

ห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ



247413



รายงานการวิจัย

เรื่อง

การแปลความหมายภาพด้วยวิธีการวัดความคล้ายกันของกราฟแบบจับคู่

SEMANTIC IMAGES INTERPRETATION USING A SIMILARITY MEASURE WITH GRAPH MATCHING

โดย

นิต์พนาณิน ชินปัญช์สนธ

มหาวิทยาลัยสุรนิจบมณฑล

รายงานผลการวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนจากมหาวิทยาลัยสุรนิจบมณฑล

พ.ศ. 2554

b 00252054

ห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ



รายงานการวิจัย

เรื่อง

การแปลความหมายภาพด้วยวิธีการวัดความคล้ายกันของกราฟแบบจับคู่

Semantic Images Interpretation using a Similarity Measure with Graph Matching

โดย



นศพัชฌันธน์ ชินปัญชัธนะ

มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

รายงานผลการวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนจากมหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

พ.ศ. 2554

Title : Semantic Images Interpretation using a Similarity Measure with Graph Matching
Researcher : Nutchanut Chinpanthana **Institution** : Dhurakijpundit University.
Year of Publication : 2011 **Publisher** : Dhurakijpundit University.
Sources : Dhurakijpundit University Research Center.
Number of Pages : 72 Pages **Copyright** : Dhurakijpundit University.
Keyword : Image processing, Graph, Similarity Measure with Graph Correlation, Image Classification

Abstract

247413

Searching images their semantic is an active problem in multimedia image retrieval. Many researchers have attempted to improve semantic models by using high level concept based on keyword annotation. However, the annotation is tedious, inconsistent, and erroneous. The retrieval process of such approaches is done by keyword searching. This model is rather rudimentary and it does not specific enough for representing the actual meaning.

This paper presents a new approach to represent the semantic concepts that support the semantic image indexing and retrieval systems. The approach is composed of three main phases: (1) image annotation, (2) semantic representative, and (3) semantic schema matching. Phase 1 is labeling the salient contents into content archive. Phase 2 is representing an image into the conceptual graph. Last phase is finding the similarity matching between the conceptual graph and representative graph. The results are compared to the classification methods. The experimental results indicate that our proposed approach offers significant performance improvements in the interpretation of semantic images, compared, with the maximum of 88.81% accuracy.

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยชิ้นนี้สำเร็จลุล่วงได้ทั้งนี้เพราะได้รับความอนุเคราะห์ การสนับสนุน และแรงผลักดัน รวมถึงติดตามงานของผู้วิจัยอย่างต่อเนื่อง ได้แก่ รองศาสตราจารย์ ดร.สรชัย พิศาลบุตร รองศาสตราจารย์ ดร.นุชรี เปรมชัยสวัสดิ์ และอีกหลายฝ่ายที่ได้ให้ความช่วยเหลือเอื้อเฟื้อข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการทดลองโปรแกรม บันทึกผลการทดลอง และงานวิจัยนี้จะไม่สมบูรณ์ได้ หากไม่ได้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์จากท่านอาจารย์ผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้ซึ่งให้คำแนะนำที่ดีและมุมมองที่ผู้วิจัยได้นำมาปรับปรุงให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

นอกจากนี้ใคร่ขอขอบคุณมหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต ผู้ให้ทุนสนับสนุนงานวิจัยชิ้นนี้ หากงานวิจัยเล่มนี้มีข้อผิดพลาด ประการใดขออภัยไว้ ณ ที่นี้ด้วย

นศพงษ์ชาณัน ชินปัญญาธนะ

พฤศจิกายน 2554

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(3)
สารบัญรูปภาพ	(4)
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	4
1.3 สมมุติฐาน	4
1.4 ขอบเขตของการวิจัย	4
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	5
1.6 นิยามคำศัพท์	6
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัย	7
2.1 ทฤษฎีเบื้องต้น	7
2.2 การประมวลผลภาพดิจิทัล	13
2.3 การเปรียบเทียบความคล้ายของภาพ	19
2.4 การใช้โมเดลในการสร้างการตัดสินใจ	32
2.5 การวัดประสิทธิภาพ	34
บทที่ 3 ขั้นตอนวิธีการดำเนินงานวิจัย	36
3.1 ขั้นตอนการเตรียมข้อมูล	36
3.2 ขั้นตอนการประมวลผล	46
3.3 ขั้นตอนการวัดประสิทธิภาพ	52
บทที่ 4 ผลการทดลอง	53
4.1 การกำหนดข้อมูลภาพ	53
4.2 ผลการทดลอง	54

บทที่ 5 สรุปผลการทดลอง	59
5.1 สรุปและอภิปรายผลการวิจัย	59
5.2 ข้อเสนอแนะ	60
บรรณานุกรม	62
ประวัติผู้วิจัย	69

สารบัญตาราง

ตารางที่หน้า

2.1	การวัดประสิทธิภาพ	34
3.1	ตัวอย่างงานวิจัยที่ใช้ฐานข้อมูลคำหลักในการให้ความหมายภาพ	38
3.2	แหล่งฐานข้อมูลของคำหลัก	41
4.1	ผลลัพธ์การจำแนกความหมายภาพด้วยวิธี naïve-Bayes	54
4.2	ผลลัพธ์การจำแนกความหมายภาพด้วยวิธี Multilayer	55
4.3	ผลลัพธ์การจำแนกความหมายภาพด้วยวิธี SOM	55
4.4	ผลลัพธ์การจำแนกความหมายภาพด้วยวิธี Similarity Matching	55
4.5	ตารางเปรียบเทียบผลลัพธ์การจำแนกข้อมูล	56

สารบัญรูปภาพ

รูปภาพที่	หน้า
2.1 การประมวลผลแบบค้นคืนด้วยคุณลักษณะพีเจอร์ระดับต่ำ	8
2.2 ตัวอย่างขององค์ประกอบของภาพ	9
2.3 ตารางแสดงการวัดประสิทธิภาพ	10
2.4 การแก้องค์ประกอบของภาพ	11
2.5 การหาตำแหน่งวัตถุของภาพด้วยโครงสร้างสเกตตรีตรอน	13
2.6 การแสดงตำแหน่งของพิกเซลบนภาพดิจิทัลด้วยเมทริกซ์	15
2.7 แบบจำลองของภาพด้วยระนาบ	15
2.8 การจัดเก็บและเรียกใช้ข้อมูลภาพดิจิทัลลงในเมทริกซ์	17
2.9 เซลระบบประสาทของสิ่งมีชีวิตและโครงข่ายประสาทเทียม	20
2.10 ตัวแบบของนิรอนในคอมพิวเตอร์	21
2.11 สถาปัตยกรรมแบบป้อนไปข้างหน้า	22
2.12 สถาปัตยกรรมแบบมีการป้อนไปเวียนกลับ	22
2.13 โครงสร้างแบบป้อนไปข้างหน้าหลายชั้น	23
2.14 การเรียนรู้แบบมีการสอน	24
2.15 การเรียนรู้แบบไม่มีการสอน	25
2.16 โหนดการเรียนรู้ของแผนผังการจัดระเบียบตัวเอง	28
2.17 การหาผู้ชนะสำหรับการกระจายตัวของข้อมูล x_i หรือโหนดเพื่อนบ้าน	29
3.1 ขั้นตอนการจำแนกกลุ่มความหมายภาพ	36
3.2 ภาพตัวอย่างที่ถูกแก้ด้วยคำหลัก	37
3.3 ส่วนย่อยของโครงสร้างลำดับชั้นของคำหลัก“dog” บน WordNet	39

3.4	ความสัมพันธ์ของโครงสร้างคำหลักบน WordNet	49
3.5	โปรแกรม LabelMe บนเบราว์เซอร์	42
3.6	การเลือกสัดส่วนของวัตถุบนภาพ	43
3.7	ตัวอย่างวัตถุที่ถูกแท็กด้วยโปรแกรม LabelMe	43
3.8	ตัวอย่างภาพที่ถูกแท็กคำหลักบนภาพ ด้วยโปรแกรม LabelMe	44
3.9	ตัวอย่างของคำหลักที่พบบ่อยในการให้ความหมายวัตถุ	45
3.10	ตัวอย่างของคำหลักในการให้ความหมายวัตถุนภาพ	45
3.11	ตัวอย่างความสัมพันธ์ของวัตถุด้วยแนวคิดกราฟ	47
3.12	ความสัมพันธ์ของวัตถุแทนด้วยแนวคิดกราฟ	48
4.1	แสดงความผิดพลาดของการเคลื่อนที่ของถุงปูนซีเมนต์บนสายพาน	52
4.2	แสดงการเปรียบเทียบผลการทดลองการตรวจนับการเคลื่อนถุงปูนซีเมนต์บนสายพานด้วยโปรแกรมประมวลผลภาพแบบแทมเพลตแมชชีง	54
4.3	ตัวอย่างผลลัพธ์ของการจำแนกความหมายภาพ	57