การค้นหามิวสิควีดิโอโดยการวิเคราะห์ลักษณะของเสียง

MUSIC VIDEO RETRIEVAL USING AUDIO CONCEPT

นางสาวกรรณิการ์ เอี่ยมสืบนุ่ม รหัส45370764

นางสาววิภารัตน์ จันทรสุวรรณ รหัส45370277

ห้องสมุดคณะวิศวกรรมศาสตร์

วันที่รับ 13 มี.ค. 2549

เลขทะเบียน 4930117

เลขเรียกหนังสือ

มหาวิทยาลัยนเรศวร

i 5067169

ฟร.

ก1730

2548

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

ปีการศึกษา 2548

ใบรับรองโครงงานวิศวกรรม

หัวข้อโครงงาน	**การค้นหามิวสิควีดิโอโดยการวิเคราะห์ลักษณะของเสียง**
ผู้ดำเนินโครงงาน	นางสาวกรรณิการ์ เอี่ยมสืบนุ่ม รหัส 45370764
	นางสาววิภารัตน์ จันทรสุวรรณ รหัส 45370277
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุชาติ แย้มเม่น
สาขาวิชา	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
ภาควิชา	วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์
ปีการศึกษา	2548

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร อนุมัติให้โครงงานฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะกรรมการสอบโครงงานวิศวกรรม

.....ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุชาติ แย้มเม่น)

.....กรรมการ
(อาจารย์ศิริพร เดชะศิลารักษ์)

.....กรรมการ
(ดร.ไพศาล มุณีสว่าง)

หัวข้อโครงงาน	การค้นหามิวสิควีดิโอโดยการวิเคราะห์ลักษณะของเสียง
ผู้ดำเนินโครงงาน	นางสาว กรรณิการ์ เอี่ยมสืบนุ่ม รหัส 45370764
	นางสาว วิภารัตน์ จันทรสุวรรณ รหัส 45370277
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุชาติ แย้มแม่น
สาขาวิชา	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
ภาควิชา	วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์
ปีการศึกษา	2548

.....

บทคัดย่อ

โครงงานนี้เป็นการศึกษาและพัฒนาโปรแกรมภาษา JSP ในการค้นหามิวสิควีดีโอ (Music Video) ด้วยการวิเคราะห์เสียงในแต่ละช่วงเวลาต่างๆ ของแต่ละเพลงที่ผู้ใช้เลือกเป็นเพลงต้นแบบ

ในการค้นหาเพลงจะแบ่งเพลงออกเป็นส่วนต่างๆ และนำแต่ละส่วนเข้าสู่กระบวนการแปลงรูปเวฟเล็ต เพื่อให้ได้ค่าเวกเตอร์ที่เป็นดัชนีในการค้นหา

จากการทดลองพบว่า โปรแกรมนี้สามารถค้นหาเพลงที่ต้องการได้โดยผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องทราบชื่อและศิลปินของเพลงเลย

Project Title	Music Video Retrieval Using Audio Concept
Name	Miss Kannikar Iamsuepnum ID. 45370764
	Miss Wiparat Chantarasuwan ID. 45370277
Project Advisor	Assistant Professor Suchart Yammen , Ph.D
Major	Computer Engineering
Department	Electrical and Computer Engineering
Academic Year	2005

.....

ABSTRACT

This project is to study and develop a JSP program for searching music video by using audio analysis in each segment of a selected song.

In searching process, the selected song is divided into sub-segments and all the segments are applied to the Wavelet transform for setting a search indexing vector.

According to the experimental results, we found that the developed program can search any songs that users are not necessary to know both a singer's name and a song title.

กิตติกรรมประกาศ

โครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สำเร็จได้ด้วยดีก็เนื่องด้วยความอนุเคราะห์จากท่านอาจารย์ที่ปรึกษา คือ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุชาติ แย้มแม่น และ ดร.ไพศาล มุณีสว่าง ผู้ซึ่งให้ความรู้ คำแนะนำ และเอาใจใส่เป็นอย่างดีในตลอดระยะเวลาการดำเนินโครงงาน คณะผู้จัดทำจึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอขอบคุณเพื่อน ๆ ทุกคนที่คอยเป็นกำลังใจอีกทั้งขอขอบคุณทุก ๆ ท่านที่มีส่วนช่วยทำให้โครงงานนี้ประสบความสำเร็จได้ด้วยดี

นางสาวกรรณิการ์ เอี่ยมสืบนุ่ม
นางสาววิภารัตน์ จันทรสุวรรณ

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย..... ก

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ..... ข

กิตติกรรมประกาศ..... ค

สารบัญ..... ง

สารบัญตาราง..... ฉ

สารบัญรูป..... ช

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ..... 1

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงงาน..... 3

1.3 ขอบข่ายของโครงงาน..... 4

1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ..... 4

1.5 งบประมาณ..... 4

1.6 ขั้นตอนการดำเนินงาน..... 5

บทที่ 2 หลักการและทฤษฎี

2.1 เสียง..... 6

2.2 การแบ่งวีดีโอเป็นส่วนย่อย ๆ 8

2.3 ส่วนประกอบไฟล์วีดีโอ..... 8

2.4 การทำงานของการแบ่งส่วนวีดีโอเป็นส่วนย่อย ๆ 9

2.5 การค้นหา..... 9

2.6 เวฟเลททรานฟอร์ม..... 10

2.7 รู้จักกับJSP..... 12

บทที่ 3 การดำเนินงาน

3.1 การแบ่งแยกเสียงออกเป็นส่วนย่อย ๆ..... 18

3.2 การศึกษาหาจำนวน sample ที่เหมาะสม..... 20

3.3 การหาความคล้ายคลึงของเสียง..... 25

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 4 ผลการทดลอง

4.1 ผลการทดลองโดยใช้การวิเคราะห์ลักษณะของเสียง..... 31

บทที่ 5 บทสรุป

5.1 สรุปผลการดำเนินงานวิจัย..... 38

5.2 ปัญหาที่พบในการดำเนินงาน..... 38

5.3 ข้อเสนอแนะ..... 39

เอกสารอ้างอิง..... 40

ภาคผนวก

คู่มือการติดตั้งโปรแกรมและการใช้งานของโปรแกรม..... 41

ประวัติผู้จัดทำโครงงาน..... 46

สารบัญตาราง

ตารางที่ หน้า

1.1 ตารางดัชนี..... 3

4.1 ผลการทดลองจากการสุ่มเลือกภาพมา 20 รูปเพื่อทำการหาไฟล์ทำนองเพลง..... 36

สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
1.1	Audio Segmentation	2
1.2	การวิเคราะห์ Audio Conten	2
2.1	แสดงส่วนประกอบของวีดีโอ	9
3.1	แสดงการทำงานของโปรแกรม	17
3.2	แสดงลักษณะของเสียงเพลงหนึ่ง	18
3.3	แสดงการแบ่งเสียงเป็นส่วนย่อย ๆ ของเพลงหนึ่ง	19
3.4	แสดงลักษณะของเสียงเพลง Notebook	19
3.5	แสดงการแบ่งเสียงออกเป็นส่วนย่อย ๆ (Segmentation)	20
3.6	การวิเคราะห์ฟิลเตอร์แบงค์สองช่องสัญญาณ	21
3.7	โครงสร้างที่กลับกันกับการสังเคราะห์การสร้างกลับฟิลเตอร์แบงค์แบบสองสัญญาณ	21
3.8	จำนวน sample เท่ากับ 100 sample	22
3.9	จำนวน sample เท่ากับ 150 sample	22
3.10	จำนวน sample เท่ากับ 200 sample	23
3.11	จำนวน sample เท่ากับ 500 sample	23
3.12	จำนวน sample เท่ากับ 150 sample 10 segment	24
3.13	จำนวน sample เท่ากับ 150 sample 6 segment	24
3.14	แสดงการคำนวณหาความคล้ายคลึงของเสียง	25
3.15	แสดงเพลงที่ผู้ใช้ป้อนเข้ามา	26
3.16	แสดงกราฟฮิสโตแกรมของเพลงที่ผู้ใช้ป้อนเข้ามา	27
3.17	แสดงเพลงที่ 1	27
3.18	แสดงกราฟฮิสโตแกรมของเพลงที่ 1	28
3.19	แสดงเพลงที่ 2	28
3.20	แสดงกราฟฮิสโตแกรมของเพลงที่ 2	29
3.21	แสดงเพลงที่ 3	29
3.22	แสดงกราฟฮิสโตแกรมของเพลงที่ 3	30

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่		หน้า
4.1	แสดงหน้าแรกของโปรแกรมที่ใช้ในการค้นหา	31
4.2	แสดงตัวอย่างไฟล์เพลงตัวอย่างสำหรับให้ user ทำการเลือก	32
4.3	แสดงการเลือกไฟล์เพลงตัวอย่างของ user	32
4.4	แสดงผลลัพธ์ที่ได้จากการใช้ไฟล์เสียงตัวอย่างชื่อ Where Is The love เป็นดัชนีหลักในการค้นหา	33
4.5	แสดงตัวอย่างไฟล์เพลงตัวอย่างสำหรับให้ user ทำการเลือก	34
4.6	แสดงการเลือกไฟล์เพลงตัวอย่างของ user โดยใช้ไฟล์ตัวอย่างที่ชื่อว่า My Hump เป็นดัชนีหลักในการค้นหา	35
4.7	แสดงผลลัพธ์ที่ได้จากการใช้ไฟล์เสียงตัวอย่างชื่อ My Hump เป็นดัชนีหลักในการค้นหา	35

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

ในปัจจุบันการฟังเพลงเป็นที่นิยมกันอย่างแพร่หลาย จึงมีผู้คิดค้นโปรแกรมสำหรับการค้นหาเพลงเพื่อให้ผู้ใช้เลือกฟังได้ตามความต้องการ โปรแกรมที่ใช้ในการค้นหาเพลงมีหลากหลายโปรแกรม เช่น วินโดว์มีเดียเพลเยอร์ (Media player), การค้นหาจากฐานข้อมูลในอินเทอร์เน็ต (internet) เป็นต้น ซึ่งโปรแกรมเหล่านี้สร้างขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้ในการค้นหาเพลงเป็นหลัก

จะเห็นได้ว่าฐานข้อมูลที่เป็นไฟล์เพลงที่มีในฐานข้อมูลซึ่งจะมีขนาดใหญ่มากอาจจะมีเป็นล้านๆไฟล์ ในการค้นหาเพลงของโปรแกรมต่างๆนี้ ผู้ใช้จะต้องป้อนคีย์เวิร์ด (Keyword) เช่น ชื่อเพลง ชื่อศิลปินในการค้นหาเพลงนั้นๆ แต่ถ้าในกรณีที่ผู้ใช้ไม่ทราบ ชื่อเพลง หรือชื่อศิลปิน ก็จะไม่สามารถค้นหาเพลงที่ต้องการได้ หรือผู้ใช้จะต้องเลือกไฟล์เพลงที่ต้องการจากฐานข้อมูลทั้งหมดที่มีโดยจะแสดงไฟล์เพลงทั้งหมดทางหน้าจอ ดังนั้นผู้ใช้จะต้องอ่านชื่อเพลงและทดลองฟังเพลงทั้งหมดเพื่อค้นหาเพลงที่ต้องการ ซึ่งถ้าในฐานข้อมูลนั้นมีไฟล์เพลงอยู่ 10,000 เพลง ผู้ใช้ก็ต้องอ่านและฟังเพลงทั้งหมด 10,000 เพลง จะทำให้เสียเวลามากในการค้นหา และอาจจะสร้างความเบื่อหน่ายให้แก่ผู้ใช้ได้

ทางผู้เสนอโครงงานจึงมีความประสงค์จะจัดทำโปรแกรมการค้นหามิวสิควิดีโอโดยการวิเคราะห์ลักษณะของเสียง (Music Video Retrieval using Audio Concepts) เป็นโปรแกรมที่จะใช้ค้นหามิวสิควิดีโอ (Music Video) โดยอาศัยหลักการวิเคราะห์เสียงในแต่ละช่วงเวลาต่างๆ ของเพลงนั้น ถ้าหากผู้ใช้ไม่ทราบชื่อเพลง ชื่อศิลปิน ก็จะสามารถใช้โปรแกรมการค้นหามิวสิควิดีโอโดยการวิเคราะห์ลักษณะของเสียง (Music Video Retrieval using Audio Concepts) ในการค้นหาเพลงที่ต้องการได้โดยผู้ใช้สามารถเลือกทำนองเพลงตัวอย่างในโปรแกรม จากนั้นโปรแกรมจะทำการค้นหาไฟล์เพลงที่มีทำนองกับไฟล์เพลงนั้นทั้งหมดขึ้นมาให้ผู้ใช้เลือก

การทำงานแบ่งเป็น 2 ส่วน

<u>ส่วนที่1</u> การวิเคราะห์และจัดเก็บข้อมูลในฐานข้อมูล

เริ่มจากการแบ่ง Music Video ออกเป็น 2ส่วน คือ ส่วนที่เป็นภาพ (Visual file) และส่วนที่เป็นเสียง (Audio file) จากนั้นจะนำมาทำการวิเคราะห์ โดยนำไฟล์ส่วนที่เป็นเสียง (Audio file) ทั้งไฟล์มาทำการแบ่ง (Segmentation) เป็นส่วนๆ ดังรูปที่ 1 แล้วนำแต่ละส่วนมาวิเคราะห์ โดยการใช้การวิเคราะห์ความถี่ (Wavelet Transform) จะได้ เวฟเลตโคฟีเซียน (WT coefficients) ได้เป็นเวคเตอร์ที่ใช้แทนเสียงที่เกิดขึ้นในแต่ละช่วงเวลา (Segment) ดังรูปที่2 โดยเวคเตอร์ (vector) ที่ได้จะ

เก็บเวลาในรูปแบบตารางในฐานข้อมูล ดังรูปที่ 3 และ เวคเตอร์ที่ได้จะนำไปเป็นดัชนี(Indexing)ในการค้นหามิวสิควิดีโอ (Music Video)

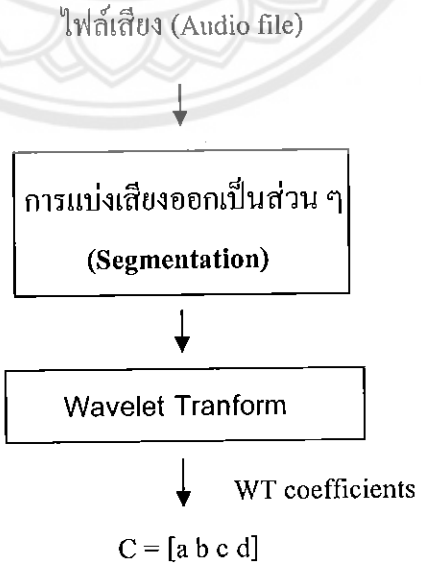
<u>ส่วนที่2</u> การค้นหามิวสิควิดีโอ (Music Video) ในฐานข้อมูลของผู้ใช้ (Retrieval)

เริ่มจากผู้ใช้เลือกหรือส่งไฟล์เพลงที่ต้องการจากนั้นโปรแกรมจะแบ่งไฟล์นั้นๆ เป็นส่วนๆ แล้วทำการวิเคราะห์ตามส่วนที่1 แล้วทำการค้นหาโดยใช้เวคเตอร์ (Vector) ของไฟล์เพลงที่ผู้ใช้เลือกเปรียบเทียบกับเวคเตอร์ (vector) ของไฟล์เพลงทั้งหมดในฐานข้อมูล แล้วจะแสดงไฟล์ที่คล้ายกับไฟล์ที่ผู้ใช้เลือกทางหน้าจอ

รูปที่ 1.1 Audio Segmentation

หลักการวิเคราะห์ ป้อนไฟล์เสียงเข้ามาจากนั้นมีการแบ่งเสียงออกเป็นส่วน ๆ จะเกิดลักษณะการแตกกระจายของสัญญาณใช้เวฟเลทในการเปลี่ยนรูปคลื่นสัญญาณ ค่าฮิสโตแกรมได้จากค่าสัมประสิทธิ์เวฟเลททรานฟอร์ม ดังรูปที่ 1.2 C คือค่าสัมประสิทธิ์เวฟเลททรานฟอร์ม ส่วน a , b,c, d ค่าฮิสโตรแกรม

จากหลักการดังกล่าวสรุปได้ดังนี้



รูปที่ 1.2 การวิเคราะห์ Audio Content

ตาราง 1.1 ดัชนี (Indexing)

Segment		ชื่อเพลง	ชื่อศิลปิน
Segment 1 Segment 2 Segment n	Vector a Vector b Vector c	Dhoom Dhoom	Tata Young
Segment 1 Segment 2 Segment n	Vector d Vector e Vector f	It's over now	Natasha Thomas
Segment 1 Segment 2 Segment n	Vector g Vector h Vector i	Toxic	Britney Spear
Segment 1 Segment 2 Segment n	Vector j Vector k Vector l	Blubblin	Blue

ตาราง 1.1 แสดงให้เห็นว่าหลังจากที่เราทำการแบ่งไฟล์เพลงออกเป็นส่วนย่อย ๆ (Segmentation) และทำการวิเคราะห์หาค่าเวคเตอร์มาได้แล้วท้ายที่สุดเราก็จะได้เวคเตอร์ (Vector) ซึ่งจะเป็นเวคเตอร์ที่ใช้แทนแต่ละช่วง (Segment) ของเพลงนั้น ๆ ซึ่งก็หมายความว่าเวคเตอร์ (Vector) ที่แทนแต่ละช่วงของเพลงนั้นจะถูกใช้เป็นดัชนี (Indexing) ในการค้นหาเพลงในโปรแกรม เช่น เพลง Toxic ถูกแบ่งเป็นทั้งหมด 13 ช่วง (Segment) ก็จะได้เวคเตอร์ทั้งหมด 13 เวคเตอร์ (Vector) ซึ่งเวคเตอร์ (Vector) g ก็จะเป็นเวคเตอร์ (Vector) ที่ใช้แทนช่วงที่ 1 ของเพลง Toxic , เวคเตอร์ (Vector) h ก็จะเป็นเวคเตอร์ (Vector) ที่ใช้แทนช่วงที่ 2 ของเพลง Toxic เป็นต้น

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงงาน

1.2.1 เพื่อศึกษาการติดต่อระบบฐานข้อมูลเพื่อกำหนดลักษณะของมิวสิควิดีโอ (Music Video) ที่ต้องการ

1.2.2 เพื่อจัดทำซอฟแวร์ที่ช่วยให้ผู้ใช้ค้นหามิวสิควิดีโอ (Music Video) โดยใช้วิธีวิเคราะห์ลักษณะของเสียง (Audio Concepts) ได้รวดเร็วขึ้นโดยผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องทราบชื่อเพลงหรือชื่อศิลปิน

1.2.3 เพื่อจัดทำซอฟแวร์ประยุกต์ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง

1.2.4 เพื่อความรู้ความเข้าใจด้านการเขียนโปรแกรมภาษา JSP

1.3 ขอบข่ายของโครงงาน

1.3.1 ศึกษา WT (Wavelet transform) เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ Audio Content

1.3.2 ศึกษา Dreamwever และภาษา JSP เพื่อใช้ในการออกแบบซอฟแวร์

1.3.3 ศึกษาการนำข้อมูลที่จำเป็นจากฐานข้อมูลเพื่อระบุมิวสิควิดีโอ (Music Video) ที่ผู้ใช้ต้องการ

1.3.4 สร้างโปรแกรมการค้นหา (Search Engine) เพื่อค้นหามิวสิควิดีโอ (Music Video) โดยใช้วิธี Content base Audio Retrieval โดยซอฟแวร์ที่สร้างขึ้นสามารถค้นหาไฟล์มิวสิควิดีโอ โดยให้ผู้ใช้ใช้ไฟล์เพลงในการค้นหามิวสิควิดีโอ (Music Video) ตามที่ต้องการ

1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 ความรู้ความเข้าใจและพัฒนาทักษะการเขียนโปรแกรมโดยใช้ภาษา JSP

1.4.2 ความรู้ความเข้าใจด้านการวิเคราะห์ลักษณะของเสียง (Audio Content)

1.4.3 ได้ซอฟแวร์ประยุกต์ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

1.4.4 เพื่อให้ผู้ที่สนใจการสร้างซอฟแวร์โดยใช้วิธี Content base Audio Retrieval และทำการพัฒนาต่อไป

1.5 งบประมาณ

1.5.1 ค่าวัสดุสำนักงาน	400	บาท
1.5.2 ค่าวัสดุคอมพิวเตอร์	400	บาท
1.5.3 ค่าถ่ายเอกสาร	1,000	บาท
1.5.4 ค่าวัสดุอื่น ๆ	200	บาท
รวมทั้งสิ้น	2,000	บาท

1.6 ขั้นตอนการดำเนินงาน

ตารางที่ 1 การศึกษา

กิจกรรม	เดือน-ปี			
	พ.ย.47	ธ.ค.47	ม.ค.48	ก.พ.48
1. เขียนโครงร่างการทำงาน	←	→		
2. ศึกษาด้านโครงสร้างของAudio และ Video		←	→	
3. ศึกษาโปรแกรมโดยใช้ภาษา JSP		←	→	
4. ศึกษาLMMและ WT				← →

ตารางที่ 2 การปฏิบัติงาน

กิจกรรม	เดือน-ปี						
	มี.ค.48-เม.ย.48	พ.ค.48-มิ.ย.48	ก.ค.48-ส.ค.48	ก.ย48-ต.ค48	พ.ย48-ธ.ค.48	ม.ค48-ก.พ 48	มี.ค49-พ.ค.49
1. ออกแบบหน้าจอโปรแกรม	← →						
2. ออกแบบการจัดเก็บฐานข้อมูล	← →						
3. ออกแบบและพัฒนาโปรแกรมในการค้นหาMusic Video		← →					
4. พัฒนาโปรแกรมโดยใช้ภาษา JSPในส่วนของหน้าจอ			← →				
5. ทดสอบการใช้งานของโปรแกรม				← →			
6. ปรับปรุงแก้ไขข้อผิดพลาด						← →	
7. สรุป							← →
8. จัดทำรูปเล่ม							← →

บทที่ 2
หลักการและทฤษฎี

2.1 เสียง (Sound)

เสียง เป็นอีกองค์ประกอบของมัลติมีเดีย อันจะช่วยให้เกิดบรรยากาศที่น่าสนใจในการรับรู้ทางหู โดยอาศัยจะนำเสนอในรูปของ เสียงประกอบ เพลงบรรเลง เสียงพูด เสียงบรรยาย หรือเสียงพากษ์ เป็นต้น

2.1.1 ลักษณะของเสียง ประกอบด้วย

2.1.1.1 คลื่นเสียงแบบออดิโอ (Audio) ซึ่งมีฟอร์แมตเป็น .wav, .au การบันทึกจะบันทึกตามลูกคลื่นเสียง โดยมีการแปลงสัญญาณให้เป็นดิจิตอล และใช้เทคโนโลยีการบีบอัดเสียงให้เล็กลง (ซึ่งคุณภาพก็ต่ำลงด้วย)

2.1.1.2 เสียง CD เป็นรูปแบบการบันทึก ที่มีคุณภาพสูง ได้แก่ เสียงที่บันทึกลงในแผ่น CD เพลงต่างๆ

2.1.1.3 MIDI (Musical Instrument Digital Interface) เป็นรูปแบบของเสียงที่แทนเครื่องดนตรีชนิดต่างๆ สามารถเก็บข้อมูล และให้วงจรอิเล็กทรอนิกส์ สร้างเสียงตามตัวโน้ตเสมือนการเล่นของเครื่องเล่นดนตรีนั้นๆ

2.1.2 เทคโนโลยีเกี่ยวกับเสียง ประกอบด้วย

2.1.2.1 การบันทึกข้อมูลเสียง เสียงที่ทำงานผ่านคอมพิวเตอร์ เป็นสัญญาณดิจิตอล ซึ่งมี 2 รูปแบบคือ

2.1.2.1.2 Synthesize Sound เป็นเสียงที่เกิดจากตัววิเคราะห์เสียง ที่เรียกว่า MIDI โดยเมื่อตัวโน้ตทำงาน คำสั่ง MIDI จะถูกส่งไปยัง Synthesize Chip เพื่อทำการแยกเสียงว่าเป็นเสียงดนตรีชนิดใด ขนาดไฟล์ MIDI จะมีขนาดเล็ก เนื่องจากเก็บคำสั่งในรูปแบบง่ายๆ

2.1.2.1.2 Sound Data เป็นเสียงจากที่มีการแปลงจากสัญญาณ analog เป็นสัญญาณ digital โดยจะมีการบันทึกตัวอย่างคลื่น (Sample) ให้อยู่ที่ใดที่หนึ่งในช่วงของเสียงนั้นๆ และการบันทึกตัวอย่างคลื่นเรียงกันเป็นจำนวนมาก เพื่อให้มีคุณภาพที่ดี ก็จะทำให้ขนาดของไฟล์โตตามไปด้วย

- Sample Rate จะแทนด้วย kHz ใช้อธิบายคุณภาพของเสียง อัตรามาตรฐานของ sample rate เท่ากับ 11kHz, 22kHz, 44kHz
- Sample Size แทนค่าด้วย bits คือ 8 และ 16 บิท ใช้อธิบายจำนวนของข้อมูลที่ใช้จัดเก็บในคอมพิวเตอร์ คุณภาพเสียงที่ดีที่สุด ได้แก่ Auido-CD ที่เท่ากับ 44kHz ระบบ 16 บิท เป็นต้น

2.1.3 ฟอร์แมตในการจัดเก็บ (File Format) มีหลากหลายรูปแบบ โดยมีส่วนขยาย (นามสกุล) ที่เป็นมาตรฐานในการระบุ ได้แก่

ส่วนขยาย	ชนิดของไฟล์	การใช้งาน
.mp3	Audio	Audio Player
.mp2	Audio	Audio Player
.mpa	Audio	Audio Player
.aif	Sound	Sound Player
.fssd	Sound	Sound Player
.mat	Sound	Sound Player
.mtm	Sound	Sound Player
.nst	Sound	Sound Player
.pcm	Sound	Sound Player
.rmi	Sound	Sound Player
.rol	Sound	Sound Player
.s3m	Sound	Sound Player
.sf	Sound	Sound Player
.stm	Sound	Sound Player
.ul	Sound	Sound Player
.utl	Sound	Sound Player
.voc	Sound	Sound Player
.wav	Sound	Sound Player
.xm	Sound	Sound Player
.au	Music	ULAW Player
.cmf	Music	Music Player
,pol	Music	Music Player
.snd	Music	Music Player
.mid	Music	MIDI Player
.mod	Music	Mod Player
.mhg	Multimedia	Multimedia Player
.mpg	Multimedia	Mpeg Player

2.1.4 มาตรฐานการบีบอัดข้อมูล เสียงที่มีคุณภาพดี มักจะมีขนาดโต จึงต้องมีการบีบอัดข้อมูลให้มีขนาดเล็กลง มาตรฐานการบีบอัดข้อมูล ได้แก่

2.1.4.1 ADPCM - Adaptive Differential Pulse Code Modulation โดยจะทำการบีบอัดข้อมูลที่มีการบันทึกแบบ 8 หรือ 16 บิท โดยมีอัตราการบีบอัดประมาณ 4:1 หรือ 2:1

2.1.4.2 u-law, A-law เป็นมาตรฐานที่กำหนดโดย CCITT สามารถบีบอัดเสียง 16 บิท ได้ในอัตรา 2:1

2.1.4.3 MACE มีจุดเด่นคือ บีบอัดและขยายข้อมูลให้มีขนาดเท่าเดิมได้ จึงใช้ได้เฉพาะข้อมูลเสียง 8 บิต อัตราการบีบอัดคือ 3:1 และ 6:1 อย่างไรก็ตามคุณภาพเสียงไม่ดีเท่าที่ควรและทำงานได้เฉพาะกับ Mac เท่านั้น

2.1.4.4 MPEG เป็นมาตรฐานการบีบอัดข้อมูลที่นิยมมากในปัจจุบัน โดยชื่อนี้ เป็นชื่อย่อของทีมงานพัฒนา Moving Picture Export Group โดยปัจจุบันมีฟอร์แมตที่นิยมคือ MP3 (MPEG 1 Audio Layer 3) ซึ่งก็คือเทคโนโลยีการบีบอัดข้อมูลเสียงของมาตรฐาน MPEG 1 นั่นเอง เป็นไฟล์ที่นิยมใช้กับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วย

2.2 การแบ่งวิดีโอออกเป็นส่วนย่อย ๆ (Video Segmentation)

2.2.1 ความหมายของ การแบ่งวิดีโอออกเป็นส่วนย่อย ๆ (Video Segmentation)

Video Segmentation คือ กระบวนการของการกำหนดขอบเขตระหว่างความต่อเนื่องกันของแต่ละ Shot ที่มีอยู่ในวิดีโอนั้น

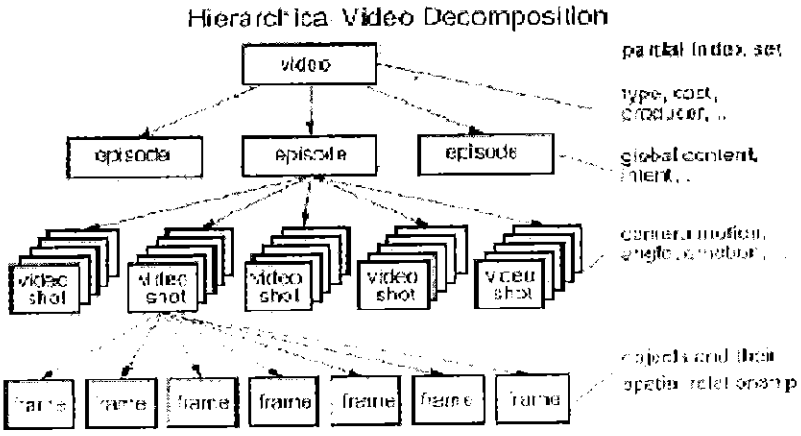
2.2.2 คำศัพท์เฉพาะที่ใช้บ่อยๆ

2.2.2.1 ชอต (Shot) หรือ เทก (take) หมายถึง การบันทึกเฟรม (frame) แต่ละ เฟรม (frame) ในวิดีโอโดยจะแสดงให้เห็นถึงการกระทำที่ต่อเนื่องกันไปในแต่ละช่วงเวลา

2.2.2.2 การควบคุมวิดีโอในระดับชอตและเลฟเวิล (Shot – level organization of Video) หมายถึง การพิจารณาวิธีการจัดสรรข้อมูลที่ดีที่สุดเพื่อใช้ในการเรียกดูข้อมูลที่ต้องการในฐานข้อมูล

2.3 ส่วนประกอบของไฟล์วีดิโอ

เฟรม (Frame) หลายๆ เฟรม (Frame) ประกอบกันเป็น ชอต (Shot) หลายๆ ชอต (Shot) รวมกันเป็น 1 ตอน (episode) และหลายๆตอนรวมกันเป็น ไฟล์วิดีโอ 1 ไฟล์ ดังภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 แสดงส่วนประกอบของวิดีโอ

2.4 การทำงานของ Video Segmentation แบ่งออกเป็นกลุ่มได้ดังนี้

การวิเคราะห์ความแตกต่างของแต่ละ Frame (frame difference techniques) ในการที่จะแบ่งไฟล์วิดีโอที่มีออกเป็นส่วน ๆ นั้น จะต้องทำการวิเคราะห์ความแตกต่างของแต่ละเฟรม (frame) ที่ประกอบอยู่ภายในวิดีโอนั้นเมื่อเราได้ความแตกต่างของแต่ละเฟรมแล้วก็จะใช้ช่วงรอยต่อที่เกิดความแตกต่างของเฟรม (frame) ซึ่งในช่วงที่เกิดความแตกต่างนี้เองที่จะเกิดความแตกต่างอย่างมากของระดับความถี่จากนั้นจะทำการการเปรียบเทียบกราฟแสดงค่าช่วงความถี่ของแต่ละเฟรม (frame histogram Comparison) เพื่อหาความแตกต่างของความถี่ของเฟรมดังนั้นเราจะใช้ช่วงนี้เป็นขอบเขตในการแบ่งวิดีโอนั้นออกเป็นส่วนและหลังจากที่ทำการแบ่งวิดีโอนั้นออกเป็นส่วนๆแล้วไฟล์วิดีโอที่ได้อาจจะมีขนาดใหญ่มากซึ่งอาจจะทำให้ยากต่อการจัดเก็บหรือทำให้สิ้นเปลืองเนื้อที่ในการจัดเก็บดังนั้นก็อาจจะทำการบีบอัดวีดิโอ (Compressed) นั้นเพื่อที่จะลดขนาดของวิดีโอนั้นซึ่งก็จะทำให้การจัดเก็บง่ายขึ้นและทำให้ลดความสิ้นเปลืองเนื้อที่ในการจัดเก็บอีกด้วย

2.5 การค้นหา (Retrieval)

การค้นหาแบบ Content-base indexing และ retrieval เป็นวิธีการหนึ่งที่ใช้ในการค้นหาข้อมูลที่เป็นแบบมัลติมีเดีย (multimedia) จากฐานข้อมูล วิธีการนี้สามารถขยายของเขตการศึกษาการค้นหาข้อมูล (Information Retrieval: IR)

การค้นหาวิธีการค้นหาข้อมูลที่ดีกว่าวิธีการแบบเดิมเริ่มต้นขึ้นเมื่อ ศตวรรษที่ 80-90 หลักการสำคัญคือ การใช้ดัชนี (Indexing) และ retrieval เพื่อค้นหาภาพ (visual data image) และวิดีโอ (videos)

ระบบการค้นหาข้อมูลที่ใช้กันในสมัยก่อนนั้นไม่ค่อยมีประสิทธิภาพเท่าใดนักเนื่องจากมีปัจจัย ดังนี้

1. เกิดการแทนที่ของช่องว่าง (Gap) ระหว่างคุณลักษณะในระดับต่ำ (low level features) และการสังเคราะห์ในระดับสูง (high level semantics) ซึ่งเป็นส่วนที่เกิดจากมนุษย์

2. การแก้ปัญหาการมีส่วนร่วมของผู้ใช้ในป้อนกลับ (Relevance Feedback: RF) กลายเป็นวิธีที่นิยมมาก อย่างไรก็ตามข้อจำกัดของปัญหาการป้อนกลับ (feedback) คือ เกิดข้อผิดพลาด (error) มาก

แต่อย่างไรก็ตามการใช้ วิธีการแบบ Content-base retrieval ไม่สามารถแก้ปัญหาข้างต้นได้อย่างสมบูรณ์

ผู้ค้นคว้าจะให้ความสนใจเกี่ยวกับเบื้องหลัง คือ มนุษย์จะเริ่มต้นที่จะวิเคราะห์ซีน (Visual scene) ได้อย่างไร

การแก้ปัญหาในการแยกเสียงวิดีโอและข้อความ (audio/video/text) ต้องใช้วิธีการแบ่งกลุ่มโดยอาศัยความแตกต่างของคุณสมบัติเฉพาะ ทำให้เกิดการพัฒนาหนทางใหม่ในการที่จะใช้ดัชนี (indexing) และการค้นหาข้อมูลที่เป็นแบบสียงและภาพ (audio/visual) ในที่นี้เราจะเริ่มต้นศึกษาลักษณะของ การค้นหาภาพและวิดีโอ (image/video retrieval) โดยใช้วิธีแบบ content-base retrieval (CBR) และ indexing ของข้อมูลที่เป็นสียงและภาพ (audio/visual) สำหรับเนื้อหา (Content) ที่มีลักษณะเป็นภาพ (image) ในเวฟเลตโดเมน (wavelet domain) และ เวฟเลตทรานส์ฟอร์ม (Wavelet transform)

2.6 เวฟเลตทรานส์ฟอร์ม (Wavelet Transform)

การกระจายของเวกเตอร์เวฟเลต (The wavelet dispersion vector) สำหรับการคัดลอกเป็นวิธีการคัดลอกการแยกกระจายเวฟเลต ใหม่ในเค้าโครง 1 เซคชั่น (section) เป็นลักษณะเฉพาะไฟล์เสียง (Audio) เวกเตอร์ที่แยกกระจายเวฟเลต ตามที่ได้อ้างอิง ในที่นี้ให้เวฟเลตทรานส์ฟอร์ม มี S เป็นสเกลา เป็นการแสดงในข้อมูลเสียง (Audio data) สัมประสิทธิ์ที่ได้เก็บในรูปเมทริก S x T เมื่อ T แสดงถึงจำนวนของเสียง (Audio) สำหรับแต่ละ สเกลา (row แทนสัมประสิทธิ์ในเมทริก) กราฟแสดงค่าของสถิติความถี่ (rank histogram) เป็นการคำนวณอธิบาย การติดตามให้ C แสดงถึงสัมประสิทธิ์เวฟเลต เมทริกสำหรับการยกตัวอย่าง C มี 3 สเกลาและ 5 ตัวอย่าง ดังตัวอย่าง

C=

1	2	3	4	5	
0.43	0.22	0.14	0.76	0.33	1
0.10	0.32	0.11	0.28	0.90	2
0.54	0.49	0.34	0.18	0.91	3

ดัชนีแถว (row) และหลัก (column)ไม่สามารถเป็น C ได้สร้างกราฟแสดงค่าของสถิติความถี่ (rank histogram) สำหรับ สเกลา1 สำหรับ ทุกตัวแปรของสเกลา1 เหมือนกับ rank อยู่ภายในแถว (column) เป็นการประมาณ

1	2	3	4	5	
0.43(2)	0.22(3)	0.14(2)	0.76(1)	0.33(3)	1
0.10	0.32	0.11	0.28	0.90	2
0.54	0.49	0.34	0.18	0.91	3

จำนวน Rank ภายในหลัก (column) สำหรับตัวอย่าง ค่าที่1 ของ scale 1 (C (1 , 1) = 0.43) ได้ rank ใน 1 หลัก (column) เวลาประมวลผลซ้ำสำหรับทุกสเกลา

1	2	3	4	5	
0.43(2)	0.22(3)	0.14(2)	0.76(1)	0.33(3)	1
0.10(3)	0.32(2)	0.11(3)	0.28(2)	0.90(2)	2
0.54(1)	0.49(1)	0.34(1)	0.18(3)	0.91(1)	3

อ้างอิงทุก rank

1	2	3	4	5	
2	3	2	1	3	1
3	2	3	2	2	2
1	1	1	3	1	3

จำนวนเมตริก (matrix) ที่มากเกินไปส่วนนี้ แถวที่สามจะคำนวณได้จากอีกสองแถวหนึ่งโดยเราจะเก็บส่วนที่เหลือไว้เป็นตัวอย่างสำหรับแต่ละ scale สร้างเป็นกราฟแสดงค่าของสถิติความถี่ (rank histogram) โดย rank ภายในแถว (row) เป็นจำนวนนับ

$C_{disp} =$

1	2	3	
1	2	2	1
0	3	2	2
4	0	1	3

สำหรับตัวอย่าง ภายในแถว (row) หนึ่งเวลา หนึ่ง rank เวลาที่ 2 2 rank และเวลาที่ 2 3 rank การมีมากเกินไปในเมทริก ตัดหนึ่งหลัก (column) ด้านซ้ายออก แสดงถึงความซับซ้อนของแถว (Low) มีมากเกินไป จากที่กล่าวมาเป็นการลดลง rank ความถี่ต่ำและความถี่สูง แยก ค่ากราฟแสดงค่าของสถิติความถี่ (histogram wavelet) แสดงถึงสัมประสิทธิ์เวฟเลตแรงค์ (wavelet rank) ที่ได้เก็บในรูปเวกเตอร์

$$\vec{V} = [1\ \ 2\ \ 2\ \ 0\ \ 3\ \ 2\ \ 4\ \ 0\ \ 1]$$

$$v = [1\ 2\ 2\ 0\ 3\ 2\ \ 4\ 0\ 1]$$

เรียกเวกเตอร์นี้ว่าการแยกกระจายเวคเตอร์ของเวฟเลต (vector wavelet) สำหรับทุกไฟล์เสียง (Audio) ดังนั้นเวคเตอร์ (vector) สามารถสร้างแสดงถึงลักษณะของเสียง (Audio)

2.7 รู้จักกับ JSP

Java Servlet คือ โปรแกรม ที่เขียนขึ้นมาเป็นคลาสของภาษา Java เพื่อทำงานทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ ทำนองเดียวกับ ASP หรือ PHP ซึ่งรันทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์เช่นกัน การนำ Java Servlet มาใช้ประโยชน์จึงไม่แตกต่างกับ ASP หรือ PHP คือ ใช้สำหรับเขียนโปรแกรมในลักษณะเดียวกับ CGI เพื่อทำหน้าที่อ่านข้อมูลที่รับมาจากผู้ชมเว็บไซต์แล้วเอาข้อมูลนั้นมาประมวลผลจากนั้นจึงส่งผลลัพธ์กลับไปให้แก่ผู้ชมเว็บนั่นเอง

เนื่องจาก Java Servlet มีจุดเด่นที่สำคัญมากมาย เช่น มีประสิทธิภาพและความเร็วสูงในการทำงาน สามารถปรับปรุงแก้ไขและพัฒนาได้ง่ายเพราะใช้ภาษา Java ซึ่งเป็นภาษาเชิงวัตถุ

(Object-Oriented Language) ในการพัฒนา เป็นต้น จึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการพัฒนา CGI และได้รับความนิยมนำมาพัฒนาเว็บแอบพลิเคชั่นต่าง ๆ (web application) เช่นเดียวกับ ASP หรือ PHP

2.7.1 จาก Java Servlet มาเป็น JSP

JSP ย่อมาจาก Java Server Pages เป็นเทคโนโลยีที่ใช้ "สคริปต์" ในการพัฒนาเว็บแอบพลิเคชั่น เพื่อทำงานทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (server-side script) และส่งผลลัพท์กลับมายังเว็บเบราเซอร์เป็นภาษา HTML เหมือนกับเทคโนโลยีอื่น ๆ เช่น ASP , PHP , Cold Fusin เป็นต้น

การเขียนสคริปต์ JSP จะใช้ภาษา Java เป็นหลัก ซึ่งเป็นภาษาที่ได้รับความนิยมอย่างมากภาษาหนึ่ง เนื่องจากมีคุณลักษณะขอภาษาเชิงวัตถุที่มีเทคนิคช่วยให้การเขียนโปรแกรมง่ายขึ้น มีความสามารถในการนำส่วนประกอบหรือคอมโพเนนต์ต่าง ๆ (Component) กลับมาใช้ได้อีก ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างยิ่งโดยเฉพาะในการพัฒนาโปรแกรมขนาดใหญ่

ทั้ง JSP และ Java Servlet ล้วนพัฒนาขึ้นโดยบริษัทซันไมโครซิสเต็มส์ (Sun Microsystems) เพื่อเอาไว้ใช้สำหรับการสร้างเว็บแอบพลิเคชั่นด้วยภาษา Java เช่นเดียวกัน แต่ข้อแตกต่างระหว่าง JSP กับ Java Servlet ก็คือ JSP เป็นสคริปต์ ฉะนั้นเวลาพัฒนาเว็บแอบพลิเคชั่น เราสามารถเขียนแท็กคำสั่งของ JSP แทรกลงไปในบริเวณที่ต้องการ ภายในเอกสาร HTML ได้ทันที โดยการเขียนแท็กเปิด แล้วตามด้วยซอร์ซโค้ด JSP และปดท้ายด้วยแท็กปิดในลักษณะเดียวกับสคริปต์ ASP, PHP หรือ Java Script

เมื่อเปรียบเทียบกันดูจะเห็นว่าการเขียน JSP ง่ายกว่า Java Servlet มาก รวมทั้งการตรวจสอบแก้ไขก็ทำได้สะดวกกว่า ถ้าจะพูดกันตามจริงแล้ว JSP ก็คือ Servlet ที่เขียนออกมาในรูปแบบที่ง่ายขึ้นนั่นเอง สคริปต์ JSP จึงได้รับความนิยมในการใช้สำหรับพัฒนาเว็บแอบพลิเคชั่นมากกว่า Java Servlet

อย่างไรก็ตามในขั้นตอนของการทำงานจริงนั้น คอมไพล์เลอร์ก็ยังคงต้องแปลง JSP ไปเป็น Java Servlet ก่อนอยู่ดี จึงจะทำงานได้

2.7.2 ข้อดีของ JPS

การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชั่นด้วย JSP มีข้อดีต่าง ๆ มากมาย ดังนี้

2.7.2.1 ทำงานได้โดยไม่ยึดติดแพลตฟอร์มใด ๆ

JSP ได้สืบทอดคุณสมบัติเด่นของ Java มาอย่างเต็มเปี่ยม คือ การทำงานได้โดยไม่ยึดติดแพลตฟอร์มหรือระบบปฏิบัติการใด ๆ ไม่ว่าจะเป็นระบบ Windows, Linux, UNIX, Mac OS ฯลฯ ดังนั้นเมื่อพัฒนาเว็บด้วย JSP ในแพลตฟอร์มหนึ่งก็สามารถย้ายไปใช้งานกับแพลตฟอร์มอื่นๆ ได้ไม่ยาก

2.7.2.2 ใช้งาน Java API ได้หลากหลาย

JSP สามารถเรียกใช้งาน Java API ได้หลากหลาย ซึ่ง Java API คือ กลุ่มของคลาสที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการใช้งานต่าง ๆ เช่น การจัดการเกี่ยวกับเน็ตเวิร์ค, การติดต่อฐานข้อมูล, การจัดการทางด้านกราฟิก, การจัดการเกี่ยวอ็อบเจ็กต์ต่าง ๆ, การรับ-ส่งอีเมลล์ เป็นต้น

2.7.2.3 นำคอมโพเนนต์กลับมาใช้ได้อีก ไม่ต้องเสียเวลาสร้างใหม่

เราสามารถนำ JavaBean มาใช้งานร่วมกับสคริปต์ JSP เพราะ JavaBean เป็นคอมโพเนนต์ที่เขียนขึ้นมาเพื่อใช้สำหรับทำงานหรือทำหน้าที่อย่างใดอย่างหนึ่งและสามารถนำกลับมาใช้งานได้เสมอ ดังนั้นเราไม่ต้องเสียเวลาเขียนสคริปต์ JSP เพื่อทำงานนั้นทุกครั้งจึงสามารถพัฒนาเว็บแอบพลิเคชั่นเสร็จเร็วขึ้น

2.7.2.4 มีความยืดหยุ่นในการใช้งาน

ในการเขียนสคิปต์ JSP เราสามารถกำหนดแท็กใหม่ขึ้นมาใช้งานให้เหมาะสมกับความต้องการได้ นอกจากนี้ภาษาที่ใช้เขียนสคริปต์ JSP ไม่ได้จำกัดเฉพาะภาษา Java เท่านั้น ตามหลักการแล้วเราสามารถใช้ภาษาอื่นๆ ในการขียนสคริปต์ได้ รวมทั้งยังสามารถนำไปใช้ร่วมกับ XML ได้อย่างมีประสิทธิภาพอีกด้วย

2.7.2.5 ความปลอดภัยเต็มอัตรา

JSP มีระบบการจัดการข้อผิดพลาดต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นในระหว่างการเขียนสคริปต์หรือข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นเมื่อนำสคริปต์ JSP ไปใช้งานจริง (ระหว่างที่ผู้ชมเรียกดูและใช้บริการเว็บไซต์ที่พัฒนาขึ้นด้วย JSP) ก็ตาม ล้วนสามารถตรวจสอบและรายงานข้อผิดพลาดได้ทันที

2.7.3 โครงสร้างของ JSP

สิ่งที่มีบทบาทสำคัญในการทำงานของ JSP ได้แก่ JSP Container (หรือที่เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า JSP Engine) ซึ่งเป็นส่วนประกอบสำคัญที่อยู่ในเว็บเซิร์ฟเวอร์ เพราะทำหน้าที่ควบคุมและประมวลผลไฟล์ JSP ที่มีการร้องขอ (Request) เข้ามา และตอบสนอง (response) คำร้องขอนั้นกลับไปยังไคล์เอนต์

2.7.4 ขั้นตอนการทำงานของ JSP

ขั้นตอนการทำงานของ JSP ทั้งหมด แบ่งเป็น 8 ขั้นตอน ดังนี้

2.7.4.1 ฝั่งไคลเอนต์ส่งคำร้องขอเอกสาร JSP ไปที่เว็บเซิร์ฟเวอร์

2.7.4.2 เว็บเซิร์ฟเวอร์ตรวจสอบคำร้องขอ พบว่าเป็นไฟล์ JSP จึงส่งต่อไปให้แก่ JSP Container

2.7.4.3 JSP Container ตรวจสอบว่าไฟล์ JSP ที่ร้องขอมาเคยแปลงเป็น Servlet และคอมไพล์เป็นไฟล์. Class แล้วหรือยัง โดยดูว่ามีไฟล์ .class อยู่หรือเปล่า ถ้ายังไม่มีก็จะกระโดด

ข้ามไปทำงานตามขั้นตอนที่ 4 ต่อ แต่ถ้ามีอยู่แล้วก็จะตรวจสอบอีกว่า หลังจากที่ทำการแปลงไฟล์ JSP เป็น Servlet และคอมไพล์ไฟล์เป็น. class ครั้งล่าสุดแล้วไฟล์ JSP นั้นมีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขหรือเปล่า ถ้ามีการแก้ไขก็จะกระโดดไปทำงานตามขั้นตอนที่ 4 ต่อเช่นกัน แต่ถ้าไม่มีการแก้ไขแสดงว่าไฟล์ JSP นั้นยังคงเดิมไม่เปลี่ยนแปลงจึงไม่มีความจำเป็นที่จะต้องแปลงเป็น Servlet และคอมไพล์ใหม่ ก็ข้ามไปยังขั้นตอนที่ 6 ได้เลย

2.7.4.4 JSP Container แปลงไฟล์ JSP เป็น Java Servlet

2.7.4.5 JSP Container คอมไพล์ไฟล์ Java Servlet เป็นไฟล์ .class

2.7.4.6 JSP Container ประมวลผลตามคำร้องขอนั้น

2.7.4.7 JSP Container ส่งผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลให้แก่เว็บเซิร์ฟเวอร์

2.7.4.8 เว็บเซิร์ฟเวอร์ส่งผลลัพธ์นั้นไปยังไคลเอนต์หรือเว็บเบราเซอร์อีกทอดหนึ่ง

จากขั้นตอนการประมวลผลไฟล์ JSP ที่แจกแจงข้างต้น สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ช่วงหลัก ๆ คือ ช่วง translation และช่วง execution โดยช่วง translation ได้แก่ขั้นตอนที่ 4 และขั้นตอนที่ 5 ซึ่งเป็นการแปลงเอกสาร JSP ให้เป็น Servlet จากนั้นก็คอมไพล์ไฟล์ Servler ให้เป็นไฟล์ .class

ส่วนช่วง Execution ได้แก่ ขั้นตอนข้อ 6 ซึ่งเป็นการนำไฟล์ .class ที่ได้จากการคอมไพล์มาประมวลผลหรือทำงานตามคำร้องขอจากไคลเอนต์นั่นเอง

ปกติแล้วกระบวนการทำงานในช่วง Translation จะกินเวลาพอสมควร แต่โชคดีว่าช่วง translation ไม่เกิดขึ้นทุกครั้งที่มีการร้องขอไฟล์ เพราะตราบใดที่ไฟล์ JSP ต้นฉบับไม่มีการเปลี่ยนแปลงอะไร เมื่อมรการร้องขอไฟล์เข้ามาใหม่ก็ย่อมไม่มีความจำเป็นที่จะต้องแปลงไฟล์เป็น Servlet และคอมไพล์เป็นไฟล์ .class อีก ระบบจะเข้าสู่ช่วง execution ทันทีโดยใช้ไฟล์ .class ที่มีอยู่แล้ว การทำงานจึงรวดเร็วขึ้นแต่ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงหรือแก้ไขไฟล์ JSP มาแล้ว ก็จะต้องเข้าสู่กระบวนการ translation ใหม่ทุกครั้ง

สรุปว่าการบวนการ Translation มีโอกาสจะเกิดขึ้นได้ 2 กรณี กรณีแรก คือ ไฟล์ JSP ที่ร้องขอมาเป็นไฟล์ใหม่ที่ยังไม่เคยเปลี่ยนแปลงและคอมไพล์มาก่อน กับอีกกรณี คือ ไฟล์ JSP ที่ร้องขอมา เคยผ่านการคอมไพล์มาแล้วแต่ภายหลังมีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขไฟล์ JSP นั้นไปจากเดิม

บทที่ 3
การดำเนินงาน

จากปัญหาของการค้นหาเพลงในฐานข้อมูลโดยการใช้ keyword ในการค้นหา คือ ถ้าหากว่าผู้ใช้ไม่ทราบ keyword ที่ใช้ในการค้นหาก็ไม่สามารถที่จะค้นหาเพลงที่ต้องการได้ ดังนั้นจึงได้ใช้การวิเคราะห์ลักษณะของเสียงเข้ามาช่วยในการค้นหาเพื่อลดปัญหาที่เกิดขึ้น กล่าวคือ ถ้าหากผู้ใช้ไม่ทราบ keyword ของมิวสิควิดีโอที่ต้องการจะค้นหาก็สามารถค้นหามิวสิควิดีโอที่ต้องการได้ จากแนวทางดังกล่าวจึงได้นำมาประยุกต์ในโครงงาน โดยโครงงานจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

1. ส่วนของโปรแกรม ส่วนของโปรแกรมนี้จะพัฒนาโดยใช้ภาษ JSP ซึ่งภาษานี้เป็นภาษาที่เหมาะ กับการพัฒนาโปรแกรมที่ทำงานระบบเครือข่ายอยู่แล้ว และใช้ J2EE เป็น Web Server
2. ส่วนฐานข้อมูลของเพลง ซึ่งจะสร้างขึ้นจากข้อมูลของโปรแกรมค้นหาข้อมูล

โดยส่วนของโปรแกรมจะเริ่มจากการป้อนเพลงต้นแบบ 1 เพลง จากนั้นก็จะมี Algolrithm อันหนึ่งจะนำเอาลักษณะของเสียงของเพลงดังกล่าวไปเปรียบเทียบลักษณะของเพลงที่เก็บในฐานข้อมูลเพลงว่าควรที่จะใช้คำบอกลักษณะเพลง (Keyword) คำใดอธิบายเพลง ซึ่งเพลงต้นแบบ 1 เพลง ก็อาจมีได้หลายคำอธิบาย โดยคำอธิบายดังกล่าวจะใช้มาตรฐานของการใช้คำเป็นมาตรฐานเดียวกันจากนั้นโปรแกรมจะนำคำบอกลักษณะของเพลง (Keyword) ที่ได้จากการเปรียบเทียบนั้นมาทำการหาคำที่ซ้ำกันว่าแต่ละคำมีจำนวนเท่าไร และ จะนำจำนวนที่ได้นั้นไปคำนวณหาค่าความน่าจะเป็นโดยการนำจำนวนเพลงที่ซ้ำกันหารจำนวนเพลงได้ทั้งหมดดังนี้

$$P = W/N$$

โดย P คือ ค่าความน่าจะเป็น
W คือ Keyword ที่ซ้ำกัน
N คือ จำนวนเพลงที่หาได้ทั้งหมด

จากนั้นโปรแกรมก็นำคำบอกลักษณะเพลงที่หาได้และค่าความน่าจะเป็นของแต่ละคำแสดงให้กับผู้ใช้ ต่อไปผู้ใช้ก็จะเลือกคำลอกลักษณะของเพลง(Keyword) ดังกล่าวป้อนให้กับโปรแกรมเพื่อให้โปรแกรมค้นหาเพลงตามคำบอกลักษณะเพลง (Keyword) สุดท้ายโปรแกรมก็จะแสดงเพลงที่ได้จากการประมวลผลออกมา

จากหลักการดังกล่าวจะสรุปได้ดังนี้

รูปที่ 3.1 แสดงการทำงานของโปรแกรม

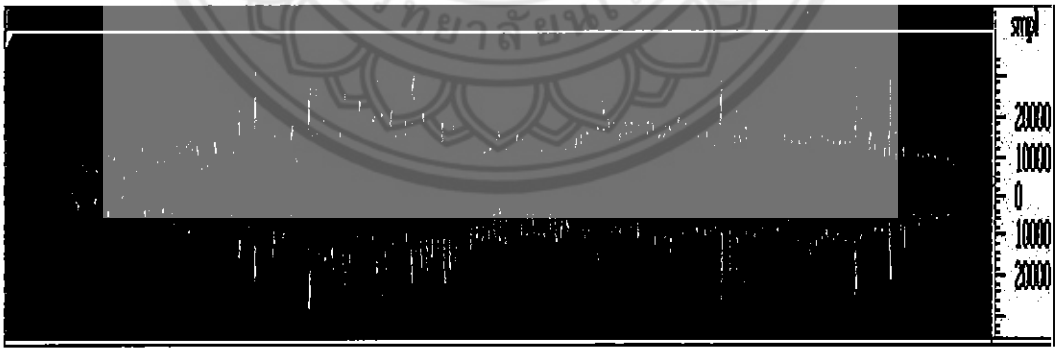
3.1 การแบ่งแยกเสียงออกเป็นส่วนย่อย ๆ (Segmentation)

เมื่อได้เพลงมา 1 เพลง จะอธิบายได้หลายๆเพลงและภายในเพลงนั้นจะมีลักษณะของเสียงที่แตกต่างกันจึงนำเพลงจาก1เพลงมาทำการคัดเลือกเอาเพลงที่ลักษณะของเสียงที่ใกล้เคียงกันโดยละเอียดประมาณ7เพลงจะมีลักษณะของเสียงเพลงที่แตกต่างกันดังนั้นจะได้เพลงที่เก็บในฐานข้อมูล

จากนั้นเราจะเก็บเพลงที่ได้จากการกล่าวไว้ข้างต้น ไปทำการหาค่า histogram โดยจะใช้การวิเคราะห์สัญญาณที่สามารถเลือกระดับความละเอียดได้โดยการนำสัญญาณเล็กๆที่ระดับความละเอียด a ซึ่ง มี b หลาย ๆ ตำแหน่งมารวมกันเกิดเป็นสัญญาณที่ระดับความสัญญาณที่เลือกไว้และเมื่อนำสัญญาณที่ทุกระดับความละเอียดมารวมกันจะเกิดเป็นสัญญาณอินพุตจริง

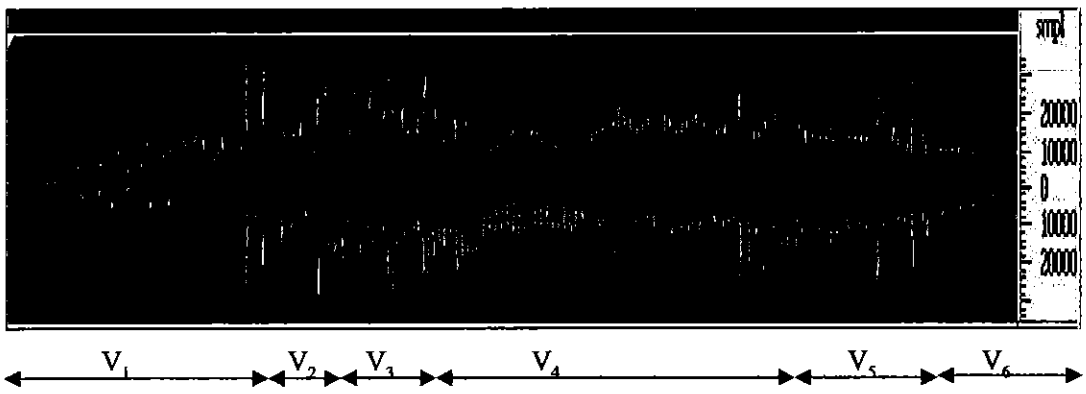
ในโครงงานนี้จะใช้ matlab เข้ามาช่วยในการแบ่งแยกเสียง เพื่อศึกษาจำนวน Sample ที่เหมาะสมและเพื่อทำการหาค่า threshold ของเพลง

เนื่องจากแต่ละเพลงมีลักษณะของเสียงไม่เหมือนกัน เช่น เพลงที่ 1 มีการเปลี่ยนทำนองในวินาทีที่ 5 และวินาทีที่ 10 แต่ในขณะที่เพลงที่ 2 มีการเปลี่ยนทำนองเพลงในวินาทีที่ 4 และ วินาทีที่ 12 เป็นต้น เราจะใช้ช่วงที่มีการเปลี่ยนทำนองหรือช่วงที่มีการเปลี่ยนความถี่ของเสียงนี้มาใช้ในการแบ่งเสียงออกเป็นส่วนย่อย ๆ จากนั้นจะทำการหาค่าเวคเตอร์ (Vector) ที่ใช้อธิบาย content ของเพลงนั้น ๆ มาทำการหาค่าความแตกต่างเพื่อตรวจสอบว่าการแบ่งนั้นถูกต้อง เช่น เพลงหนึ่งมีลักษณะของเสียงเป็นดังรูปที่ 3.2



รูปที่ 3.2 แสดงลักษณะของเสียงเพลงหนึ่ง

เมื่อทำแบ่งเสียงเป็นส่วนย่อย ๆ (Segmentation) แล้วจะได้ดังรูปที่ 3.3



รูปที่ 3.3 แสดงการแบ่งเสียงเป็นส่วนย่อย ๆ ของเพลงหนึ่ง

เมื่อนำค่า $V_1 - V_3 = a$

$V_3 - V_4 = b$

ค่า $b > a$ ดังนั้นจะได้ว่า การ segmentation นั้นถูกต้อง

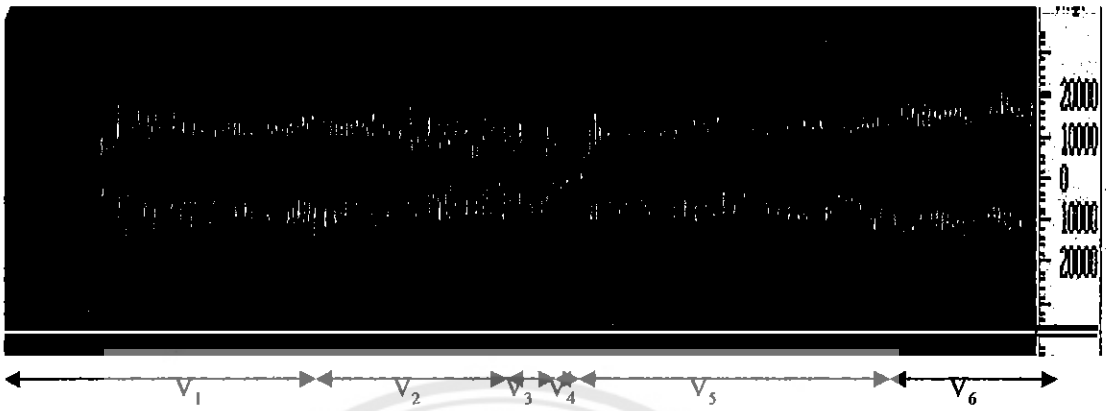
เพื่อให้ผู้อ่านสามารถเข้าใจมากขึ้นจะขอยกตัวอย่างของการแบ่งเสียงออกเป็นส่วนย่อยๆ ดังนี้

เพลง Notebook มีลักษณะของเสียงเป็นดังรูปที่ 3.4

รูปที่ 3.4 แสดงลักษณะของเสียงเพลง Notebook

จากรูปที่ 3.4 จะเป็นภาพที่แสดงให้เห็นถึงลักษณะความถี่ของเสียงเพลง Notebook ที่เราจะนำมาทำการแบ่งแยกเสียงออกเป็นส่วนย่อย ๆ (Segmentation) เราจะทำการศึกษาหาจำนวน sample ที่เหมาะสมและเพื่อทำการหาค่า threshold

เราได้ทำการแบ่งเสียงออกเป็นส่วนย่อย ๆ (Segmentation) ในช่วงที่มีการเปลี่ยนทำนองเพลง ได้ดังรูปที่ 3.5

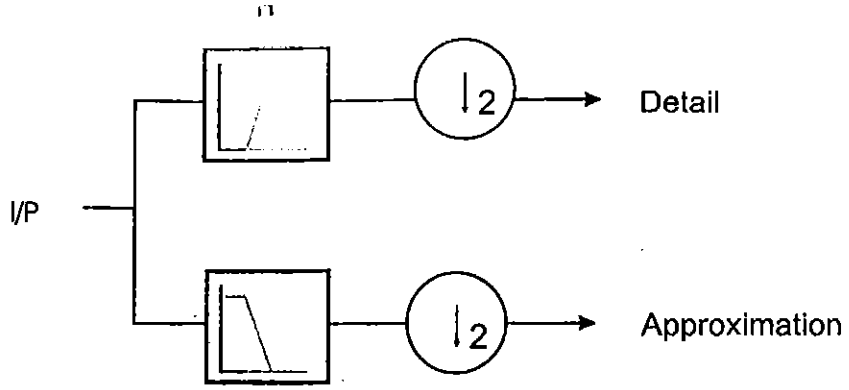


รูปที่ 3.5 แสดงการแบ่งเสียงออกเป็นส่วนย่อย ๆ (Segmentation)

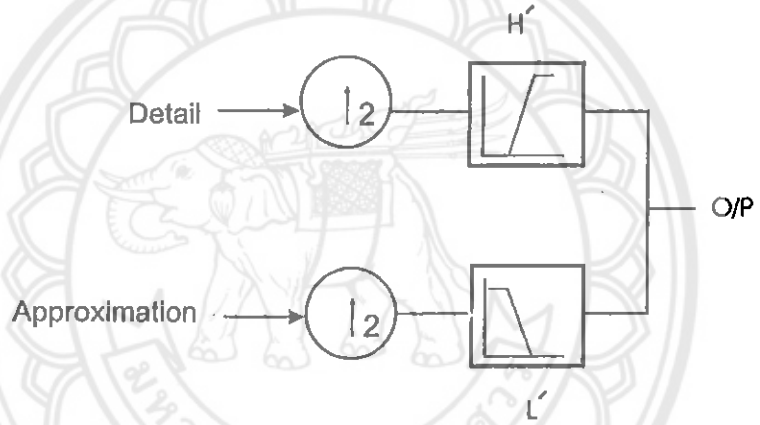
3.2 การศึกษาหาจำนวน sample ที่เหมาะสม

ก่อนที่จะได้ค่าฮิสโตแกรมใช้เวฟเลตในการเปลี่ยนรูป ในการแปลงเวฟเลตโดยใช้หลักการวิเคราะห์ฟิลเตอร์แบงค์ขบวนการเวฟเลตจะมีลักษณะคล้ายกับขบวนการออคเทฟฟิลเตอร์แบงค์เนื่องจากการพิจารณาสัญญาณผ่านวินโดว์ฟังก์ชันที่สามารถเปลี่ยนแปลงความถี่ในอัตราครั้งละสองเท่าซึ่งเปรียบเสมือนกับการนำสัญญาณอินพุทผ่านวงจรกรองความถี่ที่มีแบนวิธที่มีอัตราการลดลงสองเท่าเหมือนกับแบนวิธของฟังก์ชันหน้าต่างในขณะนั้นนั่นเองดังนั้นจะสามารถนำเอาหลักการของฟิลเตอร์แบงค์มาใช้ในการสร้างการแปลงเวฟเลตในทางปฏิบัติได้ ก่อนที่จะอธิบายการสร้างการแปลงเวฟเลตในลักษณะ filter banks จะขออธิบายหลักการพื้นฐานฟิวเตอร์แบงค์ก่อน

ฟิลเตอร์แบงค์แบบสองช่องสัญญาณ(two channel filter banks) เป็นการแยกสัญญาณอินพุทออกเป็นสองส่วนโดยแบ่งเป็นส่วนของความถี่ต่ำและส่วนของความถี่สูงดังนั้นฟิลเตอร์แบงค์แบบสองช่องสัญญาณจึงประกอบไปด้วย low pass filter:L และ Complementary highpass filter:H ดังรูปที่ 3.6 ซึ่งจะเป็นลักษณะของการวิเคราะห์ฟิลเตอร์แบงค์แบบสองสัญญาณและโครงสร้างที่กลับกันกับการสังเคราะห์การสร้างกลับฟิลเตอร์แบงค์แบบสองสัญญาณดังรูปที่ 3.7 โดยตัวกรองกระจายความถี่ต่ำและสูง คือ L และ H กับตัวกรองการสร้างกลับความถี่ต่ำและความถี่สูง คือ L',H' มีความสัมพันธ์กันในลักษณะที่เรียกว่า quadrature mirror filters



รูปที่ 3.6 การวิเคราะห์ฟิลเตอร์แบงค์สองช่องสัญญาณ



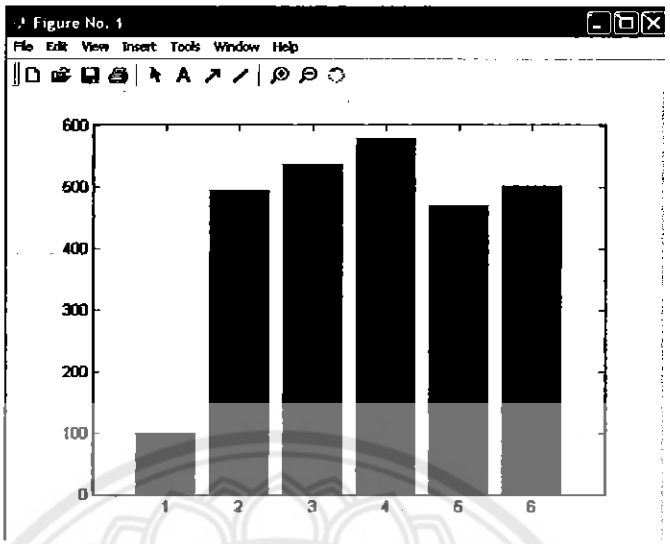
รูปที่ 3.7 โครงสร้างที่กลับกันกับการสังเคราะห์การสร้างกลับฟิลเตอร์แบงค์แบบสองสัญญาณ

การศึกษาหาจำนวน Sample ที่เหมาะสม ก็เพื่อทำการหาค่า threshold ของเพลงนั้น ๆ และเพื่อจะได้นำไปใช้ในการ segmentation เพลงอื่น ๆ ด้วย วิธีการก็คือ จะใช้ฮิสโตแกรม (Histogram) เข้ามาช่วยในการหาจำนวน Sample ที่เหมาะสม กล่าวคือ เมื่อทำการแบ่งแยกเสียงออกเป็นส่วนย่อย ๆ (Segmentation) แล้วจะนำมาหาค่าฮิสโตแกรม (Histogram) ซึ่งค่าฮิสโตแกรมที่ได้นี้สามารถเป็นตัวบ่งบอกลักษณะองค์ประกอบของเสียงเพลงได้ ดังนั้นจึงนำเอาค่า ฮิสโตแกรมของแต่ละส่วน (Segment) มาเปรียบเทียบความแตกต่างกัน ถ้าหากความแตกต่างของฮิสโตแกรม ที่ติดกันมีมากก็แสดงว่าจำนวน sample หรือค่า threshold ที่เลือกนั้นถูกต้อง

ต่อไปจะแสดงการหาจำนวน Sample ที่เหมาะสมดังนี้

เพลง ...มีลักษณะของเสียงดังรูปที่ 3.5 เราได้ลองแบ่งเพลงโดยเลือกใช้จำนวน Sample หลาย ๆ ค่าดังต่อไปนี้

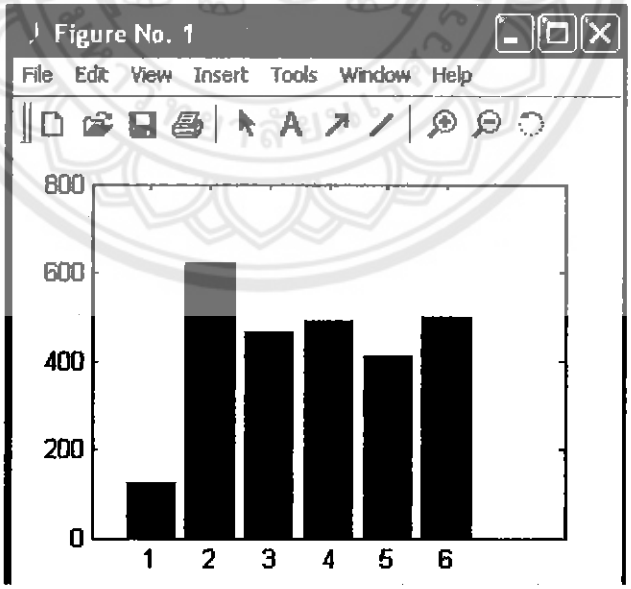
-100 sample ดังรูปที่ 3.8



(หมายเหตุ : x คือ จำนวนsegment, y คือ ความถี่)

รูปที่ 3.8 จำนวน sample เท่ากับ 100 sample

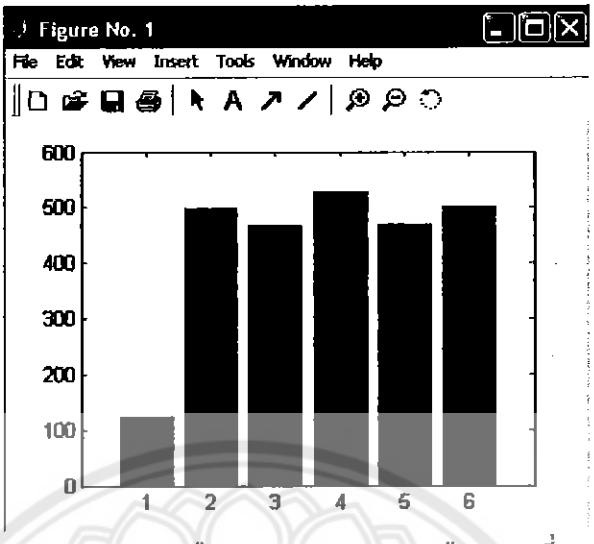
- 150 Samples ดังรูปที่ 3.9



(หมายเหตุ : x คือ จำนวนsegment, y คือ ความถี่)

รูปที่ 3.9 จำนวน sample เท่ากับ 150 sample

- 200 samples ดังรูปที่ 3.10



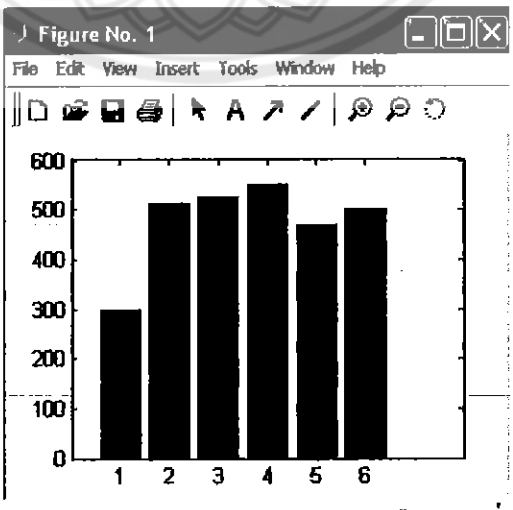
(หมายเหตุ : x คือ จำนวนsegment, y คือ ความถี่)

รูปที่ 3.10 จำนวน sample เท่ากับ 200 sample

จากการทดลองหาจำนวน Sample มาหลาย ๆ ค่า คือ 100 samples, 150 samples และ 200 samples จะเห็นได้ว่าถ้าหากเราเลือกจำนวน samples เท่ากับ 150 samples นั้นจะมีค่าความแตกต่างกันของค่าฮิสโตแกรมมากที่สุดดังนั้นเราจึงได้จำนวน sample ที่เหมาะสม คือ 150 samples

หลังจากที่เราสามารถหาจำนวนsampleที่เหมาะสมได้แล้วเราก็จะทำการหาจำนวน segment ของเพลง ดังนี้

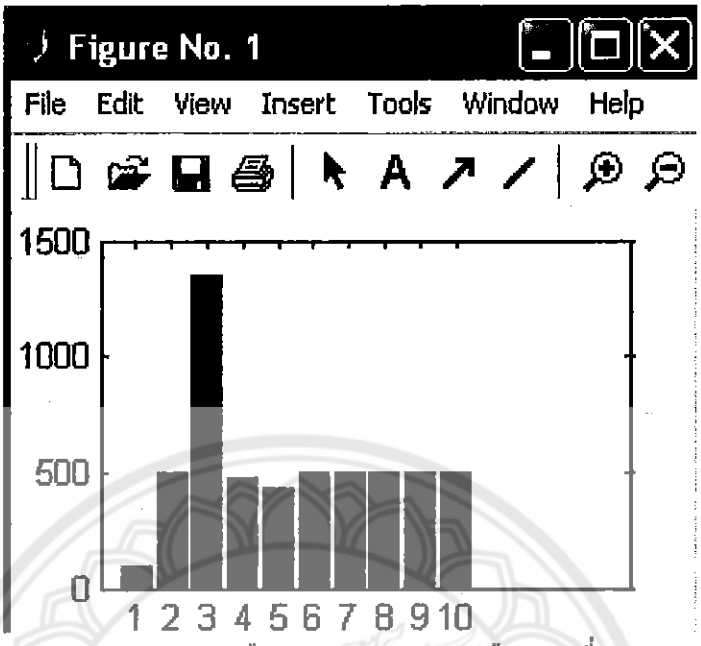
-500 samples ดังรูปที่ 3.11



(หมายเหตุ x คือ จำนวนsegment, yคือความถี่)

รูปที่ 3.11 จำนวน sample เท่ากับ 500 sample

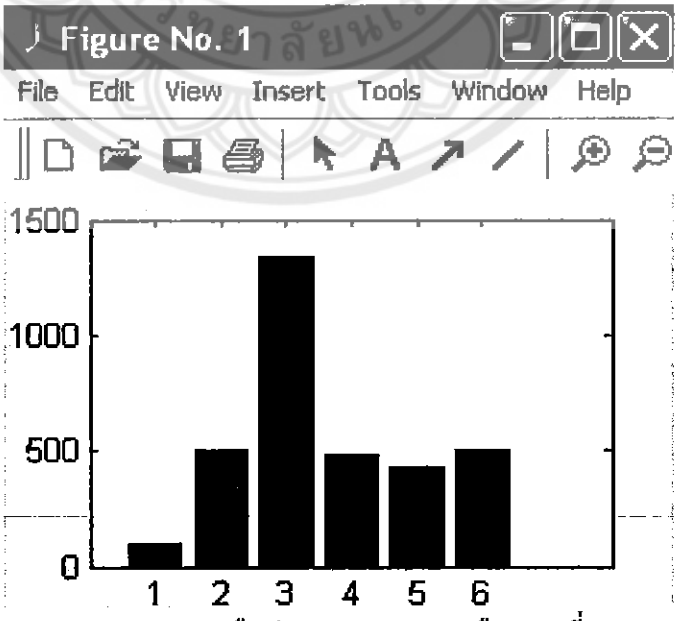
- 150 sample 10 segment ดังรูปที่ 3.12



(หมายเหตุ x คือ จำนวนsegment, yคือความถี่)

รูปที่ 3.12 จำนวน sample เท่ากับ 150 sample 10 segment

- 150 sample 6 segment ดังรูปที่ 3.13



(หมายเหตุ x คือ จำนวนsegment, yคือความถี่)

รูปที่ 3.13 จำนวน sample เท่ากับ 150 sample 6 segment

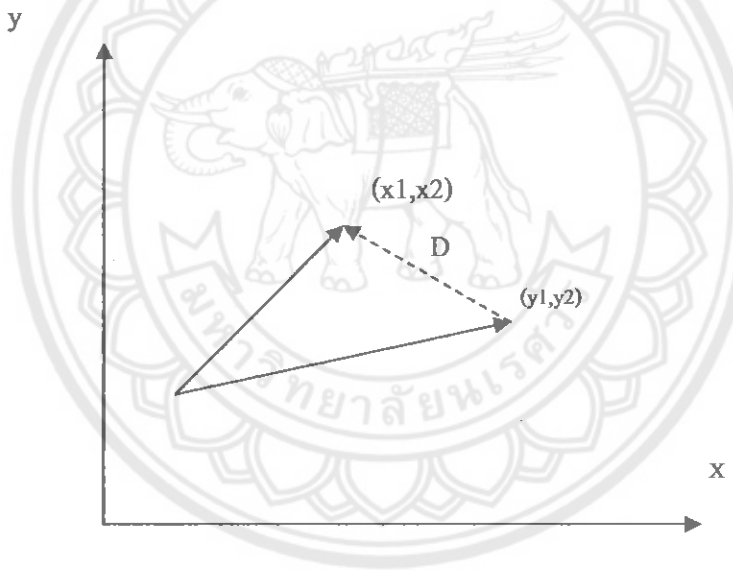
ห้องสมุดคณะวิศวกรรมศาสตร์
i 5067/69 ๐

จากการทดลองหาจำนวน segment มาหลาย ๆ ค่า คือ 10 segments, 6 segments และ 5 segments จะเห็นได้ว่าถ้าหากเราเลือกจำนวน segment เท่ากับ 150 segments นั้นจะมีค่าความแตกต่างกันของค่าฮิสโตแกรมมากที่สุดดังนั้นเราจึงได้จำนวน segment ที่เหมาะสม คือ 6 segments

4900117
วศ.
ก1730
ส578

3.3 การหาความคล้ายคลึงของเสียง

เมื่อต้องการหาความคล้ายคลึงของเสียงที่ผู้ใช้ ป้อนเข้ามากับเลียงที่มีอยู่แล้วในฐานข้อมูล ต้องนำเสียงที่ผู้ใช้ป้อนเข้ามาไปหาค่าเวคเตอร์ที่ใช้แทนเสียงในช่วงนั้น จากนั้นก็จะนำเอาค่าเวคเตอร์ที่หามาได้นั้นไปเปรียบเทียบกับค่าเวคเตอร์ของแต่ละเพลงที่มีอยู่ในฐานข้อมูล โดยการหาค่า distance ระหว่าเพลงที่ผู้ใช้ป้อนเข้ามากับเพลงทั้งหมดที่มีอยู่ในฐานข้อมูล
มีวิธีการดังนี้



รูปที่ 3.14 แสดงการคำนวณหาความคล้ายคลึงของเสียง

สูตรที่ใช้ในการคำนวณ

$$D(x,y) = \sqrt{(x_1 - y_1)^2 + (x_2 - y_2)^2 + \ldots} \qquad (3.8)$$

<u>ตัวอย่างการคำนวณ</u>

เสียงที่ผู้ใช้ป้อนเข้ามา $Q_1 = [1 \quad 2 \quad 1 \quad 10 \quad 5 \quad 6]$

เพลงที่ 1 $V_2 = [2 \quad 4 \quad 2 \quad 9 \quad 4 \quad 1]$

เพลงที่ 2 $V_3 = [4 \quad 7 \quad 1 \quad 2 \quad 3 \quad 5]$

เพลงที่ 3 $V_4 = [1 \quad 3 \quad 1 \quad 9 \quad 5 \quad 6]$

$$D_1(Q_1,V_2) = \sqrt{(1-2)^2 + (2-4)^2 + (1-2)^2 + (5-4)^2 + (6-1)^2}$$

$$= 5.744$$

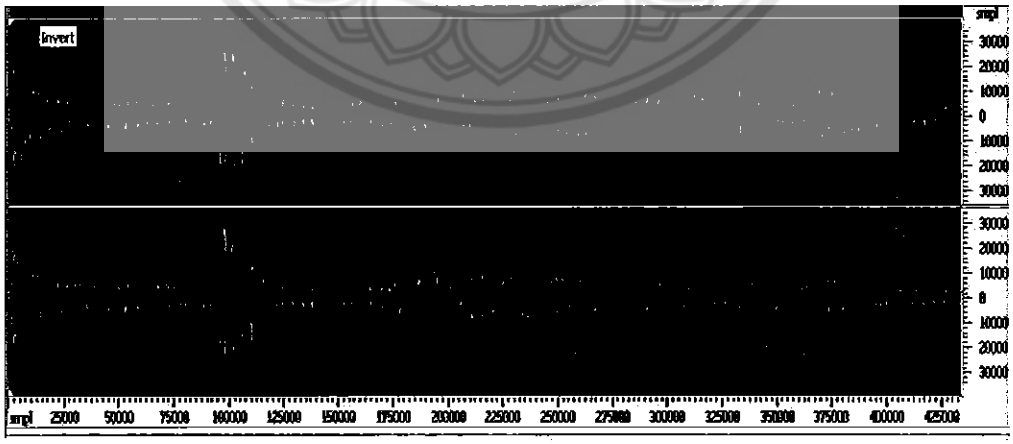
$$D_2(Q_1,V_3) = \sqrt{(1-4)^2 + (2-7)^2 + (1-1)^2 + (10-2)^2 + (5-3)^2 + (6-4)^2}$$

$$= 10.296$$

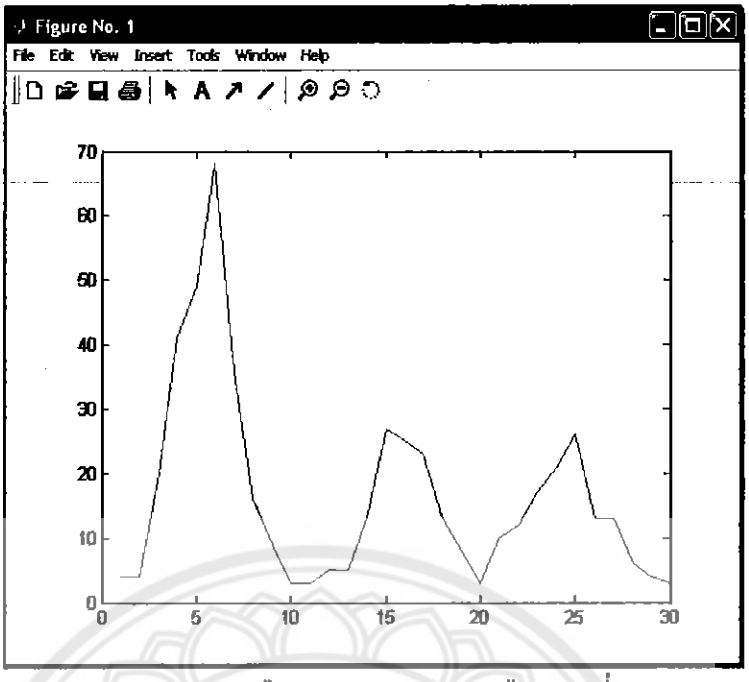
$$D_3(Q_1,V_4) = \sqrt{(1-1)^2 + (2-3)^2 + (1-1)^2 + (10-9)^2 + (5-5)^2 + (6-6)^2}$$

$$= 1.414$$

จะเห็นได้ว่าค่า d_3 มีค่าน้อยที่สุด แสดงว่าเพลง V_4 มีความคล้ายคลึงกับเพลงที่ผู้ใช้ป้อนเข้ามามากกว่าเพลง V_2 และ V_3 เพราะมีค่า distance ที่น้อยกว่า (ค่า distance ยิ่งเข้าใกล้ 0 มากเท่าไหร่ก็ยิ่งมีความคล้ายคลึงกับเพลงที่ผู้ใช้ป้อนเข้ามามาก) ดังจะเปรียบเทียบได้จากกราฟ

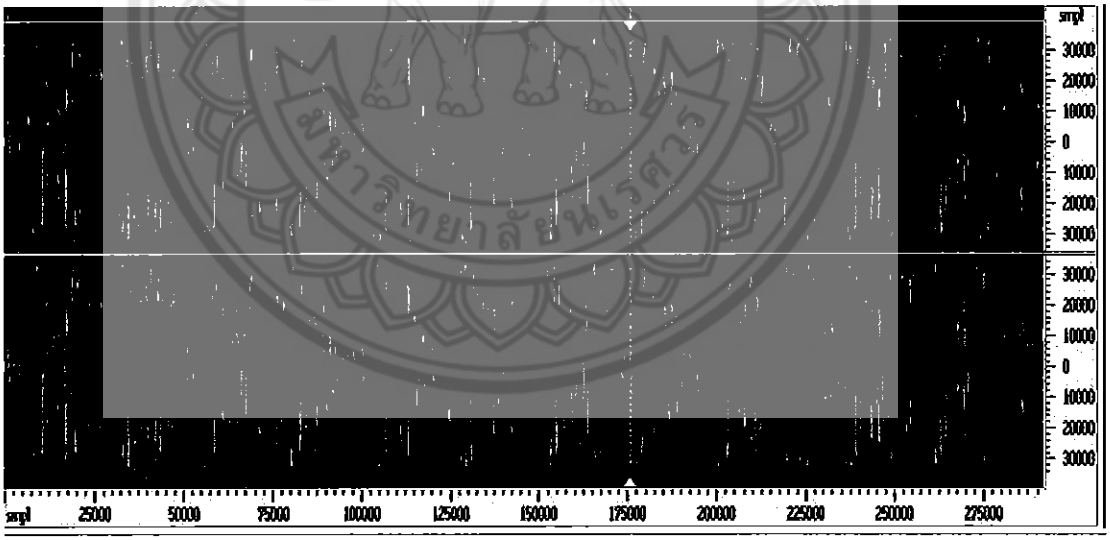


รูปที่ 3.15 แสดงเพลงที่ผู้ใช้ป้อนเข้ามา

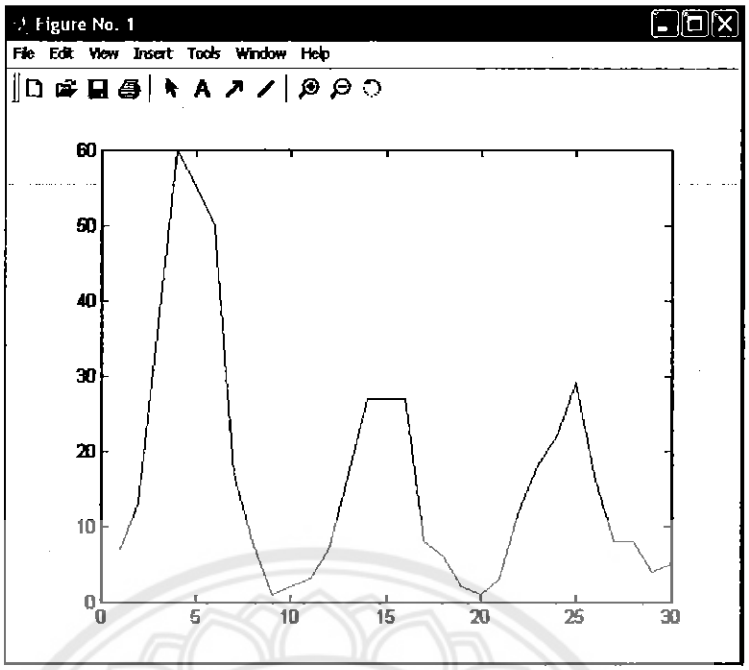


(หมายเหตุ x คือ จำนวนsegment, yคือความถี่)

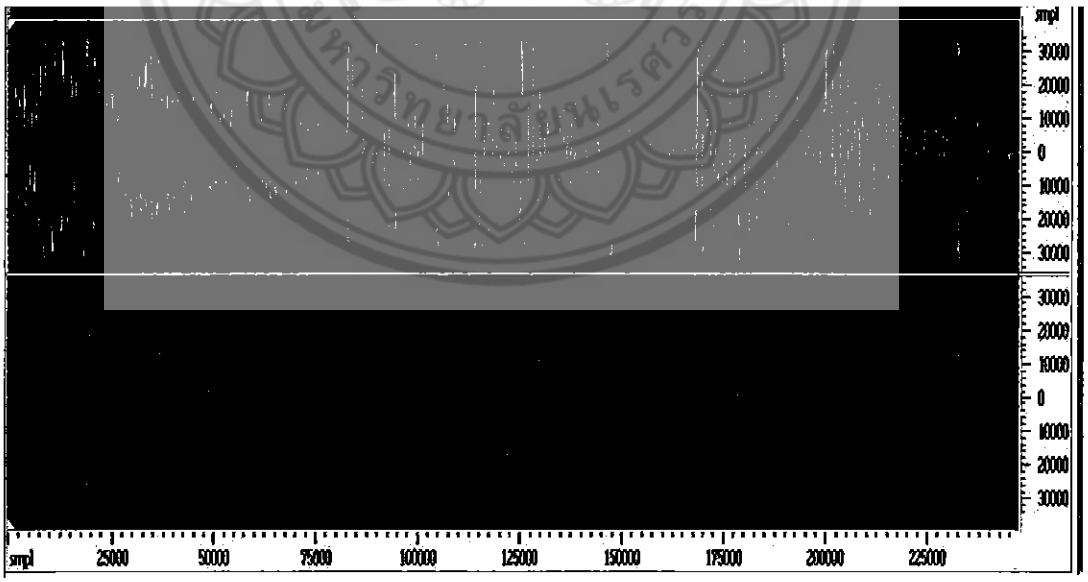
รูปที่ 3.16 แสดงกราฟฮิสโตแกรมของเพลงที่ผู้ใช้ป้อนเข้ามา



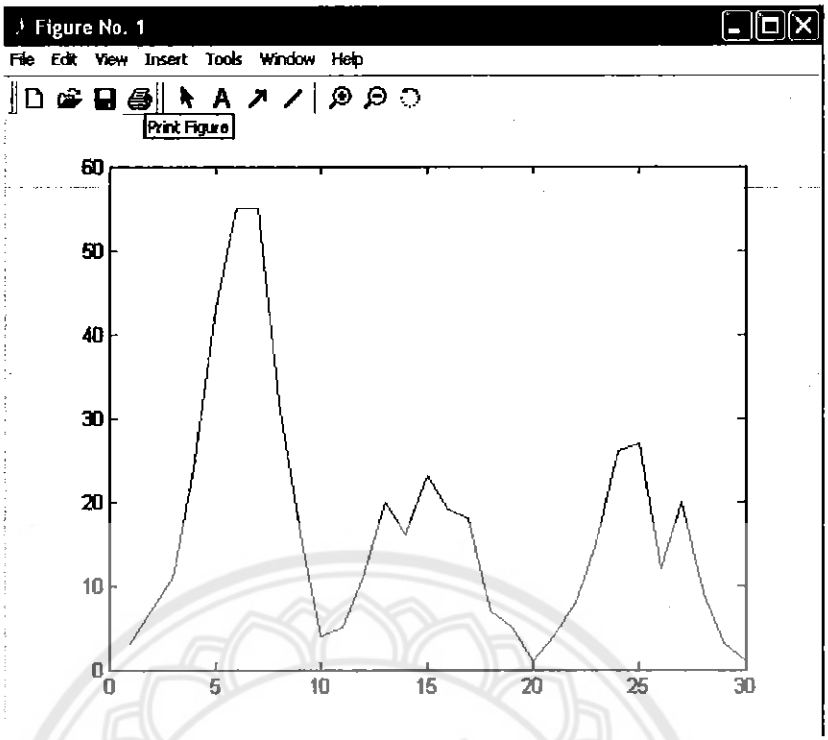
รูปที่ 3.17 แสดงเพลงที่ 1



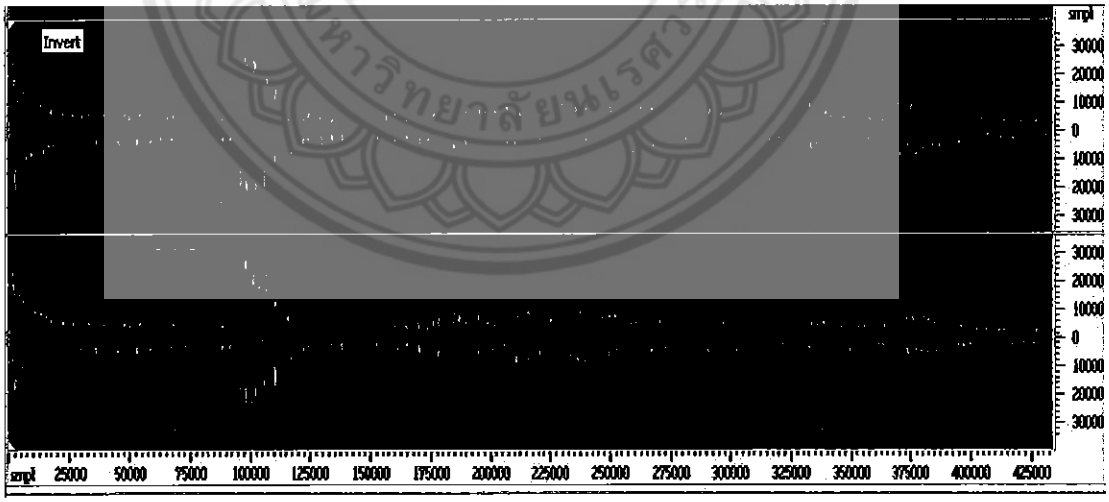
รูปที่ 3.18 แสดงกราฟฮิสโตแกรม ของเพลงที่ 1



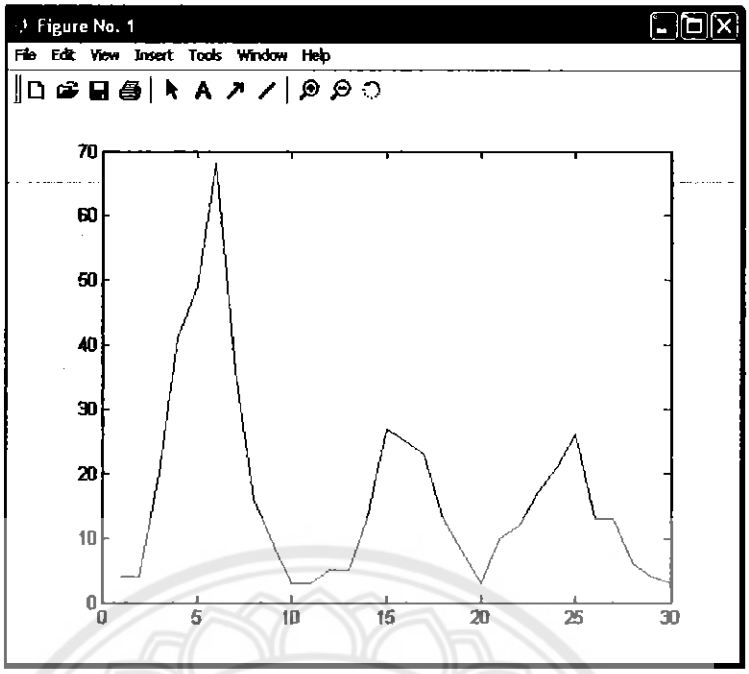
รูปที่ 3.19 แสดงเพลงที่ 2



รูปที่ 3.20 แสดงกราฟฮิสโตแกรม ของเพลงที่ 2



รูปที่ 3.21 แสดงเพลงที่ 3



รูปที่ 3.22 แสดงกราฟฮิสโตแกรมของเพลงที่ 3

จากนั้นจะทำการคำนวณหาค่าความคล้ายคลึงของเสียง

เสียงที่ผู้ใช้ป้อนเข้ามา $Q_1 = [1 \quad 2 \quad 1 \quad 10 \quad 5 \quad 6]$

เพลงที่ 1 $V_2 = [2 \quad 4 \quad 2 \quad 4 \quad 1 \quad 7]$

เพลงที่ 2 $V_3 = [4 \quad 7 \quad 1 \quad 2 \quad 3 \quad 4]$

เพลงที่ 3 $V_4 = [1 \quad 3 \quad 1 \quad 9 \quad 5 \quad 6]$

$$D_1(Q_1,V_2) = \sqrt{(1-2)^2+(2-4)^2+(1-2)^2+(5-4)^2+(6-1)^2+(6-7)^2}$$

$$= 5.744$$

$$D_2(Q_1,V_3) = \sqrt{(1-4)^2+(2-7)^2+(1-1)^2+(10-2)^2+(5-3)^2+(6-4)^2}$$

$$= 10.296$$

$$D_3(Q_1,V_4) = \sqrt{(1-1)^2+(2-3)^2+(1-1)^2+(10-9)^2+(5-5)^2+(6-6)^2}$$

$$= 1.414$$

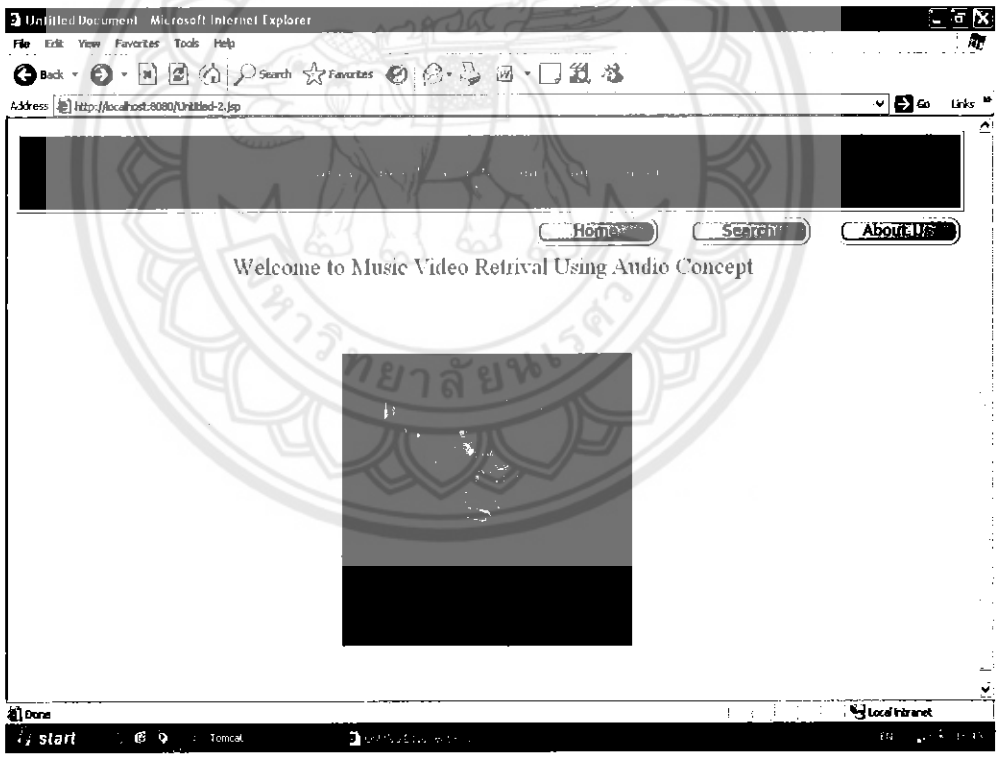
จะเห็นได้ว่าเพลงที่มีความคล้ายคลึงกับเพลงที่ผู้ใช้เลือกมามากที่สุดก็คือ เพลงที่ 3

บทที่ 4

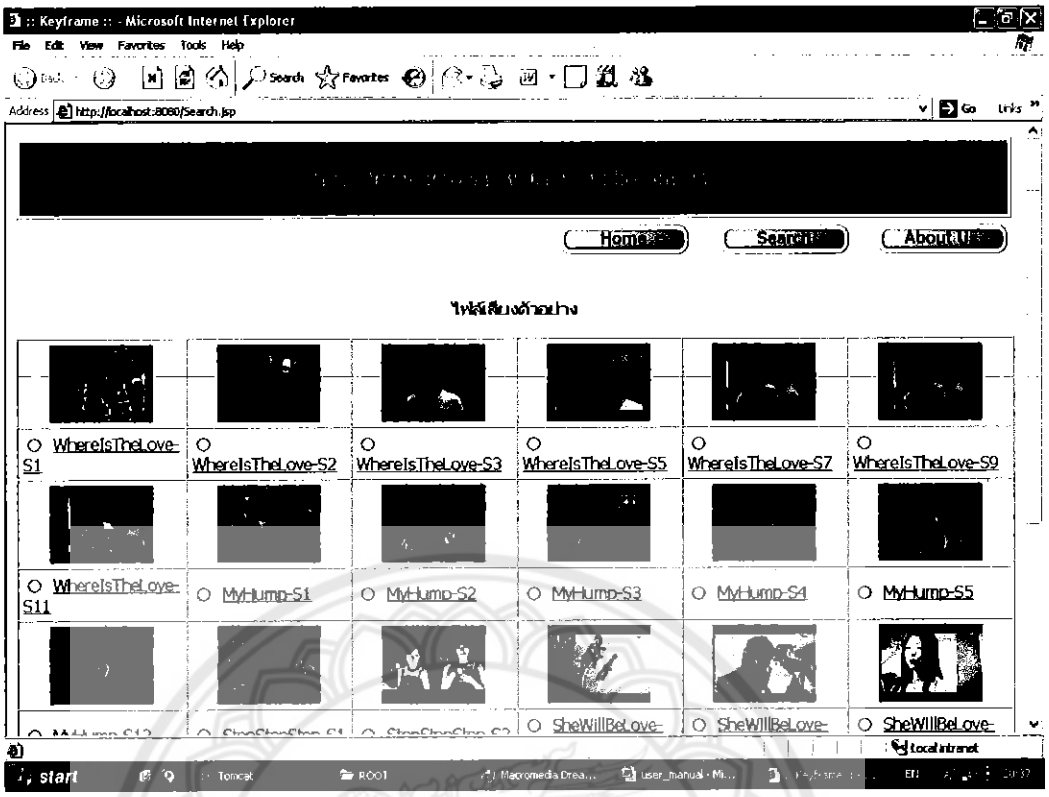
ผลการทดลอง

4.1 ผลการทดลองโดยใช้การวิเคราะห์ลักษณะของเสียง

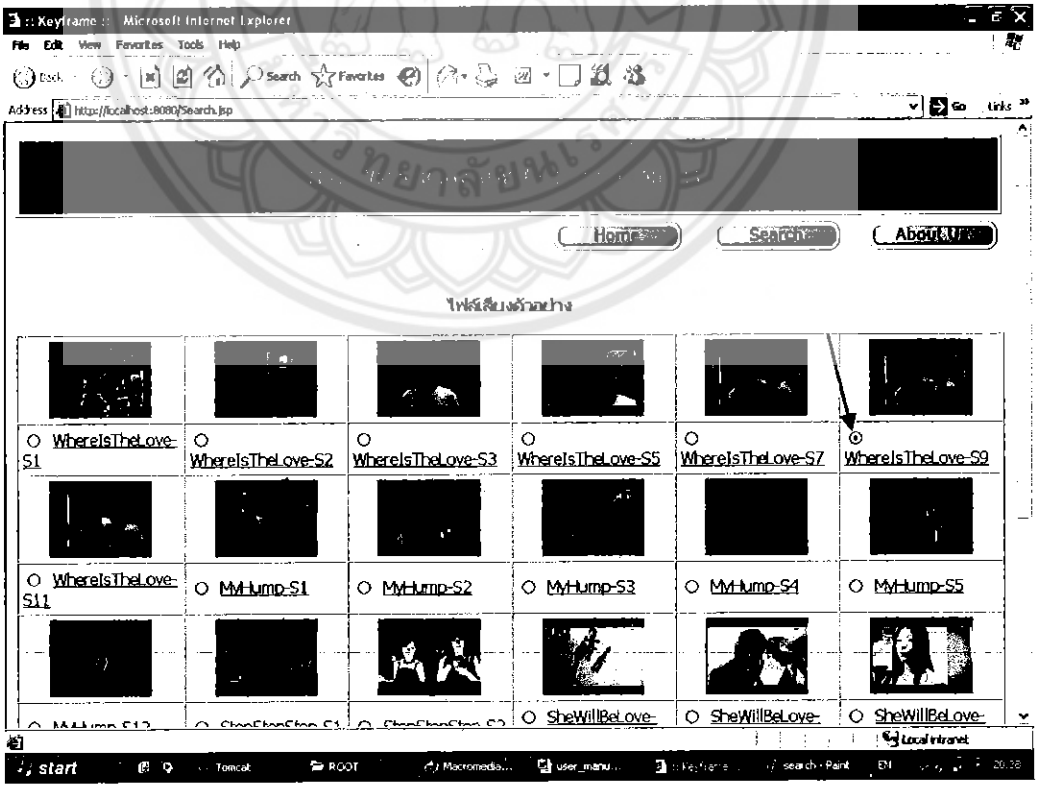
ในการทดลองใช้โปรแกรมในการค้นหามิวสิควิดีโอนี้จะให้ user เป็นผู้เลือกไฟล์เพลงตัวอย่างที่มีไว้ให้ในโปรแกรมซึ่ง user จะทำการเลือกไฟล์เพลงที่มีลักษณะของดนตรีและทำนองเพลงที่มีลักษณะใกล้เคียงกับมิวสิควิดีโอที่ user ต้องการจะทำการค้นหาโดยมีเงื่อนไขในการเลือกคือ user จะสามารถเลือกไฟล์เพลงตัวอย่างที่มีในโปรแกรมได้เพียงไฟล์เดียวเท่านั้น ดังนั้นจะเห็นได้ว่า ส่วนของอินพุตที่ใช้ป้อนให้กับโปรแกรมเพื่อใช้เป็นดัชนีในการค้นหาก็คือ ไฟล์เพลงตัวอย่างที่ user เลือกจากไฟล์เพลงตัวอย่างในโปรแกรมนั่นเอง



รูปที่ 4.1 แสดงหน้าแรกของโปรแกรมที่ใช้ในการค้นหา



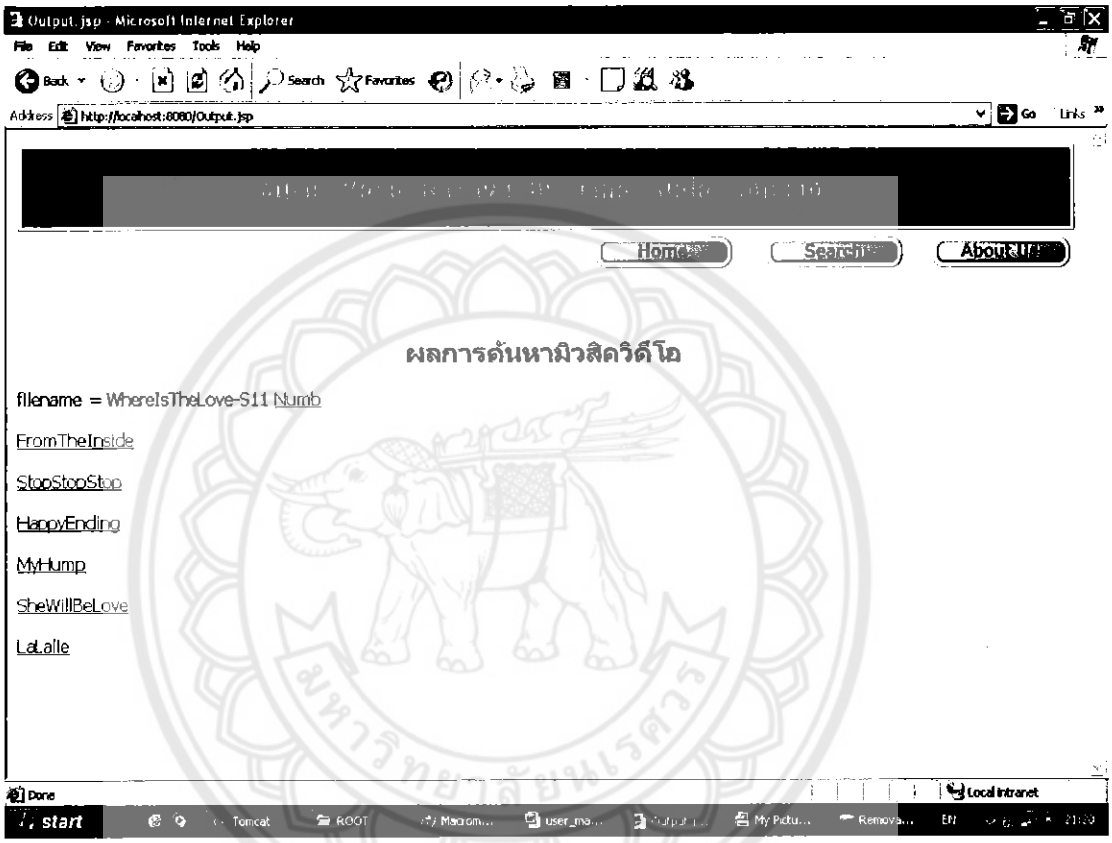
รูปที่ 4.2 แสดงตัวอย่างไฟล์เพลงตัวอย่างสำหรับให้ user ทำการเลือก



รูปที่ 4.3 แสดงการเลือกไฟล์เพลงตัวอย่างของ user

หลักจากที่ user ได้ทำการเลือกไฟล์เพลงตัวอย่างที่มีในโปรแกรมเพื่อเป็นดัชนีในการค้นหาแล้ว user จะต้องทำการยืนยันในการเลือกไฟล์เพลงตัวอย่างนั้นโดยการกดที่ปุ่ม Search เพื่อให้โปรแกรมเริ่มต้นกระบวนการในการค้นหา

จากรูปที่ 4.3 จะเห็นว่า user ได้ทำการเลือกไฟล์เสียงตัวอย่างในโปรแกรม ที่ชื่อว่า Where is the love เพื่อใช้เป็นดัชนีหลักในการค้นหา



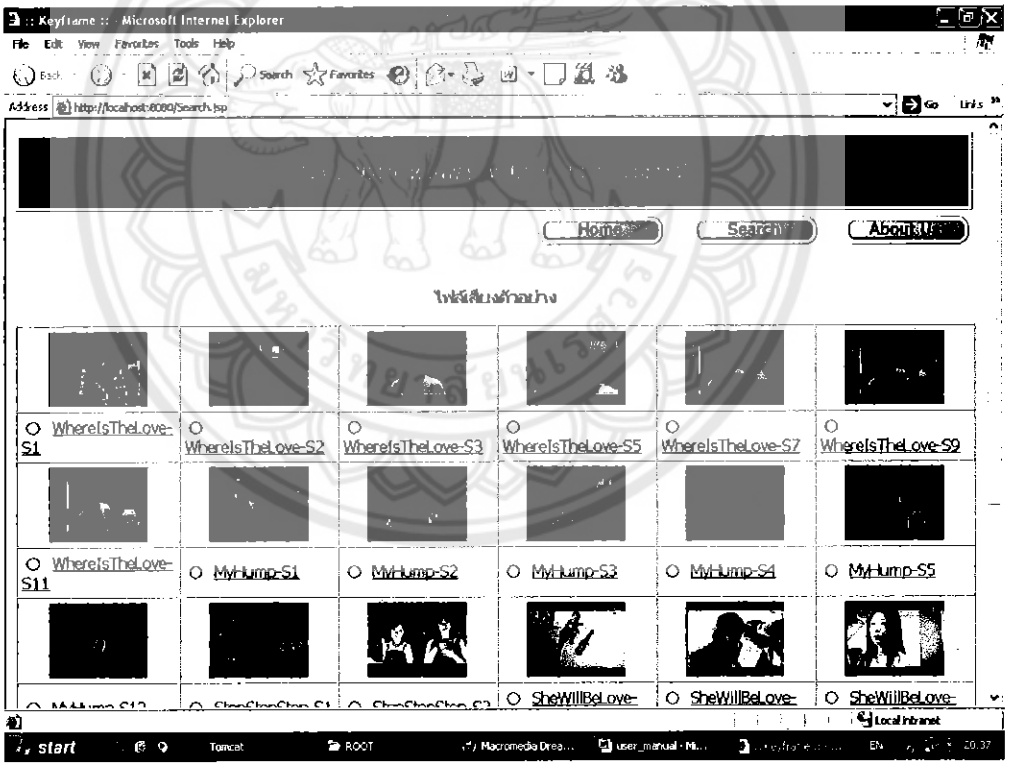
รูปที่ 4.4 แสดงผลลัพธ์ที่ได้จากการใช้ไฟล์เสียงตัวอย่างชื่อ Where Is The love เป็นดัชนีหลักในการค้นหา

จากรูปที่ 4.4 จะแสดงให้เห็นว่า โปรแกรมจะทำการแสดงผลลัพธ์ที่ได้จากการค้นหาโดยโปรแกรมจะทำการเรียงลำดับความแตกต่างของลักษณะของเสียงเพลงแต่ละเพลงซึ่งเป็นไฟล์เสียงที่ชื่อว่า จะมีความแตกต่างน้อยที่สุดซึ่งก็แสดงว่า ไฟล์เสียงที่มีชื่อว่า From the inside นี้เป็นไฟล์ที่มีความคล้ายคลึงกับไฟล์เสียงตัวอย่างนี้มากที่สุด

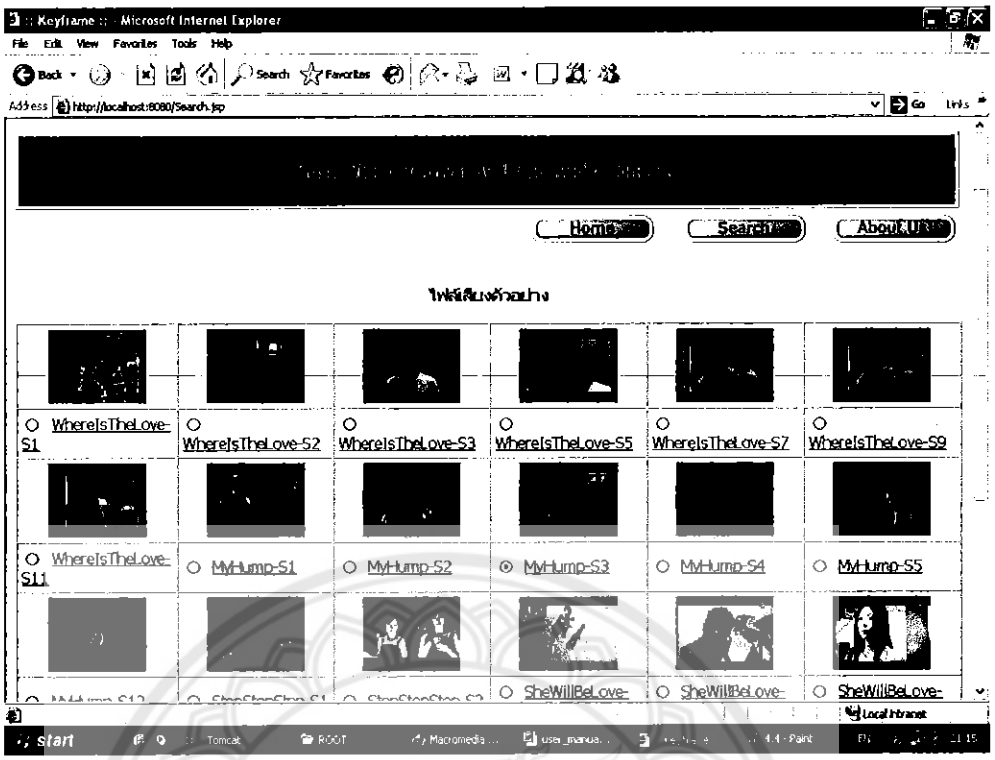
ผลจากการใช้ไฟล์เสียงที่ชื่อว่า Where is the love เป็นดัชนีหลักในการค้นหาจะแสดงโดยเรียงลำดับตามความคล้ายคลึงของเสียงได้ดังนี้

1. Numb
2. From the inside
3. Stop stop stop
4. Happy ending
5. My hump
6. She will be love
7. La la lie

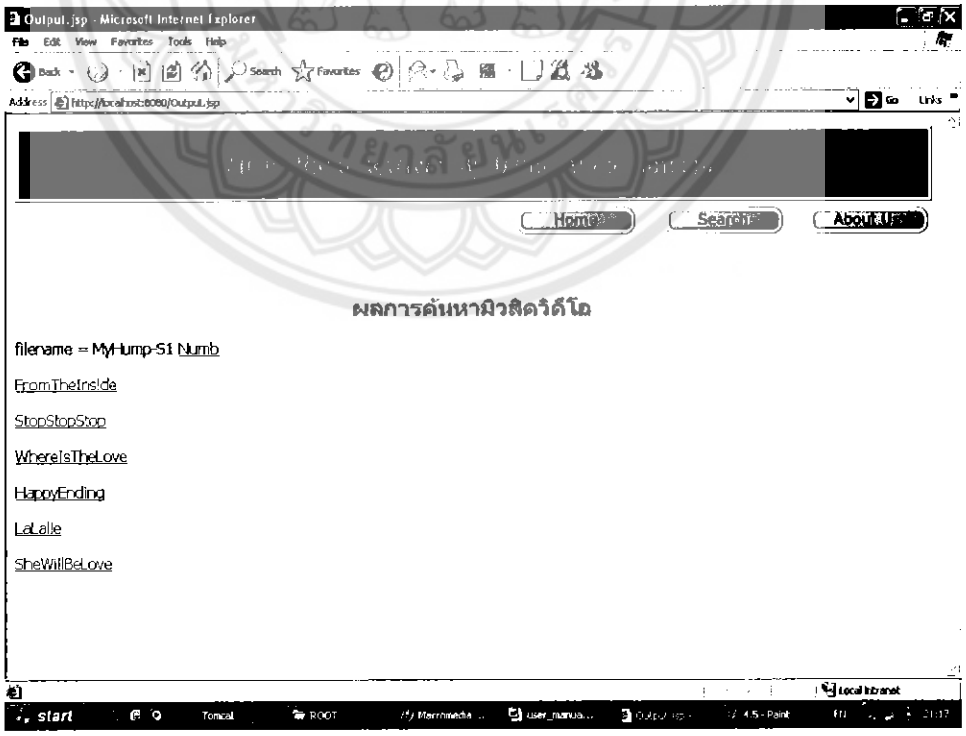
เพื่อที่จะทดสอบประสิทธิภาพในการค้นหาของโปรแกรมจะทดลองทำการทดสอบการค้นหามิวสิควิดีโอของเพลง My Hump อีกหนึ่งมิวสิควิดีโอ



รูปที่ 4.5 แสดงตัวอย่างไฟล์เพลงตัวอย่างสำหรับให้ user ทำการเลือก



รูปที่ 4.6 แสดงการเลือกไฟล์เพลงตัวอย่างของ user โดยใช้ไฟล์ตัวอย่างที่ชื่อว่า My Hump เป็นดัชนีหลักในการค้นหา



รูปที่ 4.7 แสดงผลลัพธ์ที่ได้จากการใช้ไฟล์เสียงตัวอย่างชื่อ My Hump เป็นดัชนีหลักในการค้นหา

ผลจากการใช้ไฟล์เสียงที่ชื่อว่า My Hump เป็นดัชนีหลักในการค้นหาจะแสดงโดยเรียงลำดับตามความคล้ายคลึงของเสียงได้ดังนี้

1. Numb
2. From the inside
3. Stop stop stop
4. Where is the love
5. Happy ending
6. La la lie
7. She will be love

ตารางที่ 4.1 ผลการทดลองจากการสุ่มเลือกรูปภาพมา 20 รูปเพื่อทำการหาไฟล์ทำนองเพลง

ชื่อไฟล์เพลงที่ทำการค้นหา	อันดับที่การแสดงผล	เปอร์เซ็นต์ความถูกต้อง(%)
1. Incomplete	3	71.42
2. Everytime	7	14.28
3. Numb	1	100.00
4. Fly	7	14.28
5. Hero	-	0.00
6. Dhoom Dhoom	4	57.14
7. Toxic	1	100.00
8. Happy Ending	5	42.85
9. Super Star	5	42.85
10. Lonely	4	57.14
11. This Love	5	42.85
12. She will be love	6	28.57
13. It is over now	5	42.85
14. My love	4	57.14
15. My Hump	6	28.57

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

16. Where is the love	2	85.71
17. We Belong Together	-	0.00
18. Believe me	-	0.00
19. Do Somethin	4	57.14
20. L L Lie	3	71.42

หมายเหตุ จำนวนไฟล์เพลงทั้งหมดที่แสดงผลมีทั้งหมด 7 อันดับ

เครื่องหมาย – หมายถึง ไม่มีเพลงนั้นแสดงผลขึ้นหน้าจอของแสดงผลการทดลอง

$$\text{เปอร์เซ็นต์ความถูกต้อง} = \frac{(\text{จำนวนไฟล์เพลงทั้งหมดที่แสดงผล} - \text{ลำดับที่การแสดงผล} + 1)}{(\text{จำนวนไฟล์เพลงทั้งหมดที่แสดงผล})} \times 100$$

จากทำการทดลองสุ่มป้อนภาพต้นแบบเพื่อหาไฟล์ทำนองเพลงจำนวน 20 ภาพ จะเห็นว่าเปอร์เซ็นต์ความถูกต้องที่ความแตกต่างกันออกไป จึงสรุปได้ว่าเปอร์เซ็นต์ของความถูกต้องของการทดลองเท่ากับ 43.79 เปอร์เซ็นต์

บทที่ 5
บทสรุป

5.1 สรุปผลการดำเนินงานวิจัย

ในการออกแบบดำเนินการสร้างและทดสอบโปรแกรมการค้นหามิวสิควิดีโอโดยการวิเคราะห์ลักษณะของเสียงนั้นทีมผู้วิจัยได้แบ่งการดำเนินงานออกเป็น 2 ส่วน ซึ่งสามารถสรุปผลการดำเนินการวิจัยได้ดังต่อไปนี้

5.1.1 การออกแบบและดำเนินการสร้างฐานข้อมูล

ทีมผู้ดำเนินการวิจัยได้ทำการออกแบบและดำเนินการจัดทำฐานข้อมูลสำหรับโปรแกรมการค้นหามิวสิควิดีโอโดยการวิเคราะห์ลักษณะของเสียงโดยโปรแกรมที่ใช้ในการจัดทำฐานข้อมูลทางทีมงานผู้วิจัยได้ใช้โปรแกรม MySQL ซึ่งในฐานข้อมูลนี้จะเก็บรวบรวมเพลงต่างๆไว้สำหรับให้โปรแกรมทำการเปรียบเทียบกับไฟล์เสียงตัวอย่างที่ user เป็นผู้เลือกจากตัวอย่างของไฟล์เสียงที่มีไว้ให้ในโปรแกรมซึ่งหลังจากที่ user เลือกไฟล์เพลงตัวอย่างแล้วโปรแกรมจะทำการเปรียบเทียบและหาค่าความแตกต่างของเพลงที่ user เลือกกับเพลงที่มีอยู่ในฐานข้อมูลทั้งหมด

5.1.2 การสร้างเว็บแอปพลิเคชั่น

ทีมผู้วิจัยได้ทำการสร้างเว็บแอปพลิเคชั่นไว้เพื่อทำการติดต่อสื่อสารกับฐานข้อมูลและ user โดยใช้ภาษา JSP ในการสร้าง ซึ่งเว็บแอปพลิเคชั่นนี้จะเป็นตัวกลางเพื่อให้ user ใช้ในการค้นหามิวสิควิดีโอที่ต้องการ โดยทางทีมผู้วิจัยได้ออกแบบและจัดทำเว็บแอปพลิเคชั่นนี้ให้ดูเรียบง่ายเพื่อให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจในการใช้งานในการทำการค้นหามิวสิควิดีโอที่ user ต้องการ

5.2 ปัญหาที่พบในการดำเนินงาน

ทีมผู้จัดทำโครงงานได้รวบรวมปัญหาที่พบในการทำโครงงาน ดังต่อไปนี้

5.2.1 การวิเคราะห์หาจำนวน segment

ในการวิเคราะห์หาจำนวน segment ที่เหมาะสมสำหรับเพลงแต่ละเพลงนั้นจะต้องแบ่ง segment ตรงที่มีการเปลี่ยนจังหวะของเสียงเพลง ทำให้การหาจำนวน segment ที่เหมาะสมของแต่ละเพลงทำได้ยากมากเนื่องจากเพลงแต่ละเพลงมีลักษณะของเสียง ลักษณะของดนตรี ไม่เหมือนกันมีเพียงบางส่วนเท่านั้นที่คล้ายคลึงกัน

5.2.2 จำนวนเพลงที่มีอยู่ในฐานข้อมูล

มีผลกับเวลาที่ใช้ในการประมวลผลซึ่งถ้าหากข้อมูลในฐานข้อมูลมีมากก็ทำให้โปรแกรมประมวลผลได้ช้าลง

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 การจัดทำฐานข้อมูล

ในการจัดทำฐานข้อมูลควรมีการจัดเรียงหมวดหมู่ เช่น เพลงที่มีจังหวะร็อคเหมือนกันก็ควรจะอยู่หมวดเดียวกันเพื่อลดระยะเวลาที่โปรแกรมใช้ในการค้นหา

5.3.2 ผู้ที่สนใจที่จะทำการพัฒนาโปรแกรม

หากผู้ที่สนใจที่จะทำการพัฒนาโปรแกรมนี้ต่อควรมีความรู้และความเข้าใจในภาษา JSP ให้มากพอสมควรเพื่อง่ายต่อการทำความเข้าใจในโปรแกรมนี้

5.3.3 การประมวลผลในการค้นหาของโปรแกรม

ยังไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร ดังนั้นผู้ที่จะทำการพัฒนาโปรแกรมต่อควรศึกษาหาวิธีการในการค้นหาที่มีประสิทธิภาพดีกว่านี้

มหาวิทยาลัยนเรศวร

เอกสารอ้างอิง

[1] สาธิต ชัยวิวัฒน์ตระกูล. **"เก่ง JSP ให้ครบสูตร"** . พิมพ์ครั้งที่ 1 ธันวาคม 2545 . กรุงเทพมหานคร : วิตตี้กรุ๊ป จำกัด . 2545

[2] ประภาพร ช่างไม้ . สร้างเว็บสวยด้วย **"Dreamwever MX 2004"**. พิมพ์ครั้งที่ 1 กุมภาพันธ์ 2548. นนทบุรี : ไอดีซี ฯ . 2548

[3] รศ.ดร. มนัส สังวรศิลป์ , วรรัตน์ ภัทรอมรกุล . **"คู่มือโปรแกรม Matlab ฉบับสมบูรณ์"** . พิมพ์ครั้งที่ 1 เมษายน 2543 . กรุงเทพมหานคร : อินโฟเพลส . 2544

[4] ดร.วีรศักดิ์ ซึงถาวร . **"Java Programming Volume I"**. กรุงเทพมหานคร: ซีเอ็ดยูเคชั่น.2543

[5] ดร.วีรศักดิ์ ซึงถาวร . **"Java Programming Volume II"**. กรุงเทพมหานคร: ซีเอ็ดยูเคชั่น.2543

[6] Stephan Rein*, Martin Reisslein, and Thomas Sikora , " **Audio Content Description With Wavelets and Neural Nets"** Technical University Berlin and Arizona State University

ภาคผนวก

คู่มือการติดตั้งโปรแกรมและการใช้งานของโปรแกรม

1. ขั้นตอนการเตรียมโปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาโครงงาน

1.1 Java 2 SDK , Standard Edition ซึ่งเป็นคอมไพเลอร์ของภาษา Java ที่จะต้องใช้ในการคอมไพล์โค้ดของ JSP ที่แปลงเป็น Servletแล้ว ซึ่งหมายถึงการคอมไพล์ไฟล์ Servlet ที่มีนามสกุล . java ให้กลายเป็นไฟล์ . class

1.2 Tomcat เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ที่สนับสนุนการทำงานของ Servlet และ JSP โดย JSP Container ซึ่งอยู่ใน Tomcat จะทำหน้าที่แปลงไฟล์ .jsp เป็นไฟล์ .java

1.3 ตัว JSP นี้มีความสามารถในการติดต่อและจัดการกับฐานข้อมูล โดยอาศัยเทคโนโลยีที่เรียกว่า JDBC

JDBC หรือที่เรียกกันอีกอย่างหนึ่งว่า Java Database Connectivity เป็น API ที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการติดต่อกับฐานข้อมูล หรือจะกล่าวได้ว่า JDBC เป็นกลุ่มของคลาสที่ใช้ในการติดต่อกับฐานข้อมูล ดังนั้นเมื่อต้องการเขียนสคริปต์ JSP ติดต่อกับฐานข้อมูลก็จะต้องเรียกใช้ไดเวอร์ของ JDBC (JDBC Diver) ในการติดต่อ ซึ่ง JDBC Drive จะอยู่ในรูปของคลาส ซึ่งโปรแกรมระบบฐานข้อมูลที่นำมาใช้ คือ MySQL เนื่องจากเป็นโปรแกรมที่สามารถดาวน์โหลดได้ฟรีทางอินเทอร์เน็ต มีประสิทธิภาพในการใช้งานสูงและเป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายอีกด้วย

2. ขั้นตอนในการติดตั้งโปรแกรม

2.1 การติดตั้ง J2SE มีขั้นตอนดังนี้

2.1.1 ดับเบิ้ลคลิกที่ไฟล์ j2sdk-1_4_2_06-win.exe

2.1.2 โปรแกรมจะ extract ไฟล์เพื่อเตรียมการติดตั้ง

2.1.3 หน้าจอจะแสดงข้อความต้อนรับสู่การติดตั้งโปรแกรม

2.1.4 คลิกที่ปุ่ม next หน้าจอจะปรากฏรายละเอียดเงื่อนไขข้อตกลงเกี่ยวกับการนำโปรแกรมไปใช้งาน

2.1.5 คลิกที่ปุ่ม Yes เพื่อยอมรับเงื่อนไข หน้าต่างถัดไปจะให้เลือกไดเรกทอรีที่ต้องการติดตั้ง J2SE ลงไป

2.1.6 เมื่อทำการเลือกไดเรกทอรีและคลิกปุ่ม Next ก็จะปรากฏหน้าต่าง เพื่อให้เลือกส่วนประกอบที่ต้องการทำการติดตั้ง ให้ทำการเลือกทุกส่วนแล้วคลิกที่ปุ่ม Next

2.1.7 จากนั้นจะไปยังหน้าจอของการอัพเกรด Java Virtual Machine (JVM) ที่มีอยู่ในโปรแกรมเบราเซอร์ภายในเครื่องของเรา โดย JVM ทำหน้าที่เป็นตัวช่วยรันโค้ดของ Java หน้าจอนี้จะให้เราระบุว่าต้องการอัพเกรด JVM ในโปรแกรม IE หรือ Netscape ซึ่งส่วนใหญ่จะเลือกในโปรแกรม IE (Microsoft Internet Explorer) แล้วคลิกปุ่ม Next

2.1.8 จากนั้นโปรแกรมจะเริ่มต้นติดตั้ง

2.1.9 ถ้าหากการติดตั้งสมบูรณ์แล้วจะปรากฏหน้าจอ เมื่อถึงขั้นตอนนี้ให้คลิกที่ปุ่ม Finish จากนั้นก็จะได้โปรแกรม J2SE

2.1.10 การกำหนดตัวแปร PATH ใน Window 95 หรือ Window 98 โดยคลิกที่ปุ่ม Start เลือกคำสั่ง RUN เมื่อปรากฏหน้าต่าง RUN จะมี ComboBox ให้ทำการพิมพ์คำสั่ง sysedit ลงในช่อง Open แล้วคลิก OK จากนั้นจะปรากฏหน้าต่าง System Configuration ให้คลิกไปยังหน้าต่างย่อยของไฟล์ autoexec.bat ซึ่งหน้าต่างนี้อาจจะมีข้อมูลอยู่แล้วหรืออาจจะเป็นเอกสารเปล่าก็ได้ โดยตรวจดูว่าภายในหน้าต่างของไฟล์ autoexec.bat มีการกำหนดตัวแปร PATH ไว้หรือเปล่า ถ้ายังไม่มีก็ให้พิมพ์คำสั่ง

path C:jdk1.4.2_06\bin เข้าไป แต่ถ้ามีการกำหนดตัวแปร PATH ไว้แล้ว เช่น

path C:\window;C:\windows\command ถ้าเป็นกรณีแล้วต้องใส่เครื่องหมาย ; เพิ่มเข้าไปแล้วตามด้วย path ดังนี้

path C:\window;C:\windows\command;C:jdk1.4.2_06\bin โดย path สุดท้ายที่เพิ่มเข้าไปไม่ต้องมีเครื่องหมาย ; เมื่อกำหนดตัวแปร path เรียบร้อยแล้วให้เลือกคำสั่ง File > save จากหน้าต่าง System Configuration Editor เพื่อบันทึกการเปลี่ยนแปลงลงในไฟล์ autoexec.bat แล้วปิดหน้าต่าง

2.1.11 การกำหนดตัวแปร path ใน Window 2000 และ Window XP โดยคลิกที่ปุ่ม Start ของ Window เลือกคำสั่ง Setting > Control Panel ซึ่งจากขั้นตอนนี้จะปรากฏหน้าต่างของ Control Panel จากนั้นดับเบิ้ลคลิกที่ไอคอน System ในหน้าต่าง Control Panel นี้ซึ่งทำให้หน้าต่าง System propertied เปิดออกมา จากนั้นคลิกที่แท็บ Advance แล้วคลิกที่ปุ่ม Environment Variables ซึ่งหน้าต่าง Environment Variables จะเปิดขึ้นมาโดยให้สังเกตภายในช่อง Environment Variables ด้านล่างว่ามีการกำหนดตัวแปร path ไว้แล้วหรือยัง ถ้ามีแล้วให้คลิกที่ตัวแปรนั้น แล้วคลิกที่ปุ่ม Edit จะปรากฏหน้าต่างออกมาในลักษณะเดียวกัน แต่มีค่าเดิมของตัวแปร path อยู่แล้ว ก็ให้เพิ่ม ;C:\jdk1.4.2_06\bin ต่อท้ายค่าเดิมแล้วคลิกที่ปุ่ม OK ก็จะเสร็จสิ้นขั้นตอนการกำหนดตัวแปร path ใน window 2000 และ window XP ซึ่งค่าตัวแปรที่กำหนดเข้าไปจะมีผลกับระบบทันทีโดยไม่จำเป็นต้อง restart เครื่องใหม่ แต่ถ้ามีการเปิดหน้าต่างCommand Prompt ในระหว่างที่กำหนดตัวแปร path ค่าที่กำหนดไว้จะไม่มีผลต่อหน้าต่างนั้น ต้องเปิดหน้าต่างใหม่ขึ้นมา ค่าที่กำหนดตัวแปร path ใหม่จึงจะมีผลตามต้องการ

2.2 การติดตั้ง Tomcat มีขั้นตอนการติดตั้งดังต่อไปนี้

ให้ทำการ unzip ไฟล์ jakarat-tomcat-4.1.31 ไปเก็บไว้ในไดรฟ์ C: ซึ่งจะทำการสร้างไดเรกทอรีชื่อ jakarat-tomcat-4.1.31 ขึ้นมาโดยอัตโนมัติ ภายในไดเรกทอรี tomcat จะมีไฟล์และไดเรกทอรีย่อยมากมายโดยแต่ละไดเรกทอรีย่อยมีหน้าที่ดังนี้

Webapps เป็นไดเรกทอรีหลักที่ใช้เก็บไฟล์ภายในเว็บไซต์ของเรา

bin เป็นไดเรกทอรีสำหรับเก็บไฟล์ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของ Tomcat เช่น การ Start โปรแกรมหรือการ Shutdown โปรแกรม Tomcat เป็นต้น

classes และ lib เป็นไดเรกทอรีสำหรับเก็บคลาสต่างๆที่นำมาจากภายนอก เช่น คลาสที่เขียนขึ้นมาเองหรือคลาสที่ดาวน์โหลดมาจากเว็บไซต์ เป็นต้น ถ้าเป็นไฟล์ .class ต้องเก็บไว้ในไดเรกทอรี classes แต่ถ้าเป็นไฟล์คลาสหลายๆไฟล์ที่นำมาบีบอัดรวมกันเป็นไฟล์ .jar ต้องเก็บไว้ในไดเรกทอรี lib

Common และ server เป็นไดเรกทอรีสำหรับเก็บคลาสมาตรฐานต่างๆ ของ JSP และ Servlet

Conf เป็นำดเรกทอรีสำหรับเก็ยไฟล์ที่เก็บค่าจำพวก configuration ซึ่งเกี่ยวข้องกับการทำงานของ Tomcat เช่น ไฟล์ server.xml หรือไฟล์ web.xml เป็นต้น

Log เป็นไดเรกทอรีสำหรับเก็บไฟล์ .log ของ tomcat โดยไฟล์จำพวกนี้ทำหน้าที่เก็บบันทึกสถิติต่างๆ ในลักษณะ text file ธรรมดา

Temp สำหรับเก็บไฟล์ชั่วคราวต่างๆ ของ tomcat

Work เป็นไดเรกทอรีสำหรับเก็บไฟล์ .java และ .class ซึ่ง JSP Container แปลงมาจากไฟล์ .jsp ที่เขียนขึ้น

หลังจากติดตั้งtomcat เสร็จแล้วจะต้องเพิ่มตัวแปรเข้าไปในระบบเหมือนกับตัวแปร path ซึ่งขั้นตอนการกำหนดก็คล้ายกัน คือ window 2000 window XP จะเป็นหน้าต่างให้กรอกข้อมูล โดยกำหนดตัวแปรใหม่ชื่อ JAVA_HOME มีค่าเป็น C:j2sdk 1.4.2_06 และตัวแปรอีกตัวหนึ่งชื่อ CATALINA_HOME มีค่าเป็น C:\tomcat หน้าที่ของ CATALINA_HOME เป็นตัวบ่งบอกให้ระบบรู้ว่าไดเรกทอรีที่ติดตั้ง Tomcat คือไดเรกทอรีไหน ส่วนตัวแปร JAVA_HOME ก็เป็นตัวบ่งบอกให้รู้ว่าไดเรกทอรีที่ติดตั้ง J2SE คือไดเรกทอรีไหน

หลังจากที่ติดตั้งและกำหนดค่าต่างๆ เสร็จแล้ว มาดูขั้นตอนการทดสอบการทำงานของ Tomcat โดยก่อนอื่นจะต้องสร้างชอร์ตคัตของ MS_DOS Prompt ไว้ที่หน้าจอ Desktop ของ Window เพื่อความสะดวกในการเรียกใช้งาน เพราะดารสั่ง Start การทำงานของ Tomcat ผ่านคอมมานด์ไลน์ และยังต้องใช้ชอร์ตคัตนี้ในการปรับเนื้อที่หน่วยความจำเมื่อมีปัญหาเกิดขึ้น หลังจากสร้างชอร์ตคัตแล้วก็ดับเบิ้ลคลิกเพื่อเปิดหน้าต่าง MS_DOS Prompt ขึ้นมา จากนั้นจึงเข้าไปในไดเรกทอรีC:\tomcat\bin แล้วใช้คำสั่ง startup เพื่อเริ่มต้นการทำงานของ Tomcat ซึ่งโปรแกรมจะแจ้ง

ค่าตัวแปรที่กำหนดไว้ออกมา สังเกตว่าค่าตัวแปร JAVA_HOME และ CATALINA_HOME ตามที่เรากำหนดไว้ก่อนหน้านี้แล้วแจ้งออกมาด้วย

ในขณะเดียวกันก็จะมีหน้าต่าง ปรากฏซ้อนออกมาอีกหน้าต่างแสดงว่าเว็บเซิร์ฟเวอร์ tomcat เริ่มทำงานแล้ว

ขั้นตอนต่อไปคือ ทำการเปิดเบราเซอร์ขึ้นมาเพื่อทดสอบการทำงาน โดยพิมพ์ http://localhost:8080 ลงไปที่ช่องกรอก URL ในเบราเซอร์ แสดงว่าการติดตั้ง tomcat เสร็จสมบูรณ์แล้ว

ซึ่ง localhost นี้เป็นคำที่ใช้เรียกแทนชื่อโฮสต์ ซึ่งหมายถึงเครื่องพีซีของเราที่ติดตั้ง tomcat และรันสคริปต์ JSP ในเครื่องเดียวกัน นอกจากคำว่า localhost แล้วเราอาจจะระบุเป็นหมายเลข IP Address แทนก็ได้ โดย IP Address ที่หมายถึง localhost ได้แก่ 127.0.0.1

สำหรับ :8080 ที่ระบุต่อท้ายนั้นเป็นหมายเลขพอร์ตที่เซิร์ฟเวอร์ที่ใช้อยู่ โดยการติดตั้งทั้งตัว J2SE และ Tomcat นี้ก็สามารถทำการพัฒนาโปรแกรมได้แล้วเหลือเพียงแค่ฐานข้อมูลที่จะใช้ทำการติดต่อกับเว็บเซิร์ฟเวอร์

2.3 ขั้นตอนการติดตั้งฐานข้อมูล MySQL

ฐานข้อมูลที่เป็น MySQL นี้จะเป็นฐานข้อมูลที่เก็บชื่อไฟล์เพลงและทำการเก็บค่าฮิสโตรแกรมของเพลง ซึ่งในการประมวลผลเพื่อหาค่าฮิสโตรแกรมของทุกเพลงในฐานข้อมูลนี้ ได้ทำการนำค่าฮิสโตรแกรมที่ได้เก็บไว้ในฐานข้อมูลที่เป็น Access ก่อน จากนั้นเมื่อจะนำฐานข้อมูลนี้มาประมวลผลจึงค่อยทำการ import ฐานข้อมูลที่เป็น Access เข้ามายัง MySQL

ทำการ unzip ไฟล์ mysql-4.0.18.zip ออกมา จากนั้นดับเบิ้ลคลิกที่ไฟล์ setup.exe โปรแกรมจะดำเนินการติดตั้งตามขั้นตอนเหมือนกับการติดตั้งโปรแกรมทั่วไปในระบบ window คือ เริ่มจากหน้าต่าง welcome แสดงข้อความต้อนรับ คำแนะนำ คำเตือนเบื้องต้น หน้าต่าง Information แสดงคำแนะนำเพิ่มเติม หน้าต่าง Choose destinatiom Location ให้เลือกไดเรกทอรีที่จะติดตั้ง MySQL หน้าต่าง Setup Type ให้เลือกลักษณะการติดตั้ง สุดท้ายโปรแกรมจะเริ่มต้นการติดตั้ง

หลังจากที่ทำการติดตั้งเสร็จแล้วหน้าต่าง setup complete จะปรากฏออกมา ซึ่งเมื่อคลิก finish แล้วก็จะเสร็จสิ้นการติดตั้งฐานข้อมูล MySQL ต่อไปจะทำการติดตั้ง MySQL- Front เพื่อสะดวกในการใช้งานกับ MySQL โดยโปรแกรม MySQL- Front นี้ปีนเครื่องมือที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการใช้งานระบบฐานข้อมูล MySQL ซึ่งโปรแกรมนี้สามารถดาวน์โหลดได้ท่งอินเทอร์เน็ต จากนั้นดับเบิ้ลคลิกเพื่อติดตั้งใช้งานได้ทันทีเหมือนกับโปรแกรมทั่วๆไปที่รันในระบบ windows

หลังจากที่ติดตั้งโปรแกรม MySQL- Front แล้ว จะปรากฏไอคอนที่เป็น shotcut ของโปรแกรมที่หน้าจอ desktop เมื่อดับเบิ้ลคลิกที่ shotcut แล้ว โปรแกรมจะเริ่มทำงานโดยแสดงหน้าต่างขึ้นมา ต้องทำการคลิกที่ปุ่ม New ก่อนเพื่อตั้งชื่อการเชื่อมต่อฐานข้อมูลโดยส่วนสำคัญของการตั้งชื่อเพื่อเริ่มการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลนี้ส่วนของ password จะมีความสำคัญมากเพราะเป็นการป้องกันฐานข้อมูลของระบบไม่ให้ผู้อื่นทำการปรับเปลี่ยนหรือแก้ไขข้อมูล ส่วนใหญ่จึงควรกำหนด password ทุกครั้งที่ทำการติดต่อ MySQL โดยผู้ใช้สามารถทำการเปลี่ยนแปลง password ได้ ซึ่งในขั้นตอนการตั้งชื่อเพื่อเชื่อมการติดต่อกับฐานข้อมูลนี้ควรใส่ password ให้ตรงกับ password ที่ได้ทำการเปลี่ยนแปลงใน MySQL ด้วยโดยแสดงการตั้งชื่อเพื่อทำการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล

จากนั้นคลิกที่ปุ่ม Connect เพื่อเชื่อมต่อโดยจะแสดงโครงสร้างของฐานข้อมูลที่เป็นตารางและฟิลด์หรือคอลัมน์ต่างๆ ซึ่งคล้ายกับโครงสร้างไดเรกทอรีในระบบ window และเมื่อคลิกที่ตารางด้านซ้ายมือจะพบรายละเอียดเกี่ยวกับฟิลด์ทุกฟิลด์ในตาราง

จากขั้นตอนนี้เองทำให้สามารถติดต่อกับฐานข้อมูลที่เป็น MySQL ได้ ซึ่งในส่วนของโปรแกรมการทำงานเกี่ยวกับฐานข้อมูลข้างต้นเราได้ทำการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับชื่อไฟล์ที่เป็นเพลงและค่าฮิสโตแกรมของเพลงนั้นไว้ในฐานข้อมูลที่เป็น Access ของโปรแกรม Microsoft Access จากนั้นจึง Import ค่าของฐานขอมูลที่เป็น Access มาไว้ในฐานข้อมูลที่เป็น MySQL ขั้นตอนต่อไปจะเป็นการย้ายฐานข้อมูลจาก Access มาไว้ที่ฐานข้อมูลที่เป็น MySQL

ในขั้นตอนนี้เราได้ทำการสร้างตารางฐานข้อมูลชื่อ Hsvshot ขึ้นมาแล้วโดยใช้โปรแกรม Java ในการสร้างตารางฐานข้อมูลที่เป็น MySQL ขึ้นมาโดยมีฟิลด์ของข้อมูลดังนี้ คือ ในฟิลด์ช่องแรกนั้นจะเก็บชื่อไฟล์ของเพลง ในฟิลด์ช่องที่สองจะเก็บค่าฮิสโตแกรมใน bin ที่ 1

ประวัติผู้เขียนโครงงาน

ชื่อ นางสาวกรรณิการ์ เอี่ยมสีบนุ่ม

ภูมิลำเนา 11 หมู่ 9 ต.วังหิน อ.เมือง จ.ตาก 63000

ประวัติการศึกษา

- จบการศึกษาระดับมัธยมจากโรงเรียนผดุงปัญญา
- ปัจจุบันกำลังศึกษาในระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 4 ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

E-mail : noinew@hotmail.com

ชื่อ นางสาววิภารัตน์ จันทรสุวรรณ

ภูมิลำเนา 720 หมู่ 5 ต.ท่าบ่อ อ.ท่าบ่อ จ.หนองคาย 43110

ประวัติการศึกษา

- จบการศึกษาระดับมัธยมจากโรงเรียนท่าบ่อ
- ปัจจุบันกำลังศึกษาในระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 4 ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

E-mail : rin_cpe@hotmail.com