่า “สารนิพนธ์/วิทยานิพนธ์”)

ข้อ 2. ผู้อนุญาตให้ใช้สิทธิตกลงยินยอมให้ผู้ได้รับอนุญาตให้ใช้สิทธิโดยปราศจากค่าตอบแทนและไม่มี
กำหนดระยะเวลาในการนำสารนิพนธ์/วิทยานิพนธ์ ซึ่งรวมถึงแต่ไม่จำกัดเพียงการทำซ้ำ ดัดแปลง เผยแพร่
ต่อสาธารณชน ให้เข้าต้นฉบับหรือสำเนาอื่น ให้ประโยชน์อันเกิดจากลิขสิทธิ์แก่ผู้อื่น อนุญาตให้ผู้อื่นใช้
สิทธิโดยจะกำหนดเงื่อนไขอย่างหนึ่งอย่างใดด้วยหรือไม่ก็ได้ ไม่ว่าทั้งหมดหรือเพียงบางส่วน หรือการ
กระทำอื่นใดในลักษณะทำนองเดียวกัน

ข้อ 3. หากกรณีมีข้อขัดแย้งในปัญหาลิขสิทธิ์ในสารนิพนธ์/วิทยานิพนธ์ระหว่างผู้อนุญาตให้ใช้สิทธิกับ
บุคคลภายนอกก็ดี หรือระหว่างผู้ได้รับอนุญาตให้ใช้สิทธิกับบุคคลภายนอกก็ดี หรือมีเหตุขัดข้องอื่น ๆ
เกี่ยวกับลิขสิทธิ์ อันเป็นเหตุให้ผู้ได้รับอนุญาตให้ใช้สิทธิไม่สามารถนำงานนั้นออกทำซ้ำ เผยแพร่ หรือโฆษณา
ได้ ผู้อนุญาตให้ใช้สิทธิยินยอมรับผิดชอบและชดเชยค่าเสียหายแก่ผู้ได้รับอนุญาตให้ใช้สิทธิในความเสียหาย
ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นแก่ผู้ได้รับอนุญาตให้ใช้สิทธิทั้งสิ้น

สัญญานี้ทำขึ้นสองฉบับ มีข้อความเป็นอย่างเดียวกัน คู่สัญญาได้อ่านและเข้าใจข้อความในสัญญาโดยละเอียดแล้ว จึงได้ลงลายมือชื่อให้ไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยาน และเก็บรักษาไว้ฝ่ายละฉบับ

ลงชื่อ.....ผู้อนุญาตให้ใช้สิทธิ
(.....)

ลงชื่อ.....ผู้ได้รับอนุญาตให้ใช้สิทธิ
(ดร.ชนันนา รอดสุทธิ)
ผู้อำนวยการสำนักหอสมุดและศูนย์การเรียนรู้

ลงชื่อ.....พยาน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์กฤติกา ลิ้มลาวัลย์)
รองคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ลงชื่อ.....พยาน
(ดร.ธिरพล วงศ์อาดสกุล)
ผู้อำนวยการหลักสูตร/ ผู้รับผิดชอบหลักสูตร