บทที่ 5
บทสรุป

การค้นคว้าอิสระเชิงวิทยานิพนธ์ เรื่อง การสืบค้นข้อมูลวีดิทัศน์ดิจิทัลจากห้องสมุดดิจิทัลแบ่งออกเป็น 2 ส่วนประกอบไปด้วย ส่วนการทดสอบการใช้งานของระบบ และ ปัญหาอุปสรรคที่พบและแนวทางแก้ไข

5.1 การทดสอบการใช้งานของระบบ

5.1.1 เครื่องมือ อุปกรณ์ และข้อมูลที่ใช้ในการทดสอบ

1. Labtop computer CPU 1.4 ohz Ram 512 mb HD 20 GB
2. ระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดสว์เอ็กพี
3. Card TV Tunnel
4. Database DB 2 Enterprise edition 7.1 , DB2 Extender 7.1
5. Java development kit version 1.4
6. Java Media Frame work 2.11 b
7. JBuilder 9.0 Enterprise Edition.
8. Video file format MPEG 1 size 50 MB. Duration time 5 mins
9. Image file format JPEG

5.1.2 วิธีการทดสอบ

วิธีการทดสอบแบ่งออกเป็น 8 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ขั้นตอนการแปลงสัญญาณไฟล์วีดิทัศน์ให้เป็น MPEG

ขั้นตอนนี้จะทำการแปลงข้อมูลวีดิทัศน์ที่อยู่ในรูปแบบอนาลอก หรือ วีดิโอซีดีให้อยู่ในรูปแบบไฟล์ MPEG1 เพื่อที่จะได้นำเอาไฟล์วีดิทัศน์นั้นไปดำเนินการจัดกลุ่มเฟรมในขั้นตอนถัดไป

ขั้นตอนที่ 2 ขั้นตอนการจัดกลุ่มเฟรมภายในวีดิทัศน์

ขั้นตอนนี้จะใช้โปรแกรมชื่อ makesf.exe ในการจัดกลุ่มเฟรมซึ่งโปรแกรมนี้สามารถกำหนดค่าความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในเฟรมเพื่อใช้กำหนดช่วงของกลุ่มได้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ซึ่งในระบบสืบค้นนี้จะใช้ค่าปกติของโปรแกรม makesf ในการจัดกลุ่มซึ่งจะได้ผลดังตาราง

ตาราง 5.1 แสดงรายละเอียดการจัดกลุ่มเฟรมของวีดิทัศน์

ไฟล์วีดิทัศน์	เวลาที่ใช้	จำนวนเฟรม
330 เมกกะไบต์	25-40 นาที	900+ เฟรม
200 เมกกะไบต์	18-32 นาที	200-600 เฟรม
100 เมกกะไบต์	14-20 นาที	100-250 เฟรม
50 เมกกะไบต์	10-17 นาที	80-120 เฟรม
10 เมกกะไบต์	3-5 นาที	20-30 เฟรม

จากตาราง 5.1 เป็นการทดลองกับไฟล์วีดิทัศน์ขนาดที่เท่ากันจำนวน 5 ไฟล์ซึ่งจำนวนเฟรมที่ได้นั้นไม่สามารถระบุได้อย่างแน่ชัดเนื่องจากภายในวีดิทัศน์แต่ละไฟล์นั้นมีภาพภายในเฟรมแต่ละเฟรมที่แตกต่างกันทำให้ผลลัพธ์ของการจัดกลุ่มเฟรมนั้นไม่เท่ากันโดยที่วีดิทัศน์ที่มีการเปลี่ยนแปลงของสีภายในเฟรมน้อยก็จะได้ผลลัพธ์ของกลุ่มเฟรมน้อยตามไปด้วย เฟรมที่ได้จากในขั้นตอนนี้จะบันทึกในฟอร์แมต JPEG และในขั้นตอนการจัดกลุ่มเฟรมนั้นจะระบุชื่อเฟรมที่ทำการบันทึก และตำแหน่งที่ปรากฏเพื่อที่จะได้นำไป คำนวณหาค่า Duration Time ต่อไป

ขั้นตอนที่ 3 การเตรียมระบบฐานข้อมูลเพื่อรองรับการบันทึกและการสืบค้น

การบันทึกข้อมูลวีดีทัศน์และภาพลงในฐานข้อมูล จะสร้างฐานข้อมูลเปล่าขึ้นมา ก่อนและกำหนดให้ฐานข้อมูลนั้นสนับนุนข้อมูลประเภทวีดีทัศน์และภาพโดยการใช้ เครื่องมือชื่อ DB2 Extender เข้ามาช่วยโดยใช้คำสั่ง “enable database for db2image” และ “enable database for db2video” เมื่อใช้คำสั่งข้างต้นเรียบร้อยต้องทำการระบุ ตารางที่ใช้ ในการจัดเก็บข้อมูล วีดิทัศน์และภาพด้วยคำสั่งของ DB2 Extender “enable <table-name> for db2image” และ “enable <table-name> for db2video” จากนั้นทำการสร้างคอลัมน์ สำหรับจัดเก็บข้อมูล วีดิทัศน์ และภาพขึ้นมาโดยใช้ Database Control โดยที่กำหนด ประเภทของคอลัมน์ให้เป็นแบบ DB2VIDEO และ DB2IMAGE เมื่อกำหนดเป็นที่ เรียบร้อยแล้วให้ใช้ DB2 Extender กำหนดให้ คอลัมน์ที่สร้างขึ้นใหม่นี้สนับสนุนประเภท ของข้อมูลวีดิทัศน์ และภาพ ดังนี้ “enable <table-name> <column-name> for db2image”

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

และ “enable <table-name> <column-name> for db2video” หลังจบขั้นตอนนี้ฐานข้อมูลพร้อมที่จะบันทึกและสืบค้นข้อมูลวีดิทัศน์ และ ภาพ

การเตรียมฐานข้อมูลให้สนับสนุนการสืบค้น จะใช้เครื่องมือ DB2 Extender ในการเตรียมโดยทำการติดต่อฐานข้อมูลที่สนับสนุนข้อมูลภาพและวีดิทัศน์ จากนั้นจะใช้คำสั่งดังนี้

db2ext => create qbic catalog <table-name> <column-name> on

db2ext => open qbic talog <table-name> <column-name>

db2ext => set qbic autocatalog on

db2ext => add qbic feature qbColorFeatureClass

db2ext => add qbic feature QbColorHistogramFeatureClass

db2ext => add qbic feature QbDrawFeatureClass

db2ext => add qbic feature QbTextureFeatureClass

db2ext => catalog qbic column for all

คำสั่งที่ได้แสดงนั้นจะทำเพียงครั้งเดียวก่อนก่อนเริ่มบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลซึ่งฐานข้อมูลที่บันทึกข้อมูลเฟรมจะพร้อมต่อการสืบค้นโดยระบบสืบค้น

ขั้นตอนที่ 4 บันทึกข้อมูลวีดิทัศน์และเฟรมของวีดิทัศน์

ข้อมูลวีดิทัศน์ที่นำมาบันทึกเป็นข้อมูลที่ได้มาจากขั้นตอนที่ 1 ซึ่งอยู่ในฟอร์แมต MPEG 1 และ เฟรมฟอร์แมต JPEG ที่ได้จากขั้นตอนที่ 2 การบันทึกจะทำผ่านระบบสืบค้น โดยจะบันทึกไฟล์ภาพขนาด 50 เมกกะไบต์ (ภาพที่ใช้เวลา ทั้งหมด 5 นาที) จำนวน 20 ไฟล์ และเฟรมภาพทั้งหมด 2000 เฟรม สามารถ สรุปเวลาที่ใช้ในการบันทึกเป็นตารางได้ ดังนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 5.2 แสดงค่าเฉลี่ยเวลาที่ใช้ในการบันทึกข้อมูลวีดิทัศน์ 10 วีดิทัศน์

เวลา (นาที)	จำนวนไฟล์วีดิทัศน์
4	1
3	8
2	1

ตาราง 5.3 แสดงเวลาที่ใช้ในการบันทึกข้อมูลเฟรม

เวลา (นาที)	จำนวน (เฟรม)
3	100
5	200
7	300
10	400
12	500

(ทดสอบการเปลี่ยนแปลงครั้งละ 100 เฟรม)

สรุป ขั้นตอนที่ 1-4 ในขั้นตอนที่กล่าวมานั้นมีวัตถุประสงค์เพื่อเตรียมข้อมูลวีดิทัศน์และเฟรมภาพสำหรับการสืบค้นข้อมูล สำหรับขั้นตอนที่ 5 เป็นต้นไปนั้นเป็นขั้นตอนในการทดสอบระบบการสืบค้นข้อมูลวีดิทัศน์

ขั้นตอนที่ 5 การสืบค้นข้อมูลวีดิทัศน์โดยใช้ข้อมูลเบื้องต้น

ข้อมูลเบื้องต้นในการสืบค้นข้อมูล ได้แก่ข้อมูล ชื่อวีดิทัศน์ ประเภทวีดิทัศน์ บริษัทผู้ผลิต ตลอดจน เลขลิขสิทธิ์ของวีดิทัศน์ ข้อมูลเหล่านี้ถือว่าเป็นข้อมูลที่วีดิทัศน์ที่ทำการบันทึกในฐานข้อมูลจะต้องมี ซึ่งสามารถนำเอาข้อมูลเหล่านี้มาใช้ในการค้นหาได้ ซึ่ง จะคล้ายกับการค้นหาข้อมูลหนังสือโดยใช้ชื่อเรื่อง ชื่อผู้แต่ง หรือ คำสำคัญในห้องสมุดนั่นเอง มีผลในการค้นหาดังนี้

ตาราง 5.4 แสดงเวลาในการค้นคืนไฟล์วีดิทัศน์ 50 เมกกะไบต์

ขนาดไฟล์	เวลาในการค้นคืน
50 เมกกะไบต์	1-3 นาที

เนื่องจากใช้ไฟล์วีดิทัศน์ขนาด 50 เมกกะไบต์ ทั้งหมดจึงใช้เวลาในการสืบค้นใกล้เคียงกัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ขั้นตอนที่ 6 การสืบค้นข้อมูลวีดิทัศน์โดยอาศัยเฟรมของวีดิทัศน์

การทดสอบการสืบค้นข้อมูลวีดิทัศน์โดยอาศัยเฟรมของวีดิทัศน์ โดยการแสดงภาพเฟรมที่ได้จากขั้นตอนที่ 2 ที่ได้บันทึกในฐานข้อมูลมาแสดงตามชื่อเรื่องของวีดิทัศน์เพื่อให้ผู้ใช้ได้ทำการเลือกเฟรมที่ต้องการแล้วค้นข้อมูลวีดิทัศน์ที่ต้องการออกมาและแสดงวีดิทัศน์ให้แก่ผู้ใช้ ณ ตำแหน่งเฟรมที่ได้เลือก

การสืบค้นโดยอาศัยเฟรมวีดิทัศน์นั้นจะให้ผลลัพธ์ที่ต่างจากสืบค้นโดยอาศัยข้อมูลพื้นฐานของวีดิทัศน์ เนื่องจากจะต้องแสดงเนื้อหาของวีดิทัศน์ ที่ตำแหน่งของเฟรมที่ ได้เลือกในการสืบค้น ประสิทธิภาพในการสืบค้นลักษณะนี้จะเสียเวลาในการดึงข้อมูลเฟรมมาให้ผู้ใช้ได้เลือกเพื่อทำการสืบค้น ซึ่งจะใช้เวลาในการดึงข้อมูลเฟรมประมาณ 1-2 วินาทีเนื่องจากแสดงทีละ 8 เฟรมเท่านั้นเมื่อไม่ตรงความต้องการ ผู้ใช้จะทำการเลื่อนไปยังเฟรมถัดไปเพื่อทำการแสดงให้ผู้ใช้เลือก เมื่อผู้ใช้เลือกเฟรมที่ต้องการได้แล้วระบบจะทำการดึงข้อมูลวีดิทัศน์ไฟล์นั้นออกมาโดยใช้เวลาประมาณ 1 นาที เมื่อเรียบร้อยแล้วระบบจะอ่านข้อมูลตำแหน่งของเฟรมที่ปรากฏในวีดิทัศน์แล้วทำการเลื่อนDuration Time ในการแสดงข้อมูลวีดิทัศน์ไปยังตำแหน่งนั้นซึ่ง แทบจะไม่มีการหน่วงของเวลาเกิดขึ้นใน การเลื่อนDurationTimeขั้นตอนนี้ ประสิทธิภาพของการสืบค้นรูปแบบนี้ไม่มีความแตกต่างจากการสืบค้นโดยอาศัย ข้อมูลพื้นฐานในการสืบค้นมากนัก

ขั้นตอนที่ 7 การสืบค้นโดยใช้รายละเอียดของเฟรม

การสืบค้นข้อมูลวีดิทัศน์โดยการใช้รายละเอียดของเฟรมวีดิทัศน์ คือการสืบค้นโดยใช้รายละเอียดของสี หรือภาพตัวอย่างในการสืบค้น ซึ่งผู้ใช้จะเป็นผู้กำหนดข้อมูลในการสืบค้นผ่านทางระบบจากนั้นระบบจะอ่านข้อมูลรายละเอียดให้อยู่ในรูปรหัสสี RGB จากนั้นระบบจะสร้างชุดคำสั่งสำหรับการสืบค้นขึ้นมาเพื่อส่งไปประมวลผลยังฐานข้อมูล เมื่อฐานข้อมูลได้รับคำสั่งจะทำการคำณวณและสร้างลำดับผลลัพธ์ที่ได้ส่งกลับไปยังระบบ เพื่อค้นเอาข้อมูลเฟรมมาแสดงให้ผู้ใช้ได้เลือกเฟรมที่ต้องการในขั้นตอนนี้จะใช้เวลา ประมาณ 1-2 วินาที ถ้าไม่ตรงความต้องการผู้ใช้สามารถเลื่อนไปยังลำดับเฟรมถัดไปได้ เมื่อได้เลือกเฟรมที่ต้องการแล้วระบบจะทำการดึงข้อมูลวีดิทัศน์ของเฟรมนั้นออกจาก ฐานข้อมูลมาไว้ที่ %dataroot%temp/mpegretrieve.mpg เพื่อรอการอ่านค่า Duration Time ของเฟรมที่เลือกเมื่อได้ค่า Duration Time มาแล้วจะเริ่มแสดงผลข้อมูลวีดิทัศน์โดยจะย้าย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตำแหน่ง Duration Time ปกติของวีดิทัศน์จาก 0 ไปยัง Duration Time ของเฟรมนั้น แทน จะทำให้วีดิทัศน์เริ่มแสดงผล ณ ตำแหน่งเดียวกับเฟรมภาพปรากฏ

5.2 บทสรุป

บทสรุป จะสรุปผลการทดสอบในขั้นตอนทั้ง 8 ดังนี้

บทสรุป ขั้นตอนที่ 1 การแปลงสัญญาณวีดิทัศน์อนาลอกเป็นสัญญาณดิจิทัล

จากขั้นตอนนี้เราจะได้วีดิทัศน์ในรูปแบบดิจิทัลที่บันทึกได้ 2 ฟอร์แมตคือ MPEG และ AVI เมื่อได้เปรียบเทียบคุณสมบัติระหว่างกันแล้ว การบันทึกวีดิทัศน์ในฟอร์แมต MPEG เพื่อใช้ในระบบสืบค้นนั้นจะให้ขนาดที่เล็กกว่าฟอร์แมต AVI แต่คุณภาพของภาพเสียงไม่เพี้ยนไปจากเดิม การบันทึกในรูปแบบ MPEG จะทำให้สามารถเก็บข้อมูลไฟล์วีดิทัศน์เพื่อการค้นหาได้มากขึ้น และใช้เวลาในการบันทึกและค้นคืนที่น้อยลง และยัง สามารถกระจายข้อมูลวีดิทัศน์ให้แก่ผู้ที่ต้องการได้มากขึ้น

บทสรุป ขั้นตอนที่ 2 การจัดกลุ่มเฟรมภายในวีดิทัศน์

การตรวจจับเฟรมที่เกิดขึ้นภายในวีดีทัศน์เพื่อทำสร้างกลุ่มของเฟรมนั้นได้ทดสอบกับวีดีทัศน์ความยาว 5 นาทีที่ใช้ในระบบสืบค้นข้อมูล ซึ่งจะประกอบไปด้วยเฟรมทั้งหมด 2500 – 5000 เฟรม แต่จะสามารถจัดกลุ่มการเปลี่ยนแปลงของเฟรมอยู่ระหว่าง 80-120 เฟรมต่อวีดิทัศน์ ซึ่งบางกลุ่มเฟรมที่ตรวจจับได้นั้นมีการเปลี่ยนแปลงของรายละเอียดภาพไม่มากนักซึ่งเป็นผลมาจากการใช้ค่ามาตรฐานในการตรวจจับเฟรมของวีดิทัศน์ ทำให้เกิดการจัดกลุ่มของเฟรมที่ใกล้เคียงกันเกิดขึ้น แต่ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงค่าที่ใช้ในการตรวจจับการเปลี่ยนแปลงของเฟรมไปจากค่ามาตรฐานแล้วกลุ่มเฟรมที่ตรวจจับได้จะเปลี่ยนแปลงไปในด้านที่ละเอียดขึ้นหรือตรวจจับได้หยาบขึ้น และมีผลเมื่อนำไปใช้ในการสืบค้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

บทสรุป ขั้นตอนที่ 3 การเตรียมระบบฐานข้อมูลเพื่อรองรับการบันทึกและการสืบค้น

การเตรียมระบบฐานข้อมูลเพื่อรองรับการบันทึกและการสืบค้นนั้น ทำเพื่อให้ฐานข้อมูลสนับสนุนการบันทึกข้อมูลในรูปแบบฟอร์ตแมต MPEG และ JPG ที่เป็นไฟล์ข้อมูลที่ใช้ในระบบการสืบค้นจากปกติที่ข้อมูลจะบันทึกไฟล์ในรูปแบบ BLOB

บทสรุป ขั้นตอนที่ 4 บันทึกข้อมูลวีดิทัศน์และเฟรมของวีดิทัศน์

การบันทึกไฟล์วีดิทัศน์และเฟรมนั้นจะดำเนินการผ่านระบบสืบค้น โดยใช้ส่วนการทำงานของผู้ดูแลระบบ ซึ่งผู้ใช้งานทั่วไปจะไม่ได้รับสิทธิในส่วนนี้

บทสรุป ขั้นตอนที่ 5 การสืบค้นข้อมูลวีดิทัศน์โดยใช้ข้อมูลเบื้องต้น

การสืบค้นโดยอาศัยข้อมูลเบื้องต้น ใช้ข้อมูลที่มาพร้อมกับวีดิทัศน์อนาลอก ได้แก่ ชื่อวีดิทัศน์ ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ เป็นต้น การสืบค้นโดยวิธีนี้จะทำเหมือนการสืบค้นข้อมูลหนังสือในห้องสมุดโดยทั่วไป และจะใช้เวลาในการสืบค้นเพียง 1-2 วินาทีเท่านั้นเพื่อที่จะได้ข้อมูลของวีดิทัศน์มาเสนอให้แก่ผู้ใช้ เมื่อผู้ใช้ทำการค้นคืนวีดิทัศน์ระบบจะดึง ข้อมูลจากฐานข้อมูลโดยใช้เวลาประมาณ 1 นาทีแล้วบันทึกในไฟล์ชื่อ mpegretrieve.mpg สาเหตุที่ใช้เวลามากเนื่องจากระบบใช้คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊คในการพัฒนาและทดสอบซึ่งมีข้อจำกัดในการรับส่งข้อมูลถ้าได้มีการใช้งานจริงโดยใช้อุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้นเวลาในการค้นคืนก็จะน้อยลงและสามารถที่จะค้นคืนไฟล์วีดิทัศน์ที่มีขนาดที่ใหญ่กว่านี้ได้

บทสรุป ขั้นตอนที่ 6 การสืบค้นข้อมูลวีดิทัศน์โดยอาศัยเฟรมของวีดิทัศน์

เป็นการสืบค้นที่ผู้ใช้จะมองเห็นภาพกลุ่มเฟรมที่ผ่านการจัดกลุ่มโดยผู้ดูแลระบบซึ่งสามารถเลือกภาพที่ต้องการได้ครั้งละ 8 ภาพ ถ้าไม่ตรงความต้องการสามารถที่จะเลื่อนไปยังเฟรมถัดไปอีกครั้งละ 8 เฟรม จนกว่าผู้ใช้จะทำการเลือกเฟรมที่ต้องการ เมื่อเลือกแล้วไฟล์วีดิทัศน์จะถูกดึงจากฐานข้อมูลโดยใช้เวลาประมาณ 1 นาที แล้วบันทึกในไฟล์ชื่อ mpegretrieve.mpg จากนั้นตำแหน่งที่เฟรมปรากฏจะถูกนำไปอ้างยังตำแหน่ง DurationTimeที่จะแสดงผลของไฟล์วีดิทัศน์เมื่อทำการอ้างอิงตำแหน่งเรียบร้อยแล้วระบบจะเริ่มแสดงผลไฟล์วีดิทัศน์ที่ Duration Time ที่ได้ระบุไว้จากปกติที่จะเริ่มแสดงผลใน Duration Time ที่ 0 วินาที

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

บทสรุป ขั้นตอนที่ 7 การสืบค้นโดยใช้รายละเอียดของเฟรม

การสืบค้นวิธีการนี้จะใช้เวลาในการวิเคราะห์รายละเอียดของเฟรมที่บันทึกอยู่ในฐานข้อมูลใช้เวลาค่อนข้างมากขึ้นอยู่กับจำนวนของเฟรมที่ได้บันทึกไว้ในการวิเคราะห์ครั้งแรกจะใช้เวลาประมาณ 30 วินาทีต่อเฟรมภาพ 1000 เฟรม ก็จะ ได้ลำดับของเฟรมที่มีรายละเอียดของสี หรือเค้าโครงอื่นๆที่ตรงกับความต้องการผู้ใช้ เวลาที่ใช้

ในการวิเคราะห์ นั้นไม่ขึ้นอยู่กับประเภทของรายละเอียดที่ทำการวิเคราะห์ เช่น ค่าเฉลี่ย หรือเปอร์เซนต์ ของสีซึ่งจะใช้เวลาในการวิเคราะห์เท่ากัน เมื่อระบบวิเคราะห์รายระเอียดเรียบร้อยก็จะได้ลำดับของความใกล้เคียงในรายละเอียดของเฟรม เพื่อทำการแสดงให้แก่ผู้ใช้ได้เลือก และระบบจะเสียเวลาในการดึงข้อมูลเฟรมอีกครั้งละ 1-2 วินาทีต่อเฟรม 8 เฟรม เมื่อไม่ตรง ความต้องการผู้ใช้จะทำการเลื่อนไปยังเฟรมถัดไปเพื่อทำการแสดงให้ผู้ใช้เลือก เมื่อผู้ใช้เลือกเฟรมที่ต้องการได้แล้วระบบจะทำการดึงข้อมูลวีดิทัศน์ไฟล์นั้นออกมาโดยใช้เวลาประมาณ 1 นาที เมื่อเรียบร้อยแล้วระบบจะอ่านข้อมูลตำแหน่งของเฟรมที่ปรากฏในวีดิทัศน์แล้วทำการเลื่อนDuration Time ในการแสดงข้อมูลวีดิทัศน์ไปยังตำแหน่งนั้นซึ่งแทบจะไม่มีการหน่วงของเวลาเกิดขึ้นในการเลื่อน Duration Time ขั้นตอนนี้ ประสิทธิภาพของการสืบค้นรูปแบบนี้แตกต่างจากการสืบค้นสองแบบข้างต้นเนื่องจาก ต้องใช้เวลาในการวิเคราะห์รายละเอียดของภาพเข้ามาเกี่ยวข้องด้วยทำให้ใช้เวลาเพิ่มขึ้น

5.3 ปัญหาอุปสรรค และ แนวทางแก้ไข

ปัญหาที่พบในการทำวิจัย ระบบสืบค้นวีดิทัศน์จากห้องสมุดดิจิทัลนั้นแบ่งออกเป็น 2 ประเภทหลักคือ ในด้านอุปกรณ์ เทคโนโลยีในปัจจุบัน

5.3.1 ปัญหาในด้านอุปกรณ์และแนวทางแก้ไข

ปัญหาที่เกิดขึ้นในด้านนี้เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ระบบการสืบค้นวีดิทัศน์อาจจะไม่ได้นำไปใช้งานจริง ปัญหาที่พบมีดังนี้

ข้อจำกัดทางด้านพื้นที่จัดเก็บของฮาร์ดไดรว์ (Hard Drive)

ข้อมูลวีดิทัศน์ที่มีการใช้งานจริงมีความจุไม่น้อยกว่า 30 นาทีเมื่อนำมาแปลงสัญญาณให้เป็นดิจิทัลแล้วจะใช้พื้นที่ในการบันทึกไม่น้อยกว่า 300 เมกกะไบต์ ซึ่งในความเป็นจริงนั้นห้องสมุดดิจิทัลจะต้องมีไฟล์วีดิทัศน์สำหรับให้บริการ ไม่น้อยกว่า 1000 วีดิทัศน์ซึ่งจะต้องใช้เนื้อที่ในการบันทึกไม่น้อยกว่า 300 กิกกะไบต์ (1กิกกะไบต์ = 1000 เมกกะไบต์) ถึงแม้ว่าในปัจจุบันจะมีสื่อที่มีความจุปริมาณสูง แต่จะมีต้นทุนที่สูงเช่นเดียวกันทำให้การให้บริการสืบค้นข้อมูลวีดิทัศน์เป็นการลงทุนที่สูง

แนวทางแก้ไขอาจจะใช้เทคโนโลยี RAID 0 เข้ามาช่วยเหลือในด้านอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลซึ่ง RAID 0 สามารถที่จะนำเอาฮาร์ดไดรว์ที่มีความจุน้อยตั้งแต่ 1 ฮาร์ดไดรว์มารวมให้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

เป็นฮาร์ดไดรว์ 1 ฮาร์ดไดรว์ได้ซึ่งวิธีการนี้จะลดต้นทุนของสื่อที่ใช้จัดเก็บลงได้ และมีความเร็วในการสืบค้นข้อมูลที่เร็วขึ้น

5.3.2 ปัญหาในด้านเทคโนโลยีและแนวทางแก้ไข

ปัญหาทางด้านเทคโนโลยีนี้เป็นปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบันไม่ได้ทำให้ระบบการสืบค้นทำงานไม่ได้แต่ทำให้ไม่สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพซึ่งสามารถปรับปรุงให้ดีขึ้นได้ในอนาคต หรือการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์

ข้อจำกัดทางด้านความเร็วระบบเครือข่าย

การให้บริการข้อมูลวีดิทัศน์จากห้องสมุดดิจิทัลนั้นมีวัตถุประสงค์คือผู้ใช้งานสามารถใช้งานวีดิทัศน์เรื่องเดียวกันได้พร้อมกันซึ่งหมายถึงการสืบค้นผ่านระบบเครือข่าย แต่ปัจจุบันระบบเครือข่ายที่ใช้กันอยู่โดยทั่วไปนั่นมีความเร็วเฉลี่ยอยู่ที่ 100 เมกกะบิตต่อวินาที เมื่อมีการสืบค้นและโอนย้ายข้อมูลที่ได้ผ่านระบบเครือข่ายมากกว่า 2 เครื่องพร้อมกันจะเกิดความล่าช้าในการสืบค้นมากกว่าเดิม ถ้าไฟล์วีดิทัศน์มีขนาดความจุที่สูงด้วยแล้วจะยิ่งช้าขึ้น

แนวทางแก้ไข ต้องนำเทคโนโลยีไฟเบอร์ออฟติกที่มีความเร็วกิกะบิตต่อวินาทีมาใช้ในระบบสืบค้น หรือ กำหนดให้มีระบบสืบค้นภายในห้องสมุดในปริมาณที่พอเหมาะเมื่อสืบค้นพร้อมกันแล้วจะไม่ทำให้เครือข่ายทำงานหนักเกินไป

มาตรฐานรูปแบบไฟล์วีดิทัศน์ดิจิทัล

เราสามารถที่จะจัดกลุ่มเฟรมภายในวีดิทัศน์โดยที่รูปแบบของไฟล์ไม่จำเป็นจะต้องเป็น MPEG เช่นไฟล์รูปแบบ AVI ซึ่งคุณภาพของภาพที่ได้ในการแสดงผล หรือ การจัดกลุ่มเฟรมนั้นไม่แตกต่างจากไฟล์รูปแบบ MPEG แต่มีข้อเสียคือขนาดของไฟล์ AVI จะขนาดใหญ่กว่า MPEG มากทำให้สิ้นเปลืองเนื้อที่ในการจัดเก็บ

แนวทางแก้ไข ขณะนี้ได้กำหนดให้ระบบสามารถบันทึกไฟล์วีดิทัศน์รูปแบบ MPEG ได้เพียงรูปแบบเดียว

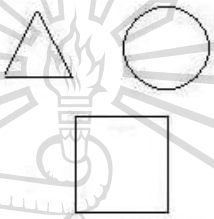
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

5.4 ประสิทธิภาพของการสืบค้นโดยอาศัยภาพโครงร่าง

การค้นคว้าแบบอิสระนี้ได้สร้างชุดข้อมูลภาพรูปทรงเรขาคณิตสำหรับทำการทดสอบประสิทธิภาพการสืบค้นจำนวนทั้งสิ้น 50 ภาพซึ่งได้ผลแบ่งเป็น 2 กรณีดังนี้

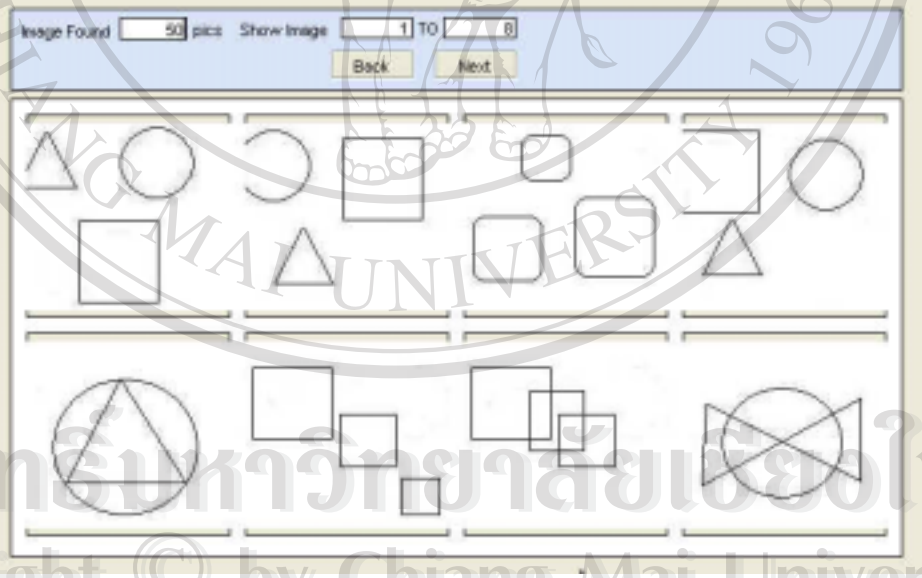
5.4.1 ผลลัพธ์ที่ได้มีความใกล้เคียงกับภาพโครงร่างมาก

ตัวอย่างที่ 1 ใช้รูป 5.1 เป็นภาพโครงร่างในการสืบค้น



รูป 5.1 ภาพโครงร่างรูปทรงเรขาคณิต

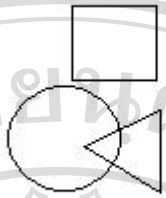
จะได้ผลลัพธ์ เป็นดังรูป 5.2 ซึ่งมีภาพที่คล้ายคลึงกับภาพโครงร่าง 3 ภาพ จากทั้งหมด 8 ภาพ และภาพที่เหลือมีลักษณะบางส่วนเหมือนภาพต้นแบบ



รูป 5.2 ผลลัพธ์ภาพโครงร่างรูปทรงเรขาคณิต

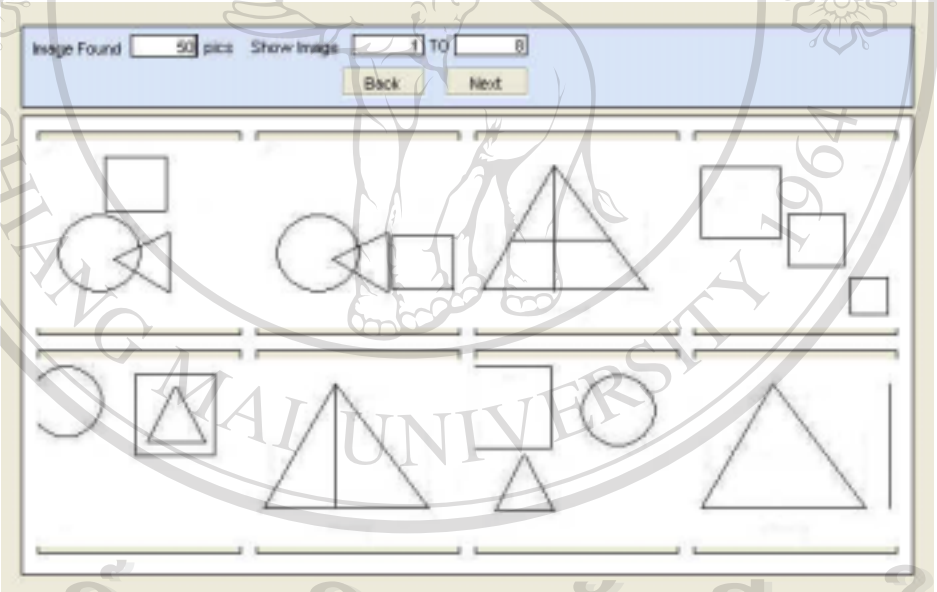
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตัวอย่างที่ 2 ใช้รูป 5.3 เป็นภาพโครงร่างในการสืบค้น



รูป 5.3 ภาพโครงร่างรูปทรงเรขาคณิตแบบซ้อนทับกัน

จะได้ผลลัพธ์ เป็นดังรูป 5.2 ซึ่งมีภาพที่คล้ายคลึงกับภาพโครงร่าง 4 ภาพ จากทั้งหมด 8 ภาพและภาพที่เหลือมีลักษณะบางส่วนเหมือนภาพต้นแบบ



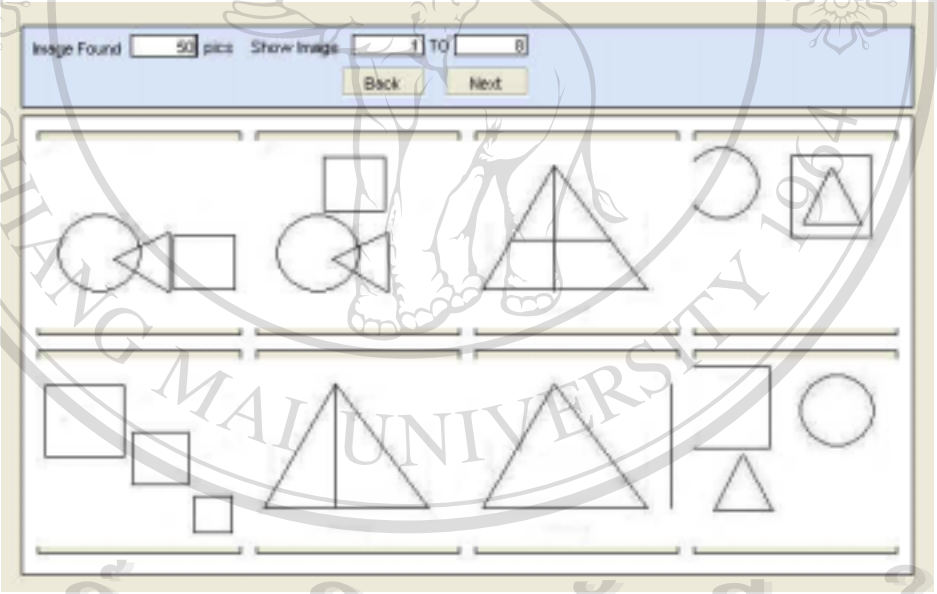
รูป 5.4 ผลลัพธ์ภาพโครงร่างรูปทรงเรขาคณิตแบบซ้อนทับกัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตัวอย่างที่ 3 ใช้รูป 5.5 เป็นภาพโครงร่างในการสืบค้น

รูป 5.5 ภาพโครงร่างรูปทรงเรขาคณิตแบบซ้อนทับกันภาพที่ 2

จะได้ผลลัพธ์ เป็นดังรูป 5.2 ซึ่งมีภาพที่คล้ายคลึงกับภาพโครงร่าง 4 ภาพ จากทั้งหมด 8 ภาพ และผลลัพธ์ที่ได้จะมีคล้ายคลึงกับตัวอย่างที่ 2 และภาพที่เหลือมีลักษณะบางส่วนเหมือนภาพต้นแบบ



รูป 5.6 ผลลัพธ์ภาพโครงร่างรูปทรงเรขาคณิตแบบซ้อนทับกันภาพที่ 2

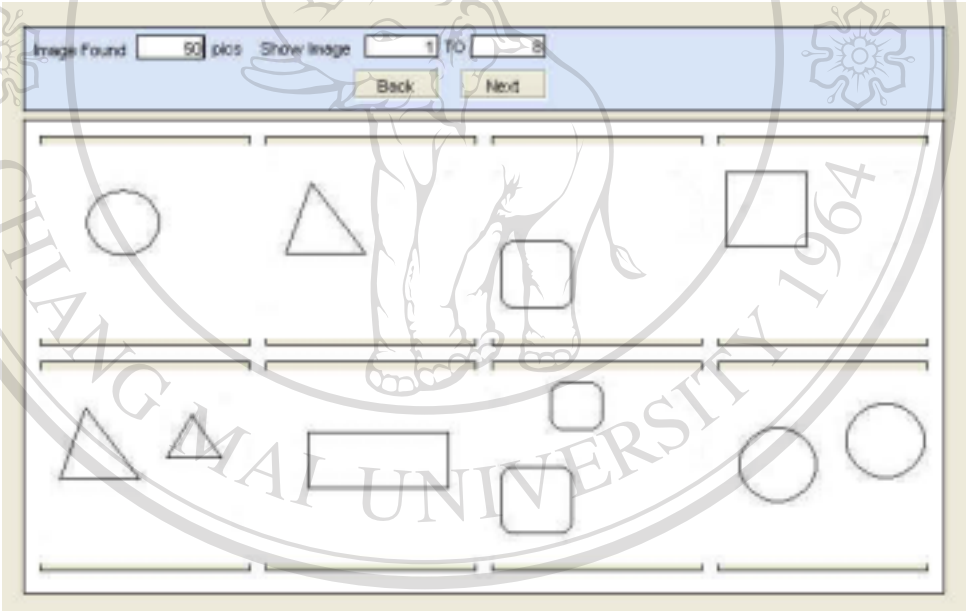
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

5.4.2 ผลลัพธ์ที่ได้มีความใกล้เคียงกับภาพโครงร่างน้อย

ตัวอย่างที่ 4 ใช้รูป 5.7 เป็นภาพโครงร่างในการสืบค้น

รูป 5.7 ภาพวงกลม

ผลลัพธ์ที่ได้ในรูปที่ 5.8 นั้นมีความคล้ายคลึงกับเพียงภาพเดียว



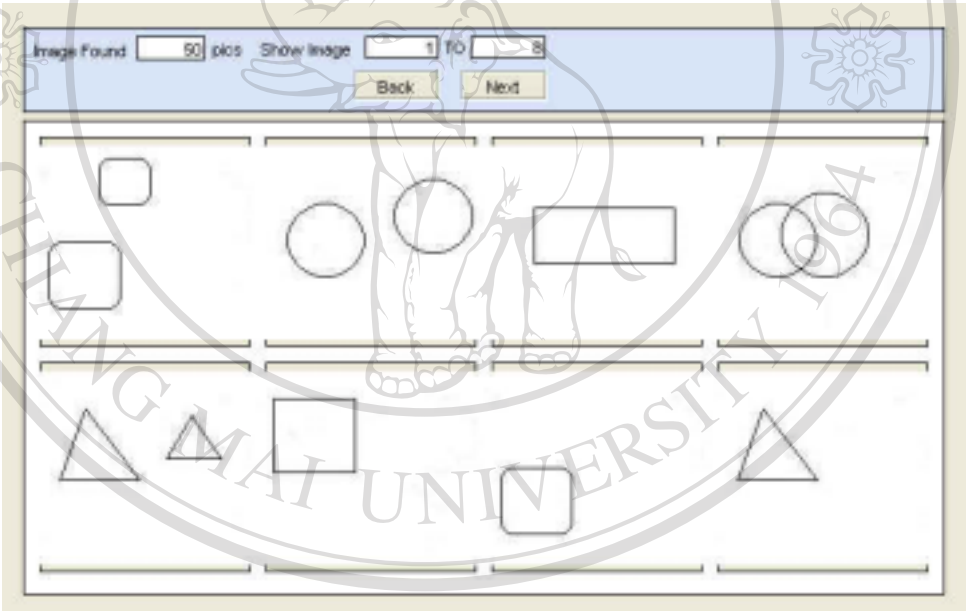
รูป 5.8 ผลลัพธ์ภาพวงกลม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตัวอย่างที่ 5 ใช้รูป 5.9 เป็นภาพโครงร่างในการสืบค้น

รูป 5.9 ภาพสี่เหลี่ยมไม่มีมุม

ผลลัพธ์ที่ได้ในรูปที่ 5.8 นั้นมีความคล้ายคลึงกับเพียงภาพเดียว



รูป 5.10 ผลลัพธ์ภาพสี่เหลี่ยมไม่มีมุม

สรุปผลการทดสอบประสิทธิภาพการสืบค้นโดยอาศัยภาพโครงร่าง สามารถวิเคราะห์ได้ว่าการสืบค้นโดยวิธีนี้ใช้เทคนิคหลายเทคนิคมาช่วยกันในการสืบค้นทำให้บางผลการทดลองที่ใช้ภาพที่ซับซ้อนดังตัวอย่างที่ 1-3 แต่ได้ผลลัพธ์ที่มีความใกล้เคียงกับภาพต้นแบบมากกว่าการสืบค้นโดยใช้ภาพที่มีความซับซ้อนน้อย ดังตัวอย่างที่ 4-5 ดังนั้นการสืบค้นโดยอาศัยภาพโครงร่างจึงเหมาะสมต่อการนำไปสืบค้นภาพที่มีรายละเอียดของสี ไม่เด่นชัด หรือไม่สามารถระบุรายละเอียดของสีที่ต้องการได้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved