

ระบบการค้นหาภาพอาชญากร

ร้อยตำรวจเอก ชัย สงวนสิน



สถาบันวิทยบริการ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2542

ISBN 974-334-839-5

ลิขสิทธิ์ของ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A CRIMINAL PHOTOS SEEKING SYSTEM



Police Captain Chai Sanguansin

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science in Computer Science

Department of Computer Engineering

Faculty of Engineering


Chulalongkorn University

Academic Year 1999

ISBN 974-334-839-5

หัวข้อวิทยานิพนธ์ ระบบการค้นหาภาพอาชญากร
โดย ร้อยตำรวจเอก ชัย สงวนสิน
ภาควิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ธนาวรรณ จันทรัตนไพบูลย์
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม พลตำรวจตรี ชาตรี สุนทรศร

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วน
หนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบริหารธุรกิจ

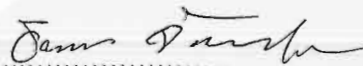


..... คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
(ศาสตราจารย์ ดร.สมศักดิ์ ปัญญาแก้ว)

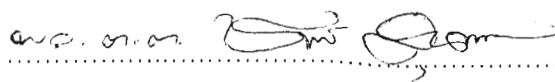
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์



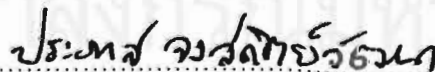
..... ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สาธิต วงศ์ประทีป)



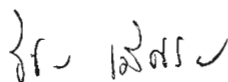
..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ธนาวรรณ จันทรัตนไพบูลย์)



..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(พลตำรวจตรี ชาตรี สุนทรศร)



..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ประภาส จงสิตติย์วัฒนา)



..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วิชาญ เลิศวิภาตระกูล)

ชัย สงวนสิน; ร้อยตำรวจเอก : ระบบการค้นหาภาพอาชญากร. (A CRIMINAL PHOTOS SEEKING SYSTEM.)

อ. ที่ปรึกษา : ผศ.ธนาวรรณ จันทรัตนไพบูลย์, อ. ที่ปรึกษาร่วม : พลตำรวจตรี ชาตรี สนทศร
115 หน้า. ISBN 974-334-839-5.

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทำการออกแบบและพัฒนาระบบการค้นหาภาพคนร้ายโดยอาศัยภาพสเก็ทซ์ของผู้ต้องสงสัยและข้อมูลบรรยายรูปพรรณจากคำให้การของพยาน ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาถึง วิธีการสังเกตจดจำตำหนิรูปพรรณบุคคลของเจ้าหน้าที่ตำรวจ เพื่อนำแนวคิดในเรื่องการมองเห็นและการจดจำข้อมูลรูปพรรณตัวบุคคลในระยะต่างๆมาประยุกต์เข้ากับวิชาการด้านการจัดการข้อมูล วิธีการในการจำแนกข้อมูลภาพและมาตรการในการจัดกลุ่มให้กับข้อมูลที่มีความคล้ายคลึงกัน วิธีการค้นคืนข้อมูลภาพและการเปรียบเทียบความเหมือนของข้อมูลรูปพรรณใบหน้าแบบต่างๆ เพื่อนำไปใช้ในการออกแบบดัชนีของข้อมูล (Image index) การพัฒนาฐานข้อมูลด้านมัลติมีเดีย ระบบฐานข้อมูลที่สามารถนำภาพพร้อมทั้งรายละเอียดของข้อมูลเข้าไปจัดเก็บในฐานข้อมูล รวมถึงวิธีการในการเข้าถึงข้อมูลเหล่านั้นโดยใช้ดัชนีรายละเอียดของข้อมูล การกำหนดค่าและขอบเขตของค่าที่ใช้ในการค้นคืนข้อมูลภาพ

ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบระบบการทำงานโดยแยกผู้ใช้งานออกเป็น 2 ระดับคือระดับผู้ใช้งานและระดับผู้จัดการฐานข้อมูล ออกแบบระบบการทำงาน 4 ระบบย่อยคือ การจัดการข้อมูลรหัสรูปพรรณ การจัดการฐานข้อมูลรูปพรรณ การค้นหาภาพผู้ต้องสงสัยจากประวัติการกระทำผิด และการค้นหาภาพผู้ต้องสงสัยจากรูปพรรณจากการทดสอบการทำงานของระบบพบว่า ผู้ใช้งานสามารถทำการเพิ่มเติมหรือปรับเปลี่ยนฐานข้อมูลรูปพรรณจากการจำแนกรูปพรรณบุคคล และเพิ่มหรือลดข้อมูลคำสำคัญของข้อมูลบรรยายรูปพรรณ เพื่อสามารถปรับใช้ได้ในเขตท้องถิ่นอื่นที่มีภาษาแตกต่างกันได้ ทำการค้นหาภาพคนร้ายโดยการใช้ข้อมูลรูปพรรณจากภาพสเก็ทซ์ร่วมกับข้อมูลบรรยายรูปพรรณจากคำบอกเล่าของพยาน และปรับเปลี่ยนข้อมูลรูปพรรณที่เป็นข้อมูลสอบถามเข้าสู่ระบบได้ตามความสามารถในการจดจำของพยาน และตามความสามารถของเจ้าหน้าที่ในการกระตุ้นความทรงจำของพยาน

การวิจัยนี้ทำให้กรมตำรวจได้ระบบสารสนเทศภาพถ่ายคนร้ายที่สามารถค้นหาภาพถ่ายคนร้ายจากข้อมูลบรรยายรูปพรรณจากภาพสเก็ทซ์และข้อมูลบรรยายรูปพรรณจากคำให้การของพยาน ระบบสารสนเทศภาพถ่ายคนร้ายนี้จะส่งผลให้การปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ตำรวจร่วมกับพยานและผู้เสียหายในการค้นหาตัวผู้กระทำความผิดมาลงโทษ มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

ภาควิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
สาขาวิชา วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์
ปีการศึกษา 2542

ลายมือชื่อนิสิต
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

3970406321 : MAJOR COMPUTER SCIENCE

KEY WORD:FACE / IDENTIKIT / CRIMINAL RECORD / IMAGE BASE / SEARCH BY CONTENT

CHAI SANGUANSIN ; POLICE CAPTAIN : A CRIMINAL PHOTOS SEEKING SYSTEM.

THESIS ADVISOR : ASST.PROF.TANAWAN CHANTARATANAPIBUL,

THESIS COADVISOR : POL.MAJ.GEN.CHATREE SUNTRONSRON ,


115 pp. ISBN 974-334-839-5.


The objective of this research is to design and develop criminal suspect searching system based on a graphical sketch and descriptive information given by any witness. The researcher studied: The traditional facial features recognition used by police officers, as a guide, to integrate it with the new information technology The classifying and grouping method of database system; and the searching method through facial feature-matching data. The outcomes of those studies had been used to design image-indexing. The develop multimedia database system that enables user to store both image and its accompanying text description, together with the method of information access by image-indexing, and data searching by key wording and its limitation. The researcher had designed a functional system with two user groups working, user and administator level, under four subsystems: The traditional facial features code management and its database system. The search of criminal record and description. After testing this functional system, it was found that the users was able to modify image data and its description according to demographical variant, search for criminal mug shot by matching sketch and its description along with modifying inquired data according to witness' memory and official's ability to retrieve that memory. The outcomes of this research provides NPD with criminal mug shot information system that helps the user search for criminal photo based on sketch features and their description. Practically, by cooperative working with witness and victim, this system would maximize police officers' functions of searching for the most matching data leading to identify any suspect(s) and put his or her into the hand of justice.


ภาควิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์

สาขาวิชา วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์

ปีการศึกษา 2542

ลายมือชื่อผู้ผลิต 

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา 

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม 



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างยิ่งของ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ธนาวรรณ จันทรัตนไพบุลย์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งท่านได้ให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นต่าง ๆ ในการวิจัยมาด้วยดีตลอด

ขอขอบพระคุณท่านผู้ช่วยผู้บัญชาการสำนักงานวิทยาการตำรวจ พล.ต.ต.ชาติรี สุนทรศร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่กรุณาให้ความเมตตาโดยตลอด

ขอขอบพระคุณท่านอาจารย์ ดร.ประมินทร์ กุลพิจิตร ที่ปรึกษากรมตำรวจ ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำและให้กำลังใจในการทำวิจัยนี้ตั้งแต่เริ่มต้น

ขอขอบคุณท่านอาจารย์และเจ้าหน้าที่จากภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ เจ้าหน้าที่จากหอสมุดกลาง ที่ได้ให้คำแนะนำและช่วยเหลือ ตลอดจนพี่ เพื่อนและน้องๆ ทุกคนจากกรมตำรวจ และท่าน พ.ต.ต.กัลป์ ทั้งสุพานิช ที่คอยช่วยเหลือและให้กำลังใจมาโดยตลอด

ขอขอบคุณ คุณมลฤดีวัลย์ บุญวัฒน์กุล ผู้ช่วยในการวิจัยนี้ และคอยช่วยเหลือและให้กำลังใจ มาโดยตลอด

ท้ายนี้ ผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณ บิดา-มารดา ผู้มีพระคุณ และบุคคลในครอบครัวของผู้วิจัยซึ่งคอยให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยเสมอจนสำเร็จการศึกษา

ร.ต.อ. ชัย สงวนสิน

มีนาคม 2543

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ฌ
สารบัญภาพ	ญ
บทที่	
1. บทนำ	
ความเป็นมาและปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	4
ขอบเขตการวิจัย	4
ขั้นตอนการวิจัย	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	5
2. แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวกับการจำแนกและจัดกลุ่มข้อมูลภาพ	7
การสังเกตจดจำตำหนิรูปพรรณบุคคล.....	7
วิธีการในการจำแนกข้อมูลภาพและมาตรการในการจัดกลุ่มให้กับ ข้อมูลซึ่งมีความคล้ายกัน	10
สัดส่วนใบหน้าบุคคล	10
ส่วนประกอบของใบหน้าบุคคล	12
การกำหนดพิกัดบนใบหน้า	13
วิธีการจำแนกข้อมูลส่วนประกอบของใบหน้า	14
วิธีการจำแนกข้อมูลรูปหน้า	14
วิธีการจำแนกข้อมูลดวงตา	19
วิธีการจำแนกข้อมูลจมูก	22
วิธีการจำแนกข้อมูลปาก	26
วิธีการจำแนกข้อมูลหู	29
วิธีการจำแนกข้อมูลคิ้ว	29

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
วิธีการจำแนกข้อมูลสีเขียวหน้าผาก	31
ข้อมูลบรรยายรูปพรรณใบหน้าบุคคล	33
3. แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	38
การวิเคราะห์และพัฒนาระบบ	38
การค้นคืนข้อมูลภาพ	41
ระบบการจดจำ	41
ฐานข้อมูลด้านมัลติมีเดีย	42
4. การออกแบบระบบ	45
การออกแบบขั้นตอนการทำงานของระบบ	45
การออกแบบกระบวนการทำงานของระบบ	48
การออกแบบฐานข้อมูล	50
การออกแบบส่วนควบคุมการทำงานสำหรับส่วนประสานกับผู้ใช้	64
การออกแบบส่วนประสานกับผู้ใช้	74
5. การพัฒนาระบบค้นหาภาพถ่ายคนร้ายจากภาพสเก็ทซ์ผู้ต้องสงสัย	85
ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรม	85
การพัฒนาโปรแกรม	85
การกำหนดผังโครงสร้างโปรแกรม	86
การทดสอบโปรแกรม และการสร้างข้อมูลเพื่อการทดสอบ	89
การทดสอบการทำงานของระบบ	93
6. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	96
สรุปผลการวิจัย.....	96
ข้อเสนอแนะ	97
รายการอ้างอิง	99

สารบัญ (ต่อ)

ภาคผนวก

ตัวอย่างหน้าจอกำหนดการทำงานของระบบ	101
ตัวอย่างภาพสเก็ทซ์ของผู้ต้องสงสัยและตัวอย่างภาพถ่ายคนร้าย	113
ประวัติผู้เขียน	115



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1 แสดงรายละเอียดข้อมูลบรรยายรูปพรรณรูปหน้า	33
ตารางที่ 2.2 แสดงรายละเอียดข้อมูลบรรยายรูปพรรณดวงตา	34
ตารางที่ 2.3 แสดงรายละเอียดข้อมูลบรรยายรูปพรรณจมูก	34
ตารางที่ 2.4 แสดงรายละเอียดข้อมูลบรรยายรูปพรรณปาก	35
ตารางที่ 2.5 แสดงรายละเอียดข้อมูลบรรยายรูปพรรณคิ้ว	35
ตารางที่ 2.6 แสดงรายละเอียดข้อมูลบรรยายรูปพรรณหู	36
ตารางที่ 2.7 แสดงรายละเอียดข้อมูลบรรยายรูปพรรณศรีษะ	36
ตารางที่ 2.8 แสดงรายละเอียดข้อมูลบรรยายรูปพรรณหน้าผาก	37
ตารางที่ 4.1 แสดงโครงสร้าง ตารางอาชญากร (CRIMINAL_RECORD)	51
ตารางที่ 4.2 แสดงโครงสร้าง ตารางลักษณะรูปหน้า (FEATURE_FACE)	52
ตารางที่ 4.3 แสดงโครงสร้าง ตารางลักษณะดวงตา (FEATURE_EYE)	52
ตารางที่ 4.4 แสดงโครงสร้าง ตารางลักษณะจมูก (FEATURE_NOSE)	52
ตารางที่ 4.5 แสดงโครงสร้าง ตารางลักษณะปาก (FEATURE_MOUTH)	53
ตารางที่ 4.6 แสดงโครงสร้าง ตารางลักษณะคิ้ว (FEATURE_EYE_BROWS)	53
ตารางที่ 4.7 แสดงโครงสร้าง ตารางลักษณะศรีษะ (FEATURE_HEAD)	53
ตารางที่ 4.8 แสดงโครงสร้าง ตารางลักษณะหน้าผาก (FEATURE_FOREHEAD)	54
ตารางที่ 4.9 แสดงโครงสร้าง ตารางลักษณะหู (FEATURE_EARS)	54
ตารางที่ 4.10 แสดงโครงสร้าง ตารางรหัสคดี (LAWSUIT_TYPE)	55
ตารางที่ 4.11 แสดงโครงสร้าง ตารางรหัสจังหวัด (PROVINCE)	55
ตารางที่ 4.12 แสดงโครงสร้าง ตารางรหัสลักษณะรูปหน้าด้านหน้า (T_FACE_FRONT) ...	55
ตารางที่ 4.13 แสดงโครงสร้าง ตารางรหัสลักษณะรูปหน้าด้านข้าง-คาง (T_FACE_SIDE) .	55
ตารางที่ 4.14 แสดงโครงสร้าง ตารางรหัสลักษณะแก้ม (T_CHEEKS_TYPE)	56
ตารางที่ 4.15 แสดงโครงสร้าง ตารางรหัสลักษณะพิเศษของรูปหน้า (T_FACE_SPECIAL) .	56
ตารางที่ 4.16 แสดงโครงสร้าง ตารางรหัสลักษณะ ดวงตาด้านหน้า (T_EYE_FRONT)	56
ตารางที่ 4.17 แสดงโครงสร้าง ตารางรหัสลักษณะหนังตา (T_EYELIDS)	56
ตารางที่ 4.18 แสดงโครงสร้าง ตารางรหัสลักษณะพิเศษของดวงตา (T_EYE_SPECIAL) ...	57

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 4.19 แสดงโครงสร้าง ตารางรหัสลักษณะสีตา (T_EYE_COLOR)	57
ตารางที่ 4.20 แสดงโครงสร้าง ตารางรหัสลักษณะจมูกด้านหน้า (T_NOSE_FRONT)	57
ตารางที่ 4.21 แสดงโครงสร้าง ตารางรหัสลักษณะดั้งจมูก (T_NOSE_BRIDGE1)	57
ตารางที่ 4.22 แสดงโครงสร้าง ตารางรหัสลักษณะสันจมูก (T_NOSE_BRIDGE2)	58
ตารางที่ 4.23 แสดงโครงสร้าง ตารางรหัสลักษณะปลายจมูก (T_NOSE_TAIL)	58
ตารางที่ 4.24 แสดงโครงสร้าง ตารางรหัสลักษณะพิเศษของจมูก (T_NOSE_SPECIAL_TYPE)	58
ตารางที่ 4.25 แสดงโครงสร้าง ตารางรหัสลักษณะปากด้านหน้า (T_MOUTH_FRONT) ...	58
ตารางที่ 4.26 แสดงโครงสร้าง ตารางรหัสลักษณะริมฝีปาก (T_MOUTH_LIPS)	59
ตารางที่ 4.27 แสดงโครงสร้าง ตารางรหัสลักษณะริมฝีปากด้านข้าง (T_MOUTH_LIPS_SIDE)	59
ตารางที่ 4.28 แสดงโครงสร้าง ตารางรหัสปากลักษณะพิเศษ (T_MOUTH_SPECIAL)	59
ตารางที่ 4.29 แสดงโครงสร้าง ตารางรหัสลักษณะคิ้วด้านหน้า (T_BROWS_FRONT)	59
ตารางที่ 4.30 แสดงโครงสร้าง ตารางรหัสลักษณะหางคิ้ว (T_BROWS_TAIL)	60
ตารางที่ 4.31 แสดงโครงสร้าง ตารางรหัสลักษณะสีคิ้ว (T_BROWS_COLOR)	60
ตารางที่ 4.32 แสดงโครงสร้าง ตารางรหัสลักษณะศีรษะด้านหน้า (T_HEAD_FRONT)	60
ตารางที่ 4.33 แสดงโครงสร้าง ตารางรหัสลักษณะศีรษะด้านข้าง (T_HEAD_SIDE)	60
ตารางที่ 4.34 แสดงโครงสร้าง ตารางรหัสลักษณะเส้นผม (T_HAIR_TYPE)	61
ตารางที่ 4.35 แสดงโครงสร้าง ตารางรหัสลักษณะสีผม (T_HAIR_COLOR)	61
ตารางที่ 4.36 โครงสร้างตารางรหัสลักษณะหน้าผากด้านหน้า(T_FOREHEAD_FRONT) ...	61
ตารางที่ 4.37 แสดงโครงสร้าง ตารางรหัสลักษณะหน้าผากด้านข้าง (T_FOREHEAD_SIDE)61	
ตารางที่ 4.38 แสดงโครงสร้าง ตารางรหัสลักษณะหูด้านหน้า (T_EARS_FRONT)	62
ตารางที่ 4.39 แสดงโครงสร้าง ตารางรหัสลักษณะใบหู (T_EARS_SIDE)	62
ตารางที่ 4.40 แสดงโครงสร้าง ตารางรหัสลักษณะพิเศษของหู (T_EARS_SPECIAL)	62
ตารางที่ 4.41 แสดงโครงสร้าง ตารางจัดเก็บภาพ (IMAGE)	62
ตารางที่ 4.42 แสดงโครงสร้าง ตารางจัดเก็บภาพสเก็ตช์ (SKAETCH)	63
ตารางที่ 5.1 แสดงรายละเอียดของคลังโปรแกรม	90

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 5.2 แสดงรายละเอียดของแบบฟอร์ม	90
ตารางที่ 5.3 แสดงรายละเอียดของโปรแกรมกระทำการ	91
ตารางที่ 5.4 แสดงรายละเอียดของคลังโปรแกรมย่อย	92



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญภาพ

	หน้า
รูปที่ 1.1 การใช้ข้อมูลสารสนเทศทางอาชญากรรมของเจ้าหน้าที่ตำรวจ เมื่อเกิดคดีอาชญากรรมในระบบที่มีอยู่ในปัจจุบัน	2
รูปที่ 1.2 การใช้ระบบค้นหาภาพคนร้ายโดยใช้ข้อมูลภาพสเก็ทซ์ของผู้ต้องสงสัย	3
รูปที่ 2.1 การแบ่งสัดส่วนของใบหน้าบุคคล	10
รูปที่ 2.2 การกำหนดเส้นแบ่งสัดส่วนของใบหน้าบุคคล	11
รูปที่ 2.3 วิธีกำหนดเส้นแบ่งเขตใบหน้าเป็นเส้นแนวนอนเส้นที่ 3 สำหรับกลุ่มข้อมูลรูปหน้าที่มีลักษณะยาว	12
รูปที่ 2.4 แสดงภาพใบหน้าบุคคลประกอบด้วยภาพชิ้นส่วนหลัก 7 ชิ้นส่วน	13
รูปที่ 2.5 การกำหนดพิกัดบนใบหน้า	14
รูปที่ 2.6 ลักษณะรูปหน้ากลม	15
รูปที่ 2.7 ลักษณะรูปหน้ารูปไข่	16
รูปที่ 2.8 ลักษณะรูปหน้าสี่เหลี่ยมสั้น	16
รูปที่ 2.9 ลักษณะรูปหน้าสี่เหลี่ยมยาว	17
รูปที่ 2.10 ลักษณะรูปหน้าสามเหลี่ยม	17
รูปที่ 2.11 ลักษณะรูปหน้าสามเหลี่ยมยาว	18
รูปที่ 2.12 ลักษณะรูปหน้าแหลมหลิม	18
รูปที่ 2.13 ส่วนประกอบของดวงตา	19
รูปที่ 2.14 สัดส่วนดวงตา	19
รูปที่ 2.15 ภาพแสดงตัวอย่างของดวงตาแบบต่างๆ	21
รูปที่ 2.16 การเปรียบเทียบระหว่างแนวเส้นขวาง B และ แนวเส้นขวาง E	22
รูปที่ 2.17 ลักษณะของจมูกด้านหน้า	23
รูปที่ 2.18 การเปรียบเทียบเส้นมุมลักษณะของจมูกด้านข้าง	23
รูปที่ 2.19 ลักษณะของจมูกด้านข้าง	24
รูปที่ 2.20 ลักษณะของจมูกด้านข้าง	24
รูปที่ 2.21 ลักษณะของดั้งจมูกด้านข้าง	25
รูปที่ 2.22 ส่วนประกอบและการเปรียบเทียบสัดส่วนริมฝีปาก	26
รูปที่ 2.23 การเปรียบเทียบระหว่างแนวเส้นขวาง B และ แนวเส้นขวาง F	26

สารบัญญภาพ (ต่อ)

หน้า

รูปที่ 2.24 ลักษณะของปากด้านข้าง	28
รูปที่ 2.25 ลักษณะของปากด้านข้าง	28
รูปที่ 2.26 ส่วนประกอบของหู	29
รูปที่ 2.27 ลักษณะของหูแบบต่างๆ เมื่อมองจากมุมมองด้านหน้า	30
รูปที่ 2.28 ลักษณะใบหู	30
รูปที่ 2.29 การเปรียบเทียบสัดส่วนของหน้าผาก.....	31
รูปที่ 2.30 ลักษณะของหน้าผาก เมื่อมองจากมุมมองด้านหน้า	32
รูปที่ 2.31 ลักษณะของหน้าผาก เมื่อมองจากมุมมองด้านข้าง	32
รูปที่ 3.1 วิธีการออกแบบและพัฒนาใช้กรรมวิธีและวงจรชีวิตแบบ Water Fall Model	39
รูปที่ 3.2 สัญลักษณ์ 4 แบบที่ใช้ในแผนภาพการไหลของข้อมูล (DFDs)	40
รูปที่ 3.3 ความสัมพันธ์ต่างๆของข้อมูลในระบบมัลติมีเดีย	43
รูปที่ 4.1 ขั้นตอนการทำงานของระบบจัดการข้อมูลภาพและข้อมูลประวัติอาชญากรคนร้าย	46
รูปที่ 4.2 ขั้นตอนการทำงานของระบบจัดการข้อมูลภาพและข้อมูลประวัติอาชญากรคนร้าย	47
รูปที่ 4.3 แผนภาพการไหลของข้อมูล	48
รูปที่ 4.4 โครงสร้างความสัมพันธ์ของตารางข้อมูล	50
รูปที่ 4.5 หน้าจอเมนูการจัดการฐานข้อมูลประวัติบุคคล	64
รูปที่ 4.6 หน้าจอส่วนแสดงผลภาพและส่วนควบคุมการแสดงผลภาพ	65
รูปที่ 4.7 หน้าจอส่วนแสดงข้อมูลบรรยาย ข้อมูลรายละเอียดส่วนตัว	67
รูปที่ 4.8 ปุ่มควบคุมการทำงาน	67
รูปที่ 4.9 หน้าจอเมนูการจัดการฐานข้อมูลรูปพรรณบุคคล	70
รูปที่ 4.10 หน้าจอเมนูการค้นหาภาพคนร้ายโดยข้อมูลประวัติ	71
รูปที่ 4.11 ส่วนควบคุมปุ่มสั่งการทำงานการค้นหาภาพคนร้ายโดยข้อมูลประวัติ	72
รูปที่ 4.12 แสดงจอภาพตอนเริ่มเข้าใช้ระบบ	74
รูปที่ 4.13 แสดงจอภาพเมนูหลักของผู้ใช้งาน	75
รูปที่ 4.14 แสดงจอภาพเมนูหลักของผู้จัดการฐานข้อมูล	76
รูปที่ 4.15 แสดงจอภาพเมนูการจัดการข้อมูลรหัสดวงตาของผู้จัดการฐานข้อมูล	77
รูปที่ 4.16 หน้าจอเมนูการจัดการฐานข้อมูลประวัติบุคคล	78

สารบัญญภาพ (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 4.17 หน้าจอเมนูการจัดการฐานข้อมูลรูปพรรณบุคคล	79
รูปที่ 4.18 หน้าจอเมนูการค้นหาภาพผู้ต้องสงสัยจากข้อมูลประวัติ	81
รูปที่ 4.19 หน้าจอเมนูการค้นหาภาพผู้ต้องสงสัยจากข้อมูลประวัติ	81
รูปที่ 4.20 การค้นหาภาพผู้ต้องสงสัยจากรูปพรรณ	82
รูปที่ 4.21 หน้าจอเมนูแสดงผลการค้นหาภาพผู้ต้องสงสัยจากข้อมูลรูปพรรณ	84
รูปที่ 4.22 หน้าจอเมนูแสดงผลการค้นหาภาพผู้ต้องสงสัยจากข้อมูลรูปพรรณ	84
รูปที่ 5.1 ผังโครงสร้างโปรแกรม	86
รูปที่ 5.2 ผังโครงสร้างโปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูล	87
รูปที่ 5.3 ผังโครงสร้างโปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูล	87
รูปที่ 5.4 โครงสร้างการทำงานโปรแกรมระบบระบบค้นหาภาพผู้ต้องสงสัยจากข้อมูล ประวัติการกระทำผิด และโปรแกรมการจับกุมข้อมูลรูปพรรณ ผู้ต้องสงสัยที่ค้นหาข้อมูลภาพถ่ายไม่พบ	88
รูปที่ 5.5 แสดงผลการทดสอบการทำงานของระบบการค้นหาภาพคนร้าย จากข้อมูลประวัติการกระทำผิด	93
รูปที่ 5.6 ภาพหน้าจอแสดงผลการค้นหาภาพคนร้ายจากข้อมูล ภาพสเก็ทซ์ของผู้ต้องสงสัย	94
รูปที่ 5.7 การค้นหาภาพสเก็ทซ์ของผู้ต้องสงสัยจากข้อมูลภาพคนร้าย รายการใหม่ที่นำเข้าสู่ระบบ	95
รูปที่ ก.1 หน้าจอเริ่มเข้าสู่ระบบ	99
รูปที่ ก.2 หน้าจอเมนูหลักผู้ใช้งาน	99
รูปที่ ก.3 หน้าจอผู้จัดการฐานข้อมูล	100
รูปที่ ก.4 หน้าจอเมนูการจัดการข้อมูลประวัติ	100
รูปที่ ก.5 หน้าจอเมนูการจัดการข้อมูลรูปพรรณใบหน้า	101
รูปที่ ก.6 หน้าจอหน้าจอเมนูการจัดการข้อมูลรูปพรรณดวงตา	101
รูปที่ ก.7 หน้าจอหน้าจอเมนูการจัดการข้อมูลรูปพรรณปาก	102
รูปที่ ก.8 หน้าจอหน้าจอเมนูการจัดการข้อมูลรูปพรรณจมูก	102
รูปที่ ก.9 หน้าจอหน้าจอเมนูการจัดการข้อมูลรูปพรรณหน้าผาก	103
รูปที่ ก.10 หน้าจอหน้าจอเมนูการจัดการข้อมูลรูปพรรณศีรษะ	103
รูปที่ ก.11 หน้าจอหน้าจอเมนูการจัดการข้อมูลรูปพรรณคิ้ว	104

สารบัญญภาพ (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ ก.12 หน้าจอหน้าจอเมนูการจัดการข้อมูลรูปพรรณหุ	104
รูปที่ ก.13 หน้าจอเมนูการค้นหาภาพผู้ต้องสงสัยโดยข้อมูลประวัติ	105
รูปที่ ก.14 หน้าจอเมนูแสดงผลการค้นหาภาพผู้ต้องสงสัยโดยข้อมูลประวัติ	105
รูปที่ ก.15 หน้าจอเมนูแสดงผลรายบุคคลการค้นหาภาพผู้ต้องสงสัยโดยข้อมูลประวัติ	106
รูปที่ ก.16 หน้าจอเมนูการค้นหาภาพผู้ต้องสงสัยโดยข้อมูลรูปพรรณ	106
รูปที่ ก.17 หน้าจอเมนูแสดงผลการค้นหาภาพผู้ต้องสงสัยโดยข้อมูลรูปพรรณ	107
รูปที่ ก.18 หน้าจอเมนูแสดงผลรายบุคคลการค้นหาภาพผู้ต้องสงสัยโดยข้อมูลรูปพรรณ	107
รูปที่ ก.19 หน้าจอเมนูแสดงผลการค้นหาภาพผู้ต้องสงสัยโดยข้อมูลรูปพรรณ	108
รูปที่ ก.20 หน้าจอเมนูแสดงผลการค้นหาภาพผู้ต้องสงสัยจากฐานข้อมูลผู้ต้องสงสัย	108
รูปที่ ก.21 หน้าจอเมนูการจัดการข้อมูลรหัสรูปพรรณ	112
รูปที่ ก.22 ตัวอย่างภาพสเก็ตช์ใบหน้าของผู้ต้องสงสัยจากคำให้การของพยาน	113
รูปที่ ก.23 ตัวอย่างภาพใบหน้าของผู้ต้องหาที่จับกุมตัวได้	113
รูปที่ ก.22 ตัวอย่างภาพสเก็ตช์ใบหน้าของผู้ต้องสงสัยจากคำให้การของพยาน	114
รูปที่ ก.23 ตัวอย่างภาพใบหน้าของผู้ต้องหาที่จับกุมตัวได้	115



1.1 ความเป็นมาและปัญหา

กองทะเบียนประวัติอาชญากร เป็นหน่วยงานกลางของกรมตำรวจ มีหน้าที่ในการจัดระบบข้อมูลอาชญากรเพื่อสนับสนุนภารกิจในการป้องกันและปราบปรามอาชญากรรม ทั้งในลักษณะของการสืบสวนเพื่อทราบตัวคนร้ายและการติดตามตัวคนร้ายที่ยังจับกุมตัวไม่ได้ ตลอดจนการยืนยันประวัติการกระทำความผิดของคนร้ายที่ถูกจับกุมได้แล้วในการดำเนินคดีตามขั้นตอนของกฎหมาย ข้อมูลต่างๆ เหล่านี้ ต้องสามารถตรวจสอบและรายงานได้อย่างถูกต้องแม่นยำรวดเร็ว จึงได้มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการปฏิบัติงาน โดยมีระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานแตกต่างกันตามลักษณะของระบบข้อมูลและวิธีใช้งาน 3 ระบบคือ

1) ระบบฐานข้อมูลประวัติอาชญากร (CRIMINALS DATABASE OPERATING SYSTEM หรือ CDOS) เป็นระบบข้อมูลเกี่ยวกับอาชญากร เชื่อมโยงกันเป็นระบบ วิธีการหลักในการตรวจสอบจาก ชื่อ - นามสกุล ต่าหนิ รูปพรรณ วิธีการในการกระทำความผิด

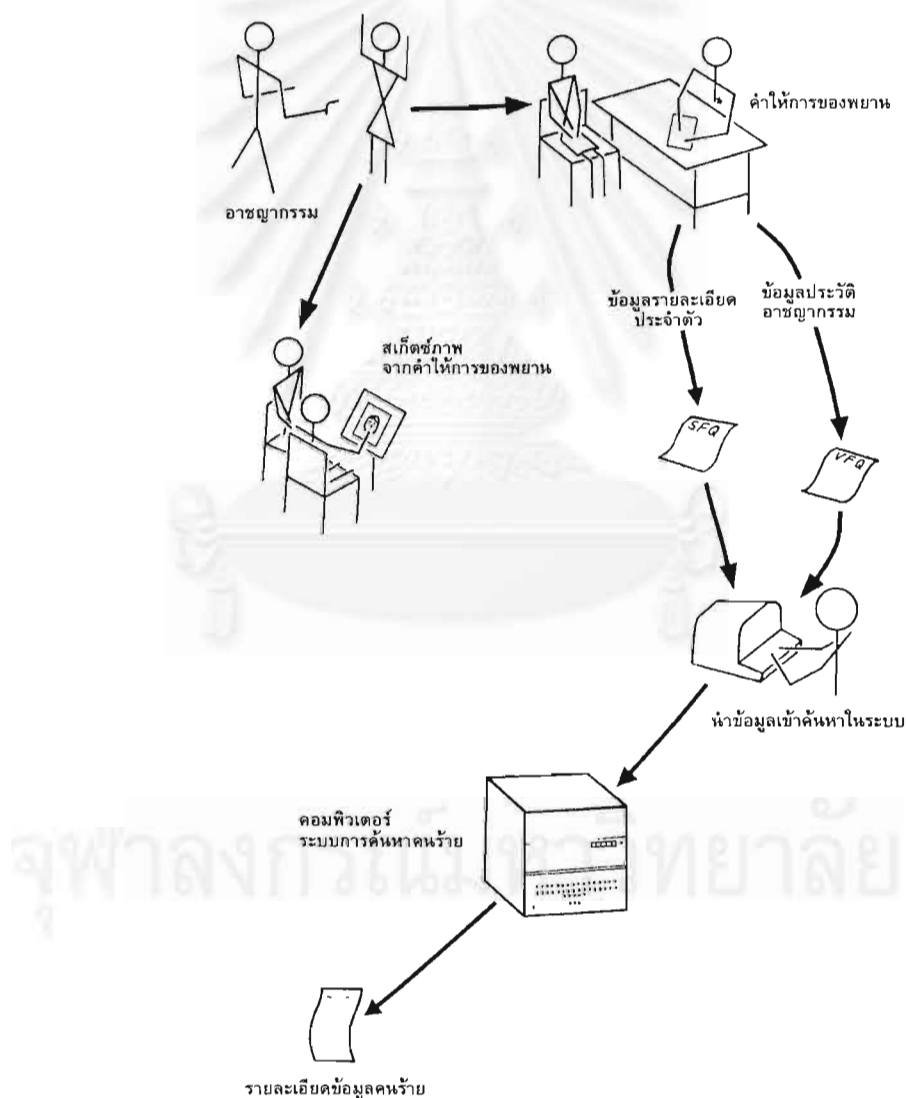
2) ระบบตรวจสอบภาพลายนิ้วมืออัตโนมัติ (AUTOMATED FINGERPRINT IDENTIFICATION SYSTEM หรือ AFIS) เป็นระบบคอมพิวเตอร์ที่ทำงานใช้หลักวิชาลายพิมพ์นิ้วมือเพื่อทำการเปรียบเทียบลายนิ้วมือของผู้ต้องหา กับฐานข้อมูลลายนิ้วมือของอาชญากรที่กรมตำรวจเก็บไว้ เพื่อหาประวัติการกระทำความผิด หรือเพื่อการพิสูจน์ทราบตัวคนร้ายในกรณีที่คนร้ายทิ้งร่องรอยลายนิ้วมือแฝงไว้ ในที่เกิดเหตุกับฐานข้อมูลลายนิ้วมืออาชญากร

3) ระบบคอมพิวเตอร์ประกอบภาพใบหน้าคนร้าย (POLICE IDENTIKIT:COMPUTER ASSISTED SUSPECT SKETCHING OUTFIT หรือ PICASSO) เป็นการประกอบภาพใบหน้าของผู้ต้องสงสัย จากภาพชิ้นส่วนจำนวนมากของใบหน้าแต่ละส่วน เช่น เคี้ยวหน้า ตา หู จมูก ปาก คิ้ว ซึ่งมียู่เป็นจำนวนมาก และถูกจัดเก็บไว้ในฐานข้อมูลเชิงสมุดภาพชิ้นส่วนในคอมพิวเตอร์ โดยพยานและเจ้าหน้าที่ตำรวจจะเลือกชิ้นส่วนแต่ละชิ้นที่มีลักษณะรูปพรรณใกล้เคียงกับคนร้ายเท่าที่พยานจะจดจำได้ มาประกอบขึ้นเป็นใบหน้าที่สมบูรณ์ปรากฏบนหน้าจอคอมพิวเตอร์

ตามหลักการของระบบ CDOS และ AFIS จะถูกใช้ในกรณีที่เจ้าหน้าที่ตำรวจมีแนวทางในการสืบสวนโดยมีข้อมูลเบื้องต้นแล้ว เช่น ทราบชื่อหรือลักษณะพฤติกรรมในการกระทำความผิด ร่องรอยลายนิ้วมือที่คนร้ายทิ้งไว้ในที่เกิดเหตุ หรือเจ้าหน้าที่ทราบตัวคนร้ายแล้ว แต่ต้องการยืนยันตัวบุคคล หรือประวัติการกระทำความผิดของคนร้ายนั้น

แต่ในกรณีที่ไม่มีข้อมูลใด ๆ เกี่ยวกับคนร้ายไม่ทราบว่าเป็นใคร ไม่มีร่องรอยลายนิ้วมือ มีเพียงพยานรู้เห็นเหตุการณ์และสามารถจำตำหนิรูปพรรณคนร้ายได้ พนักงานสอบสวนจะนำผู้เสียหายและพยานบุคคลที่พบเห็น ไปยังกองทะเบียนประวัติอาชญากรรม เพื่อดูสารบบภาพถ่ายคนร้าย ซึ่งมีลักษณะเป็นสมุดขนาดใหญ่ติดภาพคนร้าย แยกเพิ่มข้อมูลคนร้ายตามประเภทคดี ตามช่วงอายุของคนร้าย และเพิ่มข้อมูลลายสักแผลเป็น เพิ่มข้อมูลลักษณะความพิกลพิการ เมื่อพยานตรวจดูเพิ่มข้อมูลคนร้ายเหล่านี้แล้วหากไม่พบภาพคนร้าย เจ้าหน้าที่จะทำการประกอบภาพคนร้ายตามคำบอกเล่าของพยาน ด้วยระบบการประกอบภาพใบหน้าคนร้ายด้วยคอมพิวเตอร์ (PICASSO)

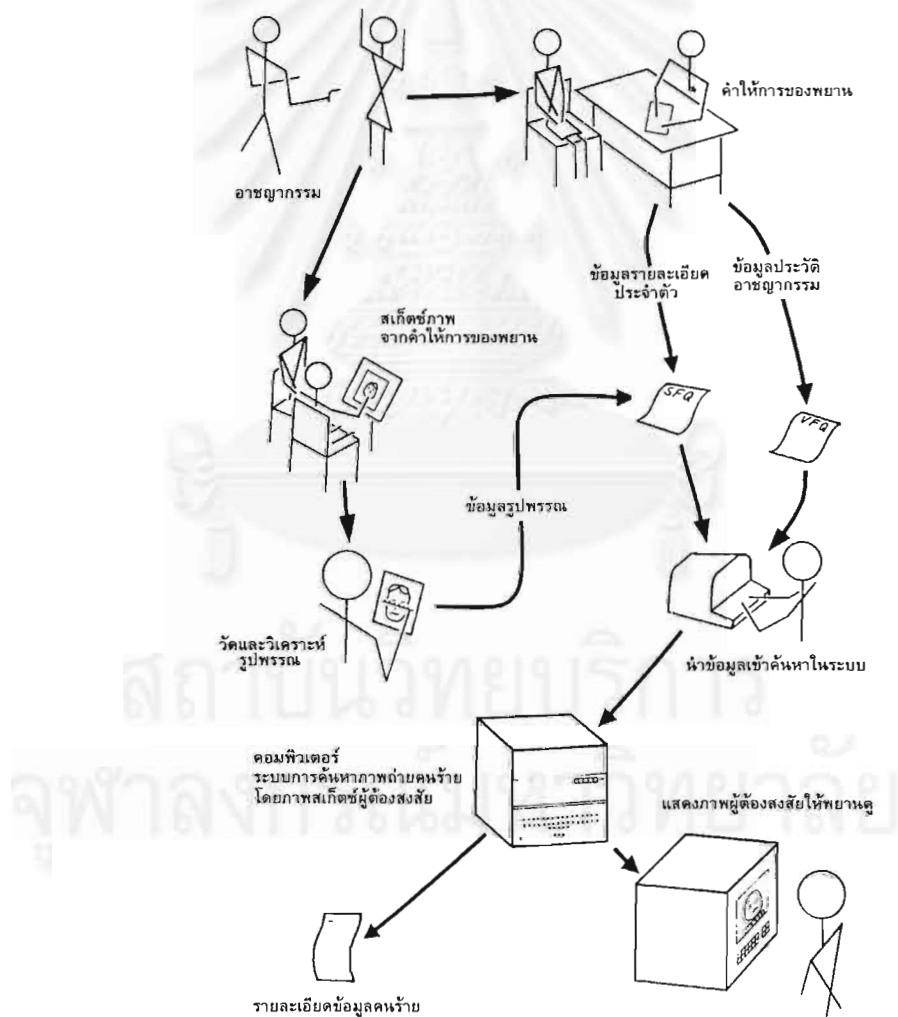
จากระบบที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน กระบวนการสิ้นสุดลงด้วยภาพสเก็ตซ์ใบหน้าคนร้ายจากระบบคอมพิวเตอร์ โดยเจ้าหน้าที่ตำรวจจะนำไปใช้ เป็นแนวทางในการสืบสวนติดตามตัวผู้ต้องสงสัย ดังแสดงในรูปที่ 1.1



รูปที่ 1.1 การใช้ข้อมูลสารสนเทศทางอาชญากรรมของเจ้าหน้าที่ตำรวจ เมื่อเกิดคดีอาชญากรรมในระบบที่มีอยู่ในปัจจุบัน

คำถามที่เกิดขึ้นคือ ภาพผู้ต้องสงสัยที่เราสร้างขึ้นมาก็คือใครเพราะทุก ๆ ชิ้นส่วนที่ประกอบขึ้นมาเป็นภาพผู้ต้องสงสัยถูกสร้างขึ้นโดยใช้ภาพถ่ายของอาชญากรในสารบบคนร้ายของตำรวจเป็นแบบ การพยายามตอบคำถามนี้ทำโดยใช้วิธีการเปรียบเทียบภาพสเก็ทซ์กับภาพถ่ายของอาชญากร ซึ่งมี จำนวนประมาณ 250,000 ภาพเพื่อพยายามเทียบหาภาพถ่ายที่มีความคล้ายคลึงกับภาพสเก็ทซ์ออก มาจำนวนหนึ่งซึ่งภาพถ่ายและหมายเลขประจำตัวของอาชญากรนี้จะสามารถเชื่อมโยงไปยังข้อมูล รายละเอียด เช่น ชื่อ-นามสกุล ถิ่นที่อยู่ ตำนานรูปพรรณ วิธีการกระทำความผิด (แผนประทุษกรรม)

ปัญหาที่เกิดขึ้นคือ วิธีการปฏิบัติในการพยายามค้นหาภาพถ่ายที่มีรูปพรรณคล้ายภาพสเก็ทซ์ ต้องใช้เจ้าหน้าที่ตำรวจเป็นผู้ปฏิบัติ ซึ่งเป็นงานที่ต้องทำซ้ำ ๆ กันกับปริมาณข้อมูลจำนวนประมาณ 250,000 ภาพและปริมาณข้อมูลภาพถ่ายของอาชญากรเพิ่มขึ้นทุกวัน ทำให้เกิดความล่าช้าเสียเวลา มาก และทำให้เกิดความเบื่อหน่ายจนอาจทำให้เกิดความผิดพลาด และส่งผลกระทบต่องานสืบสวน ซึ่งต้องการข้อมูลที่ถูกต้องและทันต่อเวลา



รูปที่ 1.2 การใช้ระบบค้นหาภาพคนร้ายโดยใช้ข้อมูลภาพสเก็ทซ์ของผู้ต้องสงสัย

รูปที่ 1.2 แสดงภาพแนวทางการทำงานของระบบที่จะสร้างขึ้นใหม่ ซึ่งเป็นระบบคอมพิวเตอร์ที่สามารถค้นหาภาพถ่ายอาชญากรที่มีรูปพรรณคล้ายภาพสเก็ตซ์ออกมาให้เจ้าหน้าที่ตำรวจและพยานจะสามารถเสริมประสิทธิภาพการทำงานได้มากกว่าที่จะให้เจ้าหน้าที่ต้องทำการค้นหาโดยการเปิดสมุดภาพดู ซึ่งจะทำการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ตำรวจให้ได้รับข้อมูลได้ทันต่อความต้องการ และเป็นประโยชน์ต่อภารกิจในการป้องกันและปราบปรามอาชญากรรม การรักษาความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนเป็นอย่างดี

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1) ออกแบบและจัดกลุ่มฐานข้อมูลภาพขึ้นส่วนของใบหน้า หามาตรการในการจำแนกข้อมูลการจัดตั้งขึ้นข้อมูล และการจัดกลุ่มให้กับข้อมูลที่มีความคล้ายคลึงกัน สร้างรหัสสำคัญเพื่อเชื่อมโยงเข้าหาข้อมูลภาพถ่าย
- 2) ออกแบบและพัฒนาระบบการนำเข้าข้อมูลภาพถ่าย และภาพสเก็ตซ์ของผู้ต้องสงสัย และทำการกำหนดค่ารหัสประจำขึ้นส่วนต่าง ๆ ของใบหน้า โดยเปรียบเทียบกับฐานข้อมูลขึ้นส่วนภาพสเก็ตซ์ แล้วจัดเก็บเป็นฐานข้อมูลภาพ
- 3) ออกแบบและพัฒนาระบบเพื่อทำการค้นหาข้อมูลภาพถ่ายโดยทำการเปรียบเทียบและให้ค่ารหัสแก่ภาพถ่ายหรือภาพสเก็ตซ์ที่ส่งเข้าเป็นข้อมูลสอบถาม
- 4) ออกแบบและพัฒนาระบบเพื่อทำการค้นหาข้อมูลภาพถ่ายของอาชญากร ที่มีรูปพรรณของใบหน้าใกล้เคียงกับข้อมูลที่ได้จัดเก็บเป็นฐานข้อมูล โดยการใช้ค่าบรรยายลักษณะขึ้นส่วนของใบหน้า และการให้ค่าเป็นรหัสในการส่งข้อมูลภาพเข้าค้นหาในฐานข้อมูล

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

- 1) ระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการออกแบบและพัฒนาใช้เครื่องระดับ ไมโครคอมพิวเตอร์ (Micro Computer) เพื่อที่จะสามารถนำระบบที่ได้รับการพัฒนาขึ้นไปทำงานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพน้อยที่มีอยู่ในหน่วยการปฏิบัติต่างทั่วประเทศของกรมตำรวจ การออกแบบการทำงานของระบบค้นหาภาพคนร้ายโดยใช้ข้อมูลภาพสเก็ตซ์ของผู้ต้องสงสัย อยู่บนระบบปฏิบัติการของบริษัท ไมโครซอฟท์ (Microsoft Windows98) ภาษาและโปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาสามารถทำงานสอดคล้องกับระบบปฏิบัติการ

2) การออกแบบและพัฒนาระบบ จะครอบคลุมการทำงาน

- (1) ระบบการนำข้อมูลภาพเข้า โดยใช้เครื่องอ่านข้อมูลภาพ (Scanner) นำข้อมูลภาพเข้าระบบให้ได้ขนาดและความละเอียดของข้อมูลตามที่กำหนด
- (2) การกำหนดค่ารหัสประจำชิ้นส่วนให้เจ้าหน้าที่เป็นผู้ปฏิบัติ โดยการกำหนดแนวทางในการปฏิบัติใช้เป็นแนวทางเดียวกัน
- (3) มีการจัดเก็บข้อมูลภาพถ่าย ภาพสเก็ทซ์ และข้อมูลบรรยายเช่น ข้อมูลส่วนตัว รหัสประจำตัวคนร้าย เลขประจำตัวประชาชน ฯลฯ และข้อมูลรหัสประจำชิ้นส่วนของภาพใบหน้า ข้อมูลคำบ่งบอกลักษณะชิ้นส่วนนั้น
- (4) ระบบการค้นหาข้อมูลภาพ ให้เจ้าหน้าที่เป็นผู้ตรวจวัดและวิเคราะห์ข้อมูลภาพสเก็ทซ์ของผู้ต้องสงสัยเป็นข้อมูลสอบถามส่งเข้าค้นหาในระบบ และการใช้คำบ่งบอกลักษณะของภาพชิ้นส่วนต่างๆ
- (5) จำนวนข้อมูลที่ใช้ในการสร้างระบบ ข้อมูลภาพถ่ายคนร้าย จำนวน 100 ภาพโดยข้อมูลรายละเอียดส่วนตัวและประวัติการอาชญากรรม สร้างขึ้นตามลักษณะเพิ่มข้อมูลประวัติอาชญากรรมของคนร้ายจริง ข้อมูลภาพสเก็ทซ์ของผู้ต้องสงสัย เพื่อทดสอบการค้นหาภาพคนร้ายจากข้อมูลรูปพรรณผู้ต้องสงสัยจำนวน 20 ภาพ

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1) ได้ระบบจัดเก็บข้อมูลภาพถ่ายอาชญากร ระบบการจัดเก็บข้อมูลภาพชิ้นส่วนของใบหน้า ระบบการค้นหาข้อมูลภาพถ่ายคนร้ายโดยใช้ข้อมูลภาพถ่าย หรือภาพสเก็ทซ์ของผู้ต้องสงสัยเป็นข้อมูลสอบถาม และการค้นหาภาพถ่ายคนร้ายโดยใช้ข้อมูลคำบรรยายลักษณะชิ้นส่วนของใบหน้าเป็นข้อมูลสอบถาม
- 2) เป็นแนวทางในการจำแนกข้อมูลชิ้นส่วนของใบหน้า การจัดกลุ่มให้กับข้อมูลที่มีความคล้ายคลึงกัน และแนวทางในการจัดค่าที่มีความหมายเหมาะสมกับภาพชิ้นส่วนในฐานข้อมูลให้เป็นค่าที่มีลักษณะกลาง ๆ สื่อความหมายถึงลักษณะชิ้นส่วนเหล่านั้นได้ ซึ่งกรมตำรวจจะได้ใช้เป็นแนวทางในการกำหนดมาตรฐานการแบ่งกลุ่มข้อมูล
- 3) ทำให้เกิดระบบสารสนเทศภาพถ่ายคนร้ายโดยเป็นระบบงานซึ่งสามารถทำงานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลซึ่งไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ ที่มีประสิทธิภาพและความซับซ้อนของเทคโนโลยีสูงมาก ซึ่งจะทำให้นำไปใช้งานในหน่วยต่างๆ ซึ่งอยู่ห่างไกลออกไปโดยนำไปใช้กับระบบเครื่องที่มีอยู่โดยไม่ต้องจัดหาระบบเครื่องใหม่ และไม่ต้องใช้เจ้าหน้าที่ที่มีความเชี่ยวชาญทางเทคโนโลยีสูงมาก

4) ข้อมูลเหล่านี้จะส่งผลให้ภารกิจในการป้องกันและปราบปรามอาชญากรรม การรักษาความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนอันเป็นภาระหน้าที่ของตำรวจ บวรลวุฒิตูประสงค์ เป็นสื่อกลางระหว่างประชาชนผู้ได้รับความเดือดร้อนจากปัญหาอาชญากรรมกับเจ้าหน้าที่ตำรวจผู้มีหน้าที่ในการปฏิบัติให้สามารถทำงานร่วมกันในการพยายามนำตัวผู้กระทำความผิดมาลงโทษตามกฎหมายต่อไป



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 2

แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการจำแนกและจัดกลุ่มข้อมูลภาพ

การออกแบบและพัฒนาระบบการค้นหาภาพถ่ายอาชญากรโดยภาพสเก็ทซ์ของผู้ต้องสงสัย จะต้องอาศัยความรู้และความเข้าใจในเรื่องต่างๆ ดังนี้คือ

- 1) การสังเกตจดจำตำหนิรูปพรรณบุคคล
- 2) การสร้างวิธีการในการจำแนกข้อมูลภาพ และมาตรการในการจัดกลุ่มให้กับข้อมูล ที่มีความคล้ายคลึงกัน
- 3) การวิเคราะห์และพัฒนาระบบ
- 4) ฐานข้อมูลมัลติมีเดีย เพื่อการจัดเก็บและเรียกใช้ข้อมูลซึ่งไม่ได้มีเฉพาะข้อมูลที่เป็นตัวอักษร แต่ประกอบด้วย ข้อความ ภาพ เสียง
- 5) ลักษณะโครงสร้างของข้อมูลที่อยู่ในแฟ้มข้อความที่ต้องการจัดเก็บ ค้นคืนและแสดง

ดังนั้นในบทนี้จะเป็นการอธิบายถึงแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและพัฒนาระบบการค้นหาภาพถ่ายอาชญากรโดยภาพสเก็ทซ์ของผู้ต้องสงสัยโดยจะอธิบายถึง วิธีการสังเกตจดจำ ตำหนิรูปพรรณบุคคล ซึ่งจะเป็นการอธิบายหลักวิธีการในการสังเกต วิธีการในการจดจำข้อมูลตำหนิรูปพรรณ ในระยะต่างๆ ว่าควรจะมีข้อมูลใดบ้าง และการสร้างวิธีการในการจำแนกข้อมูลภาพมาตรการในการจัดกลุ่มให้กับข้อมูลที่มีความคล้ายคลึงกัน ซึ่งจะเป็นการอธิบายหลักวิธีการในการจัดกลุ่มข้อมูลภาพ การกำหนดคำสำคัญ (Key word) ให้ข้อมูลภาพนั้นโดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1 การสังเกตจดจำตำหนิรูปพรรณบุคคล

หลักการสังเกตจดจำลักษณะบุคคล เป็นวิชาที่มีความสำคัญต่อเจ้าหน้าที่ตำรวจอย่างมาก เมื่อมีการกระทำความผิดเกิดขึ้น เจ้าหน้าที่ตำรวจมีหน้าที่สืบสวนสอบสวนหาตัวผู้กระทำความผิดมาลงโทษ แต่การจะจับตัวผู้กระทำความผิดได้นั้น เจ้าหน้าที่ตำรวจจะต้องได้ข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับตัวผู้กระทำความผิดว่าเป็นใคร อยู่ที่ไหน มีรูปร่างหน้าตาหรือตำหนิรูปพรรณอย่างไร ซึ่งเป็นเรื่องยากที่เจ้าหน้าที่ตำรวจ จะรู้รายละเอียดต่างๆ เกี่ยวกับตัวผู้กระทำความผิด เนื่องจากไม่ได้เป็นผู้ที่อยู่ในที่เกิดเหตุ เจ้าหน้าที่จึงต้องอาศัยข้อมูลต่างๆ จากเจ้าทุกข์ ผู้เสียหาย หรือพยานที่อยู่ในที่เกิดเหตุ

ด้วยความจำเป็นในความต้องการข้อมูลเหล่านี้ จึงมีความพยายามที่จะคิดค้น และพัฒนาเทคนิควิธีการในการสังเกตจดจำลักษณะบุคคล และการจำแนกข้อมูลให้เป็นหมวดหมู่ มีการสร้างคำที่

มีความหมายให้กับข้อมูลเพื่อใช้เป็นสื่อให้พยานและเจ้าหน้าที่ตำรวจเข้าใจตรงกัน หลักการในการสังเกตและจดจำมี 3 ข้อคือ

1) ลักษณะพิเศษของบุคคลได้แก่

(1) จุดเด่น เช่น รูปร่างสูงใหญ่ ผิวดำมาก ลายสัก เป็นคนต่างชาติ (แขก ฝรั่งเศส จีน)

(2) จุดด้อย เช่น แขนง้วน ขาเป๋ ออกไข่ (เกิดตามธรรมชาติ และเกิดภายหลัง)

2) การสังเกตจดจำลักษณะบุคคลระยะไกล จะมองเห็นเต็มตัวสามารถเห็นขนาด รูปร่าง ความสูง ลักษณะท่าทางการเดิน การแต่งกาย จะเห็นบุคลิกภาพต่าง ๆ เช่น ลักษณะการเดิน ได้แก่ เดินช้า เร็ว เดินก้มหน้า เดินหลังโกง เดินโคลงตัว เดินมือบิด เดินแอ่นหลัง ลักษณะการแต่งกายการแต่งกายอาจแสดงถึงฐานะความเป็นอยู่อาชีพว่าเป็นอะไร นักธุรกิจ นักศึกษา ช่าง พ่อค้า แม่ค้า หรือกรรมกร จุดสังเกตเครื่องแต่งกายที่เสื้อ กางเกง หมวก รองเท้า เช่น

เสื้อ : เข็ม ฮาวาย เสื้อยืด เสื้อยีนส์ ยาว สีสอะไร สภาพอย่างไร

กางเกง : กางเกงยีน กางเกงกีฬา แบบอะไร สีสอะไร

3) การสังเกตจดจำลักษณะบุคคลระยะใกล้ เป็นระยะที่มองเห็นรายละเอียดของคนร้ายได้ชัดเจน ข้อมูลตำหนิรูปพรรณบุคคลในระยะนี้เป็นข้อมูลที่น่ามาใช้ในการออกแบบและพัฒนาระบบการค้นหภาพถ่ายอาชญากรโดยภาพลักษณ์ของผู้ต้องสงสัย สิ่งที่ควรสังเกตได้ในระยะนี้ คือ ส่วนรายละเอียดใบหน้า แผลเป็น ลายสัก ลักษณะพิกลพิการหรือลักษณะพิเศษต่างๆ โดยมีรายละเอียดคือ

(1) รูปร่าง กลม รูปไข่ สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม แผลมหลิม สามเหลี่ยมยาว

รูปร่างด้านข้าง คางสั้น คางยาว โหนกแก้มสูง

ลักษณะพิเศษของใบหน้า หน้ากระดูก หน้าเหี่ยวย่น หน้าตกระ หน้ามีสิ่ว-ฝ้า

(2) หน้าผกด้านหน้า หน้าผากกว้าง หน้าผากแคบ

หน้าผกด้านข้าง หน้าผากลาด หน้าผากโหนก

ลักษณะพิเศษของหน้าผก หน้าผากย่น หน้าผากบุบ หน้าผากนูน

(3) ศีรษะ ลักษณะศีรษะด้านหน้า ล้วนเถิก ง่ามถ่อ ครึ่งศีรษะ ตอนกลาง ล้วนเฉียง

(4) คิ้ว สีคิ้ว ดำ ขาว หงอกบางเส้น

ลักษณะคิ้ว คิ้วหนา คิ้วบาง คิ้วใหญ่ คิ้วเรียวเล็ก คิ้วโก่ง คิ้วตรง คิ้วเหลี่ยม หัวคิ้วต่อ

ลักษณะหางคิ้ว หางคิ้วตก หางคิ้วชี้

(5) ตา สีของดวงตา ดำ น้ำตาล ฟ้า

ลักษณะดวงตา ตาเล็ก ตาโต ตาพอง ตาโปน ตาลึก ตาหรี หนึ่งตาชั้นเดียว ตาสองชั้น

ลักษณะพิเศษของดวงตา ตาตี ถั่ว เข เหล่ สวมแว่นสายตาสั้น (สวมแว่นอะไร)

(6) หู ขนาดของใบหู หูใหญ่ หูยาว หูเล็ก หูสั้น

ลักษณะด้านหน้า หูกาง หูแนบชิด

ลักษณะด้านข้าง กลม สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม

ลักษณะตั้งหู ย้อย แหลม เหลี่ยม

(7) แก้ม ลักษณะแก้มด้านหน้า โหนก ค่อม ตอปลัก ยิ้มสองข้าง ข้างเดียว

(8) จมูก ลักษณะขนาดด้านหน้า จมูกใหญ่ จมูกยาว จมูกเล็ก จมูกสั้น

ลักษณะด้านข้าง ตั้งจมูก ราบ ลึก โค้ง

ลักษณะสันจมูก โด่ง ตรง งอน โค้ง เหลี่ยม

ลักษณะปลายจมูก จมูกเขิด จมูกตรง จมูกงุ้ม

ลักษณะพิเศษของจมูก จมูกบี้ จมูกแบน จมูกบิดเบี้ยว โหว่ แหว่ง

(9) ปาก ลักษณะขนาดปากด้านหน้า ปากกว้าง ปากแคบ ปากหนา ปากบาง

ลักษณะริมฝีปากด้านข้าง ริมฝีปากล่างยื่น ริมฝีปากบนยื่น ริมฝีปากเท่ากัน

ลักษณะพิเศษของปาก ปากแหว่ง ปากเบี้ยว

(10) หนวด สีหนวด ดำ แดง หงอกขาว หงอกประปรายบางเส้น

ลักษณะหนวด ดก หนา บาง ใหญ่ เล็กเรียว ยาว สั้น ปลายงอน ปลายงุ้ม

(11) คาง ลักษณะคางด้านหน้า คางมน คางเหลี่ยม คางเล็ก คางแหลม

ลักษณะคางด้านข้าง คางยื่น คางป้าน คางตรง คางสั้น

ลักษณะพิเศษของคาง คางนูน คางสองชั้น

(12) แผลเป็น ตำแหน่ง ลายสัก

แผลเป็น เกิดจากอะไร ถูกตีถูกฟัน ฝ่าตัดมีรอยเย็บ ขนาดและตำแหน่งบนร่างกาย

ตำแหน่ง ฝ่า ปาน ฝ่า สีอะไร ขนาดและตำแหน่งส่วนใดของร่างกาย

ลายสัก รูปอะไร สีอะไร ขนาดและตำแหน่งส่วนใดของร่างกาย

การสังเกตจดจำตำหนิรูปพรรณบุคคลนั้น เป็นวิชาที่ค่อนข้างยากสำหรับเจ้าหน้าที่ตำรวจ เนื่องจากความสามารถในการจดจำของคนมีไม่เท่ากัน โดยเฉพาะการจดจำรายละเอียดต่างของ อวัยวะมนุษย์ เป็นการยากมากที่จะสามารถจดจำและแยกแยะหมวดหมู่ได้ทั้งหมดนอกจากผู้ที่ได้รับการฝึกมาเป็นอย่างดีแล้ว อย่างไรก็ตามวิชาการสังเกตจดจำตำหนิรูปพรรณบุคคลก็มีความสำคัญต่อเจ้าหน้าที่ตำรวจอย่างมากเนื่องจากเป็นผู้มีหน้าที่โดยตรงในการนำความรู้และความสามารถนี้ไปใช้ในการปฏิบัติงานในการพยายามค้นหาตัวผู้กระทำความผิดและในการแนะนำหลักการในการจดจำต่อ ประชาชนผู้เสียหายหรือพยานผู้พบเห็นตัวผู้กระทำความผิด

2.2 วิธีการในการจำแนกข้อมูลภาพและมาตรการในการจัดกลุ่มให้กับข้อมูลซึ่งมีความคล้ายกัน

ความพยายามในการจำแนกลักษณะใบหน้าบุคคลออกเป็นหมวดหมู่ มีการศึกษากันมานาน มีความพยายามที่จะสร้างหลักเกณฑ์ที่ชัดเจนในเรื่องนี้ในแต่ละประเทศ เนื่องจากความแตกต่างกันในเรื่องเผ่าพันธุ์ของมนุษย์มีมาก หลักเกณฑ์ในการจัดกลุ่มข้อมูลลักษณะใบหน้าบุคคลของคนชาติหนึ่ง อาจจะไม่สามารถนำมาใช้กับข้อมูลลักษณะใบหน้าบุคคลของคนชาติอื่นได้ ข้อเท็จจริงในเรื่องนี้ก็คือระบบคอมพิวเตอร์ที่ทำการสร้างภาพคนร้ายที่มีใช้ในหน่วยงานของผู้รักษากฎหมายทั่วโลก ฐานข้อมูลขึ้นส่วนของใบหน้าบุคคลเหล่านี้ไม่สามารถนำไปปรับใช้กับ ฐานข้อมูลขึ้นส่วนของใบหน้าบุคคลของหน่วยงานชาติอื่นได้ หลักเกณฑ์ที่ใช้ในการจัดหมวดหมู่ของข้อมูลเหล่านี้ก็นำมาใช้ด้วยกันไม่ได้ หน่วยงานของผู้รักษากฎหมายในแต่ละประเทศจะทำการศึกษาลักษณะและวิธีการเหล่านี้เพื่อนำไปพัฒนาใช้งานเฉพาะของตนเอง

วิกเตอร์ จอห์นสัน แห่งมหาวิทยาลัยรัฐนิวยอร์ก ประเทศสหรัฐอเมริกา เป็นผู้พัฒนาหลักเกณฑ์และวิธีการในการวัดค่าและการกำหนดพิกัดบนจุดสำคัญบนใบหน้าของบุคคล ทำการคำนวณเปรียบเทียบค่าต่างๆเหล่านี้ เพื่อจำแนกลักษณะใบหน้าบุคคลออกเป็นหมวดหมู่ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาวิธีการนี้และได้ทำการปรับแก้ไขเพื่อให้สามารถนำมาใช้กับ ลักษณะชาติพันธุ์ของคนไทยได้โดยมีรายละเอียดและกฎเกณฑ์ดังนี้

2.2.1 สัดส่วนใบหน้าบุคคล แบ่งเป็น 3 ส่วน ในอัตรา 1:1:1 ได้แก่บริเวณหน้าผาก บริเวณจมูกบริเวณปาก สัดส่วนใบหน้าบุคคลปกติที่ใช้เป็นมาตรฐานในการแบ่งขนาดและรูปแบบของใบหน้า รูปหน้าแบบปกติมาตราส่วนของเขตพื้นที่ 1, 2 และ 3 จะมีอัตราส่วนเท่าๆกัน ดังแสดงในรูปที่ 2.1

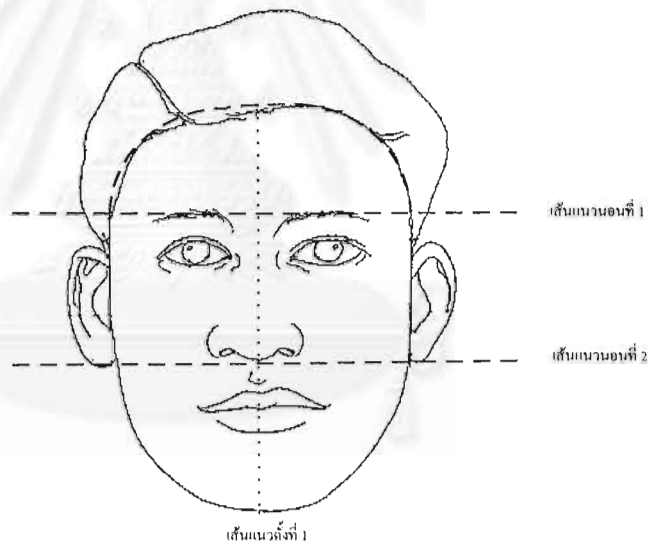


1 : 2 : 3

รูปที่ 2.1 การแบ่งสัดส่วนของใบหน้าบุคคล

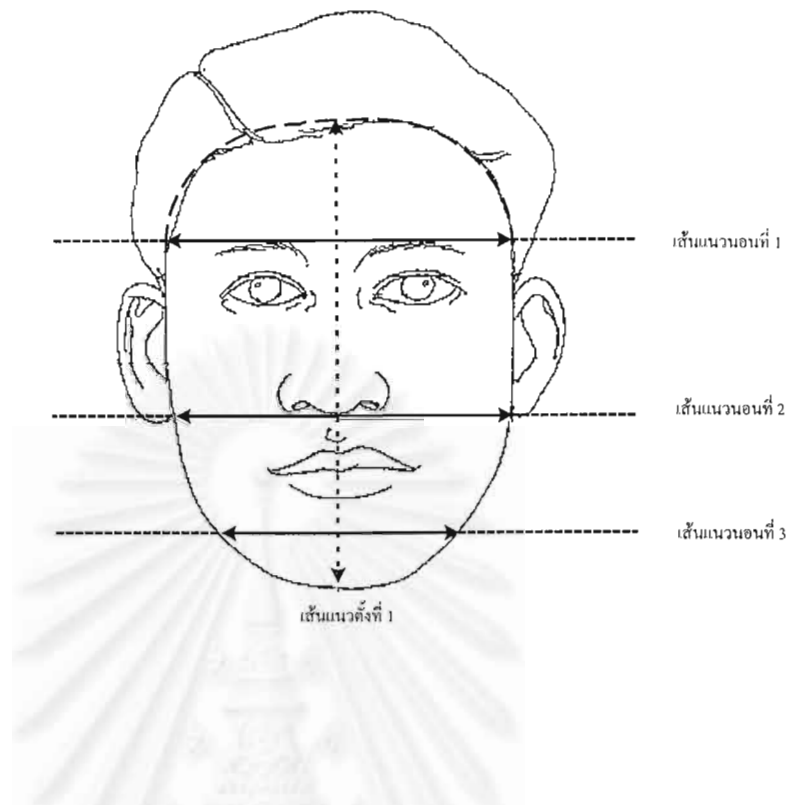
วิธีการกำหนดบริเวณเส้นแบ่งเขตของใบหน้า การกำหนดเส้นแบ่งเขตใบหน้าทำให้สามารถจัดกลุ่มข้อมูลรูปหน้าแยกออกเป็นสองกลุ่มคือ รูปหน้าที่มีลักษณะสั้น เขตพื้นที่3 บริเวณปากเริ่มจากปลายจมูกถึงปลายคางจะมีขนาดเท่าๆกันกับเขตพื้นที่1และเขตพื้นที่2หรือสั้นกว่า รูปหน้าที่มีลักษณะยาวเขตพื้นที่3 บริเวณปากเริ่มจากปลายจมูกถึงปลายคางจะมีขนาดมากกว่าเขตพื้นที่1และเขตพื้นที่2 ทำให้สามารถกำหนดเส้นแบ่งเขตใบหน้าเป็นเส้นแนวนอนเส้นที่ 3 บริเวณกึ่งกลางริมฝีปากถึงปลายคาง เพื่อใช้กับรูปหน้าที่มีความยาวของเขตพื้นที่3 บริเวณปาก มากกว่าความยาวของเขตพื้นที่ 1 และเขตพื้นที่ 2 ดังแสดงวิธีการกำหนดเส้นเพื่อใช้ในการแบ่งเขตของใบหน้าในรูปที่ 2.2 และรูปที่ 2.3

- 1) เขตพื้นที่1 บริเวณหน้าผาก เริ่มจากโคนเส้นผมจนถึงด้านบนของคิ้ว (โคนเส้นผมจนถึงเส้นแนวนอนที่1)
- 2) เขตพื้นที่2 บริเวณจมูก เริ่มจากด้านบนของคิ้วไปถึงปลายจมูก (เส้นแนวนอนที่ 1จนถึงเส้นแนวนอนที่2)
- 3) เขตพื้นที่3 บริเวณปาก เริ่มจากปลายจมูกถึงปลายคาง (เส้นแนวนอนที่ 2 จนถึงปลายคาง)
- 4) เส้นแนวตั้งที่1 เป็นเส้นผ่าแนวกลางใบหน้า เริ่มต้นจากโคนเส้นถึงปลายคาง



รูปที่ 2.2 การกำหนดเส้นแบ่งสัดส่วนของใบหน้าบุคคล

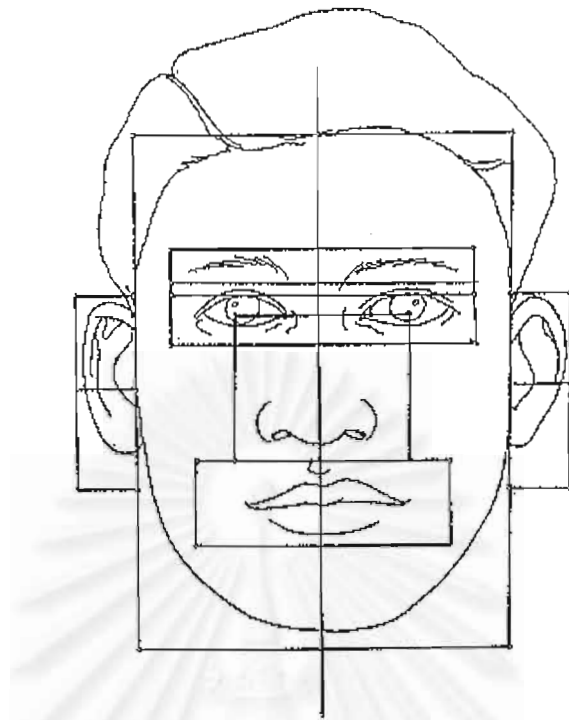
การวัดขนาดเส้นแนวนอนที่ 3 บริเวณกึ่งกลางริมฝีปากถึงปลายคาง เพื่อใช้กับรูปหน้าที่มีความยาวของเขตพื้นที่3 บริเวณปาก มากกว่าความยาวของเขตพื้นที่ 1 และ เขตพื้นที่ 2 วิธีการวัดขนาดของเส้นแล้วนำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบกันทำให้สามารถแบ่งกลุ่มลักษณะรูปหน้าได้ 7 แบบ โดยรูปที่ 2.3 แสดงวิธีการกำหนดเส้นแบ่งเขตใบหน้าเป็นเส้นแนวนอนเส้นที่ 3 สำหรับกลุ่มข้อมูลรูปหน้าที่มีลักษณะยาว



รูปที่ 2.3 วิธีกำหนดเส้นแบ่งเขตใบหน้าเป็นเส้นแนวอนเส้นที่ 3 สำหรับกลุ่มข้อมูลรูปหน้าที่มีลักษณะยาว

2.2.2 ส่วนประกอบของใบหน้าบุคคล ใบหน้าของมนุษย์ประกอบด้วยชิ้นส่วนอวัยวะจำนวนมากมาประกอบกัน ความแตกต่างของลักษณะทางกายภาพของชิ้นส่วนอวัยวะเหล่านี้ ทำให้เกิดรูปแบบของใบหน้าบุคคล ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมากมาย ข้อเท็จจริงในเรื่องนี้ก็คือ การทดลองนำภาพใบหน้าบุคคลมาเปลี่ยนส่วนประกอบของอวัยวะบนใบหน้า เช่นดวงตา ภาพใบหน้าของบุคคลนี้จะเปลี่ยนไปจากคนๆเดิมทันที ซึ่งแสดงว่าลักษณะรูปพรรณที่มีความแตกต่างกันเมื่อนำมาประกอบกันเป็นภาพใบหน้าบุคคลจะสามารถสร้างภาพใบหน้าบุคคลที่มีความแตกต่างกันได้เป็นจำนวนมาก

ภาพใบหน้าบุคคลประกอบด้วยภาพชิ้นส่วนหลัก 7 ชิ้นส่วน คือ รูปหน้า ดวงตา จมูก ปาก คิ้ว หู ผม มีความพยายามที่จะสร้างภาพวาดของชิ้นส่วนบนใบหน้าเหล่านี้เป็นวาดจากต้นแบบภาพจริง เพื่อสร้างเป็นฐานข้อมูลภาพชิ้นส่วนใบหน้า นำมาใช้ในการสร้างภาพใบหน้าบุคคล โดยรูปที่ 2.4 แสดงภาพใบหน้าบุคคลซึ่งประกอบด้วยภาพชิ้นส่วนหลัก 7 ชิ้นส่วน

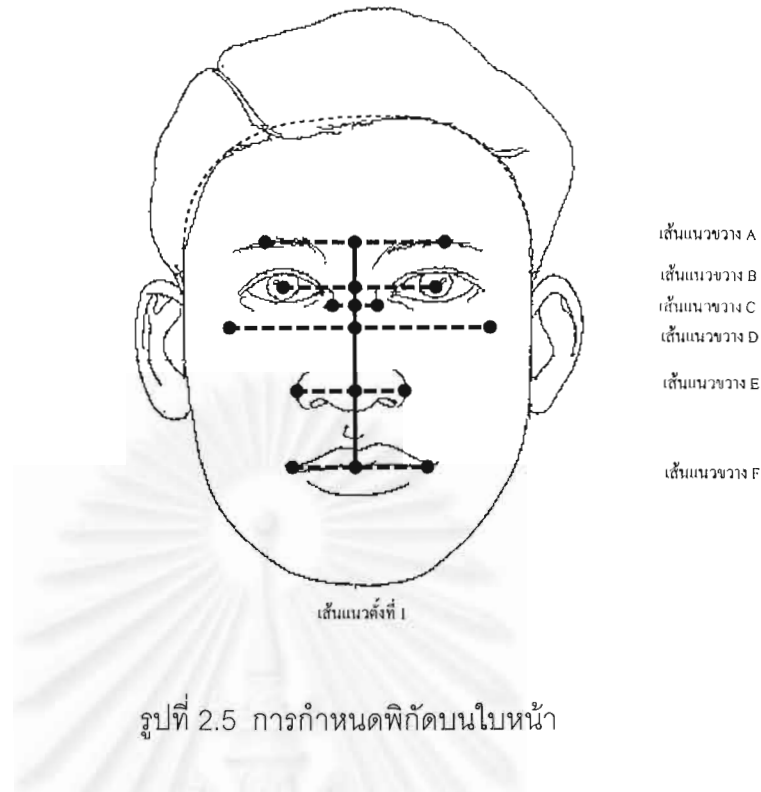


รูปที่ 2.4 แสดงภาพใบหน้าบุคคลประกอบด้วยภาพชิ้นส่วนหลัก 7 ชิ้นส่วน

ระบบคอมพิวเตอร์ประกอบภาพใบหน้าคนร้ายสร้างฐานข้อมูลภาพสเก็ทชิ้นส่วนประกอบของใบหน้าบุคคลนี้มีข้อมูลภาพชิ้นส่วนประมาณ 2,000 ภาพ สามารถสร้างภาพใบหน้าบุคคลจากการนำภาพชิ้นส่วนมาประกอบกันได้นับล้านภาพ

2.2.3 การกำหนดพิกัดบนใบหน้า วิธีการกำหนดพิกัดบนใบหน้า เพื่อเปรียบเทียบลักษณะของชิ้นส่วนต่างๆของใบหน้า โดยการลากเส้นบนจุดสำคัญระหว่างส่วนต่างๆบนใบหน้าทำให้สามารถจำแนกข้อมูลภาพชิ้นส่วนให้เป็นหมวดหมู่ตามลักษณะทางกายภาพ และทำให้แยกแยะความผิดปกติของชิ้นส่วนต่างจากความไม่สมมาตรกันของแนวเส้น รายละเอียดการกำหนดจุดสำคัญบนภาพใบหน้าแสดงในภาพที่ 2.5 และมีโดยมีวิธีการกำหนดจุดสำคัญดังนี้

- 1) แนวเส้นขวาง A เริ่มต้นจากจุดกึ่งกลางแนวบนคิ้วซ้ายถึงจุดกึ่งกลางแนวบนคิ้วขวา
- 2) แนวเส้นขวาง B เริ่มต้นจากจุดกึ่งกลางตาซ้ายถึงจุดกึ่งกลางตาขวา
- 3) แนวเส้นขวาง C เริ่มต้นจากจุดขอบสันจมูกข้างซ้ายถึงจุดขอบสันจมูกข้างขวา
- 4) แนวเส้นขวาง D เริ่มต้นจากจุดโหนกแก้มข้างซ้ายถึงจุดโหนกแก้มข้างขวา
- 5) แนวเส้นขวาง E เริ่มต้นจากจุดขอบปีกจมูกข้างซ้ายถึงจุดขอบปีกจมูกข้างขวา
- 6) แนวเส้นขวาง F เริ่มต้นจากจุดริมฝีปากข้างซ้ายถึงจุดริมฝีปากข้างขวา



ข้อมูลขนาดความยาวของแนวเส้นเหล่านี้จะถูกนำมาวัดและวิเคราะห์เปรียบเทียบกัน ทำให้สามารถแยกแยะลักษณะของชิ้นส่วนที่มีความแตกต่างกัน และทำการจัดหมวดหมู่ของกลุ่มข้อมูลชิ้นส่วนที่มีความคล้ายคลึงกันได้โดยรายละเอียดการวัดและวิเคราะห์เปรียบเทียบจะแสดงในหัวข้อถัดไป

2.3 วิธีการจำแนกข้อมูลส่วนประกอบของใบหน้า

ข้อมูลส่วนประกอบของใบหน้าแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มข้อมูลในส่วนที่ภาพด้านที่ไม่สามารถแสดงความหมายได้ในภาพสเก็ทซ์ด้านหน้า เช่นส่วนประกอบด้านข้างของใบหน้า และกลุ่มข้อมูลส่วนประกอบของใบหน้าที่ด้านหน้า ในหัวข้อนี้จะอธิบายวิธีการจำแนกข้อมูลในส่วนประกอบทั้งหมด

หลังจากที่ข้อมูลภาพใบหน้าถูกทำการกำหนดจุดพิกัดสำคัญแล้ว ข้อมูลเหล่านี้จะถูกนำมาวัดและวิเคราะห์เพื่อแบ่งแยกประเภทออกจากกัน วิธีการโดยละเอียดของข้อมูลชิ้นส่วนแต่ละประเภทจะแสดงวิธีการตามลักษณะข้อมูลชิ้นส่วนใบหน้าตามลำดับคือ รูปหน้า ดวงตา จมูก ปาก คิ้ว หู โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.3.1 วิธีการจำแนกข้อมูลรูปหน้า การแบ่งเขตพื้นที่ของใบหน้าออกเป็น 3 ส่วน เมื่อทำการเปรียบเทียบเขตพื้นที่ที่ 3 ของใบหน้าแล้วทำให้สามารถแยกกลุ่มรูปหน้าออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มรูปหน้าปกติ และกลุ่มรูปหน้ายาว โดยเขตพื้นที่ 3 ของข้อมูลในกลุ่มนี้จะมีความยาวมากกว่าเขตพื้นที่ 1 และ 2 มากดังแสดงในรูปที่ 2.2 และรูปที่ 2.3 นั้น

ข้อมูลในกลุ่มรูปหน้ายาวนั้นสามารถกำหนดจุดสำคัญเพื่อสร้างเส้นแนวนอนที่ 4 เพิ่มอีกเส้น เนื่องจากเขตพื้นที่ 3 นี้จะมีขนาดมากกว่าเขตอื่น จุดสำคัญที่จะลากเส้นแนวนอนที่ 4 คือบริเวณกึ่งกลางริมฝีปากถึงปลายคาง ความยาวของเส้นแนวนอนที่ 4 นี้นำมาใช้ในการเปรียบเทียบกับความยาวของเส้นแนวนอนที่ 1, 2 และ 3 สำหรับข้อมูลในกลุ่มรูปหน้ายาว วิธีการวัดขนาดความยาวของเส้นแนวนอนที่พาดผ่านรูปใบหน้าแล้วนำมาเปรียบเทียบกันนี้ทำให้สามารถแบ่งกลุ่มข้อมูลลักษณะรูปหน้าได้ 7 รูปแบบคือ

- 1) รูปหน้ากลม
- 2) รูปหน้ารูปไข่
- 3) รูปหน้าสี่เหลี่ยม
- 4) รูปหน้าสี่เหลี่ยมยาว
- 5) รูปหน้าสามเหลี่ยม
- 6) รูปหน้าสาม
- 7) รูปหน้าแหลมทลิม

โดยแสดงวิธีการโดยละเอียดของการกำหนดจุดพิกัดสำคัญและ วิธีการวัดขนาดความยาวของเส้นแนวนอนที่พาดผ่านรูปใบหน้า การนำข้อมูลมาวัดและวิเคราะห์ของข้อมูลรูปหน้าแต่ละรูปแบบดังนี้คือ

1) รูปหน้ากลม ความกว้างของเส้นแนวนอนที่ 1 และเส้นแนวนอนที่ 2 มีความกว้างใกล้เคียงกับความยาวของเส้นแนวตั้งที่ 1 เขตพื้นที่บริเวณปากมีขนาดใกล้เคียงหรือสั้นกว่าเขตพื้นที่บริเวณจมูกโดยรูปที่ 2.6 แสดงวิธีการวัดขนาดความยาวของเส้นแนวนอนที่พาดผ่านรูปใบหน้าและนำข้อมูลมาวิเคราะห์เปรียบเทียบกัน



กลม

รูปที่ 2.6 ลักษณะรูปหน้ากลม

2) รูปหน้ารูปไข่ ความยาวของเส้นแนวตั้งที่ 1 ยาวมากกว่าความกว้างของเส้นแนวนอนที่ 1 และเส้นแนวนอนที่ 2 หน้ารูปไข่มีเขตพื้นที่เป็นอัตราส่วนเท่าๆกัน หรือเขตพื้นที่บริเวณปากยาวกว่าเล็กน้อย โดยรูปที่ 2.7 แสดงวิธีการวัดขนาดความยาวของเส้นแนวนอนที่พาดผ่านรูปใบหน้าและนำข้อมูลมาวิเคราะห์เปรียบเทียบกัน



รูปที่ 2.7 ลักษณะรูปหน้ารูปไข่

3) รูปหน้าสี่เหลี่ยม ความกว้างของเส้นแนวนอนที่ 1 และเส้นแนวนอนที่ 2 มีความกว้างน้อยกว่าความยาวของเส้นแนวตั้งที่ 1 ที่แตกต่างจากรูปหน้ารูปไข่คือความกว้างของเส้นแนวนอนที่ 3 มีความกว้างใกล้เคียงหรือเท่าความกว้างของเส้นแนวนอนที่ 1 และเส้นแนวนอนที่ 2 โดยรูปที่ 2.8 แสดงวิธีการวัดขนาดความยาวของเส้นแนวนอนที่พาดผ่านรูปใบหน้าและนำข้อมูลมาวิเคราะห์เปรียบเทียบกัน



สี่เหลี่ยม

รูปที่ 2.8 ลักษณะรูปหน้าสี่เหลี่ยมด้าน

4) หน้าสี่เหลี่ยมยาว ความยาวของเส้นแนวตั้งที่ 1 ยาวมากกว่าความกว้างของเส้นแนวนอนที่ 1 และเส้นแนวนอนที่ 2 ที่แตกต่างจากรูปหน้าไข่คือความกว้างของเส้นแนวนอนที่ 3 มีความกว้างใกล้เคียงหรือเท่าความกว้างของเส้นแนวนอนที่ 1 และเส้นแนวนอนที่ 2 โดยรูปที่ 2.9 แสดงวิธีการวัดขนาดความยาวของเส้นแนวนอนที่พาดผ่านรูปใบหน้าและนำข้อมูลมาวิเคราะห์เปรียบเทียบกัน



สี่เหลี่ยมยาว

รูปที่ 2.9 ลักษณะรูปหน้าสี่เหลี่ยมยาว

5) หน้าสามเหลี่ยม ความกว้างของเส้นแนวนอนที่ 1 และเส้นแนวนอนที่ 2 มีความกว้างใกล้เคียงกับความยาวของเส้นแนวตั้งที่ 1 ที่แตกต่างจากรูปหน้ากลมคือความกว้างของเส้นแนวนอนที่ 3 มีความกว้างน้อยกว่าความกว้างของเส้นแนวนอนที่ 1 และเส้นแนวนอนที่ 2 โดยรูปที่ 2.10 แสดงวิธีการวัดขนาดความยาวของเส้นแนวนอนที่พาดผ่านรูปใบหน้าและนำข้อมูลมาเปรียบเทียบกัน



สามเหลี่ยม

รูปที่ 2.10 ลักษณะรูปหน้าสามเหลี่ยม

6) หน้าสามเหลี่ยมยาว ความยาวของเส้นแนวตั้งที่ 1 ยาวมากกว่าความกว้างของเส้นแนวนอนที่ 1 และเส้นแนวนอนที่ 2 ที่แตกต่างจากรูปหน้าไข่คือความกว้างของเส้นแนวนอนที่ 3 มีความกว้างน้อยกว่าความกว้างของเส้นแนวนอนที่ 1 และเส้นแนวนอนที่ 2 โดยรูปที่ 2.11 แสดงวิธีการวัดขนาดความยาวของเส้นแนวนอนที่พาดผ่านรูปใบหน้าและนำข้อมูลมาวิเคราะห์เปรียบเทียบกัน



7) หน้าแหลมหลิม ความกว้างของเส้นแนวนอนที่ 1 และเส้นแนวนอนที่ 2 มีความกว้างใกล้เคียงกับความยาวของเส้นแนวตั้งที่ 1 ที่แตกต่างจากรูปหน้าเหลี่ยมคือความกว้างของเส้นแนวนอนที่ 3 มีความกว้างมากกว่าความกว้างของเส้นแนวนอนที่ 1 และเส้นแนวนอนที่ 2 โดยรูปที่ 2.12 แสดงวิธีการวัดขนาดความยาวของเส้นแนวนอนที่พาดผ่านรูปใบหน้าและนำข้อมูลมาวิเคราะห์เปรียบเทียบกัน



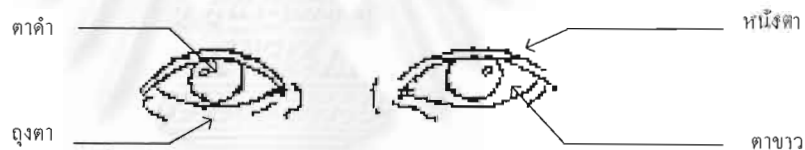
แหลมหลิม

รูปที่ 2.12 ลักษณะรูปหน้าแหลมหลิม

2.3.2 วิธีการจำแนกข้อมูลดวงตา ดวงตาปกติจะอยู่ในระดับเดียวกันเป็นแนวนอนไม่เอียงขึ้นหรือเอียงลง ลักษณะลูกตาดำปกติไม่ลอยขึ้นหรือลงต่ำจนเห็นม่านตามากนัก ตาดำหรือลูกตาดำโดยปกติจะอยู่ตำแหน่งใจกลางของดวงตา โดยส่วนมากคนไทยมีตาสีน้ำตาล ลักษณะองค์ประกอบที่ใช้ในการจำแนกข้อมูลของดวงตาคือส่วนประกอบของดวงตา และสัดส่วนของดวงตา โดยมีรายละเอียดดังนี้คือ

- 1) ส่วนประกอบของดวงตา มีส่วนประกอบที่เป็นลักษณะภายนอก 4 ส่วนคือ
 - (1) ตาดำ หรือลูกตาดำ แต่คนเอเชียส่วนมากมีตาสีน้ำตาลยกเว้นชาวยุโรป โดยปกติจะอยู่ตำแหน่งใจกลางของดวงตา ความผิดปกติของตำแหน่งตาดำและสีของลูกตาทำให้เกิดลักษณะรูปพรรณของดวงตาหลายรูปแบบ
 - (2) ตาขาว บริเวณพื้นที่รอบตาดำคนปกติจะมีลักษณะสีขาวลักษณะผิดปกติจะเป็นสีอื่น เช่น สีแดงหรือเหลือง
 - (3) หนังตา บริเวณเปลือกตาด้านบน
 - (4) กระจกตา บริเวณขอบตาด้านล่าง

โดยรูปที่ 2.13 แสดงส่วนประกอบของดวงตาที่เป็นลักษณะภายนอก



รูปที่ 2.13 ส่วนประกอบของดวงตา

2) สัดส่วนดวงตา เป็นการเปรียบเทียบลักษณะรูปพรรณของดวงตาโดยการเปรียบเทียบระหว่างเส้นความกว้างของขอบตาบนล่าง และเส้นส่วนความยาวของดวงตา โดยแสดงรายละเอียดในรูปที่ 2.14



รูปที่ 2.14 สัดส่วนดวงตา

ข้อมูลจากการวิเคราะห์สัดส่วนของดวงตาและส่วนประกอบของดวงตา ทำให้สามารถจำแนกกลุ่มลักษณะของดวงตา เป็นลักษณะที่มองเห็นภายนอกได้ดังนี้

(1) ตาเล็ก มีลักษณะขอบตาบนและขอบตาล่างห่างกันเพียงเล็กน้อย พื้นที่ของม่านตาขาวมีให้เห็นน้อย ตาดำมักถูกหนังตาบนและล่างบังไว้จนมองเห็นไม่เต็ม ตาเล็กมีลักษณะหนังตาทั้งแบบชั้นเดียว และแบบหนังตาสองชั้น แต่โดยส่วนมากมีลักษณะหนังตาแบบชั้นเดียว ลักษณะของคนเชื้อสายจีนมักจะมีลักษณะตาเล็กและหนังตาชั้นเดียว

(2) ตาสองชั้น เป็นลักษณะของหนังตาที่ซ้อนกันเห็นเป็นสองเส้น ส่วนลักษณะดวงตานั้นมีทั้งแบบตาเล็กและแบบตาใหญ่ โดยส่วนมากคนไทยมีลักษณะหนังตาแบบสองชั้น คนไทยเชื้อสายจีนมีลักษณะหนังตาแบบชั้นเดียว

(3) ตาขอบตาดำ มีลักษณะบริเวณรอบดวงตาหรือเบ้าตารูปมนกลมลงไป โดยทั่วไปใช้เป็นการสังเกตช่วงอายุได้ คนเมื่อมีอายุมากขึ้นเบ้าตาจะมีลักษณะมนกลม

(4) ตาพองโต เส้นความกว้างของขอบตาบนและล่างกว้าง ส่วนความยาวของดวงตามักจะยาว ลักษณะที่มองเห็นภายนอกจะมองเห็นพื้นที่ตาดำและตาขาวมาก มีลักษณะบริเวณรอบดวงตาหรือเบ้าตาพองไปนออกมา รูปตาใหญ่

(5) ตากลมโต ลักษณะขอบตาบนและขอบตาล่างมีลักษณะกว้างห่างกันมาก ส่วนความยาวของดวงตามักจะยาว ทำให้ลักษณะที่มองเห็นภายนอกเป็นลักษณะดวงตาที่กลมโตเห็นลูกตาดำชัดมาก แต่มีความแตกต่างจากตาพองโตคือ ลักษณะบริเวณรอบดวงตาหรือเบ้าตาไม่พองไปนออกมา

(6) ตาปลาตาก เป็นการจำแนกข้อมูลดวงตาที่ส่วนประกอบของดวงตามากกว่าลักษณะ สัดส่วนดวงตาเพราะดวงตาลักษณะนี้เป็นความผิดปกติของลูกตาดำ ส่วนลักษณะสัดส่วนนั้นมีทุกรูปแบบ ลักษณะลูกตาหรือตาดำลอยอยู่ด้านบนเหนือม่านตาขาว ลูกตาหรือตาดำข้างใดข้างหนึ่งอยู่ชิดบริเวณหัวตา

(7) ตาถั่ว เป็นการจำแนกข้อมูลดวงตาที่ส่วนประกอบของดวงตามากกว่าลักษณะสัดส่วนดวงตาเพราะดวงตาลักษณะนี้เป็นความผิดปกติของลูกตาดำ ส่วนลักษณะสัดส่วนนั้นมีทุกรูปแบบ ลักษณะลูกตาหรือตาดำข้างใดข้างหนึ่งสีตาฝัวเป็นสีขาว

(8) ตาเข เป็นการจำแนกข้อมูลดวงตาที่ส่วนประกอบของดวงตามากกว่าลักษณะสัดส่วนดวงตาเพราะดวงตาลักษณะนี้เป็นความผิดปกติของลูกตาดำ ส่วนลักษณะสัดส่วนนั้นมีทุกรูปแบบ ลักษณะลูกตาหรือตาดำข้างใดข้างหนึ่งไม่อยู่ในใจกลางดวงตา

(9) ตาเหล่ เป็นการจำแนกข้อมูลดวงตาที่ส่วนประกอบของดวงตามากกว่าลักษณะสัดส่วนดวงตาเพราะ ลักษณะลูกตาหรือตาดำทั้งสองข้างไม่อยู่ในใจกลางดวงตา แต่อยู่ชิดบริเวณหัวตา

(10) ตาส่อน ลักษณะลูกตาหรือตาดำข้างใดข้างหนึ่งไม่อยู่ในใจกลางดวงตาลอยอยู่เหนือม่านตา

(11) ตาเอก ลักษณะลูกตาหรือตาดำข้างใดข้างหนึ่งไม่อยู่ในใจกลางดวงตา

(12) ตาถุงตาพอง ลักษณะถุงใต้ตาห้อยใหญ่แต่ไม่เหมือนลักษณะบริเวณรอบดวงตาหรือเบ้าตาพองไปนออกมา

โดยแสดงภาพตัวอย่างของลักษณะภายนอกของดวงตาแบบต่างในรูปที่ 2.15



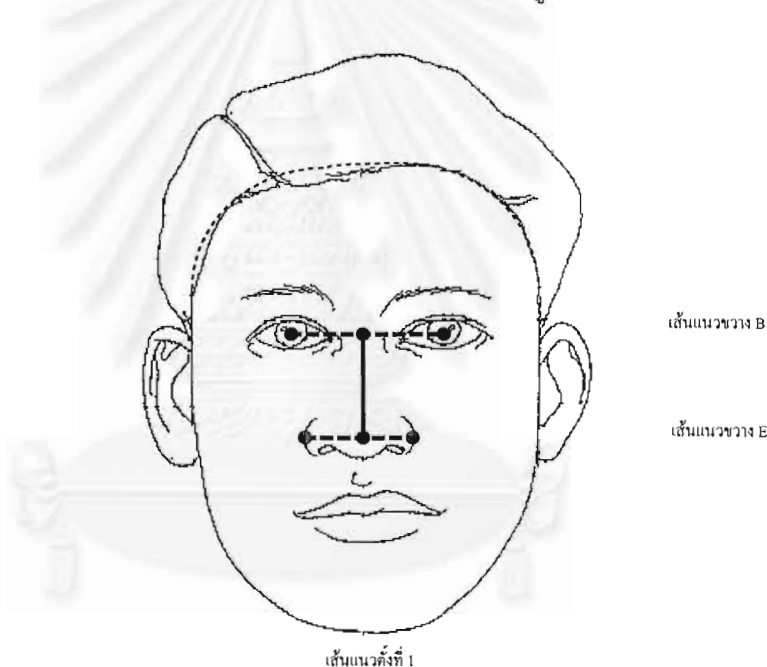
รูปที่ 2.15 ภาพแสดงตัวอย่างของดวงตาแบบต่างๆ

2.3.3 วิธีการจำแนกข้อมูลจมูก จมูกเป็นอวัยวะที่อยู่บนส่วนกลางของใบหน้า เป็นส่วนที่สังเกตเห็นได้อย่างชัดเจน ลักษณะองค์ประกอบที่ใช้ในการจำแนกข้อมูลของจมูกคือ ส่วนประกอบของจมูก และสัดส่วนของจมูก โดยมีรายละเอียดดังนี้คือ

1) ส่วนประกอบของจมูก มีส่วนประกอบที่เป็นลักษณะภายนอก 4 ส่วนคือ

- (1) ปลายจมูก คือบริเวณส่วนล่างสุดเหนือรูจมูก
- (2) สันจมูก คือบริเวณแนวเส้นที่ลากผ่านแนวดั้งจมูกถึงปลายจมูก
- (3) ดั้งจมูก คือบริเวณบนสุดแนวเส้นระหว่างดวงตา
- (4) ปีกจมูก คือบริเวณส่วนกว้างของส่วนล่างสุดเหนือรูจมูก

2) สัดส่วนจมูก เป็นการเปรียบเทียบลักษณะรูปพรรณของจมูกโดยการเปรียบเทียบระหว่างเส้นแนวขวาง B และเส้นแนวขวาง E กับส่วนความยาวของเส้นแนวตั้งที่เชื่อมระหว่างเส้นแนวนอนทั้งสอง โดยแสดงรายละเอียดในรูปที่ 2.16



รูปที่ 2.16 การเปรียบเทียบระหว่างแนวเส้นขวาง B และ แนวเส้นขวาง E

3) ลักษณะของจมูกด้านหน้า เป็นการจำแนกรูปแบบของจมูกเมื่อมองจากมุมมองด้านหน้าโดยการใช้การเปรียบเทียบระหว่างแนวเส้นขวาง B และ แนวเส้นขวาง E และเส้นแนวตั้งที่เชื่อมระหว่างเส้นแนวนอนทั้งสอง ทำให้แบ่งกลุ่มข้อมูลได้ 4 แบบ

- (1) จมูกแคบ แนวเส้นขวาง B มีความยาวมากกว่าความยาวแนวเส้นขวาง E มาก
- (2) จมูกกว้าง แนวเส้นขวาง E มีความยาวมากเกือบเท่าความยาวแนวเส้นขวาง B

- (3) จมูกชมพู ปลายจมูกบริเวณแนวเส้นขวาง E มีลักษณะเวดขึ้น
- (4) จมูกสั้น เส้นแนวตั้งที่เชื่อมระหว่างเส้นแนวนอนทั้งสอง มีความยาวใกล้เคียงกับแนวเส้นขวาง E

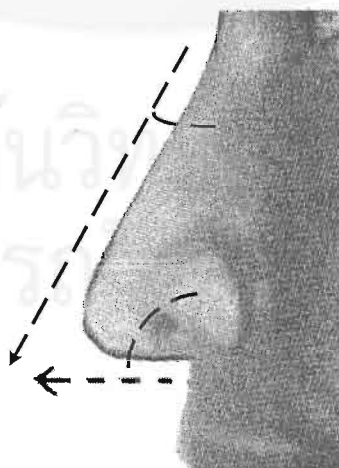
โดยแสดงภาพตัวอย่างของลักษณะภายนอกของจมูกแบบต่างๆในรูปที่ 2.17



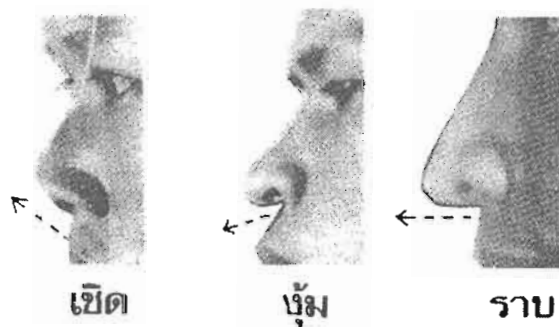
รูปที่ 2.17 ลักษณะของจมูกด้านหน้า

4) ลักษณะของจมูกด้านข้าง เป็นการจำแนกรูปแบบของจมูกเมื่อมองจากมุมมองด้านข้าง เป็นการจำแนกข้อมูลจมูกที่ส่วนประกอบของจมูก และลักษณะสัดส่วนของจมูก ทำให้แบ่งกลุ่มข้อมูลได้ 3 แบบคือ

ลักษณะของปลายจมูกด้านข้าง โดยการกำหนดเส้นลากผ่านสันจมูกและปลายจมูกและวัดเส้นมุมของจมูกที่ตัดกันสองเส้นนี้ โดยแสดงภาพตัวอย่างของลักษณะปลายจมูกด้านข้างของจมูก 3 รูปแบบในรูปที่ 2.18



รูปที่ 2.18 การเปรียบเทียบเส้นมุมลักษณะของจมูกด้านข้าง



รูปที่ 2.19 ลักษณะของจุมูกด้านข้าง

(1) ปลายจุมูกเปิด ลักษณะปกติมุมเส้นสันจุมูกประมาณมากกว่า 30 องศา มุมเส้นปลายจุมูกประมาณน้อยกว่า 90 องศาเมื่อสังเกตใบหน้าจากด้านหน้าจะเห็นรูจุมูก

(2) ปลายจุมูกงุ้ม ลักษณะปกติมุมเส้นสันจุมูกประมาณ 30 องศา มุมเส้นปลายจุมูกประมาณมากกว่า 90 องศาเมื่อสังเกตใบหน้าจากด้านหน้าจะไม่เห็นรูจุมูก

(3) ปลายจุมูกราบ ลักษณะปกติมุมเส้นสันจุมูกประมาณ 30 องศา มุมเส้นปลายจุมูกประมาณ 90 องศาเมื่อสังเกตใบหน้าจากด้านหน้าจะไม่เห็นรูจุมูก

ลักษณะของสันจุมูกด้านข้าง ความยาวเส้นของสันจุมูกด้านข้างปกติจะเท่ากับ ความยาวเส้นแบ่งเขตพื้นที่ใบหน้าเขตพื้นที่ 1 และเขตพื้นที่ 2 โดยแสดงภาพตัวอย่างของลักษณะ ปลายจุมูกด้านข้างของจุมูกแบบต่างในรูปที่ 2.20



รูปที่ 2.20 ลักษณะของจุมูกด้านข้าง

(4) สันจมูกโด่ง ลักษณะแนวเส้นสันจมูกตรงสูงกว่าแนวเส้นที่ 1 ปลายจมูกตรง

(5) สันจมูกโค้งกลม ลักษณะแนวเส้นสันจมูกตรงสูงกว่าแนวเส้นที่ 1 ปลายจมูกโค้ง

(6) สันจมูกโค้งเหลี่ยม ลักษณะแนวเส้นสันจมูกตรงสูงกว่าแนวเส้นลักษณะแนวเส้นสันจมูกหักตรง ปลายจมูกโค้ง

(7) สันจมูกงอน ลักษณะแนวเส้นสันจมูกชิดแนวเส้นที่ 1 บริเวณตั้งจมูกติดแนวเส้น 1

(8) สันจมูกสั้น ความยาวเส้นของสันจมูกด้านข้างสั้นกว่าความยาวเส้นแบ่งเขตพื้นที่ใบหน้าเขตพื้นที่ 1 และเขตพื้นที่ 2

ลักษณะของตั้งจมูกด้านข้าง โดยแสดงภาพตัวอย่างของลักษณะตั้งจมูกด้านข้างของจมูกแบบต่างในรูปที่ 2.21

(9) ตั้งจมูกราบ ลักษณะแนวเส้นสันจมูกสูงจากแนวเส้นที่ 1 บริเวณตั้งจมูกเป็นแนวเส้นตรง

(10) ตั้งจมูกลึก ลักษณะแนวเส้นสันจมูกชิดแนวเส้นที่ 1 บริเวณตั้งจมูกติดแนว เส้น 1 เป็นแนวเส้นโค้ง

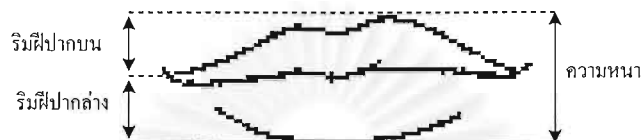
(11) ตั้งจมูกโค้ง ลักษณะแนวเส้นสันจมูกชิดแนวเส้นที่ 1 บริเวณตั้งจมูกติดแนว เส้น 1 เป็นแนวเส้นโค้งปลายจมูกเวดขึ้น



รูปที่ 2.21 ลักษณะของตั้งจมูกด้านข้าง

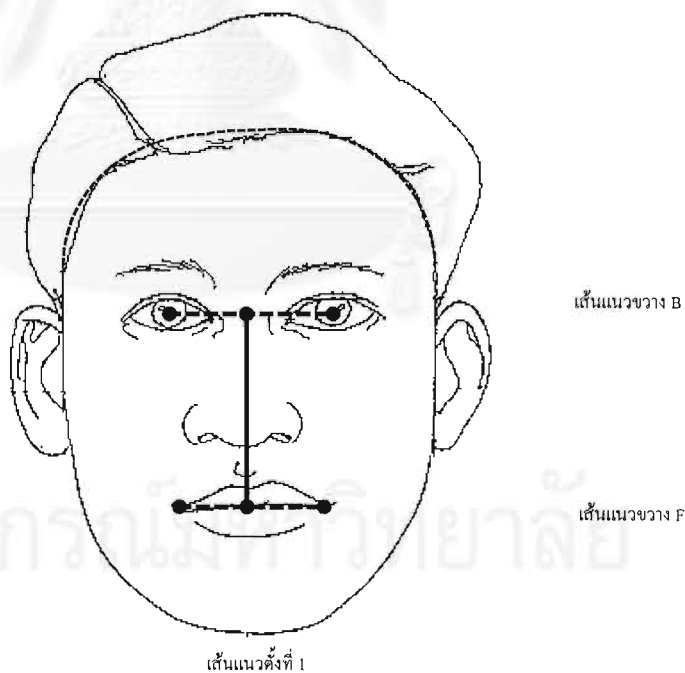
2.3.4 วิธีการจำแนกข้อมูลปาก การจำแนกลักษณะปาก ปากเป็นอวัยวะที่อยู่บนส่วนกลางของใบหน้า เป็นส่วนที่สังเกตเห็นได้อย่างชัดเจน ลักษณะที่ปกติจะไม่บิดเบี้ยวไปทางด้านซ้ายหรือขวา ริมฝีปากปกติมีสีแดงส้มลักษณะที่ผิดปกติอาจดำคล้ำ ลักษณะองค์ประกอบที่ใช้ในการจำแนกข้อมูลของปากคือ ส่วนประกอบของปาก และสัดส่วนของปากโดยมีรายละเอียดดังนี้คือ

1) ส่วนประกอบของปาก มีส่วนประกอบที่เป็นลักษณะภายนอก 2 ส่วนคือ ริมฝีปากบน ริมฝีปากล่าง โดยแสดงส่วนประกอบของปากในรูปที่ 2.22



รูปที่ 2.22 ส่วนประกอบและการเปรียบเทียบสัดส่วนริมฝีปาก

2) สัดส่วนของปาก เป็นการเปรียบเทียบลักษณะรูปพรรณของปากโดยการเปรียบเทียบระหว่างเส้นแนวขวาง B และเส้นแนวขวาง F กับส่วนความยาวของเส้นแนวตั้งที่เชื่อมระหว่างเส้น แนวนอนทั้งสอง โดยแสดงรายละเอียดในรูปที่ 2.23



รูปที่ 2.23 การเปรียบเทียบระหว่างแนวเส้นขวาง B และ แนวเส้นขวาง F

ลักษณะของปากด้านหน้าจำแนกลักษณะ เป็นการเปรียบเทียบลักษณะรูปพรรณของปาก โดยการเปรียบเทียบระหว่างเส้นแนวขวาง B และเส้นแนวขวาง F ทำให้แบ่งกลุ่มข้อมูลได้ 2 แบบ

(1) ปากแคบ ปากแคบแนวเส้นขวาง B มีความยาวมากกว่าความยาวแนวเส้นขวาง F มาก

(2) ปากกว้าง ปากกว้างแนวเส้นขวาง F มีความยาวเกือบเท่าความยาวแนวเส้นขวาง B

ลักษณะของริมฝีปากด้านหน้า เป็นการจำแนกข้อมูลปากที่ส่วนประกอบของปากลักษณะริมฝีปากของคนปกติมีลักษณะไม่หนาหรือบางเกินไป ส่วนประกอบของลักษณะริมฝีปากเมื่อเปรียบเทียบสัดส่วนระหว่างริมฝีปากบนและริมฝีปากล่าง กับขนาดของเส้นส่วนความหนาและความกว้างสามารถแบ่งลักษณะของริมฝีปากออกเป็น 7 ลักษณะคือ

(1) ริมฝีปากหนา เส้นริมฝีปากบนและล่างเท่ากันและเส้นความหนาของปากมีความยาวใกล้เคียงกับแนวเส้นขวาง F

(2) ริมฝีปากบาง เส้นริมฝีปากบนและล่างเท่ากันและเส้นความหนาของปากมีความยาวน้อยกว่าแนวเส้นขวาง F มาก

(3) ริมฝีปากเซิด เส้นริมฝีปากบนยาวกว่าเส้นริมฝีปากล่างและเส้นความหนาของปากมีความยาวใกล้เคียงกับแนวเส้นขวาง F และริมฝีปากบนยื่นออกมา

(4) ริมฝีปากล่างห้อย เส้นริมฝีปากบนสั้นกว่าเส้นริมฝีปากล่างและเส้นความหนาของปากมีความยาวใกล้เคียงกับแนวเส้นขวาง F และยื่นออกมา

(5) ริมฝีปากล่างหนา เส้นริมฝีปากบนสั้นกว่าเส้นริมฝีปากล่างและเส้นความหนาของปากมีความยาวใกล้เคียงกับแนวเส้นขวาง F

(6) ปากกระชับบาง ลักษณะรูปทรงเป็นรูปกระชับ เส้นริมฝีปากบนและล่างเท่ากันและเส้นความหนาของปากมีความยาวน้อยกว่าแนวเส้นขวาง F มาก

(7) ปากกระชับหนา ลักษณะรูปทรงเป็นรูปกระชับ เส้นริมฝีปากบนและล่างเท่ากันและเส้นความหนาของปากมีความยาวใกล้เคียงกับแนวเส้นขวาง F

ลักษณะของปากด้านข้าง เป็นการจำแนกข้อมูลปากที่ส่วนประกอบของปากลักษณะริมฝีปากของคนปกติมีลักษณะไม่หนาหรือบางเกินไปริมฝีปากบนและล่างไม่ยื่นออกจากกันเมื่อมองจากด้านข้าง ส่วนประกอบของลักษณะริมฝีปากเมื่อประกอบกับลักษณะสัดส่วนของปากทำให้สามารถจำแนกกลุ่มข้อมูลของปากได้โดยรูปที่ 2.24 แสดงตัวอย่างลักษณะของปากแบบต่างๆ



รูปที่ 2.24 ลักษณะของปากด้านข้าง

- (1) ริมฝีปากเสมอ ลักษณะริมฝีปากบนและล่างเท่ากัน
- (2) ริมฝีปากบนยื่น ลักษณะริมฝีปากบนยื่นออกริมฝีปากส่วนล่าง
- (3) ริมฝีปากล่างยื่น ลักษณะริมฝีปากล่างยื่นออกริมฝีปากส่วนบน

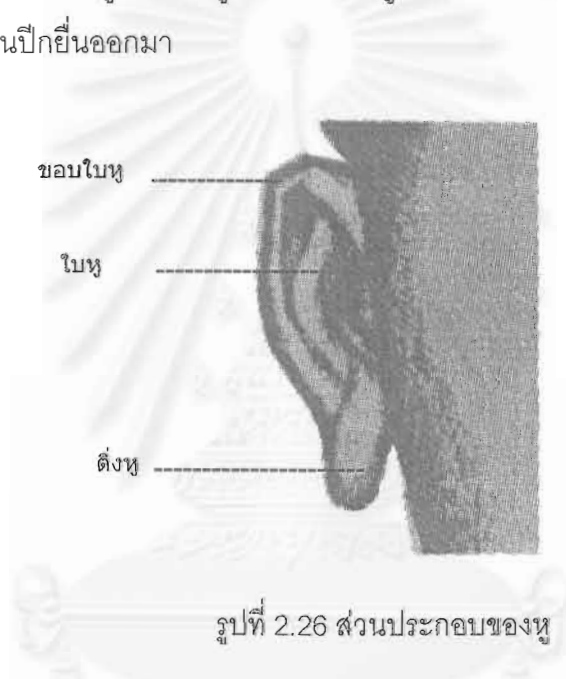
ส่วนประกอบของลักษณะริมฝีปากเมื่อประกอบกับลักษณะสัดส่วนของปาก ทำให้สามารถจำแนกกลุ่มข้อมูลของปากได้โดยรูปที่ 2.25 แสดงตัวอย่างลักษณะของปากแบบต่างๆ



รูปที่ 2.25 ลักษณะของปากด้านข้าง

2.3.5 **วิธีการจำแนกข้อมูลหู** หูเป็นอวัยวะที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงไปตามพัฒนาการของใบหน้าจะมีบ้างเล็กน้อยในส่วนของขนาดเท่านั้น ขนาดและรูปร่างของหูของแต่ละคนมีความแตกต่างกันอย่างมาก แต่การสังเกตหูทำได้ยากเพราะอาจถูกปิดบังโดยเส้นผม หูคนปกติจะอยู่ในแนวเขตพื้นที่กลางใบหน้า ด้านซ้ายหรือด้านขวาควรอยู่ในระดับเดียวกัน ส่วนประกอบของหู และสัดส่วนของหู โดยมีรายละเอียดดังนี้คือ

- 1) ส่วนประกอบของหู แสดงในรูปที่ 2.26 หูมีส่วนประกอบภายนอก 3 ส่วน
 - (1) ใบหู ส่วนที่โค้งงอและกางออกมาข้างนอก
 - (2) ดั้งหู บริเวณเนื้อส่วนล่างของใบหู
 - (3) ขอบใบหู ขอบที่อยู่ส่วนนอกของหู ปกติค่อนข้างจะมีลักษณะเป็น ขอบที่เป็นปีกยื่นออกมา



2) สัดส่วนของหู เป็นการเปรียบเทียบลักษณะรูปพรรณของหูโดยการเปรียบเทียบระหว่างเส้นความกว้างของใบหู และส่วนความยาวของใบหู ข้อมูลจากการวิเคราะห์สัดส่วนของหูและส่วนประกอบของหู ทำให้สามารถจำแนกกลุ่มลักษณะของหู เป็นลักษณะที่มองเห็นภายนอกได้ดังนี้ ลักษณะด้านหน้า 4 แบบคือ

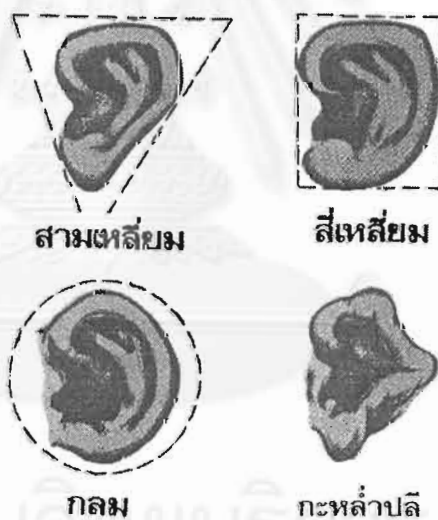
- (1) หูกาง ลักษณะใบหูยื่นออกจากแนวศรีษะเมื่อมองจากมุมมองด้านหน้า
- (2) หูลีบ ลักษณะใบหูแนบชิดแนวศรีษะเมื่อมองจากมุมมองด้านหน้า
- (3) หูดิ่งราบ ลักษณะดั้งหูแนบชิดแนวศรีษะเมื่อมองจากมุมมองด้านหน้า
- (4) หูดิ่งย้อย ลักษณะดั้งหูยาวยื่นจากแนวศรีษะเมื่อมองจากมุมมองด้านหน้า

ดังแสดงภาพตัวอย่างลักษณะของหูแบบต่างๆ เป็นลักษณะที่มองเห็นภายนอกเมื่อมองจากมุมมองด้านหน้าในรูปที่ 2.27



รูปที่ 2.27 ลักษณะของหูแบบต่างๆ เมื่อมองจากมุมมองด้านหน้า

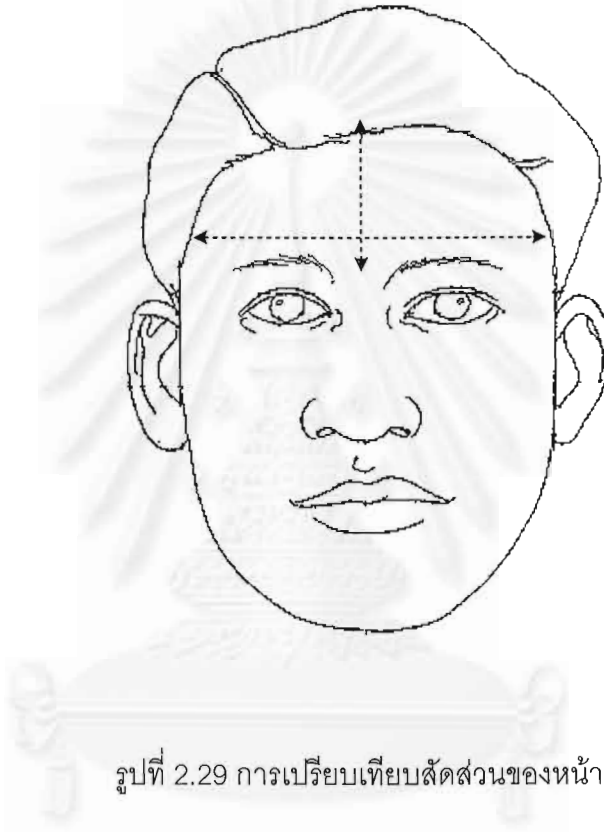
ลักษณะใบหูคือ ลักษณะภายนอกที่มองเห็นแบ่งออกได้ 4 แบบ ดังแสดงภาพตัวอย่าง ลักษณะของใบหูแบบต่างๆ เป็นลักษณะที่มองเห็นภายนอก ในรูปที่ 2.28



รูปที่ 2.28 ลักษณะใบหู

- (1) ใบหูสามเหลี่ยม ขอบใบหูมีลักษณะเฉียงลงทางติ่งหู
- (2) ใบหูสี่เหลี่ยม ขอบใบหูมีลักษณะเป็นเส้นขอบเหลี่ยม
- (3) ใบหูกลม ขอบใบหูมีลักษณะโค้งเป็นวง
- (4) ใบหูกะหล่ำปลี ขอบใบหูมีลักษณะหงิกงอ

2.3.5 วิธีการจำแนกข้อมูลหน้าผาก หน้าผากเป็นอวัยวะส่วนบนของใบหน้า รูปร่างของหน้าผากพิจารณาจากลักษณะของไรผม ความสูงต่ำของหน้าผากวัดจากจุดระหว่างคิ้วถึงไรผม ระยะห่างปกติควรเท่ากับระหว่างเขตพื้นที่บนใบหน้าทั้ง 3 ส่วน ความกว้างของหน้าผากถูกกำหนดโดยการวัดระยะจากไรผมของขมับข้างหนึ่งไปยังอีกข้างหนึ่ง มีระยะความสูง 1 นิ้วจากคิ้ว ดังแสดงในรูปที่ 2.29 ความกว้างของหน้าผากปกติถูกกำหนดจากขนาดของกระดูกศีรษะแต่ขนาดปกติควรมีความกว้างอย่างน้อยที่สุด 6 นิ้ว



รูปที่ 2.29 การเปรียบเทียบสัดส่วนของหน้าผาก

จากการเปรียบเทียบลักษณะรูปพรรณของหน้าผากโดยการเปรียบเทียบระหว่างเส้นความกว้างของหน้าผาก และส่วนความสูงของหน้าผาก ข้อมูลจากการวิเคราะห์สัดส่วนของหน้าผาก ทำให้สามารถจำแนกกลุ่มลักษณะของหน้าผาก เป็นลักษณะที่มองเห็นภายนอกได้ดังนี้ ลักษณะด้านหน้า 2 แบบคือ

- 1) หน้าผากกว้าง เส้นความสูงของหน้าผากมีขนาดสั้นกว่าเส้นความกว้างของหน้าผาก
- 2) หน้าผากแคบ เส้นความสูงของหน้าผากมีขนาดยาวกว่าเส้นความกว้างของหน้าผาก

ดังแสดงในรูปที่ 2.30

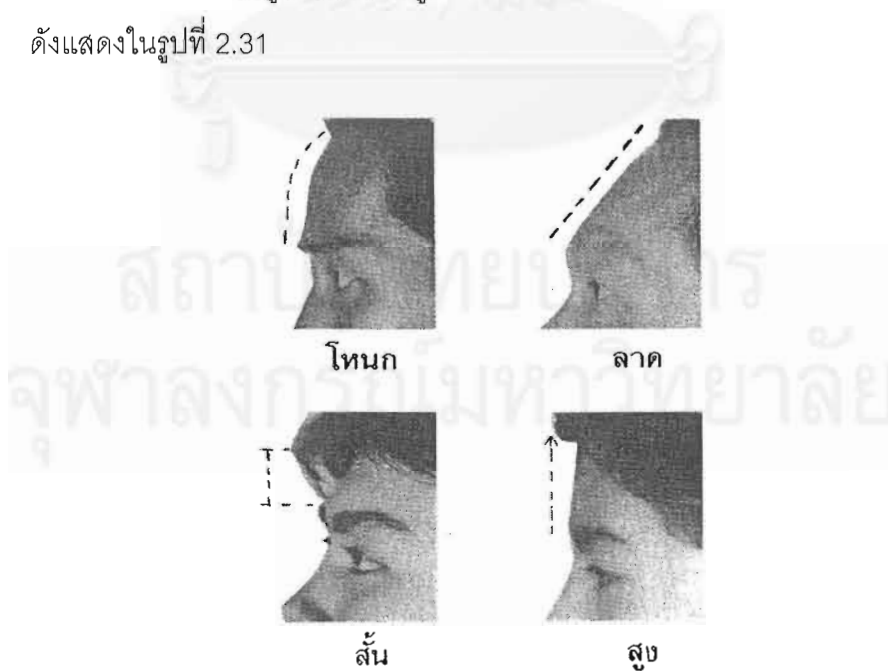


รูปที่ 2.30 ลักษณะของหน้าผาก เมื่อมองจากมุมมองด้านหน้า

การเปรียบเทียบลักษณะรูปพรรณของหน้าผากโดยการเปรียบเทียบลักษณะรูปร่างของส่วนความสูงของหน้าผาก ข้อมูลจากการวิเคราะห์สัดส่วนของหน้าผาก ทำให้สามารถจำแนกกลุ่มลักษณะของหน้าผาก เป็นลักษณะที่มองเห็นภายนอกได้ดังนี้ ลักษณะด้านข้าง 4 แบบคือ

- 1) หน้าผากโทนก เส้นความสูงของหน้าผากมีลักษณะโค้งเข้าหาไรผม
- 2) หน้าผากลาด เส้นความสูงของหน้าผากมีลักษณะเฉียงลาดเข้าหาไรผม
- 3) หน้าผากสั้น เส้นความสูงของหน้าผากมีลักษณะสั้นกว่าความกว้าง
- 4) หน้าผากสูง เส้นความสูงของหน้าผากมีลักษณะยาว

ดังแสดงในรูปที่ 2.31



รูปที่ 2.31 ลักษณะของหน้าผาก เมื่อมองจากมุมมองด้านข้าง

2.4 ข้อมูลบรรยายรูปพรรณใบหน้าบุคคล

ข้อมูลรูปพรรณใบหน้าที่นำไปสร้างเป็นฐานข้อมูลขึ้นส่วนภาพคนร้ายนั้นมีเฉพาะข้อมูลรูปพรรณใบหน้าด้านหน้าเท่านั้น แต่ข้อมูลบรรยายรูปพรรณใบหน้าจากวิธีการสังเกตจดจำรูปพรรณบุคคลนั้นสามารถบรรยายรายละเอียดได้มากกว่าและมีรายละเอียดข้อมูลรูปพรรณในส่วนที่ภาพด้านหน้าไม่สามารถแสดงได้ ในหัวข้อนี้จะอธิบายถึงการนำวิธีการสังเกตจดจำรูปพรรณบุคคลในระยะใกล้ของเจ้าหน้าที่ตำรวจมาผนวกกับวิธีการจำแนกข้อมูลภาพรูปพรรณใบหน้ามาสร้างเป็นรูปแบบของวิธีการจำแนกข้อมูลบรรยายรูปพรรณใบหน้า

ข้อมูลส่วนประกอบของใบหน้าแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ ข้อมูลในส่วนที่ภาพด้านหน้าไม่สามารถแสดงความหมายได้ เช่น ส่วนประกอบด้านข้างของใบหน้า และ ข้อมูลส่วนประกอบของใบหน้าด้านหน้า ในหัวข้อที่แล้วได้อธิบายวิธีการจำแนกข้อมูลภาพรูปพรรณใบหน้าที่ทั้งหมด ในส่วนของข้อมูลที่ได้จากการวัดและวิเคราะห์จากภาพที่เกิดขึ้นใบหน้าบุคคลด้านหน้านั้นข้อมูลบรรยายรูปพรรณบางส่วนไม่สามารถแสดงในภาพได้ทั้งหมด เช่น ข้อมูลบรรยายรูปพรรณหน้าผากด้านข้าง แต่ข้อมูลบรรยายรูปพรรณจากวิธีการสังเกตและจดจำตำหนิรูปพรรณบุคคลนั้นสามารถใช้เป็นข้อมูลอ้างอิงเพื่อเข้าถึงข้อมูลตำหนิรูปพรรณของบุคคลได้ โดยมีรายละเอียดข้อมูลคือ

- 1) รูปหน้า รูปหน้าประกอบด้วยข้อมูลบรรยาย 4 ข้อมูล แต่ข้อมูลจากการวัดและวิเคราะห์จากภาพใบหน้าบุคคลด้านหน้านั้นมีเพียงข้อมูลเดียว คือข้อมูลรูปแบบของรูปหน้า ข้อมูลในส่วนที่เหลือ คือ ข้อมูลลักษณะด้านข้างของใบหน้า ข้อมูลลักษณะของแก้ม ข้อมูลลักษณะพิเศษของใบหน้า ไม่มีในฐานข้อมูลขึ้นส่วนภาพ และเป็นข้อมูลในส่วนที่สามารถเพิ่มเติมรายละเอียดให้กับข้อมูลภาพได้ เช่น ลักษณะแก้ม ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 แสดงรายละเอียดข้อมูลบรรยายรูปพรรณรูปหน้า

ลักษณะด้านหน้า	ลักษณะด้านข้าง	แก้ม	ลักษณะพิเศษ
กลม	คางตรง	โหนก	กระดุก
รูปไข่	คางยื่น	อูม	เหี่ยวย่น
สามเหลี่ยม	คางป้าน	ตอบ	ตกรกระ
สามเหลี่ยมยาว	คางราบ	ลักยิ้มสองข้าง	สีผิว
สี่เหลี่ยม	คางสั้น	ลักยิ้มข้างเดียว	
สี่เหลี่ยมยาว	คางยาน		
แหลมหลิ้ม			

2) ดวงตา ดวงตาประกอบด้วยข้อมูลบรรยาย 4 ข้อมูล แต่ข้อมูลจากการวัดและวิเคราะห์จากภาพใบหน้าบุคคลด้านหน้านั้นมีเพียงสองข้อมูล คือข้อมูลรูปแบบของดวงตา และ ข้อมูลรูปแบบของหนังตา ข้อมูลในส่วนที่เหลือคือ ข้อมูลลักษณะสีตา ข้อมูลลักษณะพิเศษของดวงตา ไม่มีในฐานข้อมูลขึ้นส่วนภาพ และเป็นข้อมูลในส่วนที่สามารถเพิ่มเติมรายละเอียดให้กับข้อมูลภาพได้ เช่น ข้อมูลลักษณะตาสีฟ้า ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 แสดงรายละเอียดข้อมูลบรรยายรูปพรรณดวงตา

ลักษณะดวงตา	หนังตา	ลักษณะพิเศษของตา	สีตา
ตาเล็ก ตากลมโต ตาพองโปน ตาลีง	ชั้นเดียว สองชั้น	ตาดำ ตาเข เหล่ สอน ถุงตาพอง	น้ำตาล ดำ ฟ้า

3) จมูก จมูกประกอบด้วยข้อมูลบรรยาย 5 ข้อมูล แต่ข้อมูลจากการวัดและวิเคราะห์จากภาพใบหน้าบุคคลด้านหน้านั้นมีเพียงสองข้อมูล คือข้อมูลลักษณะของจมูกด้านหน้าและ ข้อมูลลักษณะของปลายจมูก ข้อมูลในส่วนที่เหลือคือ ข้อมูลลักษณะด้านข้างสองข้อมูล ข้อมูลลักษณะของสันจมูก ข้อมูลลักษณะของดั้งจมูก ข้อมูลลักษณะพิเศษของจมูก ไม่มีในฐานข้อมูลขึ้นส่วนภาพ และเป็นข้อมูลในส่วนที่สามารถเพิ่มเติมรายละเอียดให้กับข้อมูลภาพได้ เช่น ข้อมูลลักษณะดั้งจมูกงุ้ม ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.3 แสดงรายละเอียดข้อมูลบรรยายรูปพรรณจมูก

ด้านหน้า	ปลายจมูก	สันจมูก	ดั้งจมูก	ลักษณะพิเศษ
ใหญ่ เล็ก ยาว สั้น	เขียด งุ้ม ตรง	โด่งตรง โค้งกลม งอน โค้งเหลี่ยม	ราบ ลึก โค้ง	บี้แบน บิดเบี้ยว โหว่แหง

4) ปาก ประกอบด้วยข้อมูลบรรยาย 4 ข้อมูล แต่ข้อมูลจากการวัดและวิเคราะห์จาก ภาพใบหน้าบุคคลด้านหน้านั้นมีเพียงสองข้อมูล คือข้อมูลลักษณะของปากด้านหน้า และ ข้อมูลลักษณะของริมฝีปากด้านหน้า ข้อมูลในส่วนที่เหลือคือ ข้อมูลลักษณะริมฝีปากด้านข้าง ข้อมูลลักษณะพิเศษของปาก ไม่มีในฐานข้อมูลขึ้นส่วนภาพ และเป็นข้อมูลในส่วนที่สามารถเพิ่มเติมรายละเอียดให้กับข้อมูลภาพได้ เช่น ข้อมูลลักษณะปากยื่น ดังแสดงรายละเอียดใน ตารางที่ 2.4

ตารางที่ 2.4 แสดงรายละเอียดข้อมูลบรรยายรูปพรรณปาก

ลักษณะด้านหน้า	ริมฝีปาก	ริมฝีปากด้านข้าง	ลักษณะพิเศษ
ปากกว้าง ปากแคบ ปากรูปกระจับ	หนา บาง ล่างหนา - ล่างยื่น	เสมอ บนยื่น	แห้ว เบี้ยว

5) คิ้ว ประกอบด้วยข้อมูลบรรยาย 3 ข้อมูล แต่ข้อมูลจากการวัดและวิเคราะห์จาก ภาพใบหน้าบุคคลด้านหน้านั้นมีเพียงสองข้อมูล คือข้อมูลลักษณะของคิ้วด้านหน้า และ ข้อมูลลักษณะของหางคิ้ว ข้อมูลในส่วนที่เหลือคือ ข้อมูลลักษณะสีคิ้ว ข้อมูลลักษณะพิเศษของ คิ้ว ไม่มีในฐานข้อมูลขึ้นส่วนภาพ และเป็นข้อมูลในส่วนที่สามารถเพิ่มเติมรายละเอียดให้กับ ข้อมูลภาพได้ เช่น ข้อมูลลักษณะสีคิ้ว ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 2.5

ตารางที่ 2.5 แสดงรายละเอียดข้อมูลบรรยายรูปพรรณคิ้ว

ลักษณะขนาด	หางคิ้ว	สีคิ้ว
คิ้วหนา คิ้วบาง คิ้วโก่ง คิ้วเหลื่อมตรง คิ้วหัวต่อ	หางคิ้วชี้ หางคิ้วตก	ดำ ขาว หงอกขาวบางเส้น

6) หู ประกอบด้วยข้อมูลบรรยาย 4 ข้อมูล แต่ข้อมูลจากการวัดและวิเคราะห์จากภาพใบหน้าบุคคลด้านหน้านั้นมีเพียงสองข้อมูล คือข้อมูลลักษณะของหูด้านหน้า และ ข้อมูลลักษณะของขนาดหูด้านหน้า ข้อมูลในส่วนที่เหลือคือ ข้อมูลลักษณะใบหู ข้อมูลลักษณะติ่งหู ไม่มีในฐานข้อมูลขึ้นส่วนภาพ และเป็นข้อมูลในส่วนที่สามารถเพิ่มเติมรายละเอียดให้กับข้อมูลภาพได้ เช่น ข้อมูลลักษณะใบหูกะหล่ำปี แสดงรายละเอียดในตารางที่ 2.6

ตารางที่ 2.6 แสดงรายละเอียดข้อมูลบรรณายากรูปพรรณหู

ลักษณะขนาด	ลักษณะด้านหน้า	ใบหู	ติ่งหู
ใหญ่ยาว เล็กสั้น	กาง ลึบแนบชิด	สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม กลม กะหล่ำปลี	ราบ ย้อย

7) ศีรษะ ประกอบด้วยข้อมูลบรรยาย 3 ข้อมูล แต่ข้อมูลจากการวัดและวิเคราะห์จากภาพใบหน้าบุคคลด้านหน้านั้นมีเพียงสองข้อมูล คือข้อมูลลักษณะของศีรษะด้านหน้า และ ข้อมูลลักษณะของผม ข้อมูลในส่วนที่เหลือคือ ข้อมูลลักษณะสีผม ข้อมูลลักษณะพิเศษของสีผม ไม่มีในฐานข้อมูลขึ้นส่วนภาพ และเป็นข้อมูลในส่วนที่สามารถเพิ่มเติมรายละเอียดให้กับข้อมูลภาพได้ เช่น ข้อมูลลักษณะสีผม ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 2.7

ตารางที่ 2.7 แสดงรายละเอียดข้อมูลบรรณายากรูปพรรณศีรษะ

ลักษณะศีรษะ	ลักษณะผม	สีผม
ล้านเลี่ยน ล้านงามต่อ หยิกหยักศก	เหยียดตรง หยิกหยักศก	ดำ ขาว หงอกขาวบางเส้น

8) หน้าผาก ประกอบด้วยข้อมูลบรรยาย 2 ข้อมูล แต่ข้อมูลจากการวัดและวิเคราะห์จากภาพใบหน้าบุคคลด้านหน้านั้นมีเพียงหนึ่งข้อมูล คือข้อมูลลักษณะของหน้าผากด้านหน้า ข้อมูลในส่วนที่เหลือคือ ข้อมูลลักษณะด้านข้างของหน้าผาก ไม่มีในฐานะข้อมูลขึ้นส่วนภาพ และเป็นข้อมูลในส่วนที่สามารถเพิ่มเติมรายละเอียดให้กับข้อมูลภาพได้ เช่น ข้อมูลลักษณะหน้าผากโหนก ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 2.8

ตารางที่ 2.8 แสดงรายละเอียดข้อมูลบรรยายรูปพรรณหน้าผาก

ลักษณะด้านหน้า	ลักษณะด้านข้าง
กว้าง แคบ	โหนก ลาด สั้น สูง

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 3

แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในบทที่ 2 นั้นได้กล่าวถึงวิธีการสังเกตจดจำตำหนิรูปพรรณบุคคล ซึ่งจะเป็นการอธิบายหลักวิธีการในการสังเกตและวิธีการในการจดจำข้อมูลตำหนิรูปพรรณในระยะต่างๆ ว่าควรจะมีข้อมูลใดบ้าง และการสร้างวิธีการในการจำแนกข้อมูลภาพมาตรวจการในการจัดกลุ่มให้กับข้อมูลที่มีความคล้ายคลึงกัน

ดังนั้นในบทนี้จะเป็นการอธิบายถึงแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและพัฒนาระบบ โดยจะอธิบายถึงวิธีการในการวิเคราะห์และพัฒนาระบบการค้นหาภาพถ่ายอาชญากรโดยภาพสเก็ตซ์ของผู้ต้องสงสัย และแนวคิดในเรื่องการค้นหาข้อมูลภาพ การดึงภาพจากฐานข้อมูลโดยดูองค์ประกอบของเนื้อหา (Content Based Image Retrieval) และระบบฐานข้อมูลด้านมัลติมีเดีย (Multimedia Database) เรื่องฐานข้อมูลมัลติมีเดียเพื่อการจัดเก็บและเรียกใช้ข้อมูลซึ่งไม่ได้มีเฉพาะข้อมูลที่เป็นตัวอักษร แต่ประกอบด้วย ข้อมูลภาพ เสียงหรือภาพเคลื่อนไหว ข้อความและเนื้อหาอันเป็นรายละเอียด (Texture) โดยมีรายละเอียดดังนี้

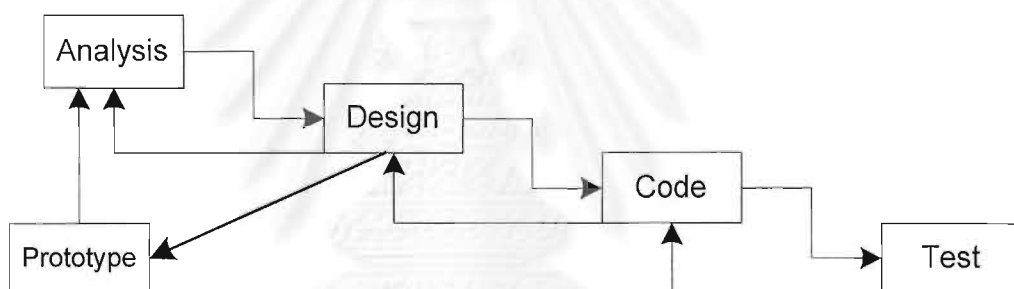
3.1 การวิเคราะห์และพัฒนาระบบ

3.1.1 วงจรชีวิตของการพัฒนาระบบงานสารสนเทศ (System Development Life Cycle) การพัฒนาระบบงานสารสนเทศนั้นจะดำเนินงานตามขั้นตอนต่างที่กำหนดไว้ในวงจรชีวิตของการพัฒนาระบบงานสารสนเทศ โดยประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆดังนี้

- 1) การวิเคราะห์ระบบงาน
 - (1) การสำรวจเพื่อหาขอบเขตของระบบและความเป็นไปได้
 - (2) ศึกษาและวิเคราะห์ระบบเดิมที่ใช้อยู่
 - (3) พิจารณาความต้องการของผู้ใช้
 - (4) เลือกแนวทางที่เหมาะสมในการพัฒนาและวางระบบงาน
- 2) การออกแบบและวางระบบงาน
 - (1) การสร้างตัวต้นแบบ
 - (2) การออกแบบระบบงานใหม่
 - การออกแบบในส่วนของโปรแกรม
 - การออกแบบในส่วนของฐานข้อมูล
- 3) การตรวจสอบความถูกต้องของระบบสารสนเทศ
 - (1) การทดสอบโปรแกรมย่อย

- (2) การทดสอบโปรแกรม
 - (3) การทดสอบการเชื่อมโยงกันระหว่างโปรแกรม
 - (4) การทดสอบระบบงาน
- 4) การนำไปใช้
- (1) การวางแผนการติดตั้งระบบงาน
 - (2) การติดตามและการประเมินผลระบบสารสนเทศภายหลังการติดตั้ง

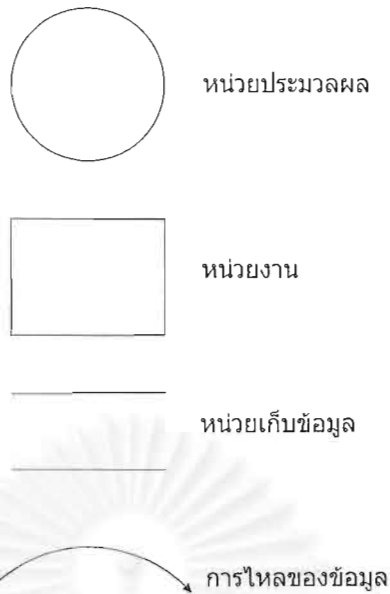
3.1.2 **กรรมวิธีและวงจรชีวิตของการพัฒนาระบบงานสารสนเทศแบบน้ำตก (Water Fall)** กรรมวิธีการออกแบบและพัฒนาระบบการค้นหาคำค้นจากภาพสเก็ตช์ของผู้ต้องสงสัย ใช้กรรมวิธีและวงจรชีวิตแบบน้ำตก (Water Fall Model) แบบมีการทำต้นแบบตรวจสอบผลลัพธ์การวิเคราะห์ และออกแบบต้นแบบเป็นแบบโครงร่าง โดยตัวต้นแบบที่ถูกทำการปรับแก้จนครบตามวัตถุประสงค์ในการออกแบบระบบแล้วจะถูกใช้เป็นแบบในการสร้างโปรแกรมระบบต่อไปในขั้นตอนการเขียนโปรแกรม ดังแสดงในรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 วิธีการออกแบบและพัฒนาระบบงานใช้กรรมวิธีและวงจรชีวิตแบบ Water Fall Model

3.1.3 **เทคนิคการวิเคราะห์และวางระบบเชิงข้อมูล** เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์และวางระบบเชิงข้อมูล คือแผนภาพการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagrams หรือ DFD) และพจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

การวิเคราะห์ใช้แผนภาพการไหลของข้อมูล ทำการแยกระบบออก โดยใช้วิธีการกระจายงานหลัก ออกเป็นงานย่อย แต่ละงานประกอบด้วย ข้อมูลที่ต้องใช้ (Input) กระบวนการหรือเนื้องานที่ต้องทำ (Process) ข้อมูลหรือผลลัพธ์จากการประมวลผล (Output) โดยมีภาพสัญลักษณ์ดังแสดงในรูปที่ 3.2



รูปที่ 3.2 สัญลักษณ์ 4 แบบที่ใช้ในแผนภาพการไหลของข้อมูล (DFD)

ความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagrams)

- 1) รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส หน่วยงานภายนอกทำหน้าที่ให้หรือรับข้อมูลจากระบบ
- 2) ลูกศร ทิศทางการเคลื่อนที่ของข้อมูลจากจุดหนึ่งไปยังจุดหนึ่ง
- 3) เส้นขนาน การจัดเก็บข้อมูล
- 4) วงกลม ขึ้นตอนหรือกระบวนการในการทำงาน

3.1.4 การสร้างต้นแบบ (Prototype) การสร้างต้นแบบ เพื่อให้เห็นแนวทางการทำงานของระบบเป็นรูปธรรมและเข้าใจการทำงานของระบบมากยิ่งขึ้น เนื่องจากในขั้นตอนการวิเคราะห์และการออกแบบข้อมูลของระบบมีเพียงข้อมูลตัวอักษรและผังการออกแบบเท่านั้น

การสร้างต้นแบบมี 2 ลักษณะ

1) ต้นแบบ แบบเป็นโครง (Skeleton) มีหน้าจอบ่งชี้การทำงานคร่าวๆ แต่ไม่มีกระบวนการหรือมีน้อยมาก ต้นแบบนี้จะถูกนำไปเป็นปรับแก้จนถูกต้องตรงต่อความต้องการมากที่สุดก่อนจะนำสร้างเป็นระบบการทำงานจริงต่อไป ซึ่งการออกแบบระบบการค้นหภาพถ่ายเอกสารโดยภาพสเก็ตซ์ของผู้ต้องสงสัย ใช้วิธีนี้ในการออกแบบและสร้างโปรแกรม

2) ต้นแบบ แบบส่วนหนึ่งของระบบได้รับการออกแบบและพัฒนาอย่างครบถ้วนเป็นต้นแบบที่มีแสดงวิธีสื่อสารกับผู้ใช้และรูปแบบมาตรฐานที่ผู้ใช้ต้องการ และตัวต้นแบบถูกนำไปพัฒนาต่อเป็นระบบงาน

3.2 การค้นคืนข้อมูลภาพ

การค้นหาลิงที่เป็นวัตถุธรรมเช่นภาพ หรือภาพเคลื่อนไหวและเสียง หรือสรรพสิ่งต่างๆที่เก็บไว้ในฐานข้อมูลนั้นแตกต่างจาก การค้นคืนข้อมูลหรือการสืบค้นข้อมูลข่าวสาร (Information Retrieval System) โดยทั่วไปเพราะ ระบบการค้นคืนข้อมูลหรือการสืบค้นข้อมูลข่าวสารนี้ รูปแบบและวิธีการค้นคืนจะใช้กับฐานข้อมูลที่เป็นตัวหนังสือหรือเท็กซ์ (Text) หรือตัวเลข (Numeric) มีวิธีการเข้าถึงข้อมูลขึ้นอยู่กับฐานข้อมูลหรือผู้ให้บริการข้อมูลเป็นผู้กำหนด

ปัจจุบันสื่อที่ใช้ในการจัดเก็บบันทึกข้อมูลได้พัฒนาขีดความสามารถ ให้สามารถจัดเก็บข้อมูล ความจุสูงเพื่อรองรับฐานข้อมูลขนาดใหญ่ การจัดเก็บข้อมูลสามารถเก็บได้ทั้ง ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ภาพเคลื่อนไหวประกอบเสียง หรือข้อมูลรูปแบบอื่นในรูปแบบดิจิทัล การจัดเก็บข้อมูลเหล่านี้ลงในฐานข้อมูลก็จะต้องมีวิธีการที่ต่างจากเดิมออกไป

ตัวอย่างที่น่าสนใจในการนำไปใช้งานคือ การจัดทำดัชนีและค้นคืนข้อมูลในรูปแบบดิจิทัล วิดีโอ ที่สามารถเข้าถึงข้อมูลโดยใช้ระบบคอมพิวเตอร์ (Machine Readable) ในการจัดเก็บวิดีโอ แต่ละเรื่องจะมีการตั้งชื่อเรื่อง คล้ายกับการจัดเก็บข้อมูลทั่วไปจะมีชื่อเรื่อง ผู้จัดทำ และรายละเอียดเกี่ยวกับตัวสื่อแต่ปัญหาของระบบนี้คือ

- 1) ความต้องการให้ผู้ใช้ (User) ใช้งานได้คล้ายกับการค้นคืนข้อมูลที่เป็นตัวหนังสือ
- 2) วิธีการที่จะไม่ต้องมีการบันทึกข้อมูลลงไปใหม่ในการจัดทำฐานข้อมูลทุกครั้ง

ในการผลิตภาพยนตร์หรือภาพนิ่ง วิธีการในการค้นหาข้อมูลจากเอกสารหรือบันทึกที่จัดทำขึ้นมาสร้างเป็นฐานข้อมูลและการจัดทำดัชนีข้อมูล (Image index) ใช้เวลามากหากข้อมูลมีจำนวนมาก อาจทำให้เสียเวลาทำให้ฐานข้อมูลไม่มีความทันสมัยในเวลาอันสมควร

งานวิจัยที่เข้ามาเกี่ยวข้องกับเรื่องนี้อีกส่วนหนึ่งคือ ระบบการจดจำ

3.2.1 ระบบการจดจำ ในการจดจำภาพของคอมพิวเตอร์มีขั้นตอนสำคัญ 2 ขั้นตอนคือ

- 1) การแบ่งแยกข้อมูลหรือการจัดกลุ่มให้กับข้อมูลที่มีความคล้ายคลึงกัน (Image segmentation) คือการแบ่งแยกกลุ่มของข้อมูล ตามหัวข้อของการจัดทำฐานข้อมูลนั้น
- 2) การจดจำภาพ (Image recognition) วิธีการเกี่ยวกับการจดจำมีการพัฒนาระบบให้สามารถอ่านข้อมูลและแปลงข้อมูลเหล่านั้นให้อยู่ในจุดที่จะทำให้ผู้ใช้เข้าถึงได้

การแบ่งแยกข้อมูลหรือการจัดกลุ่มให้กับข้อมูลที่มีความคล้ายคลึงกัน คล้ายกับการจัดเก็บ วัสดุสารนิเทศอื่น มีข้อแตกต่างคือจะเก็บเป็นแฟ้มข้อมูลในระบบคอมพิวเตอร์ ที่ให้ผู้ใช้สามารถเรียก

ค้นได้ จะมีการจดจำคำค้นคืน และเพิ่มข้อมูลที่ถูกเรียกใช้งาน มีการจัดทำดัชนีข้อมูล (Image index) เพื่อช่วยในการค้น เพื่อให้ค้นหาข้อมูลได้ผลใกล้เคียงกับที่ผู้ใช้ต้องการมากที่สุด

การค้นคืนข้อมูลภาพ มีส่วนที่คล้ายกันและส่วนที่แตกต่างกันจากข้อมูลที่เป็นตัวหนังสือหรือเท็กซ์ (Text) หรือตัวเลข ส่วนที่คล้ายกันคือ การกำหนดคำค้นและ วิธีการต่างๆที่คล้ายกับข้อมูลตัวอักษร ส่วนที่แตกต่างกันคือ ผลการค้นหาข้อมูล ข้อมูลที่ได้บางครั้งตรงตามความต้องการ แต่บางครั้งภาพที่ได้ไม่ตรงตามความต้องการเลย ผลการค้นหาข้อมูลจะตรงความต้องการหรือได้ข้อมูลออกมาดีที่สุดหรือไม่ขึ้นอยู่กับ การกำหนดคำค้นและขอบเขตของข้อมูล ตลอดจนฐานข้อมูลและการออกแบบดัชนีของข้อมูล (Image index) ซึ่งนำไปสู่การศึกษาด้านระบบฐานข้อมูลด้านมัลติมีเดีย (Multimedia Database)

3.3 ฐานข้อมูลด้านมัลติมีเดีย (Multimedia Database)

ข้อมูลมัลติมีเดียเป็นข้อมูลประเภทกึ่งโครงสร้าง (Semi-structure) โดยข้อมูลเหล่านี้ไม่สามารถบอกถึงโครงสร้างที่แน่นอนได้ ตัวอย่างเช่นเสียงเราไม่สามารถบอกถึงโครงสร้างของเสียงได้ แต่หากเป็นข้อมูลสตริง (String) เราสามารถบอกได้ว่าสตริงมีโครงสร้างเป็นอักขระที่ต่อ ๆ กัน ดังนั้นจึงต้องแปลงข้อมูลมัลติมีเดียเหล่านี้ให้อยู่ในรูปของข้อมูลที่สามารถจัดเก็บลงในฐานข้อมูลได้เสียก่อน

ข้อมูลในระบบมัลติมีเดียนี้แบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

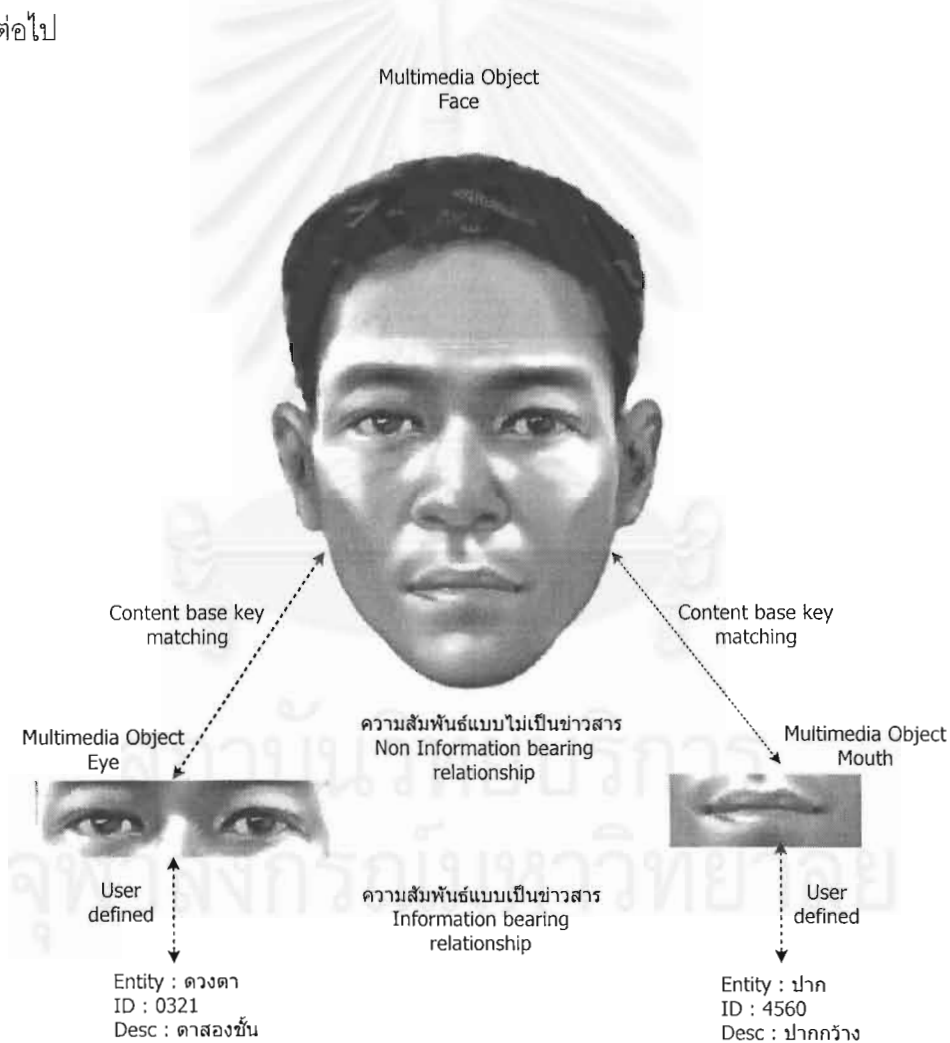
1) ข้อมูลที่เป็นข่าวสาร (Information bearing data) คือข้อมูลที่เป็นข่าวสามารถบอกถึงรายละเอียดต่าง ๆ ให้ทราบได้ หรืออีกนัยหนึ่งข้อมูลที่เป็นข่าวสารนั้นก็คือข้อมูลที่มีความหมายในตัวเอง เช่น ข้อมูลของคนจะแจ้งให้ทราบถึง ชื่อ นามสกุล ที่อยู่ และเลขประจำตัว เป็นต้น โดยปกติข้อมูลที่เป็นข่าวสารนี้จะเป็ข้อมูลที่เราใช้งานกันอยู่ในฐานข้อมูลทั่ว ๆ ไป

2) ข้อมูลที่ไม่เป็นข่าวสาร (Non-information bearing data) คือข้อมูลที่ไม่สามารถบอกถึงรายละเอียดของข้อมูลต่าง ๆ ได้ เช่น รูปภาพต่าง ๆ ไม่สามารถบอกถึงรายละเอียดในภาพนั้น ๆ ได้ อาทิ รูปของคนร้ายคนหนึ่งไม่สามารถอธิบายได้ว่าคนในภาพเป็นใครมีรายละเอียดส่วนตัวเป็นอย่างไร ดังนั้น จึงต้องสร้างความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลที่ไม่เป็นข่าวสารกับข้อมูลที่เป็นข่าวสารขึ้นมา เพื่อชี้แจงรายละเอียดให้กับข้อมูลที่ไม่เป็นข่าวสาร จากตัวอย่างเมื่อกำหนดความสัมพันธ์ต่าง ๆ ขึ้นมาแล้วจะทำให้ทราบว่าในรูปของคนร้ายคนนี้เป็นใคร มีรายละเอียดส่วนตัวอย่างไร

นอกจากข้อมูลข้างต้นแล้ว ในระบบมัลติมีเดียจะต้องมีความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลด้วยความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

1) ความสัมพันธ์ที่เป็นข่าวสาร (Information bearing relationships) เป็นความสัมพันธ์ของข้อมูล 2 ข้อมูลเพื่อแจ้งข่าวสารซึ่งกันและกันเช่น ความสัมพันธ์ของรูปของคน ๆ หนึ่งกับข้อมูลที่บอกชื่อที่อยู่และรายละเอียดต่าง ๆ

2) ความสัมพันธ์ที่ไม่เป็นข่าวสารของข้อมูล กล่าวคือความสัมพันธ์นี้จะเป็นการอ้างอิงระหว่างข้อมูลเพื่อจะนำความสัมพันธ์นี้ไปแจ้งรายละเอียดของข้อมูลต่อไปเช่น ตัวอย่างจากรูปที่ 3.3 ภาพสเก็ตซ์ใบหน้าของคนๆหนึ่ง ภาพนี้ไม่สามารถอธิบายรายละเอียดความสัมพันธ์ต่างๆได้เอง จึงมีการกำหนดรายละเอียดต่างๆให้กับภาพนี้ โดยการแยกข้อมูลออกเป็น 7 เอนทิตี (Entity) คือ รูปหน้า ดวงตา จมูก ปาก หู ผม คิ้ว จากนั้นจึงสร้างความสัมพันธ์ต่างๆให้กับข้อมูลเหล่านี้เป็นการจัดทำดัชนีข้อมูล (Image index) เพื่ออ้างอิงถึงรายละเอียดของเอนทิตีแต่ละเอนทิตีเพื่อนำไปใช้ในการถ่ายทอดความสัมพันธ์ต่อไป



รูปที่ 3.3 ความสัมพันธ์ต่างๆของข้อมูลในระบบมัลติมีเดีย

ฐานข้อมูลมัลติมีเดีย (Multimedia Database) ข้อมูลในระบบมัลติมีเดียมีความแตกต่างจากข้อมูลปกติเป็นอย่างมาก ไม่ว่าจะเป็นโครงสร้าง ชนิดและวิธีการนำเสนอ ดังนั้นในฐานข้อมูลมัลติมีเดีย จึงจำเป็นต้องมีสถาปัตยกรรม และ วิธีการจัดการที่แตกต่างจากเดิมออกไป ระบบฐานข้อมูลมัลติมีเดียประกอบด้วย

1) ข้อมูลทางมัลติมีเดียที่แยกย่อยไม่ได้ (Uninterpreted data) คือข้อมูลทางมัลติมีเดียเดี่ยวที่ไม่มีข้อมูลมัลติมีเดียอื่นรวมอยู่ด้วย โดยข้อมูลชนิดนี้จะใช้ สำหรับอ้างอิงกับรายละเอียดของข้อมูลนั้นอีกครั้งหนึ่งเช่น รูปของชิ้นส่วนจุก เป็นต้น

2) ข้อมูลอิสระทางมัลติมีเดีย (Independent data) มีลักษณะคล้ายกับข้อมูลในที่ 1 แต่เป็นข้อมูลที่ไม่มีความสัมพันธ์กับข้อมูลอื่นเลย เช่น ข้อมูลของคนคนหนึ่งที่ไม่เกี่ยวข้องกับข้อมูลอื่นในฐานข้อมูลนั้น ๆ เลย

3) ข้อมูลพื้นฐานปกติ (Alphanumeric data) เป็นข้อมูลที่เราคุ้นเคยกันอยู่ในฐานข้อมูลปัจจุบัน โดยประกอบด้วยอักขระต่าง ๆ ที่เราใช้งานกันอยู่ ข้อมูลประเภทนี้จะใช้สำหรับกำหนดรายละเอียดให้กับข้อมูลในข้อ 1 และ 2 เช่น แจกให้ทราบว่ารูปร่างของคนๆหนึ่งนั้นเป็นใคร มีที่อยู่ใด รหัสประจำตัวเท่าใด

4) ความสัมพันธ์ของข้อมูลต่าง ๆ (Relationship) ความสัมพันธ์จะใช้ สำหรับอ้างอิงรายละเอียดให้กับข้อมูลต่าง ๆ โดยจะแบ่งความสัมพันธ์ออกเป็นความสัมพันธ์ที่เป็นข่าวสาร และไม่เป็นข่าวสารตามลำดับ

5) กรรมวิธีการสร้าง และนำเสนอข้อมูล (Methods) เป็นขั้นตอนการสร้าง และนำข้อมูลออกมาใช้งานกรรมวิธีต่าง ๆ เหล่านี้จะแตกต่างจากกรรมวิธีในระบบการจัดการฐานข้อมูลปกติ

บทที่ 4

การออกแบบระบบ

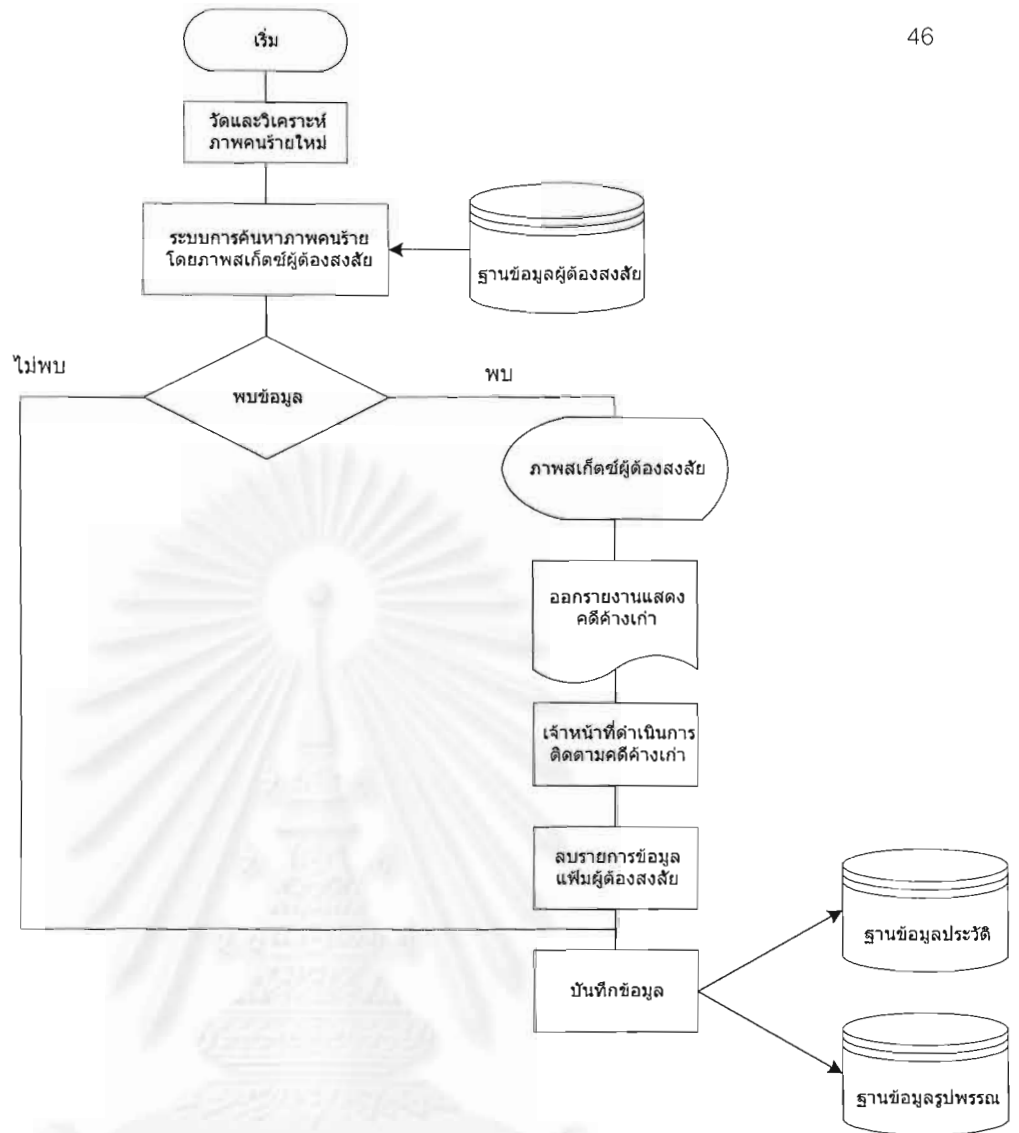
ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบระบบการค้นหาภาพคนร้ายโดยภาพสเก็ทซ์ของผู้ต้องสงสัย ซึ่งเป็นระบบที่เน้นความสามารถในการค้นหาภาพถ่ายคนร้าย โดยการใช้ข้อมูลเนื้อหาของภาพสเก็ทซ์ผู้ต้องสงสัยทำการค้นหาข้อมูลภาพถ่ายคนร้าย และความสามารถในการค้นหาภาพถ่ายคนร้ายโดยใช้ข้อมูลรายละเอียดส่วนตัว ประวัติอาชญากรรมเพื่อทดแทนการค้นหาภาพถ่ายคนร้ายโดยวิธีการเปิดสมุดภาพแบบเดิม โดยทำการออกแบบโครงสร้างของระบบทั้งหมดตามหัวข้อดังนี้

4.1 การออกแบบขั้นตอนการทำงานของระบบ

ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบขั้นตอนการทำงานของระบบการค้นหาภาพคนร้ายโดยภาพวาดของผู้ต้องสงสัย โดยแบ่งออกเป็นสองส่วนคือ

4.1.1 การออกแบบการจัดการข้อมูลภาพและข้อมูลประวัติอาชญากรรมคนร้าย ขั้นตอนการทำงานของระบบเริ่มจากเมื่อเจ้าหน้าที่ตำรวจทำการจับกุมคนร้ายได้ เจ้าหน้าที่ตำรวจจะทำการเพิ่มข้อมูลคนร้ายลงในแฟ้มข้อมูลคนร้าย และทำการตรวจสอบข้อมูลรายการใหม่กับฐานข้อมูลผู้ต้องสงสัยซึ่งเป็นข้อมูลรูปพรรณภาพสเก็ทซ์ของผู้ต้องสงสัยที่ยังไม่สามารถจับกุมตัวได้ ถ้าข้อมูลรายการใหม่ทำการตรวจสอบแล้วพบว่าตรงกับข้อมูลในฐานข้อมูลผู้ต้องสงสัย จะทำการเชื่อมโยงข้อมูลนี้ไปยังข้อมูลคดีค้างที่มีรูปพรรณของผู้ต้องสงสัยที่ยังจับกุมตัวไม่ได้ ในขณะเดียวกันก็จะทำการลบข้อมูลรูปพรรณภาพสเก็ทซ์ของผู้ต้องสงสัยรายการนี้ออกจากฐานข้อมูล ดังแสดงในรูปที่ 4.1

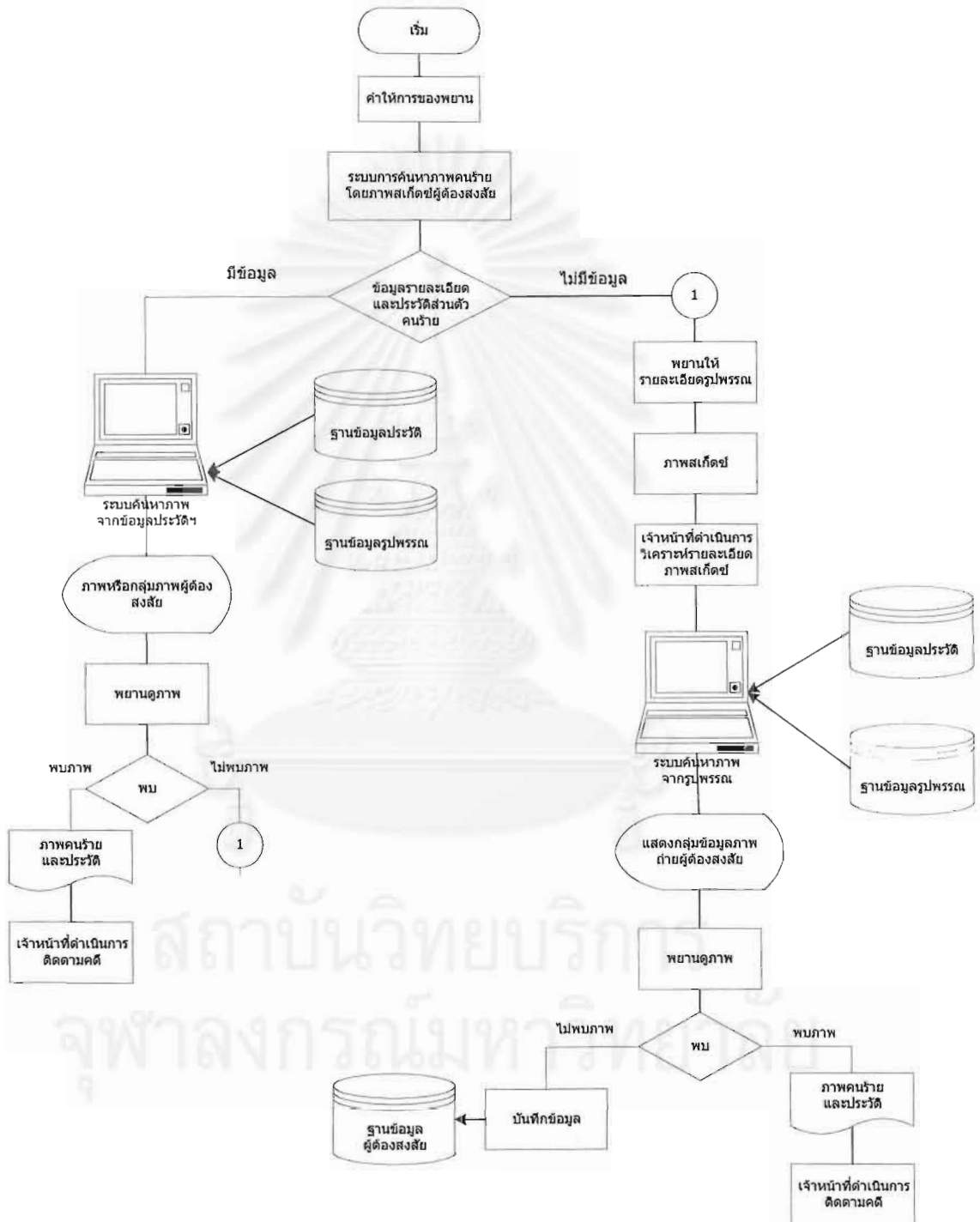
สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 4.1 ขั้นตอนการทำงานของระบบจัดการข้อมูลภาพและข้อมูลประวัติอาชญากรคนร้าย

4.1.2 การออกแบบขั้นตอนการค้นหาภาพผู้ต้องสงสัยจากคำให้การของพยาน ขั้นตอนการทำงานของระบบ เริ่มจากคำให้การของผู้เสียหายหรือพยาน เจ้าหน้าที่ตำรวจจะทำการจัดบันทึกคำให้การและดึงข้อมูลภาพของผู้ต้องสงสัยออกจากระบบการค้นหาภาพคนร้ายโดยภาพวาดของผู้ต้องสงสัย ซึ่งจะได้กลุ่มภาพของผู้ต้องสงสัยเพื่อให้พยานดู และชี้ภาพผู้ต้องสงสัยหากพบข้อมูล กรณีที่ไม่พบข้อมูลภาพผู้ต้องสงสัย เจ้าหน้าที่ตำรวจจะทำการสเก็ทซ์ภาพผู้ต้องสงสัยขึ้นมา และนำภาพสเก็ทซ์ผู้ต้องสงสัยทำการบันทึกข้อมูลการวัดและวิเคราะห์ส่วนประกอบรูปพรรณใบหน้าเพื่อนำไปค้นหากับฐานข้อมูลรูปพรรณคนร้าย ซึ่งจะได้กลุ่มภาพของผู้ต้องสงสัยเพื่อให้พยานดู และชี้ภาพผู้ต้องสงสัยหากพบข้อมูล และเจ้าหน้าที่ตำรวจจะทำการนำข้อมูลรูปพรรณสอบถามรายการนี้เข้าค้นหากับ

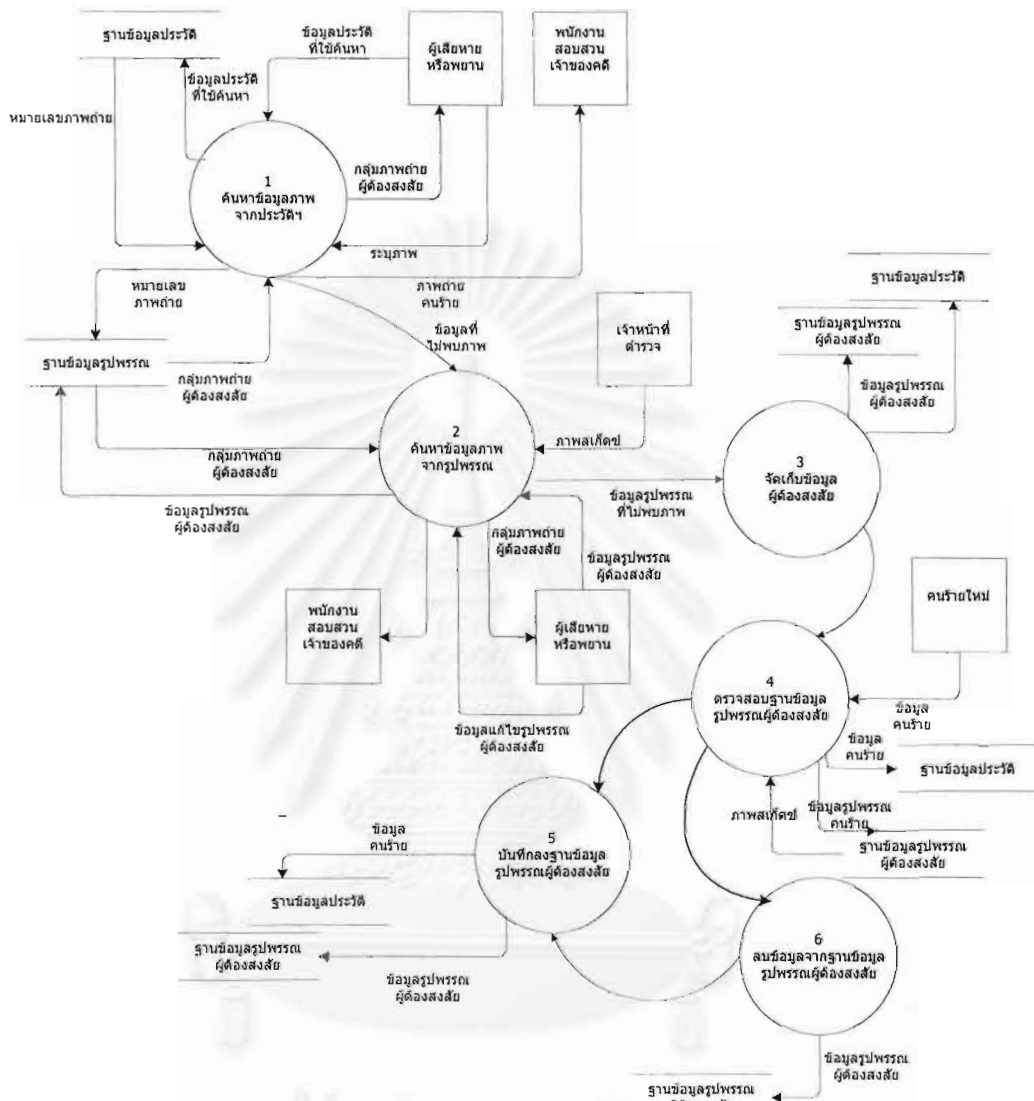
ฐานข้อมูลรูปพรรณผู้ต้องสงสัย ในคดีที่ยังจับกุมตัวคนร้ายไม่ได้เพื่อเชื่อมโยงไปยังคดีที่อาจจะเป็นคนร้ายคนเดียวกัน กรณีที่พยานไม่สามารถชี้ภาพผู้ต้องสงสัยได้ ข้อมูลรูปพรรณสอบถามรายการนี้ก็จะถูกจัดเก็บไว้ในฐานข้อมูลรูปพรรณผู้ต้องสงสัย ดังแสดงแผนภาพการทำงานในรูปที่ 4.2



รูปที่ 4.2 ขั้นตอนการทำงานของระบบจัดการข้อมูลภาพและข้อมูลประวัติอาชญากรคนร้าย

4.2 การออกแบบกระบวนการทำงานของระบบ

การออกแบบกระบวนการทำงานของระบบแสดงในแผนภาพการไหลของข้อมูลในรูปที่ 4.3



รูปที่ 4.3 แผนภาพการไหลของข้อมูล

สำหรับทางเดินของข้อมูล ที่เกิดขึ้นในระบบมีรายละเอียดแสดงในรูปที่ 4.3 ซึ่งประกอบด้วยกระบวนการทั้งสิ้น 6 กระบวนการ แต่ละกระบวนการมีการทำงานดังรายละเอียดต่อไปนี้

4.2.1 การค้นหาข้อมูลภาพคนร้ายจากประวัติอาชญากรรม เป็นกระบวนการที่ทำการรับข้อมูลประวัติส่วนตัว และข้อมูลประวัติการกระทำความผิดของผู้ต้องสงสัยจากผู้เสียหายหรือพยาน เข้าทำการค้นหาข้อมูลภาพถ่ายคนร้ายจากฐานข้อมูลประวัติอาชญากรรม และแสดงกลุ่มภาพของผู้ต้องสงสัยที่มีข้อมูลอยู่ในข่ายของข้อมูลสอบถาม เมื่อผู้เสียหายหรือพยานระบุภาพผู้ต้องสงสัย ข้อมูล

หมายเลขภาพถ่ายของผู้ต้องสงสัยจะเชื่อมโยงไปยังฐานข้อมูลรูปพรรณ เพื่อแสดงข้อมูลรายละเอียดของรูปพรรณและประวัติอาชญากรรมของคนร้ายโดยละเอียดให้ผู้เสียหายและพยานดู เมื่อตรวจสอบข้อมูลจนครบถ้วนแล้วหากไม่พบภาพคนร้าย จะค้นหาภาพคนร้ายโดยกระบวนการถัดไป

4.2.2 การค้นหาภาพคนร้ายจากข้อมูลรูปพรรณ เป็นกระบวนการในการนำข้อมูลรูปพรรณของคนร้ายจากภาพสเก็ทของผู้ต้องสงสัยและข้อมูลบรรยายรูปพรรณของพยานเข้าทำการค้นหาในฐานข้อมูลรูปพรรณ และแสดงกลุ่มภาพผู้ต้องสงสัยที่มีรูปพรรณสอดคล้องกับข้อมูลที่ส่งเข้าค้นหาให้พยานและผู้เสียหายชี้ภาพ และนำภาพคนร้ายที่ระบุนี้ให้เจ้าหน้าที่ตำรวจไปดำเนินการติดตามตัวมาดำเนินคดี หากพยานไม่สามารถระบุภาพคนร้ายได้ จะทำการส่งข้อมูลรูปพรรณผู้ต้องสงสัยที่ค้นไม่พบภาพนี้ไปทำการจัดเก็บในฐานข้อมูลในกระบวนการถัดไป

4.2.3 การจัดเก็บข้อมูลรูปพรรณผู้ต้องสงสัยที่ค้นหาภาพไม่พบ ข้อมูลรูปพรรณผู้ต้องสงสัยที่ส่งเข้าค้นหาภาพในฐานข้อมูลรูปพรรณ หากพยานไม่สามารถระบุภาพคนร้ายหรือค้นหาข้อมูลภาพคนร้ายไม่พบ ข้อมูลรูปพรรณผู้ต้องสงสัยจะถูกจัดเก็บลงในฐานข้อมูลผู้ต้องสงสัย พร้อมทั้งเพิ่มข้อมูลภาพสเก็ทผู้ต้องสงสัย และข้อมูลพฤติกรรมแห่งคดีนี้จะถูกจัดเก็บลงในฐานข้อมูลประวัติผู้ต้องสงสัย ซึ่งก่อนการจัดเก็บข้อมูลจะมีการตรวจสอบข้อมูลรายการนี้ก่อนในกระบวนการถัดไป

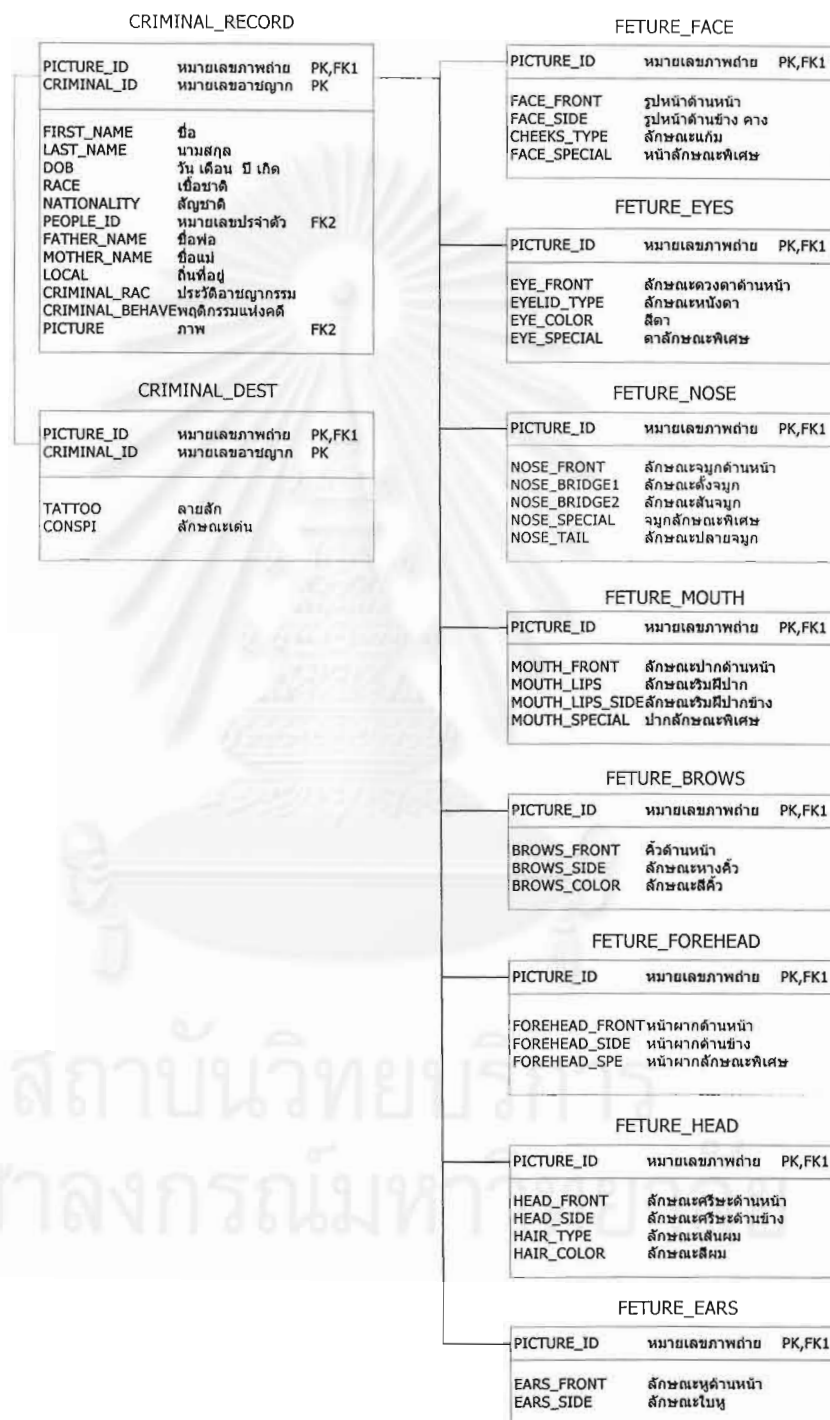
4.2.4 การตรวจสอบฐานข้อมูลรูปพรรณผู้ต้องสงสัย เป็นกระบวนการตรวจสอบข้อมูลรูปพรรณผู้ต้องสงสัยซึ่งค้นไม่พบข้อมูลภาพ และการตรวจสอบข้อมูลรูปพรรณคนร้ายรายการใหม่ที่จะทำการนำเข้าสู่ฐานข้อมูลกับฐานข้อมูลรูปพรรณผู้ต้องสงสัย หากตรวจสอบแล้วพบว่าข้อมูลรูปพรรณตรงกับฐานข้อมูลรูปพรรณผู้ต้องสงสัยจะทำการส่งข้อมูลรายการนี้ไปยังกระบวนการที่ 6 หากไม่พบจะทำการส่งข้อมูลรายการนี้ไปยังกระบวนการที่ 5

4.2.5 การบันทึกข้อมูลลงในฐานข้อมูลรูปพรรณผู้ต้องสงสัย เป็นกระบวนการในการจัดเก็บข้อมูลรูปพรรณและเพิ่มข้อมูลภาพสเก็ทผู้ต้องสงสัย ลงในฐานข้อมูลรูปพรรณผู้ต้องสงสัย ส่วนข้อมูลพฤติกรรมแห่งคดีนี้ข้อมูลประวัติส่วนตัวประวัติอาชญากรรม จะถูกจัดเก็บในฐานข้อมูลประวัติอาชญากรรม

4.2.6 การลบข้อมูลออกจากฐานข้อมูลรูปพรรณผู้ต้องสงสัย เป็นกระบวนการหลังจากการตรวจสอบข้อมูลรูปพรรณของคนร้ายรายการใหม่ที่จะนำเข้าจัดเก็บในฐานข้อมูลรูปพรรณผู้ต้องสงสัย หากตรวจสอบแล้วพบว่าข้อมูลรูปพรรณตรงกับข้อมูลรูปพรรณของผู้ต้องสงสัยซึ่งค้นไม่พบภาพ จะทำการเชื่อมโยงข้อมูลรายการนี้ไปยังฐานข้อมูลประวัติ เพื่อทำการตรวจสอบข้อมูลคดีที่ยังไม่สามารถจับกุมผู้กระทำความผิดได้ และทำการลบข้อมูลรายการนี้ออกจากฐานข้อมูลรูปพรรณผู้ต้องสงสัย ก่อนทำการข้อมูลรูปพรรณคนร้ายใหม่ในกระบวนการที่ 5

4.3 การออกแบบฐานข้อมูล

การออกแบบฐานข้อมูล โครงสร้างแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตารางจัดเก็บข้อมูลต่างๆ ของระบบแสดงรายละเอียดในรูปที่ 4.4



รูปที่ 4.4 โครงสร้างความสัมพันธ์ของตารางข้อมูล

การออกแบบฐานข้อมูล โครงสร้างแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตารางจัดเก็บข้อมูลต่างของระบบแสดงรายละเอียดในรูปที่ 4.4 โครงสร้างข้อมูลของระบบ ประกอบไปด้วยตารางต่างๆ ซึ่งสามารถแบ่งเป็นประเภทตามลักษณะของข้อมูลได้ 4 ประเภทคือ ตารางข้อมูลหลัก ตารางรหัส ตารางโครงสร้าง ตารางช่วยเหลือ โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.3.1 ตารางข้อมูลหลัก ใช้เก็บข้อมูลรายละเอียดส่วนตัวของบุคคล ข้อมูลประวัติอาชญากร ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับตัวอาชญากร เป็นกลุ่มข้อมูลซึ่งใช้ในงานสืบสวนสอบสวนตัวบุคคล

ตารางอาชญากร (CRIMINAL_RECORD) เก็บข้อมูลรายละเอียดส่วนตัวของบุคคล มีโครงสร้างดังแสดงในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 แสดงโครงสร้าง ตารางอาชญากร (CRIMINAL_RECORD)

ลำดับ	ชื่อ	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย
1	PICTURE_ID	CHAR	8	รหัสหมายเลขภาพถ่าย
2	CRIMINAL_ID	CHAR	9	หมายเลขอาชญากร
3	FIRST_NAME	CHAR	50	ชื่อ
4	LAST_NAME	CHAR	50	นามสกุล
5	DOB	DATE	8	วันเดือนปีเกิด
6	RACE	CHAR	20	เชื้อชาติ
7	NATIONLITY	CHAR	20	สัญชาติ
8	PEOPLE_ID	CHAR	13	เลขประจำตัวประชาชน
9	FATHER_NAME	CHAR	50	ชื่อบิดา
10	MOTHER_NAME	CHAR	50	ชื่อมารดา
11	LOCAL	CHAR	50	ถิ่นที่อยู่
12	CRIMINAL_REC	CHAR	50	ประวัติการกระทำผิด
13	CRIMINAL_BEHAVE	CHAR	50	พฤติกรรมแห่งคดี
14	PICTURE	LONGINT		ภาพ

ตารางลักษณะรูปหน้า (FEATURE_FACE) ใช้เก็บข้อมูลบรรยายลักษณะรูปหน้า ทั้งด้านหน้า ด้านข้างของบุคคล มีโครงสร้างดังแสดงในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 แสดงโครงสร้าง ตารางลักษณะรูปหน้า (FEATURE_FACE)

ลำดับ	ชื่อ	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย
1	PICTURE_ID	CHAR	8	รหัสหมายเลขภาพถ่าย
2	FACE_FRONT_VIEW	CHAR	50	ลักษณะด้านหน้า
3	FACE_SIDE_VIEW	CHAR	50	ลักษณะด้านข้าง คาง
4	CHEEKS_TYPE	CHAR	50	ลักษณะแก้ม
5	FACE_SPECIAL_TYPE	CHAR	50	ลักษณะพิเศษ

ตารางลักษณะดวงตา (FEATURE_EYE) ใช้เก็บข้อมูลบรรยายลักษณะดวงตา ส่วนประกอบของดวงตา มีโครงสร้างดังแสดงในตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 แสดงโครงสร้าง ตารางลักษณะดวงตา (FEATURE_EYE)

ลำดับ	ชื่อ	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย
1	PICTURE_ID	CHAR	8	รหัสหมายเลขภาพถ่าย
2	EYE_FRONT_VIEW	CHAR	50	ลักษณะดวงตาด้านหน้า
3	EYELIDS_TYPE	CHAR	50	ลักษณะหนังตา
4	EYE_SPECIAL_TYPE	CHAR	50	ลักษณะพิเศษ
5	EYE_COLOR	CHAR	50	สีตา

ตารางลักษณะจมูก (FEATURE_NOSE) ใช้เก็บข้อมูลบรรยายลักษณะจมูก ส่วนประกอบของจมูก ลักษณะจมูกด้านต่างๆ มีโครงสร้างดังแสดงในตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 แสดงโครงสร้าง ตารางลักษณะจมูก (FEATURE_NOSE)

ลำดับ	ชื่อ	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย
1	PICTURE_ID	CHAR	8	รหัสหมายเลขภาพถ่าย
2	NOSE_FRONT_VIEW	CHAR	50	ลักษณะจมูกด้านหน้า
3	NOSE_BRIDGE1	CHAR	50	ลักษณะดั้งจมูก
4	NOSE_BRIDGE2	CHAR	50	ลักษณะสันจมูก
5	NOSE_TAIL	CHAR	50	ลักษณะปลายจมูก
6	NOSE_SPECIAL_TYPE	CHAR	50	ลักษณะพิเศษ

ตารางลักษณะปาก (FEATURE_MOUTH) ใช้เก็บข้อมูลบรรยายลักษณะปาก ส่วนประกอบของจมูก ลักษณะจมูกด้านต่างๆ มีโครงสร้างดังแสดงในตารางที่ 4.5 ตารางที่ 4.5 แสดงโครงสร้าง ตารางลักษณะปาก (FEATURE_MOUTH)

ลำดับ	ชื่อ	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย
1	PICTURE_ID	CHAR	8	รหัสหมายเลขภาพถ่าย
2	MOUTH_FRONT_VIEW	CHAR	50	ลักษณะปากด้านหน้า
3	MOUTH_LIPS_TYPE	CHAR	50	ลักษณะริมฝีปาก
4	MOUTH_LIPS_SIDE	CHAR	50	ลักษณะริมฝีปากด้านข้าง
5	MOUTH_SPECIAL	CHAR	50	ลักษณะพิเศษ

ตารางลักษณะคิ้ว (FEATURE_EYE_BROWS) ใช้เก็บข้อมูลบรรยายลักษณะคิ้ว ส่วนประกอบของหางคิ้ว ลักษณะสีต่างๆ มีโครงสร้างดังแสดงในตารางที่ 4.6 ตารางที่ 4.6 แสดงโครงสร้าง ตารางลักษณะคิ้ว (FEATURE_EYE_BROWS)

ลำดับ	ชื่อ	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย
1	PICTURE_ID	CHAR	8	รหัสหมายเลขภาพถ่าย
2	BROWS_FRONT_VIEW	CHAR	50	ลักษณะคิ้วด้านหน้า
3	BROWS_SIDE_VIEW	CHAR	50	ลักษณะหางคิ้ว
4	BROWS_COLOR	CHAR	50	ลักษณะสีคิ้ว

ตารางลักษณะศีรษะ (FEATURE_HEAD) ใช้เก็บข้อมูลบรรยายลักษณะศีรษะ ลักษณะผมแบบต่างๆ มีโครงสร้างดังแสดงในตารางที่ 4.7 ตารางที่ 4.7 แสดงโครงสร้าง ตารางลักษณะศีรษะ (FEATURE_HEAD)

ลำดับ	ชื่อ	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย
1	PICTURE_ID	CHAR	8	รหัสหมายเลขภาพถ่าย
2	HEAD_FRONT_VIEW	CHAR	50	ลักษณะศีรษะด้านหน้า
3	HEAD_SIDE_VIEW	CHAR	50	ลักษณะศีรษะด้านข้าง
4	HAIR_TYPE	CHAR	50	ลักษณะเส้นผม
5	HAIR_COLOR	CHAR	50	ลักษณะสีผม

ตารางลักษณะหน้าผาก (FEATURE_FOREHEAD) ใช้เก็บข้อมูลบรรยายลักษณะด้านหน้า ลักษณะด้านข้าง มีโครงสร้างดังแสดงในตารางที่ 4.8
ตารางที่ 4.8 แสดงโครงสร้าง ตารางลักษณะหน้าผาก (FEATURE_FOREHEAD)

ลำดับ	ชื่อ	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย
1	PICTURE_ID	CHAR	8	รหัสหมายเลขภาพถ่าย
2	FOREHEAD_FRONT	CHAR	50	ลักษณะหน้าผากด้านหน้า
3	FOREHEAD_SIDE	CHAR	50	ลักษณะหน้าผากด้านข้าง
4	FOREHEAD_SPECIAL	CHAR	50	ลักษณะพิเศษของหน้าผาก

ตารางลักษณะหู (FEATURE_EARS) ใช้เก็บข้อมูลบรรยายลักษณะหูด้านหน้า ลักษณะใบหูด้านข้าง มีโครงสร้างดังแสดงในตารางที่ 4.9
ตารางที่ 4.9 แสดงโครงสร้าง ตารางลักษณะหู (FEATURE_EARS)

ลำดับ	ชื่อ	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย
1	PICTURE_ID	CHAR	8	รหัสหมายเลขภาพถ่าย
2	EARS_FRONT_VIEW	CHAR	50	ลักษณะหูด้านหน้า
3	EARS_SIDE_VIEW	CHAR	50	ลักษณะใบหู

4.3.2 ตารางข้อมูลรหัส ใช้เก็บข้อมูลรหัสต่างๆสำหรับอ้างอิงในการประมวลผล การปรับปรุงข้อมูลและการเพิ่มเติมข้อมูลที่ตารางรหัสทำให้สามารถแก้ไขตารางข้อมูลได้ถูกต้องครบถ้วนทุกตาราง ตารางข้อมูลรหัสประกอบด้วย ตารางรหัสลักษณะชิ้นส่วนของใบหน้า ตารางรหัสคดีรหัสจังหวัด ตารางรหัสลักษณะข้อมูลบรรยายรูปพรรณของใบหน้า สามารถทำการเพิ่มเติมแก้ไขข้อมูลบรรยายรูปพรรณ หรือการปรับแก้ภาษาที่ใช้บรรยายรูปพรรณไปตามภาษาท้องถิ่นตามพื้นที่ที่ใช้งานแตกต่างกันไป

ตารางรหัสคดี (LAWSUIT_TYPE) เนื่องจากพฤติกรรมที่คนร้ายกระทำผิดสามารถแยกเก็บข้อมูลตามลักษณะคดีที่คนร้ายกระทำได้ เช่น คดีประทุษร้ายต่อทรัพย์ แยกเป็น การลักทรัพย์ ปล้นทรัพย์ ชิงทรัพย์ จึงมีการกำหนดรหัสต่างๆสำหรับอ้างอิงในการประมวลผล มีโครงสร้างดังแสดงในตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 แสดงโครงสร้าง ตารางรหัสคดี (LAWSUIT_TYPE)

ลำดับ	ชื่อ	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย
1	LAWSUIT_TYPE	CHAR	2	รหัสคดี
2	LAWSUIT_DESC	CHAR	50	คำอธิบาย

ตารางรหัสจังหวัด (PROVINCE) เนื่องจากข้อมูลถิ่นที่อยู่คนร้ายสามารถใช้ประโยชน์งานสืบสวนได้แยกเก็บข้อมูลตามลักษณะถิ่นที่อยู่คนร้าย เช่น แยกเป็นจังหวัด จึงมีการกำหนดรหัสต่างๆ สำหรับอ้างอิงในการประมวลผล มีโครงสร้างดังแสดงในตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.11 แสดงโครงสร้าง ตารางรหัสจังหวัด (PROVINCE)

ลำดับ	ชื่อ	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย
1	PROVINCE_CODE	CHAR	2	รหัสจังหวัด
2	PROVINCE_DESC	CHAR	50	ชื่อจังหวัด

ตารางรหัสลักษณะรูปหน้า ใช้เก็บรหัสข้อมูลบรรยายลักษณะรูปหน้า และส่วนประกอบของรูปหน้ามี 4 ตาราง มีโครงสร้างดังแสดงในตารางที่ 4.12 ถึงตารางที่ 4.15

ตารางที่ 4.12 แสดงโครงสร้าง ตารางรหัสลักษณะรูปหน้าด้านหน้า (T_FACE_FRONT)

ลำดับ	ชื่อ	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย
1	FACE_FRONT_CODE	CHAR	2	รหัส
2	FACE_FRONT_DESC	CHAR	50	คำอธิบาย

ตารางที่ 4.13 แสดงโครงสร้าง ตารางรหัสลักษณะรูปหน้าด้านข้าง-คาง (T_FACE_SIDE)

ลำดับ	ชื่อ	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย
1	FACE_SIDE_CODE	CHAR	2	รหัส
2	FACE_SIDE_DESC	CHAR	50	คำอธิบาย

ตารางที่ 4.14 แสดงโครงสร้าง ตารางรหัสลักษณะแก้ม (T_CHEEKS_TYPE)

ลำดับ	ชื่อ	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย
1	CHEEKS_CODE	CHAR	2	รหัส
2	CHEEKS_DESC	CHAR	50	คำอธิบาย

ตารางที่ 4.15 แสดงโครงสร้าง ตารางรหัสลักษณะพิเศษของรูปหน้า (T_FACE_SPECIAL)

ลำดับ	ชื่อ	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย
1	FACE_SPECIAL_CODE	CHAR	2	รหัส
2	FACE_SPECIAL_DESC	CHAR	50	คำอธิบาย

ตารางรหัสลักษณะดวงตา ใช้เก็บรหัสข้อมูลบรรยายลักษณะดวงตา ส่วนประกอบของดวงตา มีจำนวน 4 ตาราง มีโครงสร้างดังแสดงในตารางที่ 4.16 ถึงตารางที่ 4.19

ตารางที่ 4.16 แสดงโครงสร้าง ตารางรหัสลักษณะ ดวงตาด้านหน้า (T_EYE_FRONT)

ลำดับ	ชื่อ	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย
1	EYE_FRONT_CODE	CHAR	2	รหัส
2	EYE_FRONT_DESC	CHAR	50	คำอธิบาย

ตารางที่ 4.17 แสดงโครงสร้าง ตารางรหัสลักษณะหนังตา (T_EYELIDS)

ลำดับ	ชื่อ	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย
1	EYELIDS_CODE	CHAR	2	รหัส
2	EYELIDS_DESC	CHAR	50	คำอธิบาย

ตารางที่ 4.18 แสดงโครงสร้าง ตารางรหัสลักษณะพิเศษของดวงตา (T_EYE_SPECIAL)

ลำดับ	ชื่อ	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย
1	EYE_SPECIAL_CODE	CHAR	2	รหัส
2	EYE_SPECIAL_DESC	CHAR	50	คำอธิบาย

ตารางที่ 4.19 แสดงโครงสร้าง ตารางรหัสลักษณะสีตา (T_EYE_COLOR)

ลำดับ	ชื่อ	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย
1	EYE_COLOR_CODE	CHAR	2	รหัส
2	EYE_COLOR_DESC	CHAR	50	คำอธิบาย

ตารางรหัสลักษณะจมูก ใช้เก็บรหัสข้อมูลบรรยายลักษณะจมูก ส่วนประกอบของจมูก มีจำนวน 5 ตาราง มีโครงสร้างดังแสดงในตารางที่ 4.20 ถึงตารางที่ 4.24

ตารางที่ 4.20 แสดงโครงสร้าง ตารางรหัสลักษณะจมูกด้านหน้า (T_NOSE_FRONT)

ลำดับ	ชื่อ	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย
1	NOSE_FRONT_CODE	CHAR	2	รหัส
2	NOSE_FRONT_DESC	CHAR	50	คำอธิบาย

ตารางที่ 4.21 แสดงโครงสร้าง ตารางรหัสลักษณะดั้งจมูก (T_NOSE_BRIDGE1)

ลำดับ	ชื่อ	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย
1	NOSE_BRIDGE1_CODE	CHAR	2	รหัส
2	NOSE_BRIDGE1_DESC	CHAR	50	คำอธิบาย

ตารางที่ 4.22 แสดงโครงสร้าง ตารางรหัสลักษณะสันจมูก (T_NOSE_BRIDGE2)

ลำดับ	ชื่อ	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย
1	NOSE_BRIDGE2_CODE	CHAR	2	รหัส
2	NOSE_BRIDGE2_DESC	CHAR	50	คำอธิบาย

ตารางที่ 4.23 แสดงโครงสร้าง ตารางรหัสลักษณะปลายจมูก (T_NOSE_TAIL)

ลำดับ	ชื่อ	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย
1	NOSE_TAIL_CODE	CHAR	2	รหัส
2	NOSE_TAIL_DESC	CHAR	50	คำอธิบาย

ตารางที่ 4.24 แสดงโครงสร้าง ตารางรหัสลักษณะพิเศษของจมูก (T_NOSE_SPECIAL_TYPE)

ลำดับ	ชื่อ	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย
1	NOSE_SPECIAL_CODE	CHAR	2	รหัส
2	NOSE_SPECIAL_DESC	CHAR	50	คำอธิบาย

ตารางรหัสลักษณะปาก ใช้เก็บรหัสข้อมูลบรรยายลักษณะปาก ส่วนประกอบของปาก มีจำนวน 4 ตาราง มีโครงสร้างดังแสดงในตารางที่ 4.25 ถึงตารางที่ 4.28

ตารางที่ 4.25 แสดงโครงสร้าง ตารางรหัสลักษณะปากด้านหน้า (T_MOUTH_FRONT)

ลำดับ	ชื่อ	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย
1	MOUTH_FRONT_CODE	CHAR	2	รหัส
2	MOUTH_FRONT_DESC	CHAR	50	คำอธิบาย

ตารางที่ 4.26 แสดงโครงสร้าง ตารางรหัสลักษณะริมฝีปาก (T_MOUTH_LIPS)

ลำดับ	ชื่อ	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย
1	MOUTH_LIPS_CODE	CHAR	2	รหัส
2	MOUTH_LIPS_DESC	CHAR	50	คำอธิบาย

ตารางที่ 4.27 แสดงโครงสร้าง ตารางรหัสลักษณะริมฝีปากด้านข้าง (T_MOUTH_LIPS_SIDE)

ลำดับ	ชื่อ	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย
1	LIPS_SIDE_CODE	CHAR	2	รหัส
2	LIPS_SIDE_DESC	CHAR	50	คำอธิบาย

ตารางที่ 4.28 แสดงโครงสร้าง ตารางรหัสปากลักษณะพิเศษ (T_MOUHT_SPECIAL)

ลำดับ	ชื่อ	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย
1	MOUHT_SPECIAL_COD	CHAR	2	รหัส
2	MOUHT_SPECIAL_DES	CHAR	50	คำอธิบาย

ตารางรหัสลักษณะคิ้ว ใช้เก็บรหัสข้อมูลบรรยายลักษณะคิ้ว ส่วนประกอบของคิ้ว มี

จำนวน 3 ตาราง มีโครงสร้างดังแสดงในตารางที่ 4.29 ถึงตารางที่ 4.31

ตารางที่ 4.29 แสดงโครงสร้าง ตารางรหัสลักษณะคิ้วด้านหน้า (T_BROWS_FRONT)

ลำดับ	ชื่อ	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย
1	BROWS_FRONT_CODE	CHAR	2	รหัส
2	BROWS_FRONT_DESC	CHAR	50	คำอธิบาย

ตารางที่ 4.30 แสดงโครงสร้าง ตารางรหัสลักษณะหางคิ้ว (T_BROWS_TAIL)

ลำดับ	ชื่อ	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย
1	BROWS_TAIL_CODE	CHAR	2	รหัส
2	BROWS_TAIL_DESC	CHAR	50	คำอธิบาย

ตารางที่ 4.31 แสดงโครงสร้าง ตารางรหัสลักษณะสีคิ้ว (T_BROWS_COLOR)

ลำดับ	ชื่อ	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย
1	BROWS_COLOR_CODE	CHAR	2	รหัส
2	BROWS_COLOR_DESC	CHAR	50	คำอธิบาย

ตารางรหัสลักษณะศรีษะ ใช้เก็บรหัสข้อมูลบรรยายลักษณะศรีษะ ส่วนประกอบของศรีษะ มีจำนวน 4 ตาราง มีโครงสร้างดังแสดงในตารางที่ 4.32 ถึงตารางที่ 4.35

ตารางที่ 4.32 แสดงโครงสร้าง ตารางรหัสลักษณะศรีษะด้านหน้า (T_HEAD_FRONT)

ลำดับ	ชื่อ	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย
1	HEAD_FRONT_CODE	CHAR	2	รหัส
2	HEAD_FRONT_DESC	CHAR	50	คำอธิบาย

ตารางที่ 4.33 แสดงโครงสร้าง ตารางรหัสลักษณะศรีษะด้านข้าง (T_HEAD_SIDE)

ลำดับ	ชื่อ	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย
1	HEAD_SIDE_CODE	CHAR	2	รหัส
2	HEAD_SIDE_DESC	CHAR	50	คำอธิบาย

ตารางที่ 4.34 แสดงโครงสร้าง ตารางรหัสลักษณะเส้นผม (T_HAIR_TYPE)

ลำดับ	ชื่อ	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย
1	HAIR_TYPE_CODE	CHAR	2	รหัส
2	HAIR_TYPE_DESC	CHAR	50	คำอธิบาย

ตารางที่ 4.35 แสดงโครงสร้าง ตารางรหัสลักษณะสีผม (T_HAIR_COLOR)

ลำดับ	ชื่อ	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย
1	HAIR_COLOR_CODE	CHAR	2	รหัส
2	HAIR_COLOR_DESC	CHAR	50	คำอธิบาย

ตารางรหัสลักษณะหน้าผาก ใช้เก็บรหัสข้อมูลบรรยายลักษณะหน้าผากส่วนประกอบของหน้าผาก มีจำนวน 2 ตาราง มีโครงสร้างดังแสดงในตาราง 4.36 ถึงตารางที่ 4.37

ตารางที่ 4.36 โครงสร้างตารางรหัสลักษณะหน้าผากด้านหน้า(T_FOREHEAD_FRONT)

ลำดับ	ชื่อ	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย
1	FOREHEAD_FRONT_CODE	CHAR	2	รหัส
2	FOREHEAD_FRONT_DESC	CHAR	50	คำอธิบาย

ตารางที่ 4.37 แสดงโครงสร้าง ตารางรหัสลักษณะหน้าผากด้านข้าง (T_FOREHEAD_SIDE)

ลำดับ	ชื่อ	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย
1	FOREHEAD_SIDE_CODE	CHAR	2	รหัส
2	FOREHEAD_SIDE_DESC	CHAR	50	คำอธิบาย

ตารางรหัสลักษณะหู ใช้เก็บรหัสข้อมูลบรรยายลักษณะหูส่วนประกอบของหน้าหู มีจำนวน 3 ตาราง มีโครงสร้างดังแสดงในตารางที่ 4.38 ถึงตารางที่ 4.40

ตารางที่ 4.38 แสดงโครงสร้าง ตารางรหัสลักษณะหูด้านหน้า (T_EARS_FRONT)

ลำดับ	ชื่อ	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย
1	EARS_FRONT_CODE	CHAR	2	รหัส
2	EARS_FRONT_DESC	CHAR	50	คำอธิบาย

ตารางที่ 4.39 แสดงโครงสร้าง ตารางรหัสลักษณะใบหู (T_EARS_SIDE)

ลำดับ	ชื่อ	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย
1	EARS_SIDE_CODE	CHAR	2	รหัส
2	EARS_SIDE_DESC	CHAR	50	คำอธิบาย

ตารางที่ 4.40 แสดงโครงสร้าง ตารางรหัสลักษณะพิเศษของหู (T_EARS_SPECIAL)

ลำดับ	ชื่อ	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย
1	EARS_SPECIAL_CODE	CHAR	2	รหัส
2	EARS_SPECIAL_DESC	CHAR	50	คำอธิบาย

4.3.3 ตารางจัดเก็บภาพ (IMAGE) และตารางจัดเก็บภาพสเก็ทซ์ (SKATCH) เก็บข้อมูลภาพถ่ายของคนร้าย โดยข้อมูล 1 รายการประกอบด้วยภาพถ่ายคนร้าย 3 ภาพ มีโครงสร้างดังแสดงในตารางที่ 4.41

ตารางที่ 4.41 แสดงโครงสร้าง ตารางจัดเก็บภาพ (IMAGE)

ลำดับ	ชื่อ	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย
1	PICTURE_ID	CHAR	8	หมายเลขภาพถ่าย
2	IMAGE	Ole Object		ข้อมูลภาพ

3	STATUS	CHAR	1	สถานะ 1-ใช้ 2-ไม่ใช้
---	--------	------	---	----------------------

ตารางจัดเก็บภาพสเก็ตช์ เก็บข้อมูลภาพสเก็ตช์ของผู้ต้องสงสัย มีโครงสร้างดัง
แสดงในตารางที่ 4.42

ตารางที่ 4.42 แสดงโครงสร้าง ตารางจัดเก็บภาพสเก็ตช์ (SKAETCH)

ลำดับ	ชื่อ	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย
1	SKATCH_ID	CHAR	8	หมายเลขภาพสเก็ตช์
2	SKATCH	Ole Object		ข้อมูลภาพสเก็ตช์
3	STATUS	CHAR	1	สถานะ 1-ใช้ 2-ไม่ใช้

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

4.4 การออกแบบส่วนควบคุมการทำงานสำหรับส่วนประสานกับผู้ใช้

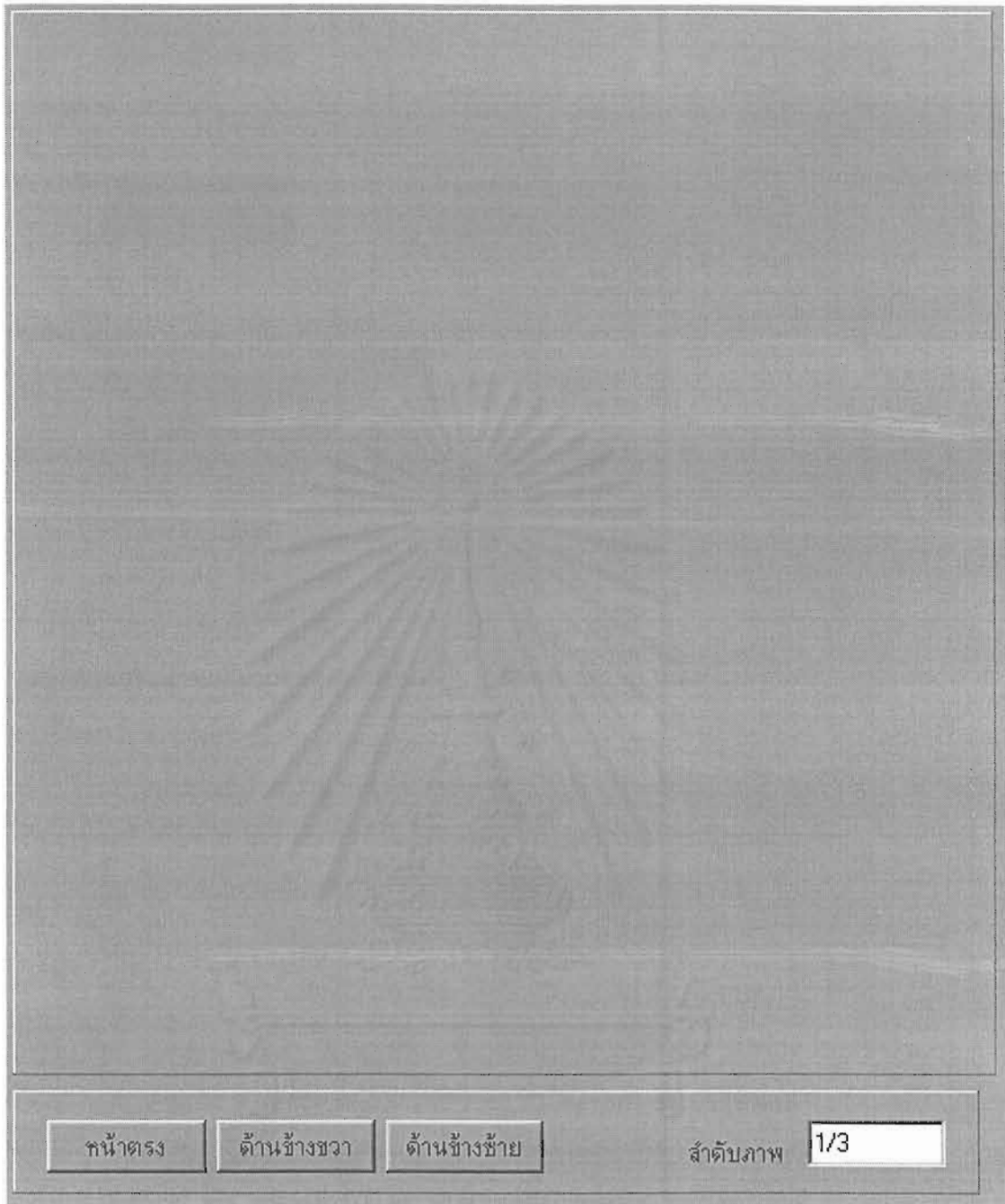
การออกแบบส่วนควบคุมการทำงานสำหรับส่วนประสานกับผู้ใช้ คือการออกแบบปุ่มคำสั่งลักษณะการโต้ตอบระหว่างผู้ใช้กับระบบ โดยปุ่มคำสั่งควบคุมการทำงานเหล่านี้จะทำหน้าที่เหมือนกันในทุกหน้าจอ แต่จะปรากฏในหน้าจอส่วนประสานกับผู้ใช้ในลักษณะที่แตกต่างกันตามหน้าที่การทำงานของแต่ละหน้าจอ ปุ่มคำสั่งควบคุมการทำงานเหล่านี้ สามารถแบ่งตามลักษณะการใช้งานดังนี้

4.4.1 การออกแบบปุ่มคำสั่งในส่วนของการจัดการฐานข้อมูลและการค้นหาโดยรูปพรรณ ส่วนประสานกับผู้ใช้สำหรับหน้าจอการจัดการฐานข้อมูล ดังแสดงในรูปที่ 4.5

รูปที่ 4.5 หน้าจอเมนูการจัดการฐานข้อมูลประวัติบุคคล

หน้าจอเมนูการจัดการฐานข้อมูลประวัติบุคคล แบ่งออกเป็น 4 ส่วนคือ ส่วนแสดงผลข้อมูลภาพ ส่วนแสดงผลข้อมูล ส่วนควบคุมการทำงาน ส่วนควบคุมการแสดงผลภาพ โดยมีรายละเอียดการทำงานคือ

1) ส่วนแสดงผลข้อมูลภาพ ใช้แสดงภาพบุคคล 1 ข้อมูลบุคคลมี 3 ภาพคือ ภาพที่ 1 ภาพหน้าตรง ภาพที่ 2 ภาพหน้าด้านข้างขวา ภาพที่ 3 ภาพหน้าด้านข้างซ้ายโดยแสดงภาพครั้งละ 1 ภาพดังแสดงในรูปที่ 4.6



รูปที่ 4.6 หน้าจอส่วนแสดงผลภาพและส่วนควบคุมการแสดงผลภาพ

2) ส่วนควบคุมการแสดงผลภาพ มีปุ่มคำสั่งควบคุมการแสดงผลภาพ 3 ปุ่ม และส่วนแสดงลำดับภาพคือ



(1) ปุ่มคำสั่งหน้าตรง คำสั่งให้แสดงภาพที่ 1 ภาพหน้าตรงด้านหน้า

ด้านข้างซ้าย

(2) ปุ่มคำสั่งด้านข้างขวา คำสั่งให้แสดงภาพที่ 2 ภาพหน้าด้านข้างขวา

ด้านข้างขวา

(3) ปุ่มคำสั่งด้านข้างซ้าย คำสั่งให้แสดงภาพที่ 3 ภาพหน้าด้านข้างซ้าย

ลำดับภาพ

1/3

(4) ส่วนแสดงลำดับภาพ และแสดงลำดับภาพที่ผู้ใช้งานต้องการดูรายละเอียดข้อมูล

3) ส่วนแสดงข้อมูลบรรยายข้อมูลรายละเอียดส่วนตัวและข้อมูลรูปพรรณ โดยฟังก์ชันการทำงานแบบหน้าซ้อนทับกัน(tab control) ผู้ใช้งานสามารถเลือกหน้าการทำงานจาก(tab label) แสดงภาพของส่วนแสดงผลข้อมูลในภาพที่ 4.7 สำหรับข้อมูลรายละเอียดส่วนตัวบุคคลโดยมีรายละเอียดการทำงานคือ

(1) หมายเลขภาพถ่าย ข้อมูลหมายเลขประจำตัวภาพถ่ายขนาด 7 หลัก โดย 2 หลักแรกเป็นเลขลงท้ายปี พ.ศ. เลข 4 หลักท้ายเป็นเลขวง หลักสุดท้ายแสดงลักษณะภาพ

(2) ชื่อ นามสกุล ข้อมูลตามที่ปรากฏในบัตรประจำตัวประชาชน

(3) ชื่อแฝง ฉายา ข้อมูลตามที่ปรากฏในเอกสาร ผ.2

(4) วัน เดือน ปีเกิด ข้อมูลตามที่ปรากฏในบัตรประจำตัวประชาชน

(5) หมายเลขประจำตัวประชาชน ข้อมูลตามที่ปรากฏในบัตรประจำตัวประชาชน

(6) เชื้อชาติ สัญชาติ ข้อมูลตามที่ปรากฏในบัตรประจำตัวประชาชน

(7) ชื่อบิดามารดา ข้อมูลตามที่ปรากฏในบัตรประจำตัวประชาชน

(8) ถิ่นที่อยู่ ข้อมูลตามที่ปรากฏในบัตรประจำตัวประชาชน

(9) ประวัติการกระทำผิด ข้อมูลตามที่ปรากฏในเอกสาร ผ.2

(10) พฤติกรรมแห่งคดี ข้อมูลตามที่ปรากฏในเอกสาร ผ.2

ประวัติ รูปหน้า ดวงตา จมูก ปาก ก้าว

ชื่อ - ชื่อสกุล สมชาย แซ่ตั้ง

ชื่อกลาง หรือ
ชื่อแฝง ฉายา แดง ไบเล่

วัน/เดือน/ปีเกิด 05/02/2509 ชาย หญิง

หมายเลขประจำตัว
ประชาชน 1 2345 67890 12 3

เชื้อชาติ-สัญชาติ

ชื่อบิดา พยง

ชื่อมารดา พยงเหมียวเอี้ย

ถิ่นที่อยู่ สำเพ็ง กรุงเทพฯ

พฤติกรรม
การทำความผิด ชิงทรัพย์ ของเล่นเด็กอนุบาล

ประเภทคดี ชิงทรัพย์

ลายสัก แมวคาบปลา กกลางหลัง

ลักษณะเด่น
แผลเป็น แขนขาด้วน

รูปที่ 4.7 หน้าจอส่วนแสดงข้อมูลบรรยาย ข้อมูลรายละเอียดส่วนตัว

3) ส่วนควบคุมการทำงาน ส่วนควบคุมการทำงาน มีปุ่มควบคุมการทำงาน 13 ปุ่มภาพดัง
แสดงในรูปที่ 4.8 โดยมีรายละเอียดการทำงานคือ



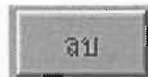
รูปที่ 4.8 ปุ่มควบคุมการทำงาน



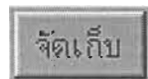
(1) ปุ่มคำสั่งเพิ่ม นำเข้าภาพการนำเข้าข้อมูลภาพโดยโปรแกรม Select Twin ผ่านโปรแกรม Adobe Photo Shop 5 ใช้ความละเอียดขนาด 300 dpi



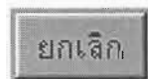
(2) ปุ่มคำสั่งแก้ไข คำสั่งการทำงานให้มีการปรับปรุงข้อมูล อ้างข้อมูลตามหมายเลขภาพถ่ายหรือชื่อ นามสกุลของคนร้าย



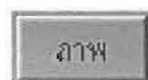
(3) ปุ่มคำสั่งลบ คำสั่งการทำงานให้มีการลบข้อมูล อ้างข้อมูลตามหมายเลขประจำตัวประชาชน หรือ หมายเลขภาพถ่ายหรือชื่อ นามสกุลของคนร้าย คำสั่งการลบข้อมูลจะทำการลบข้อมูลรายละเอียดส่วนตัวประวัติอาชญากรรม ข้อมูลรูปพรรณนอกจากตารางข้อมูลทั้งหมด



(4) ปุ่มคำสั่งจัดเก็บ คำสั่งการทำงานให้มีการบันทึกข้อมูลที่ผู้ใช้งานทำการบันทึกอยู่บนหน้าจอส่วนรับข้อมูล คำสั่งการจัดเก็บจะทำการบันทึกข้อมูล คำสั่งการจัดเก็บข้อมูลจะทำการบันทึกข้อมูลรายละเอียดส่วนตัวประวัติอาชญากรรม ข้อมูลรูปพรรณลงตารางข้อมูลทั้งหมด



(5) ปุ่มคำสั่งยกเลิก คำสั่งการทำงานให้ยกเลิกคำสั่งต่างๆที่ทำก่อนหน้า



(6) ปุ่มคำสั่งภาพ ทำการเรียกข้อมูลภาพที่นำเข้าระบบแล้วตามหมายเลขภาพถ่าย หรือสั่งการให้โปรแกรมนำเข้าภาพจากสื่อภายนอกอื่นเช่น กล้องถ่ายภาพดิจิทัล ทำงาน

ช่วยเหลือ

(7) ปุ่มคำสั่งช่วยเหลือ คำสั่งให้ความช่วยเหลือแก่ผู้ใช้งาน โดยเนื้อหาของความช่วยเหลือลำดับแรกจะปรากฏเนื้อหาตามหน้าจอต้อนรับที่ผู้ใช้งานใช้อยู่ และมีเมนูให้ผู้ใช้งานเลือกความช่วยเหลืออื่นได้

ค้นหา

(8) ปุ่มคำสั่งค้นหา คำสั่งให้ส่งข้อมูลสอบถามที่ผู้ใช้งานบันทึกบนหน้าจอต้อนรับ เข้าค้นหาในฐานข้อมูล

<<

(9) ปุ่มคำสั่ง << คำสั่งให้เลื่อนภาพที่แสดงบนหน้าจอต้อนรับไปยังภาพแรกของรายการภาพ หรือเลื่อนภาพไปครั้งละ 1 หน้าจอสำหรับหน้าจอต้อนรับที่แสดงรายการภาพครั้งละ 6 ภาพ

<

(10) ปุ่มคำสั่ง < คำสั่งให้เลื่อนภาพที่แสดงบนหน้าจอต้อนรับไปยังภาพก่อนหน้าของภาพปัจจุบัน 1 ภาพ

>

(11) ปุ่มคำสั่ง > คำสั่งให้เลื่อนภาพที่แสดงบนหน้าจอต้อนรับไปยังภาพถัดไปของภาพปัจจุบัน 1 ภาพ

>>

(12) ปุ่มคำสั่ง >> เลื่อนภาพที่แสดงบนหน้าจอต้อนรับไปยังหน้าสุดท้ายของรายการ

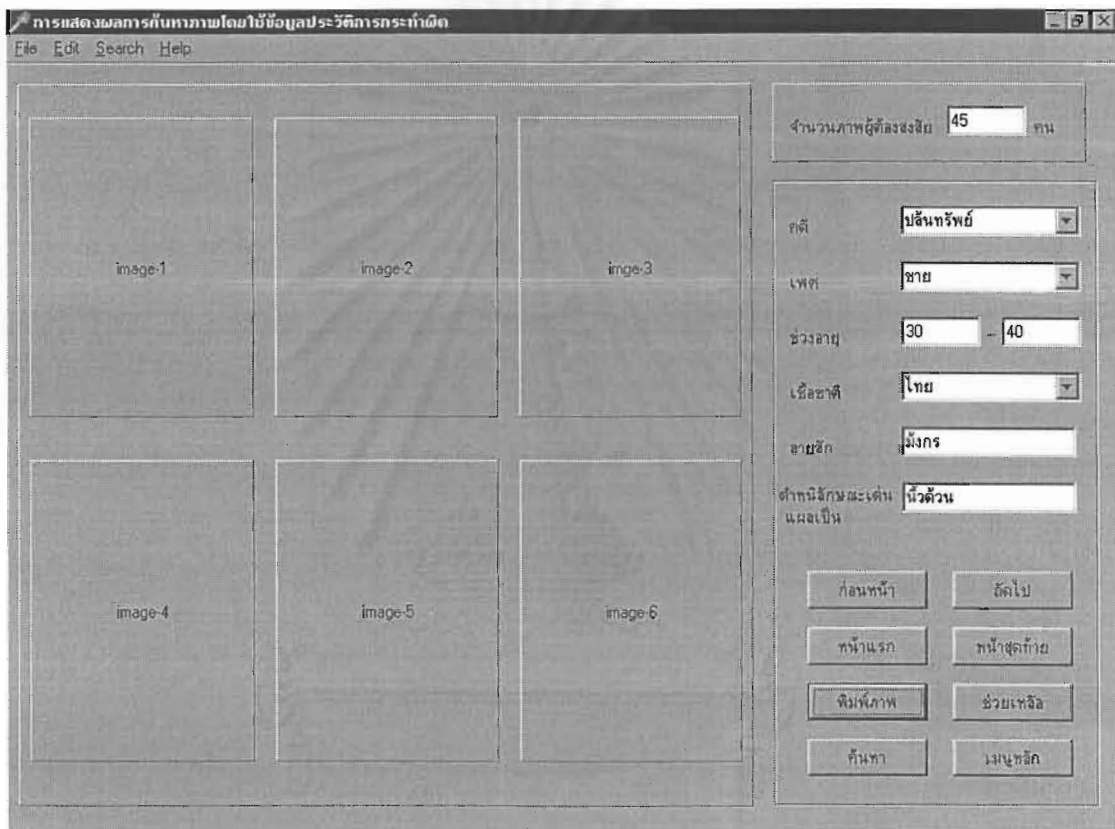
เมนูหลัก

(13) ปุ่มคำสั่งเมนูหลัก กลับไปยังหน้าเมนูหลัก

2) เมนูการจัดการฐานข้อมูลรูปพรรณบุคคล มีการจัดการข้อมูลรายละเอียดตำหนิรูปพรรณบุคคล โดยมีวิธีการทำงานคือ ส่วนรับข้อมูลรูปพรรณจากผู้ใช้งาน สำหรับข้อมูลรายละเอียดตำหนิรูปพรรณบุคคล โดยใช้วิธีการแบ่งส่วนข้อมูลรูปพรรณออกแบบหน้าจอซ้อนทับกัน (Tab Control) มีหน้าต่างย่อยๆหลายหน้าต่างซ้อนกันอยู่ โดยเลือกการทำงานที่ละหน้า ผู้ใช้งานทำการบันทึกข้อมูลรูปพรรณโดยวิธีการเลือกจากรายการข้อมูล (Combo box) โดยมีรายละเอียดการทำงาน ดังแสดงในรูปที่ 4.9

รูปที่ 4.9 หน้าจอเมนูการจัดการฐานข้อมูลรูปพรรณบุคคล

4.4.2 การออกแบบปุ่มคำสั่งในส่วนของการค้นหาโดยข้อมูลประวัติและการค้นหาโดยข้อมูลรูปพรรณ หน้าจอการค้นหาภาพผู้ต้องสงสัยจากประวัติ และหน้าจอแสดงผลการค้นหาข้อมูลจากรูปพรรณใช้หน้าจอแสดงผลเดียวกัน ส่วนของปุ่มสั่งการทำงานทำหน้าที่เดียวกัน แตกต่างกันคือปุ่มสั่งการทำงานปรากฏขึ้นให้ใช้ไม่เท่ากันในแต่ละหน้าจอ หน้าจอเมนูการค้นหาภาพผู้ต้องสงสัยจากประวัติ แบ่งออกเป็น 4 ส่วน คือ ส่วนแสดงผลข้อมูลภาพ ส่วนรับข้อมูลรายละเอียดประวัติการกระทำความผิดเข้าทำการค้นหา ส่วนควบคุมการทำงาน และส่วนแสดงจำนวนภาพผู้ต้องสงสัย โดยมีแสดงภาพหน้าจอรายละเอียดการทำงานดังแสดงในรูปที่ 4.10



รูปที่ 4.10 หน้าจอเมนูการค้นหาภาพคนร้ายโดยข้อมูลประวัติ

- 1) ส่วนควบคุมการทำงาน มีปุ่มสั่งการทำงาน 8 ปุ่มคำสั่ง
 - 2) ส่วนรับข้อมูลประวัติการกระทำความผิดเข้าทำการค้นหา สำหรับรับข้อมูลรายละเอียดประวัติการกระทำความผิด ข้อมูลด้านนี้แปลเป็นลายลักษณ์ โดยการรับข้อมูลจากผู้ใช้งาน
 - 3) ส่วนแสดงจำนวนภาพผู้ต้องสงสัย
 - 4) ส่วนแสดงผลข้อมูลภาพ แสดงภาพหน้าตรงได้ครั้งละ 6 ภาพ
- โดยรายละเอียดในการทำงานในส่วนต่างๆ ของหน้าจอ และหน้าที่ของปุ่มคำสั่งจะเหมือนกันในส่วนของหน้าจอเมนู จะแตกต่างกันในส่วนของจำนวนปุ่มคำสั่งตามหน้าที่ของหน้าจอเมนู

กิตติ	ปิ่นทรัพย์								
เพศ	ชาย								
ช่วงอายุ	30 - 40								
เชื้อชาติ	ไทย								
ลายสัก	มังกร								
ตำแหน่งลักษณะเด่น แผลเป็น	นิ้วด้วน								
<table border="0"> <tr> <td>ก่อนหน้า</td> <td>ถัดไป</td> </tr> <tr> <td>หน้าแรก</td> <td>หน้าสุดท้าย</td> </tr> <tr> <td>พิมพ์ภาพ</td> <td>ช่วยเหลือ</td> </tr> <tr> <td>ค้นหา</td> <td>เมนูหลัก</td> </tr> </table>		ก่อนหน้า	ถัดไป	หน้าแรก	หน้าสุดท้าย	พิมพ์ภาพ	ช่วยเหลือ	ค้นหา	เมนูหลัก
ก่อนหน้า	ถัดไป								
หน้าแรก	หน้าสุดท้าย								
พิมพ์ภาพ	ช่วยเหลือ								
ค้นหา	เมนูหลัก								

รูปที่ 4.11 ส่วนควบคุมปุ่มสั่งการทำงานการค้นหาภาพคนร้ายโดยข้อมูลประวัติ

ส่วนควบคุมการทำงาน มีปุ่มสั่งการทำงาน 8 ปุ่มแต่ละปุ่มมีหน้าที่ดังนี้

ก่อนหน้า

(1) ปุ่มคำสั่งก่อนหน้า คำสั่งการทำงานให้แสดงภาพก่อนหน้าภาพที่แสดงอยู่ปัจจุบัน 1 ภาพ

ถัดไป

(2) ปุ่มคำสั่งถัดไป คำสั่งการทำงานให้แสดงภาพถัดไปจากภาพที่แสดงอยู่ปัจจุบัน 1 ภาพ

หน้าแรก

(3) ปุ่มคำสั่งหน้าแรก คำสั่งการทำงานให้แสดงภาพหน้าแรกสุดของภาพที่แสดงทั้งหมด

หน้าสุดท้าย

(4) ปุ่มคำสั่งหน้าสุดท้าย คำสั่งการทำงานให้แสดงภาพหน้าสุดท้ายของภาพที่แสดงทั้งหมด

พิมพ์ภาพ

(5) ปุ่มคำสั่งพิมพ์ภาพ คำสั่งการทำงานให้พิมพ์ภาพตามที่ระบุ โดยผู้ใช้งานสามารถระบุภาพที่ต้องการพิมพ์ได้โดยการคลิกเมา์ที่ระบุภาพที่ต้องการ

ช่วยเหลือ

(6) ปุ่มคำสั่งช่วยเหลือ คำสั่งการทำงานให้แสดงเมนูความช่วยเหลือการใช้งาน โดยเนื้อหาของความช่วยเหลือลำดับแรกจะปรากฏเนื้อหาตามหน้าจอเมนูที่ผู้ใช้งานใช้อยู่ และมีเมนูให้ผู้ใช้งานเลือกความช่วยเหลืออื่นได้

ค้นหา

(7) ปุ่มคำสั่งค้นหา คำสั่งการทำงานให้ทำการค้นหาข้อมูลภาพตามเงื่อนไขข้อมูลสอบถามที่ผู้ใช้งานบันทึกบนหน้าจอเมนู เข้าค้นหาในฐานข้อมูล

เมนูหลัก

(8) ปุ่มคำสั่งเมนูหลัก คำสั่งการทำงานให้ออกจากหน้าจอปัจจุบันกลับไปหน้าเมนูหลัก

4.5 การออกแบบส่วนประสานกับผู้ใช้

การออกแบบส่วนประสานกับผู้ใช้ คือการออกแบบ ลักษณะการโต้ตอบระหว่างผู้ใช้กับระบบ สามารถแบ่งตามลักษณะการใช้งานดังนี้

4.5.1 ส่วนประสานกับผู้ใช้เมื่อเริ่มเข้าระบบ

ส่วนประสานกับผู้ใช้เมื่อเริ่มเข้าระบบเป็นจอภาพเริ่มต้นสำหรับผู้ใช้ เพื่อตรวจสอบการเข้าถึงข้อมูล โดยกำหนดให้ใส่รหัสผู้ใช้และรหัสผ่านถ้าถูกต้องจึงผ่านเข้าสู่การใช้ระบบได้ ดังแสดงในรูปที่ 4.12

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ระบบการค้นหาคณาจารย์โดยภาพสเก็ทซ์ของผู้ต้องสงสัย

รหัสผู้ใช้

รหัสผ่าน

ตกลง

ยกเลิก

อาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.สนาวรรณ จันทร์คนโนบุญย์

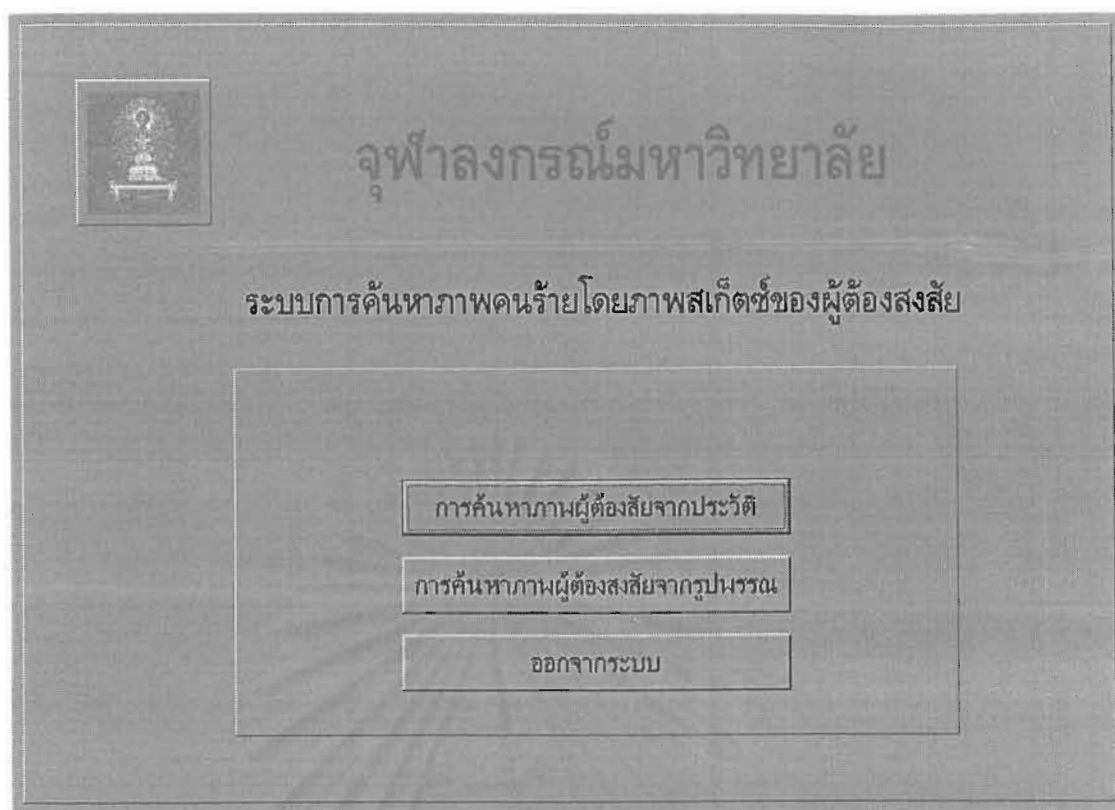
พัฒนาโดย
ร.ศ.อ.ชัย สงวนสิน

รูปที่ 4.12 แสดงจอภาพตอนเริ่มเข้าใช้ระบบ

4.5.2 การออกแบบส่วนประสานกับผู้ใช้สำหรับเมนูหลัก หลังจากที่ใช้ผ่านการตรวจสอบรหัสผู้ใช้และรหัสผ่านแล้ว ผู้ใช้แต่ละกลุ่มจะได้รับหน้าจอส่วนประสานงานผู้ใช้ของตนเองโดยโครงสร้างระบบการค้นหาคณาจารย์โดยภาพสเก็ทซ์ของผู้ต้องสงสัย แบ่งกลุ่มผู้ใช้ออกเป็นสองระดับคือ

- 1) กลุ่มผู้ใช้งานระดับผู้ใช้งานทั่วไป มีหน้าจอส่วนประสานกับผู้ใช้ดังแสดงในรูปที่ 4.13
- 2) กลุ่มผู้ใช้งานระดับผู้จัดการฐานข้อมูล มีหน้าจอส่วนประสานกับผู้ใช้ดังแสดงในรูปที่

4.14



รูปที่ 4.13 แสดงจอภาพเมนูหลักของผู้ใช้งาน

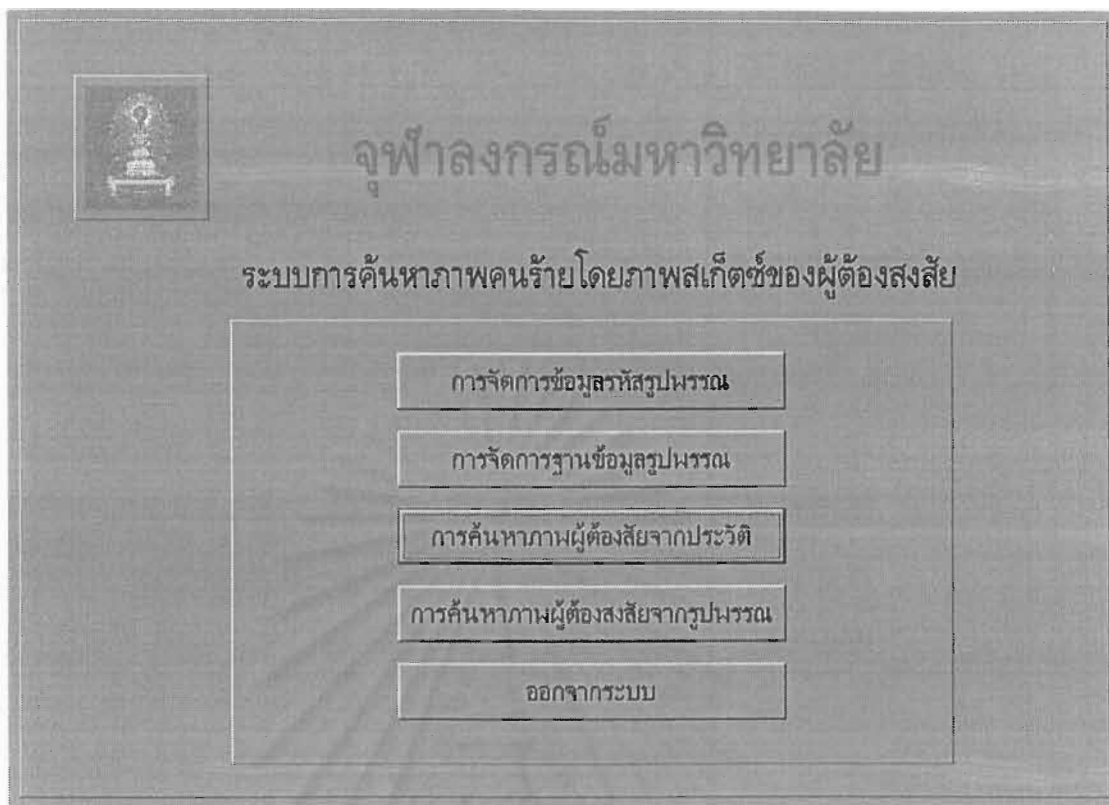
1) กลุ่มผู้ใช้งานระดับผู้ใช้งานทั่วไป จะพบเมนูหลักสำหรับการทำงาน ซึ่งมีระบบการทำงานย่อย 2 ระบบประกอบด้วย

- (1) การค้นหาภาพผู้ต้องสงสัยจากประวัติ
- (2) การค้นหาภาพผู้ต้องสงสัยจากรูปพรรณ

2) กลุ่มผู้ใช้งานระดับผู้จัดการฐานข้อมูล จะพบเมนูหลักสำหรับการทำงาน ซึ่งมีระบบการทำงานย่อย 4 ระบบดังแสดงโครงสร้างเมนูการทำงานในรูปที่ 4.14

- (1) ระบบการจัดการข้อมูลรหัสรูปพรรณ
- (2) ระบบการจัดการฐานข้อมูลรูปพรรณ
- (3) การค้นหาภาพผู้ต้องสงสัยจากประวัติ
- (4) การค้นหาภาพผู้ต้องสงสัยจากรูปพรรณ

ในหัวข้อนี้จะกล่าวถึงการออกแบบส่วนประสานกับผู้ใช้สำหรับเมนูการทำงานในระบบย่อยทั้ง 4 ระบบคือ การออกแบบส่วนประสานกับผู้ใช้สำหรับเมนูการจัดการฐานข้อมูล การจัดการข้อมูลรหัส การออกแบบส่วนประสานกับผู้ใช้สำหรับเมนูการค้นหาภาพผู้ต้องสงสัยจากประวัติ และเมนูการค้นหาภาพผู้ต้องสงสัยจากรูปพรรณ ตามลำดับต่อไป



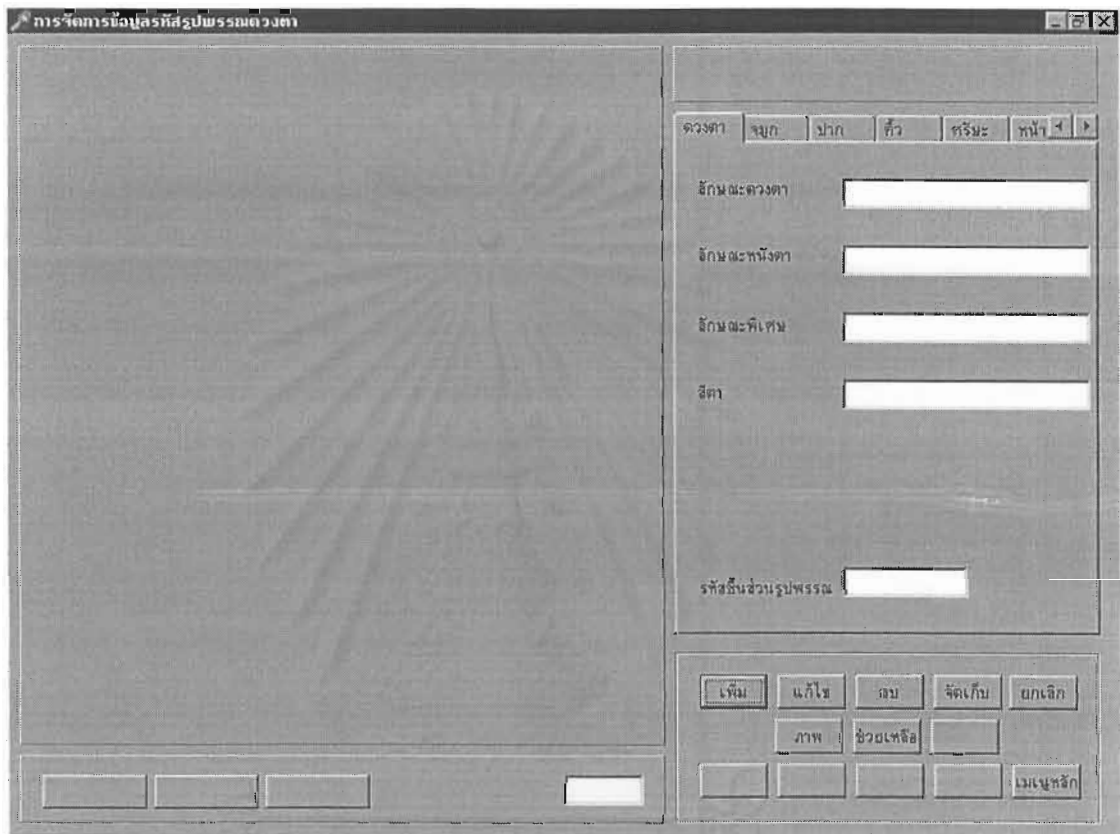
รูปที่ 4.14 แสดงจอภาพเมนูหลักของผู้จัดการฐานข้อมูล

4.5.3 การออกแบบส่วนประสานกับผู้ใช้สำหรับเมนูการจัดการข้อมูลรหัสรูปพรรณ ผู้ใช้งานระดับผู้จัดการฐานข้อมูลจะพบหน้าจอเมนูหลักสำหรับการทำงานจัดการข้อมูลรหัสรูปพรรณ เช่น การเพิ่มข้อมูลรหัสรูปพรรณ การลบข้อมูลรหัส การปรับเปลี่ยนข้อมูลบรรยายรูปพรรณไปตามภาษาท้องถิ่น

การใช้งานเริ่มโดยเมื่อผู้จัดการฐานข้อมูลเลือกข้อมูลรูปพรรณที่ต้องการปรับเปลี่ยนข้อมูล โดยช่องแสดงข้อมูลบรรยายรูปพรรณของการจัดการรหัสนั้นจะเป็นลักษณะของการบันทึกข้อมูลลงในช่องรหัส (Edit Box) ซึ่งแตกต่างจากระบบการจัดการข้อมูลรูปพรรณที่มีการแสดงข้อมูลในลักษณะการแสดงรายการข้อมูลให้เลือก (Combo Box) เนื่องจากวัตถุประสงค์ในการออกแบบการทำงานคือต้องการให้ผู้จัดการฐานข้อมูลทำการบันทึกข้อมูลบรรยายรูปพรรณลงไป และสามารถทำการปรับเปลี่ยนคำบรรยายรูปพรรณนั้นไปตามภาษาท้องถิ่นได้ด้วยตนเอง ขั้นตอนต่อไปคือผู้จัดการฐานข้อมูลต้องทำการบันทึกข้อมูลรหัสของรูปพรรณที่ทำการเปลี่ยนแปลงนั้นลงในช่องรหัสข้อมูล และทำการบันทึกข้อมูลลงโปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูล

โปรแกรมจะทำการจัดเก็บข้อมูลบรรยายรูปพรรณพร้อมรหัสลงในฐานข้อมูลรูปพรรณ โดยทำการจัดเก็บข้อมูลลงในตารางข้อมูลรหัสของโปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูล (Microsoft

Access) ตามข้อมูลรูปพรรณที่ผู้จัดการฐานข้อมูลเลือกทำการแก้ไข โดยแยกการจัดการข้อมูล ออกเป็น 2 ประเภทคือ ข้อมูลบรรยายลักษณะรูปพรรณนั้น และข้อมูลรหัสของรูปพรรณ โดยส่วน ประสานงานกับผู้ใช้ในการจัดการรหัสข้อมูลนี้ถูกออกแบบให้มีส่วนพื้นที่ในการแสดงข้อมูลแบบ ซ้อนทับกันอยู่ (Tab Control) เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเลือกขึ้นส่วนรูปพรรณของใบหน้าที่ต้องการ ชี้มาทำงานได้ครั้งละ 1 ชิ้นส่วน ดังแสดงภาพหน้าจอการทำงานในรูปที่ 4.15



รูปที่ 4.15 แสดงจอภาพเมนูการจัดการข้อมูลรหัสดวงตาของผู้จัดการฐานข้อมูล

4.5.4 การออกแบบส่วนประสานกับผู้ใช้สำหรับเมนูการจัดการฐานข้อมูล ผู้ใช้งาน ระดับผู้จัดการฐานข้อมูลจะพบหน้าจอเมนูหลักสำหรับการทำงานจัดการข้อมูลเช่น การลบข้อมูล การนำเข้าข้อมูล การปรับปรุงข้อมูล โดยแยกการจัดการข้อมูลออกเป็น 2 ประเภทคือประกอบด้วย

1) หน้าจอเมนูการจัดการฐานข้อมูลประวัติบุคคล มีหน้าที่ในการจัดการข้อมูลรายละเอียดส่วนตัวและประวัติอาชญากรรมของบุคคล โดยทำการลบข้อมูล การนำเข้าข้อมูล การปรับปรุงข้อมูลประวัติบุคคล หน้าจอเมนูการจัดการฐานข้อมูลประวัติบุคคล แบ่งออกเป็น 3 ส่วนคือ ส่วนแสดงผลข้อมูลภาพ ส่วนแสดงผลข้อมูล ส่วนควบคุมการทำงาน โดยมีรายละเอียดการทำงานในแต่ละส่วนคือ

(1) ส่วนแสดงผลข้อมูลภาพ ใช้แสดงภาพบุคคล 1 ข้อมูลบุคคลมี 3 ภาพคือ ภาพที่ 1 ภาพหน้าตรง ภาพที่ 2 ภาพหน้าด้านข้างขวา ภาพที่ 3 ภาพหน้าด้านข้างซ้าย โดยแสดงภาพครั้งละ 1 ภาพ

(2) ส่วนแสดงผลข้อมูล สำหรับการจัดการกับข้อมูลรายละเอียดส่วนตัวบุคคล เช่น ข้อมูลชื่อ นามสกุล วันเดือนปีเกิด ชื่อบิดามารดา และรายละเอียดข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับประวัติการกระทำผิดคดี เช่น คดีที่กระทำผิด พฤติกรรมแห่งคดี

(3) ส่วนควบคุมการทำงาน โดยมีหน้าที่ในการควบคุมสั่งการข้อมูลเช่นคำสั่งการ นำเข้าภาพ การบันทึกข้อมูล การเรียกข้อมูลเพื่อทำการปรับปรุง เป็นต้น ภาพตัวอย่าง หน้าจอการจัดการฐานข้อมูลดังแสดงในรูปที่ 4.16

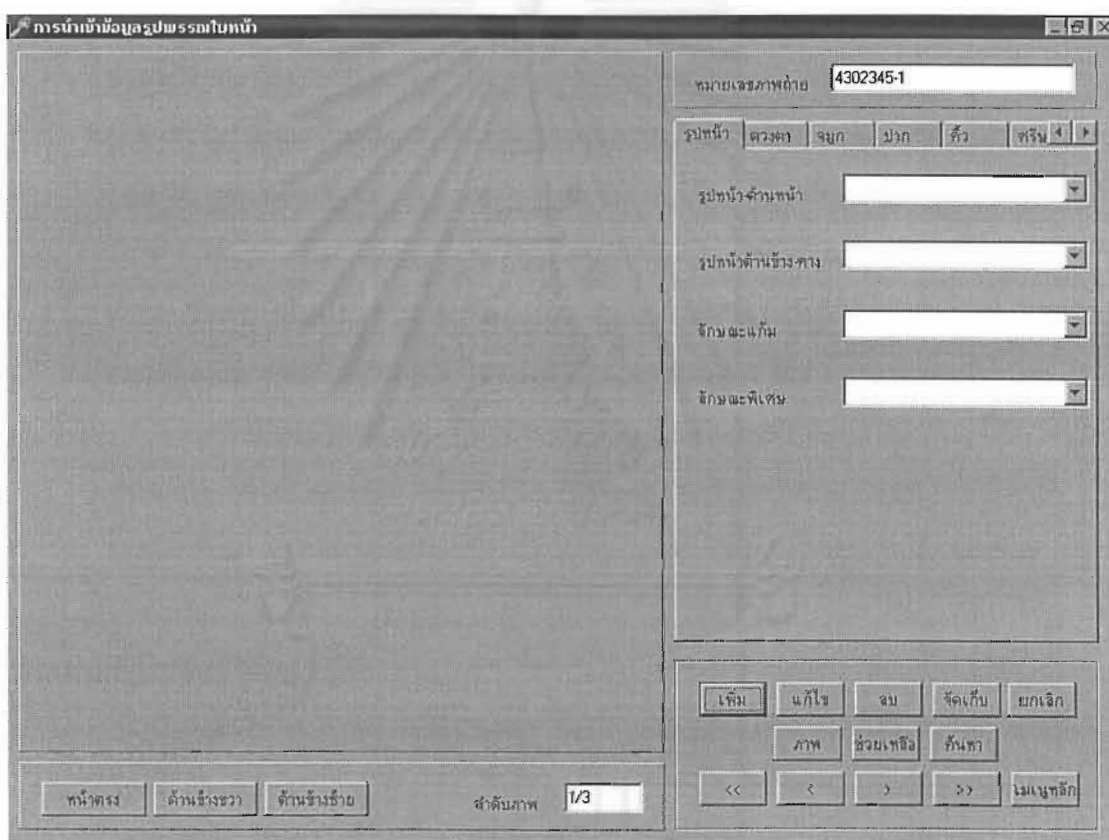
รูปที่ 4.16 หน้าจอเมนูการจัดการฐานข้อมูลประวัติบุคคล

2) หน้าจอเมนูการจัดการฐานข้อมูลรูปพรรณบุคคล มีหน้าที่ในการการจัดการข้อมูลรายละเอียดตาหน้ารูปพรรณบุคคล โดยมีทำการลบข้อมูล การนำเข้าข้อมูล การปรับปรุงข้อมูล หน้าจอเมนูการจัดการฐานข้อมูลรูปพรรณบุคคลแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนแสดงผลข้อมูลภาพ ส่วนแสดงผลข้อมูล ส่วนควบคุมการทำงาน โดยมีรายละเอียดการทำงานคือ

(1) ส่วนแสดงผลข้อมูลภาพ ใช้แสดงภาพบุคคล 1 ข้อมูลบุคคลมี 3 ภาพคือ ภาพที่ 1 ภาพหน้าตรง ภาพที่ 2 ภาพหน้าด้านข้างขวา ภาพที่ 3 ภาพหน้าด้านข้างซ้าย โดยแสดงภาพครั้งละ 1 ภาพ

(2) ส่วนแสดงผลข้อมูล สำหรับข้อมูลรายละเอียดตำหนิรูปพรรณบุคคล โดยใช้วิธีการทำงานแบบหน้าจอซ้อนทับกัน (Tab Control) มีหน้าต่างย่อยๆหลายหน้าต่างซ้อนกันอยู่ เช่นหน้าต่างข้อมูลรูปพรรณรูปหน้า หน้าต่างข้อมูลรูปพรรณดวงตา

(3) ส่วนควบคุมการทำงาน โดยมีหน้าที่ในการควบคุมสั่งการข้อมูลเช่นคำสั่งการนำเข้าภาพ การบันทึกข้อมูล การเรียกข้อมูลเพื่อทำการปรับปรุง เป็นต้น ภาพตัวอย่างหน้าจอการจัดการฐานข้อมูลรูปพรรณดังแสดงในรูปที่ 4.17



รูปที่ 4.17 หน้าจอเมนูการจัดการฐานข้อมูลรูปพรรณบุคคล

4.5.5 การออกแบบส่วนประสานกับผู้ใช้สำหรับเมนูการค้นหาภาพผู้ต้องสงสัยจากข้อมูลประวัติการกระทำผิด การค้นหาภาพผู้ต้องสงสัยจากประวัติ เป็นการนำข้อมูลรายละเอียดประจำตัวเช่น ช่วงอายุ เชื้อชาติ ประวัติการกระทำผิด ในการค้นหาภาพผู้ต้องสงสัย หน้าจอเมนูการจัดการค้นหาภาพผู้ต้องสงสัยจากประวัติ แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ

1) ส่วนรับข้อมูลประวัติการกระทำ ความผิดเข้าทำการค้นหา สำหรับรับข้อมูลรายละเอียด ประวัติการกระทำ ความผิด ข้อมูลดำเนินแผลเป็นลายสัก ข้อมูลประเภทคดี โดยกรับข้อมูลจากผู้ใช้งาน ใช้ฟังก์ชันแสดงรายการข้อมูลให้เลือก (Combo Box) ในการรับข้อมูลจากผู้ใช้งานในการ เลือกค้นหาข้อมูลได้ โดยมีรายละเอียดของข้อมูลที่ใช้ค้นหาภาพคนร้ายคือ

(1) คดี แบ่งตามประเภทคดีที่คนร้ายเคยกระทำเช่น คดีความผิดต่อทรัพย์สิน ลัก ทรัพย์ ชิงทรัพย์ ปล้น ช้อโกง คดีความผิดต่อชีวิต ทำร้ายร่างกาย ฆ่า คดีความผิดทางเพศ อนาคต ชมขึ้นเป็นต้น

(2) เพศ ชายหรือหญิง

(3) ช่วงอายุ โปรแกรมจะทำการคำนวณอายุคนร้ายเทียบกับเวลาปัจจุบัน การค้นหา ข้อมูลของผู้ใช้สามารถระบุช่วงอายุได้ทุกช่วง เช่นช่วงอายุระหว่าง 10-20 ปี หรือ ช่วง อายุระหว่าง 25-45 ปี

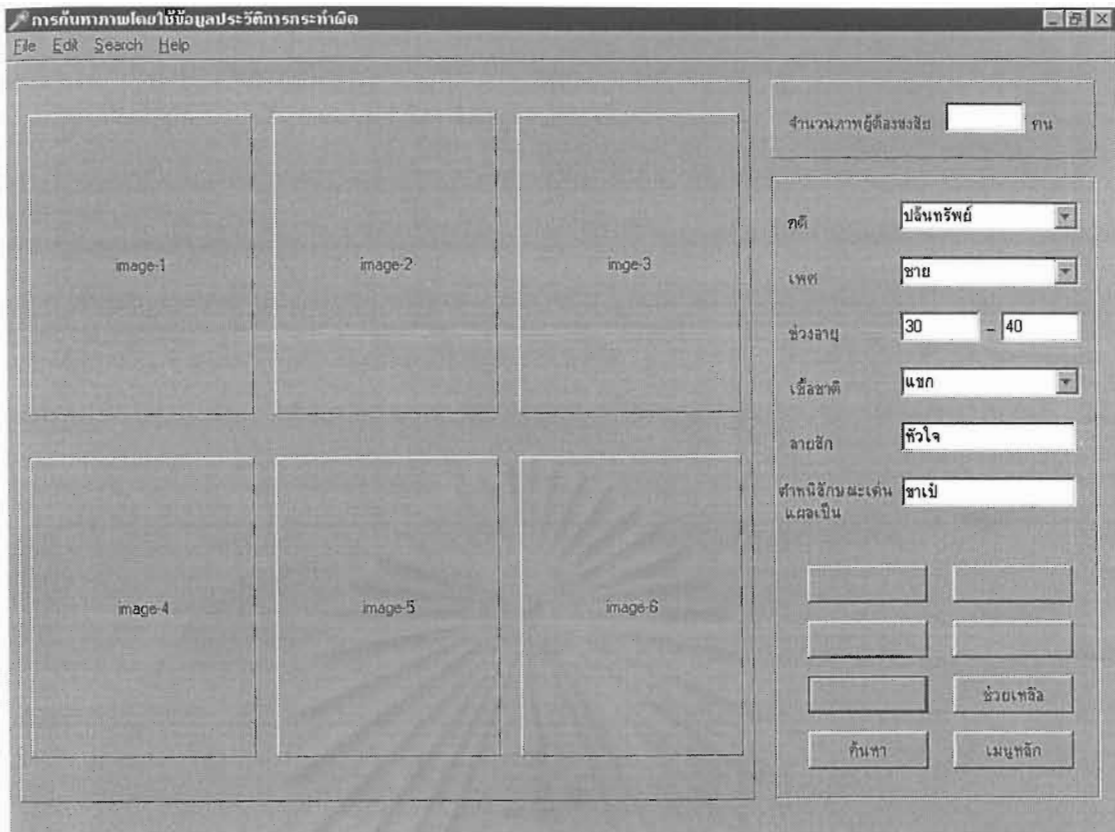
(4) เชื้อชาติ แบ่งกลุ่มข้อมูลเชื้อชาติออกเป็นลักษณะกลุ่มเชื้อชาติกว้างๆ เช่น ไทย จีน แยก ฝรั่งเศส ญี่ปุ่น

(5) ลายสัก เป็นการค้นหาข้อมูลแบบใช้ข้อมูลบางส่วน (Wild Card) คือการใช้คำ ค้นหาเพียงส่วนใดส่วนหนึ่งของข้อมูลบรรยายในการค้นหา เช่นใช้คำว่า “มังกร” ค้นหา กลุ่มข้อมูลลายสักที่เกี่ยวข้องกับลายสักมังกรทั้งรูปแบบลายสัก และตำแหน่งที่สัก

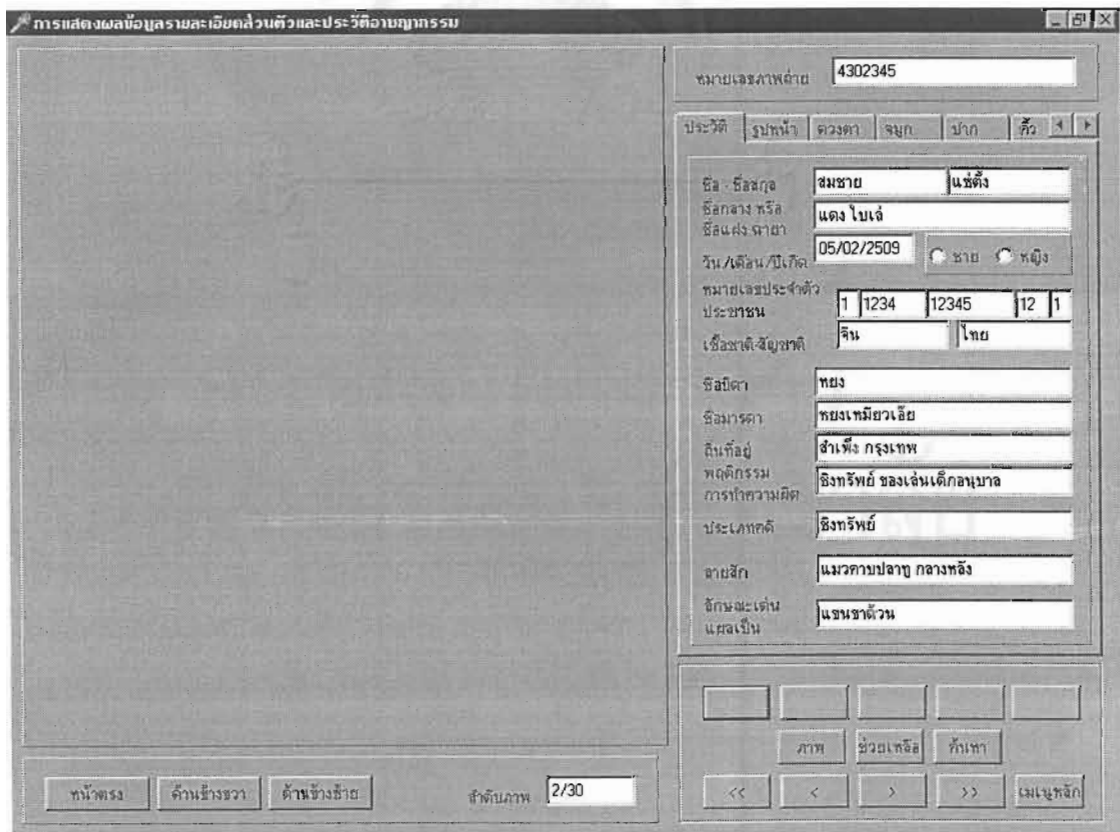
(6) ลักษณะเด่นแผลเป็น เป็นการค้นหาข้อมูลแบบใช้ข้อมูลบางส่วน คือการใช้คำ ค้นหาเพียงส่วนใดส่วนหนึ่งของข้อมูลบรรยายในการค้นหา (Wild Card) เช่นใช้คำว่า “แขน” ค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับ ลักษณะพิการที่แขนทั้งหมด เช่น แขนด้วน

2) ส่วนแสดงผลจำนวนข้อมูลภาพผู้ต้องสงสัย ใช้แสดงจำนวนภาพผู้ต้องสงสัยที่ข้อมูลเข้า ภายตามที่ผู้ใช้ส่งเข้าค้นหา

3) ส่วนแสดงผลข้อมูลภาพ ใช้แสดงภาพผู้ต้องสงสัยที่ข้อมูลตามที่ใช้ส่งเข้าค้นหา โดย แสดงภาพหน้าตรงบุคคลครั้งละ 6 ภาพ เมื่อต้องการรายละเอียดในแต่ละภาพ ผู้ใช้งานสามารถ กดปุ่มสองครั้งที่เมาท์ในภาพที่ต้องการ ระบบแสดงผลรายละเอียดภาพจะแสดงข้อมูลภาพบุคคล ขนาดขยายขึ้นมี 3 ภาพ คือ ภาพที่ 1 ภาพหน้าตรง ภาพที่ 2 ภาพหน้าด้านข้างขวา ภาพที่ 3 ภาพ หน้าด้านข้างซ้าย โดยแสดงภาพทีละภาพ โดยมีรายละเอียดการทำงานดังแสดงในรูปที่ 4.18 และ รูปที่ 4.19

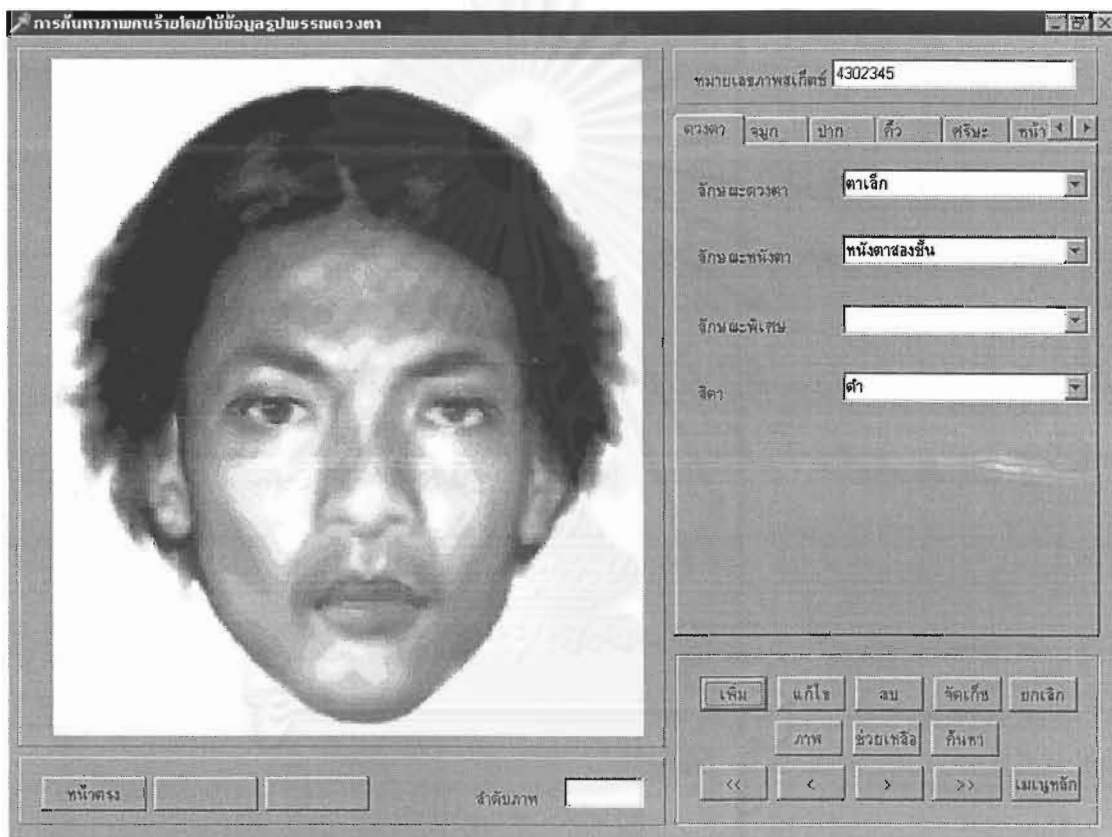


รูปที่ 4.18 หน้าจอเมนูการค้นหาภาพผู้ต้องสงสัยจากข้อมูลประวัติ



รูปที่ 4.19 หน้าจอเมนูการค้นหาภาพผู้ต้องสงสัยจากข้อมูลประวัติ

4.5.6 การออกแบบส่วนประสานกับผู้ใช้สำหรับเมนูการค้นหาภาพผู้ต้องสงสัยจากข้อมูลรูปพรรณ การค้นหาภาพผู้ต้องสงสัยจากรูปพรรณ เป็นการนำข้อมูลรายละเอียดรูปพรรณ จากภาพสเก็ทซ์และข้อมูลรายละเอียดรูปพรรณเพิ่มเติมในส่วนที่ภาพสเก็ทซ์แสดงไม่ได้ เช่นรายละเอียดรูปพรรณด้านข้างใบหน้า หรือรายละเอียดที่ไม่มีในฐานข้อมูลขึ้นส่วนภาพสเก็ทซ์ เช่นหน้าผาก เป็นต้น ในการค้นหาภาพผู้ต้องสงสัย หน้าจอเมนูการค้นหาภาพผู้ต้องสงสัยจากรูปพรรณ แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนแสดงผลข้อมูลภาพสเก็ทซ์ผู้ต้องสงสัย ส่วนรับข้อมูลรายละเอียดรูปพรรณเข้าทำการค้นหา ส่วนควบคุมการทำงาน โดยมีรายละเอียดการทำงานดังแสดงในรูปที่ 4.20



รูปที่ 4.20 การค้นหาภาพผู้ต้องสงสัยจากรูปพรรณ

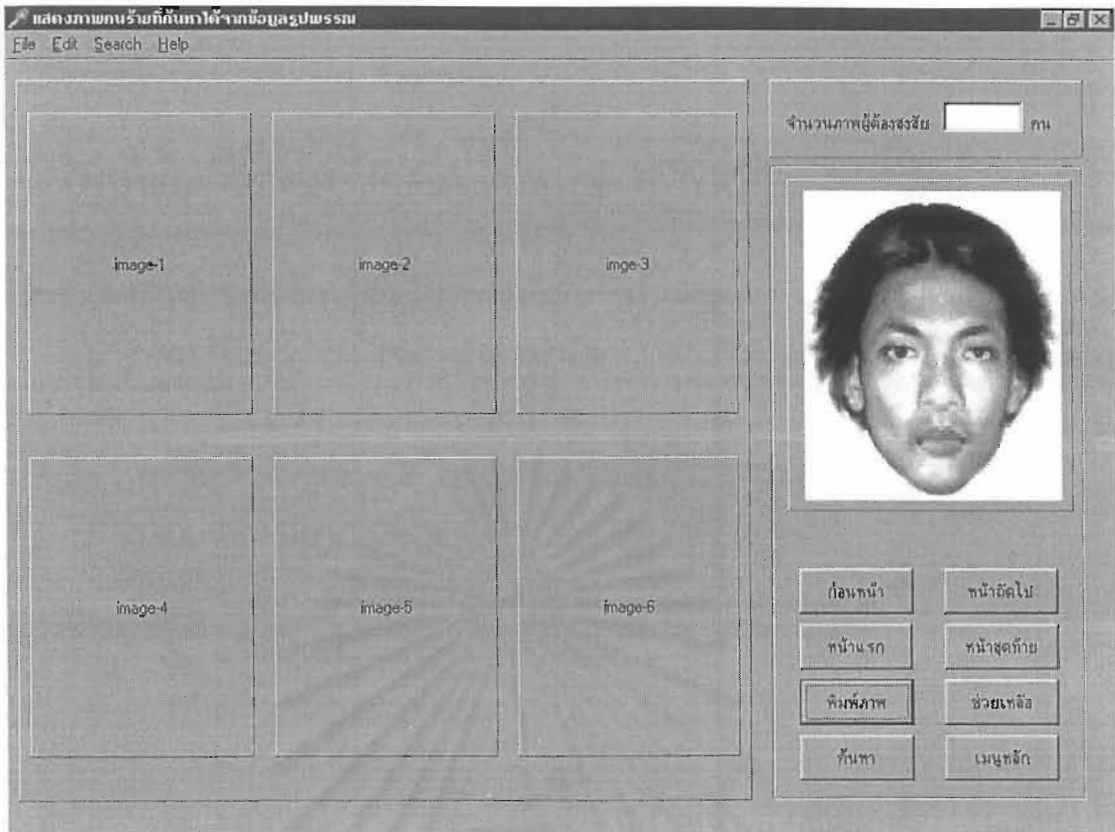
ส่วนประสานกับผู้ใช้สำหรับเมนูการค้นหาภาพผู้ต้องสงสัยจากข้อมูลรูปพรรณ มีโครงสร้างการค้นหาข้อมูลโดยใช้หลักการ การค้นข้อมูลโดยเนื้อหาของข้อมูล (Search by Content) โดยภาพวาดของผู้ต้องสงสัย จะถูกนำมาทำการวิเคราะห์ข้อมูลส่วนประกอบบนใบหน้า ทั้งนี้ข้อมูลในส่วนที่ภาพวาดไม่สามารถแสดงความหมายได้ เช่น ส่วนประกอบด้านข้างของใบหน้า ส่วนประกอบที่ไม่มีข้อมูลในระบบการสร้างภาพ เช่น หน้าผาก ด้านข้าง รวมถึงข้อมูลรายละเอียดที่ได้รับเพิ่มเติมจากผู้ใช้ระบบ เมื่อผู้ใช้ระบบหรือพยานได้เห็นภาพวาดจากระบบการประกอบภาพ เป็นการกระตุ้นความทรงจำของผู้ใช้หรือพยานขึ้นมาให้เพิ่มเติมรายละเอียดดำหนิ

รูปพรรณให้กับการค้นหา การทำงานของส่วนประสานกับผู้ใช้สำหรับเมนูการค้นหาภาพผู้ต้องสงสัยจากข้อมูลรูปพรรณ หน้าจอส่วนการรับข้อมูลสอบถามจากผู้ใช้งานแบ่งการรับข้อมูลสอบถามเข้าค้นหาข้อมูลออกเป็น 8 ส่วนตามข้อมูลส่วนประกอบอวัยวะต่างบนใบหน้า เช่นข้อมูลรูปหน้า ข้อมูลดวงตาดังแสดงในรูปที่ 4.20 หน้าจอเมนูการค้นหาภาพผู้ต้องสงสัยจากรูปพรรณ แบ่งออกเป็น 3 ส่วนมีรายละเอียดและหน้าที่การทำงานในแต่ละส่วนคือ

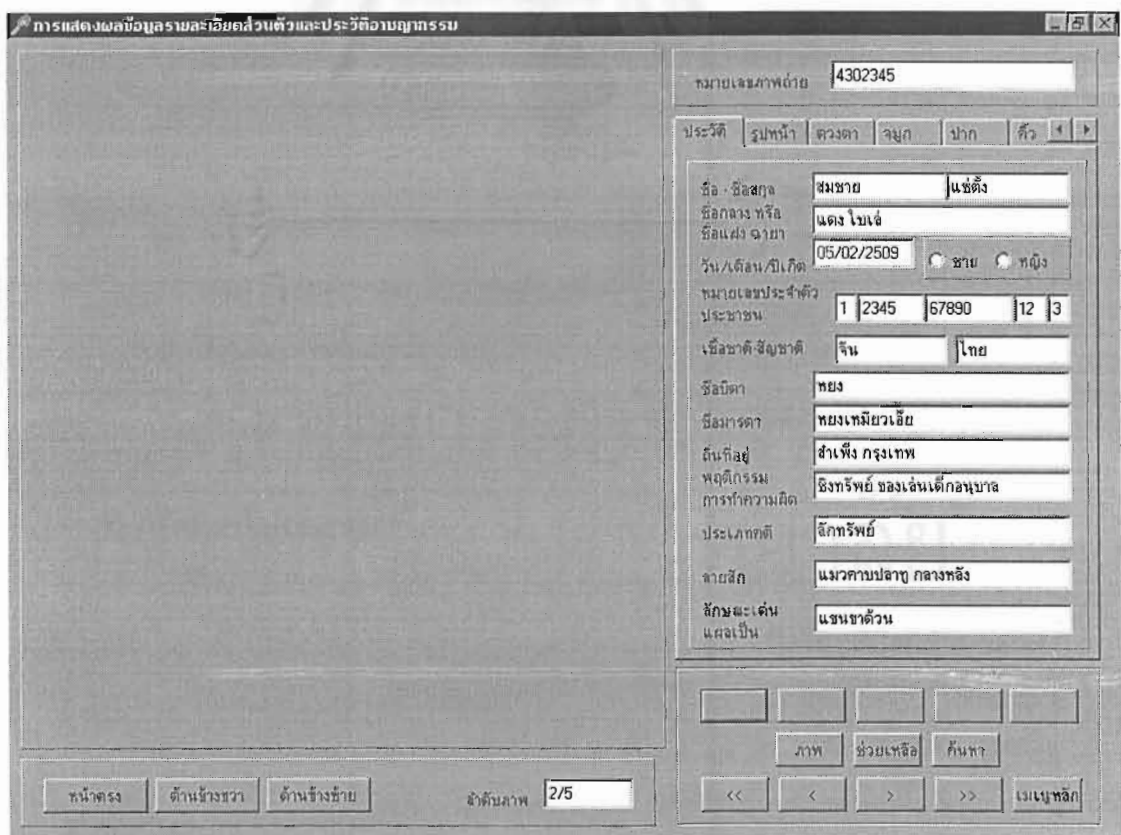
1) ส่วนแสดงข้อมูลภาพเสกิตซ์ผู้ต้องสงสัย ใช้แสดงภาพเสกิตซ์ผู้ต้องสงสัยโดยการนำเข้าเพิ่มภาพจากระบบเสกิตซ์ภาพคนร้าย เป็นภาพวาดหน้าตรงขนาด 6.35 x 8.85 เซนติเมตร

2) ส่วนรับข้อมูลรายละเอียดรูปพรรณเข้าทำการค้นหา สำหรับรับข้อมูลรายละเอียดรูปพรรณภาพเสกิตซ์ที่ได้รับการวิเคราะห์รูปพรรณแล้ว และข้อมูลตำหนิรูปพรรณเพิ่มเติมจากข้อมูลในส่วนที่ภาพเสกิตซ์แสดงไม่ได้ และข้อมูลที่ได้รับเพิ่มเติมจากพยาน โดยส่วนรับข้อมูลรายละเอียดรูปพรรณเข้าทำการค้นหา มีการควบคุมการรับข้อมูลโดยการใช้ทำงานแบบหน้าจอซ้อนทับกัน (Tab Control) แบ่งส่วนการรับข้อมูลออกเป็นส่วนๆ ตามฐานข้อมูลขึ้นส่วนภาพใบหน้าโดยใช้ฟังก์ชันแสดงรายการข้อมูลให้เลือก (Combo Box) ในการรับข้อมูลคำสำคัญจากรูปพรรณจากผู้ใช้งาน โดยการเลือกค้นหาข้อมูลได้ ดังแสดงในรูปที่ 4.20

3) ส่วนแสดงผลข้อมูลภาพ ใช้แสดงภาพผู้ต้องสงสัยที่ข้อมูลตามที่ใช้ส่งเข้าค้นหา โดยแสดงภาพหน้าตรงบุคคลครั้งละ 6 ภาพ และสามารถเรียกระบบแสดงผลรายละเอียดข้อมูลในแต่ละภาพได้ดังแสดงในรูปที่ 4.21 และรูปที่ 4.22



รูปที่ 4.21 หน้าจอเมนูแสดงผลการค้นหาภาพผู้ต้องสงสัยจากข้อมูลรูปพรรณ



รูปที่ 4.22 หน้าจอเมนูแสดงผลการค้นหาภาพผู้ต้องสงสัยจากข้อมูลรูปพรรณ

บทที่ 5

การพัฒนาและทดสอบระบบค้นหาภาพถ่ายคนร้ายจากภาพสเก็ตซ์ผู้ต้องสงสัย

5.1 ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรม

ในการพัฒนาระบบการค้นหาภาพถ่ายคนร้ายจากภาพสเก็ตซ์ผู้ต้องสงสัย ผู้วิจัยได้ใช้อุปกรณ์และเครื่องมือทั้งทางด้าน ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์เพื่อทดสอบระบบโดยมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

5.1.1 ฮาร์ดแวร์ (Hardware) ใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- 1) หน่วยประมวลผลกลาง 80586 ความเร็ว 400 เมกะเฮิรส์
- 2) หน่วยความจำขนาด 64 เมกะไบต์
- 3) เครื่องขับจานแม่เหล็กขนาด 3.5 นิ้ว
- 4) เครื่องขับจานแม่เหล็กแบบแข็ง ความจุ 4.2 กิกะไบต์
- 5) จอภาพสี 15 นิ้ว
- 6) คีย์บอร์ด
- 7) เมาส์
- 8) เครื่องอ่านข้อมูลภาพ (Scanner)
- 9) เครื่องพิมพ์แบบเลเซอร์ Hewlett Packard รุ่น Laser Jet 4

5.1.2 ซอฟต์แวร์ (Software) มีรายละเอียดดังนี้

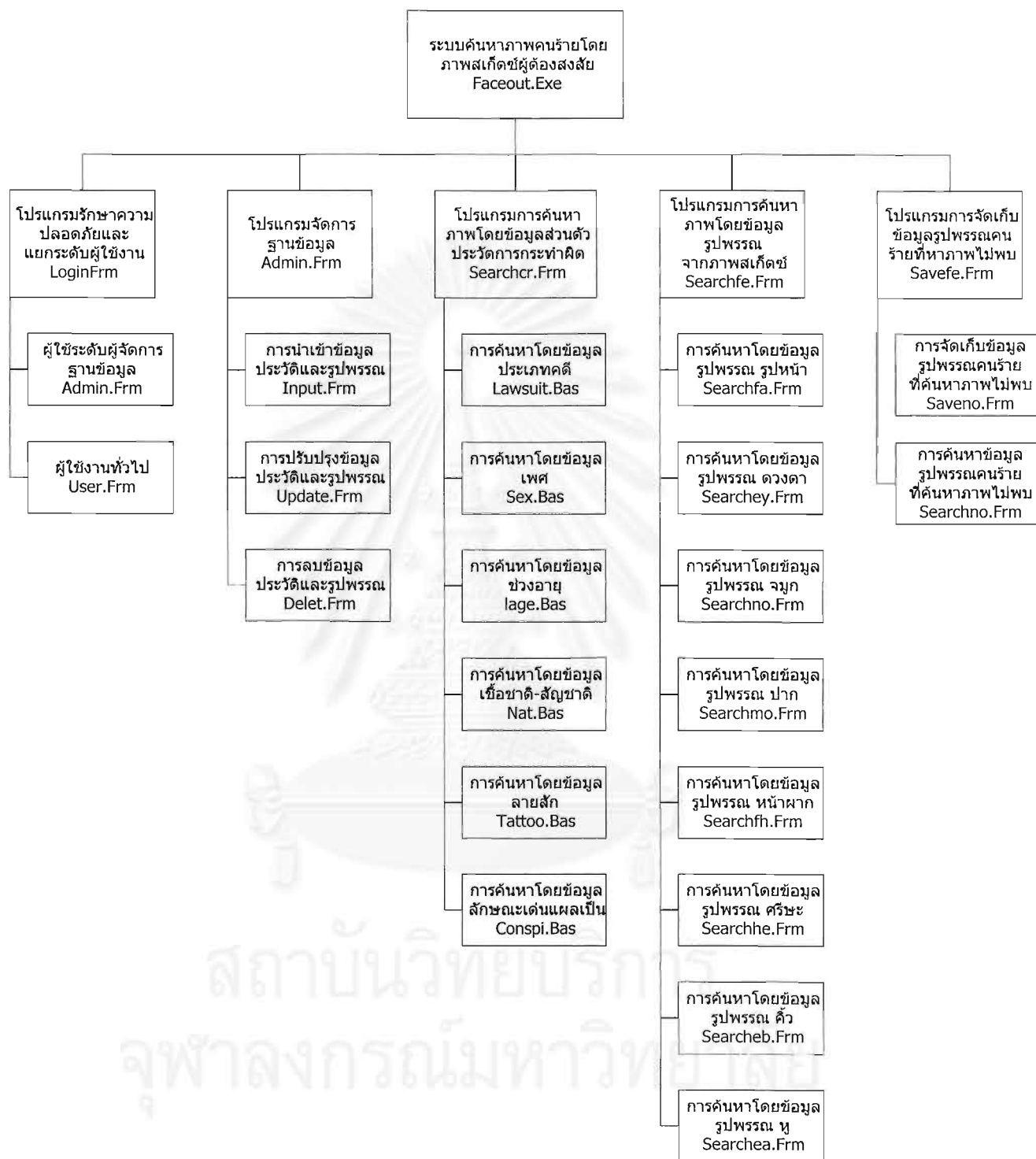
- 1) Microsoft Windows 98 Thai Edition
- 2) Microsoft Visual Basic 4.0 Professional
- 3) Microsoft Access 7.0 Thai Edition
- 4) Adobe Photoshop 5.0
- 5) โปรแกรมระบบการประกอบภาพใบหน้าคนร้าย (อ.ประมินทร์ กุลพิจิตร)

5.2 การพัฒนาโปรแกรม

หลังจากที่ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบ ระบบการค้นหาภาพถ่ายคนร้ายจากภาพสเก็ตซ์ผู้ต้องสงสัยในบทที่ 4 แล้วนั้นจึงได้ทำการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมเพื่อใช้งานโดยมีขั้นตอนดังนี้

5.2.1 การกำหนดผังโครงสร้างระบบ

ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบระบบการค้นหาภาพถ่ายคนร้ายจากภาพสเก็ตซ์ผู้ต้องสงสัย โดยมีโครงสร้างระบบดังแสดงในรูปที่ 5.1



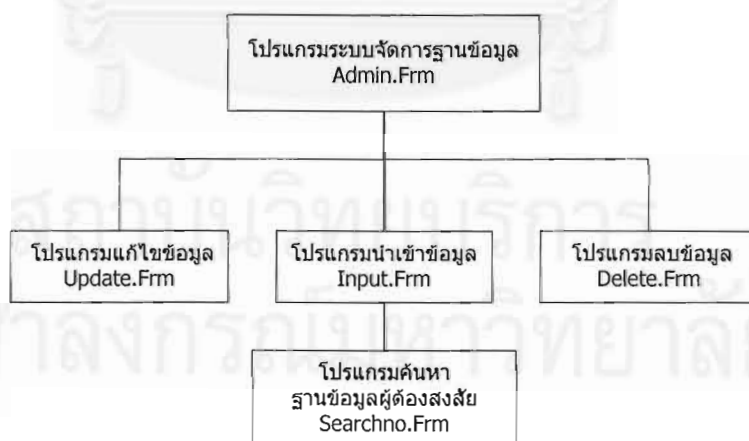
รูปที่ 5.1 ผังโครงสร้างโปรแกรม

1) โปรแกรมระบบรักษาความปลอดภัยและแยกระดับผู้ใช้งาน (Login.Frm) เป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรมที่ใช้ในการรับข้อมูล รหัสผู้ใช้งานและรหัสผ่าน โปรแกรมจะทำการแบ่งกลุ่มผู้ใช้งานออกเป็นสองกลุ่ม คือ กลุ่มผู้ใช้งานระดับผู้จัดการฐานข้อมูล และระดับผู้ใช้งานทั่วไป โดยโปรแกรมจะนำรหัสผู้ใช้งานเข้าเปรียบเทียบกับตารางข้อมูลรหัสผู้ใช้งาน และตรวจสอบรหัสผ่านของผู้ใช้งานก่อนจะส่งเข้าสู่ระบบการทำงานตามระดับสิทธิของผู้ใช้ ดังแสดงโครงสร้างในรูปที่ 5.2



รูปที่ 5.2 ผังโครงสร้างโปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูล

2) โปรแกรมระบบระบบจัดการฐานข้อมูล (Admin.Frm) เป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรมที่ใช้ในการบันทึกข้อมูล การปรับปรุงข้อมูลและการลบข้อมูลตารางรหัสต่างๆ ข้อมูลหลักของบุคคล ข้อมูลตารางรหัสเป็นข้อมูลที่ต้องใช้อ้างอิงในการทำงานของระบบ ในแต่ละตารางประกอบด้วยรหัสที่ใช้ในการอ้างอิงและข้อมูลเนื้อหาทั่วไป โปรแกรมจัดการฐานข้อมูลโดยมีโครงสร้างการทำงานดังแสดงในรูปที่ 5.3

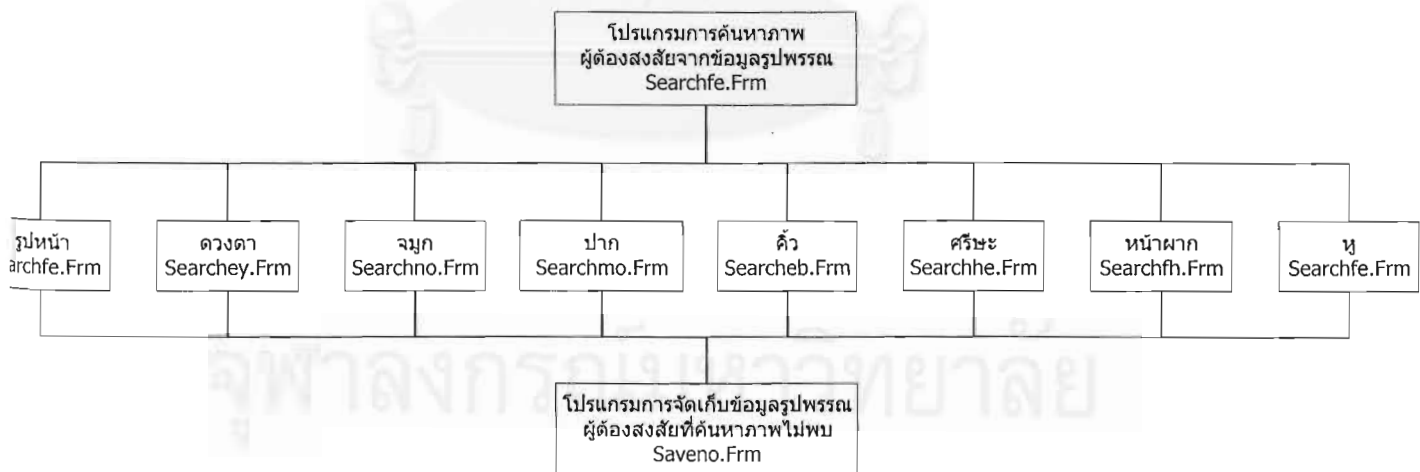


รูปที่ 5.3 ผังโครงสร้างโปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูล

3) โปรแกรมระบบระบบค้นหาภาพผู้ต้องสงสัยจากข้อมูลประวัติการกระทำผิด (Searchcr.Frm) เป็นโปรแกรมที่ทำหน้าที่ค้นหาข้อมูลภาพถ่ายคนร้าย โดยใช้ข้อมูลรายละเอียดส่วนตัว เช่น เพศ ช่วงอายุ ลักษณะเด่น แผลเป็นลายสัก และข้อมูลประวัติการกระทำผิด เช่น คดีที่เคยถูกจับกุม โดยการรับข้อมูลเข้าค้นหาของระบบใช้รูปแบบการแสดงรายการข้อมูล (Combo box) ให้ผู้ใช้เลือกเพื่อความสะดวกในการใช้งาน ยกเว้นการค้นหาข้อมูลลักษณะเด่น ลายสัก แผลเป็นการรับข้อมูลของโปรแกรมเป็นข้อมูลแบบค้นหาบางส่วนของคุณข้อมูล (Wide card) เช่นค้นหาคำว่า มังกร โปรแกรมจะทำการค้นหาข้อมูลลายสักที่เกี่ยวข้องกับลายสัก มังกร ทั้งหมด โปรแกรมแสดงผลข้อมูลเป็นข้อมูลภาพถ่ายคนร้ายก่อนที่จะแสดงข้อมูลรายละเอียดส่วนตัว โดยเป็นวิธีการทำงานจำลองแบบมาจากการเปิดสมุดภาพคนร้ายค้นหา

4) โปรแกรมระบบระบบค้นหาภาพผู้ต้องสงสัยจากข้อมูลรูปพรรณ (Searchfe.Frm) เป็นโปรแกรมที่ทำหน้าที่ค้นหาข้อมูลภาพถ่ายโดยการนำข้อมูลภาพวาดของผู้ต้องสงสัยจากระบบการประกอบภาพใบหน้าบุคคลด้วยระบบคอมพิวเตอร์มาทำการวัดรายละเอียดและวิเคราะห์ข้อมูลส่วนประกอบต่างๆบนภาพใบหน้า แล้วส่งข้อมูลเหล่านั้นเข้าค้นหาพื้นฐานข้อมูลภาพถ่าย โดยการสร้างโปรแกรมเพื่อรับค่าคำสำคัญที่แทนความหมายของชิ้นส่วนประกอบใบหน้า

สำหรับโปรแกรมระบบระบบค้นหาภาพผู้ต้องสงสัยจากข้อมูลรูปพรรณ และการจัดเก็บข้อมูลรูปพรรณสอบถามที่ค้นหาภาพคนร้ายไม่พบลงฐานข้อมูลรูปพรรณผู้ต้องสงสัย มีโครงสร้างการทำงานดังแสดงในแผนภาพการนำเข้าข้อมูลและค้นหาพื้นฐานข้อมูลผู้ต้องสงสัย ในรูปที่ 5.4



รูปที่ 5.4 โครงสร้างการทำงานโปรแกรมระบบระบบค้นหาภาพผู้ต้องสงสัยจากข้อมูลประวัติการกระทำผิด และโปรแกรมการจัดเก็บข้อมูลรูปพรรณผู้ต้องสงสัยที่ค้นหาข้อมูลภาพถ่ายไม่พบ

โปรแกรมระบบระบบค้นหาภาพผู้ต้องสงสัยจากข้อมูลรูปพรรณ มีโครงสร้างการค้นหาข้อมูล โดยใช้หลักการ การค้นหาข้อมูลโดยเนื้อหาของข้อมูล (Search by Content) โดยภาพวาดของผู้ต้องสงสัย จะถูกนำมาทำการวิเคราะห์ข้อมูลส่วนประกอบบนใบหน้า ทั้งนี้ข้อมูลในส่วนที่ภาพวาดไม่สามารถแสดงความหมายได้ เช่น ส่วนประกอบด้านข้างของใบหน้า ส่วนประกอบที่ไม่มีข้อมูลในระบบการสร้างภาพ เช่น หน้าผาก หน้าผากด้านข้าง รวมถึงข้อมูลรายละเอียดที่ได้รับเพิ่มเติมจากผู้ใช้ระบบ เมื่อผู้ใช้ระบบ หรือพยานได้เห็นภาพวาดจากระบบการประกอบภาพ เป็นการกระตุ้นความทรงจำของผู้ใช้หรือพยานขึ้นมาให้เพิ่มเติมรายละเอียดตำหนิรูปพรรณให้กับการค้นหา

5) โปรแกรมระบบการจัดเก็บข้อมูลรูปพรรณผู้ต้องสงสัยที่ค้นหาข้อมูลภาพถ่ายไม่พบ (Saveno.Frm) ฐานข้อมูลภาพถ่ายคนร้ายจะมีข้อมูลเฉพาะคนร้ายซึ่งเจ้าหน้าที่ตำรวจจับตัวได้แล้ว คนร้ายที่ยังไม่เคยถูกจับกุมจะไม่มีข้อมูลในฐานข้อมูล โปรแกรมย่อยระบบการจัดเก็บข้อมูลรูปพรรณผู้ต้องสงสัยที่ค้นหาข้อมูลภาพถ่ายไม่พบ จะทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูลรูปพรรณผู้ต้องสงสัยรายการนี้ในฐานข้อมูลผู้ต้องสงสัย เมื่อมีการจับกุมตัวคนร้ายใหม่ได้ และทำการวิเคราะห์และวัดรายละเอียดข้อมูลภาพถ่ายคนร้ายใหม่เพื่อนำเข้าระบบ โปรแกรมการค้นหา (Searchno.Frm) จะนำข้อมูลคนร้ายใหม่เข้าค้นหาข้อมูลในฐานข้อมูลผู้ต้องสงสัย ซึ่งอาจจะทำให้สามารถเปิดคดีเก่าที่ไม่สามารถค้นหาตัวผู้กระทำผิดได้ มีโครงสร้างโปรแกรมดังแสดงในรูป 5.4

5.2.2 การพัฒนาโปรแกรม

การพัฒนาโปรแกรมในส่วนสำหรับการติดต่อประสานกับผู้ใช้ ใช้โปรแกรม Microsoft Visual Basic 4.0 Professional ในการออกแบบ และใช้โปรแกรม Microsoft Access 7.0 Thai Edition สำหรับการจัดการฐานข้อมูล เพื่อความสะดวกและคล่องตัวในการพัฒนา จึงทำการแบ่งส่วนในการพัฒนาโปรแกรมออกเป็นส่วนๆ ตามหน้าที่การทำงานของแต่ละโปรแกรม ซึ่งสามารถแยกประเภทได้ดังนี้

1) **เพิ่มโครงการ (.VBP)** เป็นที่เก็บข้อมูลของโครงการว่ามีส่วนประกอบอะไรบ้าง ตั้งแต่ส่วนประกอบทางด้านระบบ เช่นข้อมูลรายละเอียด Object ที่ใช้ในโครงการ รวมถึงข้อมูลทางการเขียนโปรแกรม เช่นรายละเอียดแบบฟอร์มที่ใช้รายละเอียดคลังโปรแกรมที่ใช้เป็นต้น แสดงในตารางที่ 5.1 ตารางที่ 5.1 แสดงรายละเอียดของคลังโปรแกรม

ลำดับ	ชื่อ	ขนาด(ไบต์)	หน้าที่การทำงาน
1	Faceout.Vbp	2,473	แฟ้มโครงการ

2) แบบฟอร์ม (.FRM) เป็นที่เก็บฟอร์มที่ใช้ติดต่อกับผู้ใช้ทางจอภาพซึ่งจะถูกแยกออกตามลักษณะงานที่แตกต่างกัน นอกจากเก็บฟอร์มแล้ว ยังเก็บข้อมูล Object ที่ใช้งานพร้อมกับขั้นตอนการทำงาน (Program code) ตามเหตุการณ์ (Event) ที่เกิดขึ้น ดังแสดงในตาราง 5.2

ตารางที่ 5.2 แสดงรายละเอียดของแบบฟอร์ม

ลำดับ	ชื่อ	ขนาด(ไบต์)	หน้าที่การทำงาน
1	Login.Frm	10,513	รับข้อมูลรหัสผู้ใช้งานและรหัสผ่าน
2	Adminmenu.Frm	12,434	เมนูการทำงานของผู้จัดการฐานข้อมูล
3	Usermenu.Frm	11,434	เมนูการทำงานของผู้ใช้งาน
4	Inputcr.Frm	27,234	บันทึกข้อมูลรายละเอียดส่วนตัวและประวัติ
5	Inputfe.Frm	26,244	บันทึกข้อมูลรูปพรรณ
6	Inputfe1.Frm	26,245	บันทึกข้อมูลรูปพรรณรูปหน้า
7	Inputfe2.Frm	25,678	บันทึกข้อมูลรูปพรรณดวงตา
8	Inputfe3.Frm	26,334	บันทึกข้อมูลรูปพรรณจมูก
9	Inputfe4.Frm	25,445	บันทึกข้อมูลรูปพรรณปาก
10	Inputfe5.Frm	23,335	บันทึกข้อมูลรูปพรรณคิ้ว
11	Inputfe6.Frm	22,245	บันทึกข้อมูลรูปพรรณศรีษะ
12	Inputfe7.Frm	22,323	บันทึกข้อมูลรูปพรรณหน้าผาก
13	Code1.Frm	25,245	บันทึกข้อมูลรหัสรูปพรรณรูปหน้า
14	Code2.Frm	25,245	บันทึกข้อมูลรหัสรูปพรรณดวงตา
15	Code3.Frm	25,245	บันทึกข้อมูลรหัสรูปพรรณจมูก
16	Code4.Frm	25,245	บันทึกข้อมูลรหัสรูปพรรณปาก
17	Code5.Frm	25,245	บันทึกข้อมูลรหัสรูปพรรณคิ้ว
18	Code6.Frm	25,245	บันทึกข้อมูลรหัสรูปพรรณศรีษะ
19	Code7.Frm	25,245	บันทึกข้อมูลรหัสรูปพรรณหน้าผาก

20	Inputfe8.Frm	22,567	บันทึกข้อมูลรูปพรรณหู
21	Searchcr.Frm	19,195	ค้นหาภาพโดยข้อมูลส่วนตัวและประวัติ
22	Outputcr1.Frm	17,186	แสดงข้อมูลที่ค้นได้จากข้อมูลส่วนตัวประวัติ
23	Detail1.Frm	19,575	แสดงรายละเอียดข้อมูล
24	Searchfe1.Frm	20,878	ค้นหาภาพโดยข้อมูลรูปพรรณรูปหน้า
25	Searchfe2.Frm	21,221	ค้นหาภาพโดยข้อมูลรูปพรรณดวงตา
26	Searchfe3.Frm	21,020	ค้นหาภาพโดยข้อมูลรูปพรรณจมูก
27	Searchfe4.Frm	20,220	ค้นหาภาพโดยข้อมูลรูปพรรณปาก
28	Searchfe5.Frm	20,231	ค้นหาภาพโดยข้อมูลรูปพรรณคิ้ว
29	Searchfe6.Frm	20,234	ค้นหาภาพโดยข้อมูลรูปพรรณศรีษะ
30	Searchfe7.Frm	20,230	ค้นหาภาพโดยข้อมูลรูปพรรณหน้าผาก
31	Searchfe8.Frm	20,221	ค้นหาภาพโดยข้อมูลรูปพรรณหู
32	Outputfe1.Frm	20,211	แสดงภาพที่ค้นได้จากข้อมูลรูปพรรณ
33	Facecode.Frm	3,454	บันทึกตารางรหัสรูปหน้า
34	Inputsketch.Frm	4,757	นำเข้าข้อมูลภาพลเก็ตซ์

3) โปรแกรมกระทำการ (.EXE) เป็นโปรแกรมสำเร็จ และพร้อมใช้งาน ได้จากการเขียนโปรแกรมแล้วทำการคอมไพล์ (COMPILE) และ ลิงค์ (LINK) โปรแกรมย่อยต่างๆเข้าด้วยกัน ดังแสดงในตารางที่ 5.3

ตารางที่ 5.3 แสดงรายละเอียดของโปรแกรมกระทำการ

ลำดับ	ชื่อ	ขนาด(ไบต์)	หน้าที่การทำงาน
1	Faceout.Exe	2,455,006	โปรแกรมหลักของระบบงาน

4) คลังโปรแกรมย่อย (.BAS) เป็นที่เก็บตัวแปร ค่าคงที่ และโปรแกรมส่วนกลาง ซึ่งจะถูกรวบรวมเรียกใช้จากหลายๆโปรแกรม ดังแสดงในตารางที่ 5.4

ตารางที่ 5.4 แสดงรายละเอียดของคลังโปรแกรมย่อย

ลำดับ	ชื่อ	ขนาด(ไบต์)	หน้าที่การทำงาน
1	Utty.Bas		คลังโปรแกรมทั่วไปของระบบงาน
2	Inputdate.Bas		คลังโปรแกรมทั่วไปของระบบงาน

5.3 การทดสอบโปรแกรม และการสร้างข้อมูลเพื่อการทดสอบ

การทดสอบการทำงานของโปรแกรม โดยการทดสอบการทำงานของโปรแกรมย่อย ทั้งหมดของระบบเพื่อตรวจสอบความผิดพลาดในการเขียนโปรแกรม เมื่อทำการทดสอบการทำงานของโปรแกรมย่อยจนครบแล้วจึงทำการทดสอบลักษณะการเชื่อมโยง (Link Testing) ของโปรแกรมทั้งหมด และทำการทดสอบทั้งระบบงาน ตามลำดับ

การสร้างข้อมูลเพื่อการทดสอบ การทดสอบการทำงานของโปรแกรม และการทำงานทั้งระบบ ข้อมูลที่ใช้ทำการทดสอบแบ่งเป็น

- 1) ข้อมูลภาพถ่ายคนร้าย จำนวน 100 ภาพ โดยข้อมูลรายละเอียดส่วนตัวและประวัติการกระทำ ความผิด ผู้วิจัยได้ทำการสมมุติขึ้นตามลักษณะแฟ้มข้อมูลประวัติอาชญากรรมของคนร้ายจริง ข้อมูลรูปพรรณใช้วิธีการในการวัดและวิเคราะห์ตามแบบที่ผู้วิจัยได้ออกแบบไว้ในระบบ
- 2) ข้อมูลภาพสเก็ทซ์ของผู้ต้องสงสัย เพื่อสร้างเป็นฐานข้อมูลผู้ต้องสงสัย จำนวน 20 ภาพ โดยใช้ภาพสเก็ทซ์จาก ระบบการประกอบภาพคนร้ายด้วยคอมพิวเตอร์ ข้อมูลรูปพรรณของภาพสเก็ทซ์ผู้ต้องสงสัยใช้วิธีการในการวัดและวิเคราะห์ตามแบบที่ผู้วิจัยได้ออกแบบไว้ในระบบ
- 3) ข้อมูลภาพสเก็ทซ์ของผู้ต้องสงสัย เพื่อทดสอบการค้นหาภาพคนร้ายจากข้อมูลรูปพรรณผู้ต้องสงสัยจำนวน 20 ภาพ
- 4) ข้อมูลภาพถ่ายคนร้าย จำนวน 20 ภาพ เพื่อทดสอบระบบการนำเข้าข้อมูลภาพคนร้าย และทดสอบการค้นหาข้อมูลรายการใหม่นี้กับฐานข้อมูลผู้ต้องสงสัย

5.4 ผลการทดสอบการทำงานของระบบ

ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบการทำงานของระบบ ที่พัฒนาขึ้นและได้ผลการทดสอบดังนี้

5.4.1 การทดสอบระบบการค้นหาภาพคนร้ายจากข้อมูลประวัติอาชญากร ในการค้นหาภาพคนร้ายโดยใช้ข้อมูลประวัติอาชญากร พบว่าระบบสามารถแก้ปัญหาการค้นหาภาพคนร้ายในการทำงานลักษณะเดิม คือการเปิดสมุดภาพคนร้ายดูทีละภาพตามแฟ้มคดีช่วงอายุ หรือเพิ่มลักษณะลายสักแผลเป็นลักษณะพิกลพิการ หรือเพิ่มแผนประทุษกรรมลักษณะการกระทำความผิด โดยต้องทำการเปิดสมุดภาพคนร้ายทีละแฟ้มตามข้อมูลดัชนีในการจัดเก็บของแฟ้มนั้น ผลการค้นหาข้อมูลภาพคนร้ายในระบบนี้ สามารถค้นหาข้อมูลภาพคนร้าย โดยมีเงื่อนไขที่ใช้ในการค้นหาได้ทุกข้อมูลที่เกี่ยวข้อกับตัวคนร้าย และสามารถปรับเปลี่ยนเงื่อนไขในการค้นหาภาพคนร้ายได้ตามต้องการ ดังแสดงในรูปที่ 5.5

รูปที่ 5.5 แสดงผลการทดสอบการทำงานของระบบการค้นหาภาพคนร้ายจากข้อมูลประวัติการกระทำความผิด

5.4.2 การทดสอบระบบการค้นหาภาพคนร้ายจากข้อมูลภาพสเก็ทซ์ของผู้ต้องสงสัย ผลการทำงานของระบบการค้นหาภาพคนร้ายจากข้อมูลภาพสเก็ทซ์ของผู้ต้องสงสัย พบว่าระบบสามารถทำการค้นหาภาพคนร้ายโดยใช้ข้อมูลรูปพรรณจากภาพสเก็ทซ์ ร่วมกับข้อมูลรูปพรรณจากคำบอกเล่าของพยาน โดยมีความสามารถในการปรับเปลี่ยนข้อมูลรูปพรรณที่เป็นข้อมูลสอบถามเข้าสู่ระบบได้ตามความสามารถในการจดจำของพยาน และความสามารถของเจ้าหน้าที่ในการกระตุ้นความทรงจำของพยาน และความสามารถของระบบในการแสดงภาพที่อยู่ในกลุ่มรูปพรรณที่ใกล้เคียงกัน ทำให้ผู้ใช้งานสามารถปรับเปลี่ยนรายละเอียดข้อมูลรูปพรรณที่เป็นข้อมูลสอบถามได้ตลอดเวลา ดังแสดงภาพหน้าจอแสดงผลการค้นหาภาพคนร้ายจากข้อมูลภาพสเก็ทซ์ของผู้ต้องสงสัยในรูปที่ 5.6

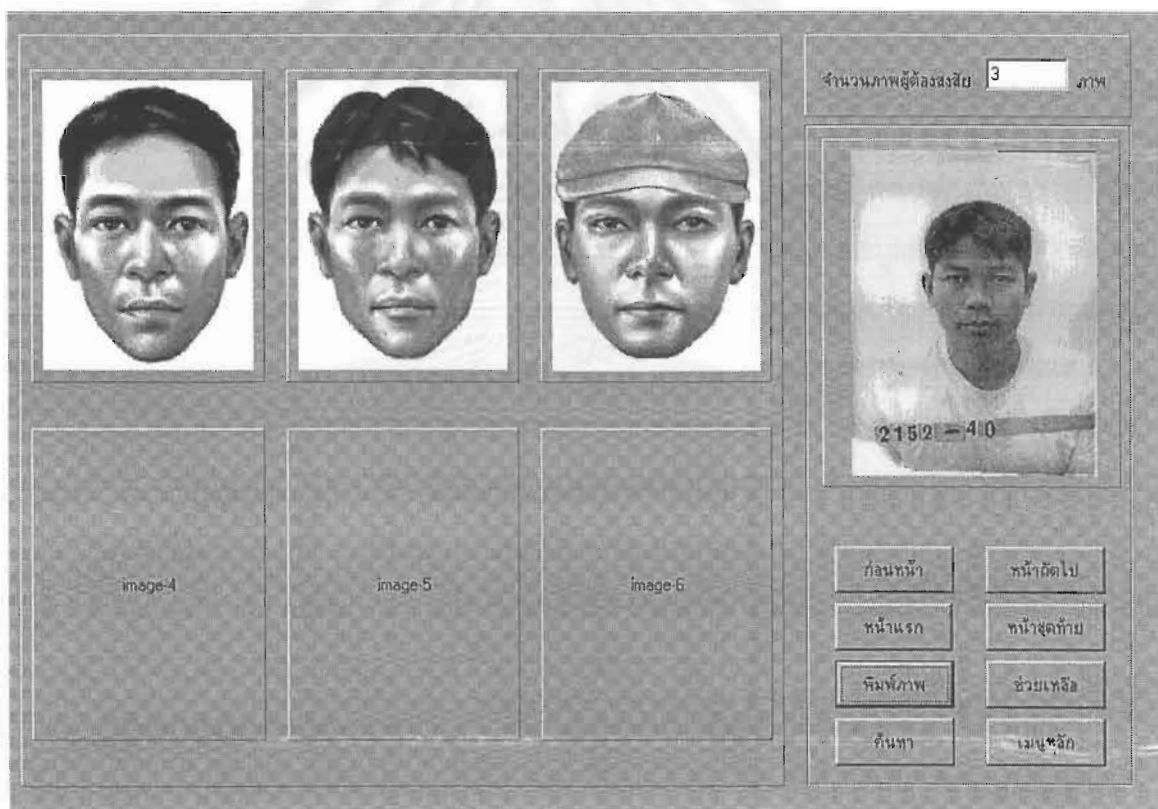


รูปที่ 5.6 ภาพหน้าจอแสดงผลการค้นหาภาพคนร้ายจากข้อมูลภาพสเก็ทซ์ของผู้ต้องสงสัย

5.4.3 การทดสอบระบบจัดการฐานข้อมูล ผลการทำงานของระบบจัดการฐานข้อมูล แบ่งเป็นการทดสอบการทำงานของจัดการข้อมูลบรรยายรูปพรรณ และการทดสอบการทำงานของจัดการฐานข้อมูลรูปพรรณคนร้าย โดยมีรายละเอียดแยกเป็น

1) การทดสอบการทำงานของจัดการข้อมูลบรรยายรูปพรรณ พบว่าระบบสามารถทำการเพื่อเติม หรือปรับเปลี่ยนฐานข้อมูลรูปพรรณจากการจำแนกรูปพรรณบุคคล การเพิ่มลดข้อมูลคำสำคัญ ของข้อมูลบรรยายรูปพรรณ ซึ่งเป็นวัตถุประสงค์อีกอย่างหนึ่งในการออกแบบระบบการทำงาน เพื่อสามารถปรับใช้ได้ในเขตท้องถิ่นอื่นที่มีภาษาแตกต่างกันได้

2) การทดสอบการทำงานของจัดการข้อมูลรูปพรรณร้าย พบว่าระบบสามารถทำการนำเข้า การแก้ไข การลบรายการข้อมูลคนร้าย และการค้นหาข้อมูลภาพที่เกิดขึ้นในฐานข้อมูลผู้ต้องสงสัย ในกรณีการนำเข้าข้อมูลคนร้ายรายการใหม่ ดังแสดงภาพหน้าจอการค้นหาภาพเกิดซ์ของผู้ต้องสงสัยจากข้อมูลภาพคนร้ายรายการใหม่ที่น่าเข้าสู่ระบบ ในรูปที่ 5.7



รูปที่ 5.7 การค้นหาภาพเกิดซ์ของผู้ต้องสงสัยจากข้อมูลภาพคนร้ายรายการใหม่ที่น่าเข้าสู่ระบบ

บทที่ 6

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาถึง วิธีการสังเกตจดจำตำหนิรูปพรรณบุคคลของเจ้าหน้าที่ตำรวจ เพื่อนำแนวคิดในเรื่องการมองเห็นและการจดจำข้อมูลรูปพรรณตัวบุคคลในระยะต่างๆมาประยุกต์เข้ากับวิชาการด้านการจัดการข้อมูล และการศึกษาวิธีการในการจำแนกข้อมูลภาพและมาตรการในการจัดกลุ่มให้กับข้อมูลที่มีความคล้ายคลึงกัน เพื่อค้นหาวิธีการที่จะสามารถแบ่งแยกข้อมูลเหล่านี้ให้เป็นหมวดหมู่ได้โดยมีหลักเกณฑ์ในการปฏิบัติที่ชัดเจน และศึกษามาตรการในการสร้างการเปรียบเทียบความเหมือนของข้อมูลรูปพรรณใบหน้าแบบต่างๆ เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาเป็นระบบฐานข้อมูล ที่สามารถนำภาพเข้าไปจัดเก็บในฐานข้อมูล พร้อมทั้งรายละเอียดของข้อมูลเหล่านั้นและการสร้างวิธีการในการเข้าถึงข้อมูลโดยใช้ดัชนีรายละเอียดของข้อมูล

จากการศึกษาถึงการค้นคืนข้อมูลภาพ มีส่วนที่คล้ายกันและส่วนที่แตกต่างกันจากการค้นคืนข้อมูลที่เป็นตัวหนังสือหรือเท็กซ์ (Text) หรือตัวเลข ส่วนที่คล้ายกันคือ การกำหนดคำค้นและ วิธีการต่างๆที่คล้ายกับข้อมูลตัวอักษร ส่วนที่แตกต่างกันคือ ผลการค้นหาข้อมูล ข้อมูลที่ได้บางครั้งตรงตามความต้องการ แต่บางครั้งภาพที่ได้ไม่ตรงตามความต้องการเลย จากผลการวิจัยพบว่า ผลการค้นหาข้อมูลจะตรงความต้องการหรือได้ข้อมูลออกมาดีที่สุดหรือไม่นั้นขึ้นอยู่กับ การกำหนดคำค้นและขอบเขตของข้อมูล ตลอดจนฐานข้อมูลและการออกแบบดัชนีของข้อมูล (Image index) ซึ่งนำไปสู่การศึกษาด้านระบบฐานข้อมูลด้านมัลติมีเดีย (Multimedia Database)

การวิจัยครั้งนี้ได้ทำการวิเคราะห์และพัฒนาระบบบนเครื่องระดับไมโครคอมพิวเตอร์ เนื่องจากวัตถุประสงค์ในความต้องการพัฒนาระบบให้สามารถนำไปใช้งานได้ในพื้นที่ที่มีข้อจำกัดในการปฏิบัติการและการดูแลซ่อมบำรุง ซึ่งได้แก่สถานีตำรวจภูธรต่างจังหวัด

ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบระบบการใช้งานโดยแยกผู้ใช้งานออกเป็น 2 กลุ่ม มีระบบการทำงาน 5 ระบบย่อย การทำงานของระบบพบว่าระบบสามารถเพื่อเติม หรือปรับเปลี่ยนฐานข้อมูลรูปพรรณจากการจำแนกรูปพรรณบุคคล การเพิ่มลดข้อมูลคำสำคัญ ของข้อมูลบรรยายรูปพรรณ ซึ่งเป็นวัตถุประสงค์อีกอย่างหนึ่งในการออกแบบระบบการทำงาน เพื่อสามารถปรับใช้ได้ในเขตท้องถิ่นที่มีภาษาแตกต่างกันได้

การออกแบบการค้นหาภาพคนร้ายโดยการใช้ข้อมูลรูปพรรณจากภาพสเก็ทซ์ ร่วมกับข้อมูลรูปพรรณจากคำบอกเล่าของพยาน โดยผู้ใช้งานระบบสามารถทำการปรับเปลี่ยนข้อมูลรูปพรรณที่เป็นข้อมูลสอบถามเข้าสู่ระบบได้ตามความสามารถในการจดจำของพยาน และความสามารถของเจ้าหน้าที่ในการกระตุ้นความทรงจำของพยาน ทำให้ระบบสามารถทำงานได้อย่างสอดคล้องกับวิธีการในการค้นหาข้อมูลคนร้ายของเจ้าหน้าที่ซึ่งมีลักษณะเฉพาะตัวแตกต่างจากวิธีการค้นหาข้อมูลแบบอื่น ๆ ที่สามารถระบุข้อมูลที่ต้องการได้อย่างชัดเจน แต่การค้นหาภาพคนร้ายจากคำให้การของพยานนั้นเป็นการใช้ข้อมูลแวดล้อมหลายอย่างมาประกอบกันเพื่อคัดแยกข้อมูลส่วนที่ไม่ต้องการออกไป และระบุกลุ่มข้อมูลที่ต้องการได้ชัดเจนมากขึ้นจนกว่าจะพบข้อมูลภาพที่ต้องการ

6.2 ข้อเสนอแนะ

6.2.1 แนวทางการศึกษาวิจัยในเรื่องความพยายามในการสร้างวิธีการในการเข้าถึงตัวคนร้ายมีอยู่ในหน่วยงานตำรวจหลายแห่งในโลก แนวคิดบางส่วนสามารถนำมาปรับใช้ในการพัฒนาระบบการทำงานของกรมตำรวจไทยได้ ตัวอย่างเช่น ผลงานวิจัยและพัฒนาของสถาบัน (Institute of System Science) มหาวิทยาลัยแห่งชาติสิงคโปร์ (ISS) ที่ทำการวิจัยและพัฒนาระบบมัลติมีเดียในการค้นหาและสร้างภาพหน้าคนร้ายจากฐานข้อมูลในคอมพิวเตอร์ ให้กับกรมตำรวจสิงคโปร์ โดยกำหนดแนวทางในการดำเนินการวิจัยออกเป็น 4 ช่วงคือ

- 1) ช่วงที่1 เป็นการศึกษาเพื่อหาแนวทางในการพัฒนามาตรการในการจำแนกข้อมูลจัดตั้งขึ้นสร้างระบบเปรียบเทียบความเหมือนของข้อมูล
- 2) ช่วงที่2 เป็นการศึกษาเพื่อสร้างระบบเปรียบเทียบความเหมือนของภาพและพัฒนาไปสู่ระบบการจัดแยกภาพโดยอัตโนมัติ
- 3) ช่วงที่3 และช่วงที่4 เป็นการศึกษาเพื่อสร้างระบบเปรียบเทียบความเหมือนของภาพและระบบการจัดแยกภาพโดยอัตโนมัติ เพื่อนำไปใช้กับข้อมูลมัลติมีเดียประเภทต่างๆหลายประเภทในหน่วยข้อมูลขนาดใหญ่

แนวทางในการออกแบบและพัฒนาระบบการค้นหาภาพถ่ายอาชญากรโดยภาพสเก็ทซ์ของผู้ต้องสงสัย ยังคงอยู่ในช่วงแรก เมื่อสามารถพัฒนามาตรการในการจำแนกข้อมูลจัดตั้งขึ้นสร้างระบบเปรียบเทียบความเหมือนของข้อมูลได้แล้วนั้น ขั้นตอนต่อไปก็จะนำไปสู่การพัฒนาไปเป็นระบบการจัดแยกภาพโดยอัตโนมัติต่อไป

6.2.2 การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยโดยยึดเอาข้อมูลรูปพรรณรูปแบบใบหน้าของคนไทยเป็นหลัก หากมีการทำการศึกษาวิจัยวิธีการนี้ไปใช้กับฐานข้อมูลคนร้ายต่างชาติจะมีประโยชน์มากยิ่งขึ้น

6.2.3 การวิจัยนี้ทำการศึกษาข้อมูลรูปพรรณใบหน้าเฉพาะชั้นส่วนรูปพรรณใบหน้าที่อยู่ในฐานข้อมูลภาพสเก็ทซ์ จากการศึกษาพบว่ายังมีส่วนของรูปพรรณใบหน้าที่สามารถนำมาสร้างและออกแบบดัชนีของข้อมูล (Image index) ได้อีกเช่น ลักษณะรอยหยักของปาก ลักษณะของร่องแก้ม ความสามารถในการจำแนกข้อมูลที่มีรายละเอียดมากยิ่งขึ้น จะทำให้สามารถสร้างฐานข้อมูลรูปพรรณบุคคลเพื่อนำไปปรับใช้งานอื่นได้มากขึ้น

6.2.4 การพัฒนาระบบการค้นหาภาพถ่ายอาชญากรโดยภาพสเก็ทซ์ของผู้ต้องสงสัยนี้ไม่เพียงแต่จะมีประโยชน์ในส่วนของงานสอบสวนอาชญากรรมเท่านั้น แต่ยังสามารถนำไปปรับใช้กับงานด้านอื่นๆ ได้อีกด้วย เช่น

- 1) ระบบงานนิติเวช โดยวางเค้าโครงหน้าบุคคลที่บาดเจ็บหรือเสียชีวิต ที่ไม่สามารถจำเค้าหน้าเดิมได้
- 2) การทำศัลยกรรมใบหน้า
- 3) ระบบการตรวจจดจำบุคคล

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

กองบรรณาธิการ. การค้นคืนข้อมูลภาพ. วารสารคอมพิวเตอร์ สมาคม คอมพิวเตอร์แห่งประเทศไทย, มกราคม 2537.

กิตติ ภัคดีวัฒนกุลและจำลอง ครูอุตสาหะ. การออกแบบฐานข้อมูล. พิมพ์ครั้งที่2. กรุงเทพมหานครบริษัท ดวงกลมสมัย จำกัด . 2542

กองทะเบียนประวัติอาชญากร. เอกสารประกอบคำบรรยายหลักสูตร วิชาการพิมพ์ลายนิ้วมือ ระดับชั้นสัญญาบัตร ความสำคัญของงานทะเบียนประวัติอาชญากร. กรุงเทพมหานคร กรมตำรวจ , 2538.

กองทะเบียนประวัติอาชญากร. เอกสารประกอบคำบรรยายหลักสูตร วิชาการพิมพ์ลายนิ้วมือ ระดับชั้นสัญญาบัตร การสังเกตและจดจำตำหนิพรรณบุคคล. กรุงเทพมหานคร : กรมตำรวจ , 2539 .

วิสาระ. โหม่งใบหน้าและดวงตา. กรุงเทพมหานคร : บริษัท ไชเบอร์ บุ๊คเน็ตเวิร์กพับลิชิ่งจำกัด, 2540.

ศุภมิตร จิตตยะโคตร และ บัณฑิต พัสยา . ฐานข้อมูลมัลติมีเดีย. วารสารคอมพิวเตอร์ สมาคมคอมพิวเตอร์แห่งประเทศไทย, มกราคม 2539.

สมศิริ วงศ์วินัย. มัลติมีเดีย จับผู้ร้าย. วารสารคอมพิวเตอร์ สมาคม คอมพิวเตอร์แห่งประเทศไทย, มกราคม 2537.

สหัส พรหมสิทธิ์. เทคโนโลยีสำหรับค้นหาข้อมูลที่เป็นภาพ. วารสารไมโครคอมพิวเตอร์. บริษัท ดวงกลมสมัย จำกัด . 2542

หลี่ เถา , คำภีร์การอ่านใบหน้า. พิมพ์ครั้งที่2 . กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์อินทรี, 2540.

ภาษาอังกฤษ

Atsuo Yoshitaka and Tadao Ichikawa. Knowledge Assisted Content Based Retrieval for Multimedia Databases. IEEE Multimedia . Winter 1994: 12-21.

Bichsel, M. & Pentland, A. Topological matching for human face recognition. M.I.T. Media Laboratory Vision and Modeling Group Technical Report No.186, 1992.

C.J. Date. An introduction to Database System. 6th.(n.p.): Addison-Wesley Publishing, 1995.

Candace C.Fleming, Barbara von Halle. Handbook of Relational Database Design. (n.p.): Addison-Wesley, 1989.

J.K. Wu, Y.H. Ang, P. Lam, H.H. Loh and A. Desai Narasimhalu, Inference and retrieval of facial Images , Institute of Systems Science , National University of Singapore , Multimedia Systems, 1994.

Richard S.Wiener and Lewis J.Pinson. An introduction to Object-Oriented Programming and C++. Addison-Wesley Publishing , 1988.

Roberto Brunelli. SpotIt an interactive Identikit browsing large image database. (URL <http://hera.itc.it:3003/ brunelli/SpotIt.html>), 1997.

Vickter Johnston . Faceprints. University of New Mexico, (URL, <http:// www-psych.nmsu.edu/vic/faceprints/>), 1997.

Vicki Bruce, Patrick R. Green. Visual Perception Physiology, Psychology and Ecology. 2nd. United Kingdom :Lawrence Erlbaum Associates, 1990.

William I. Grosky. Multimedia Information System. IEEE Multimedia. Spring, 1994:12-24.



ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

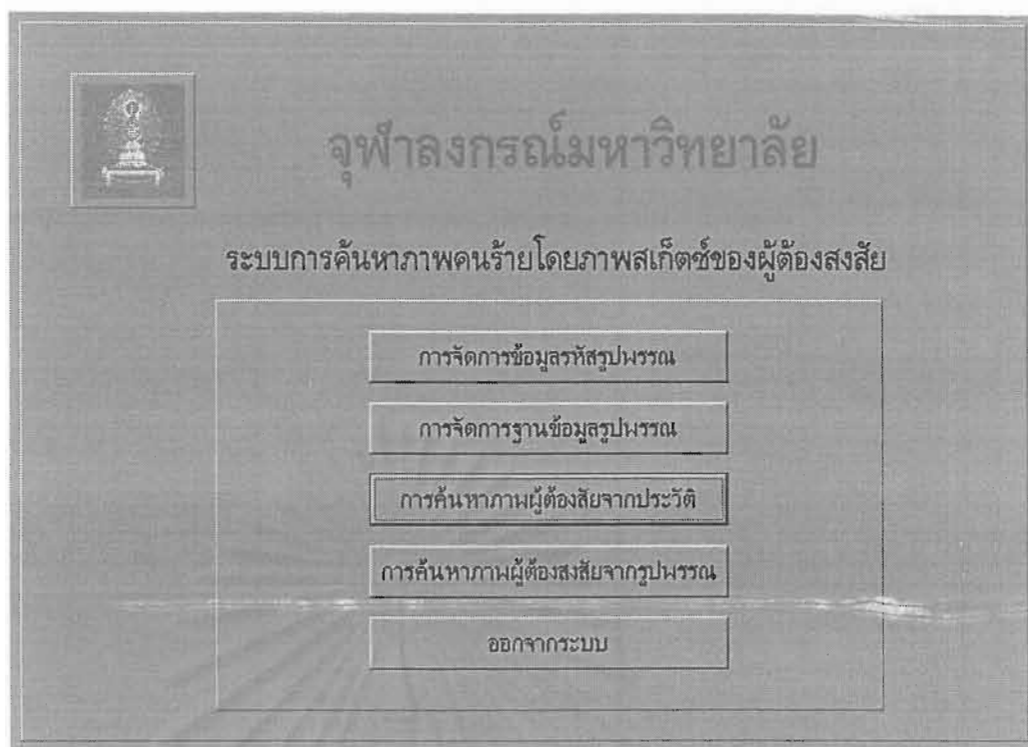
ภาคผนวก

ตัวอย่างหน้าจอของระบบการค้นหาภาพคนร้ายโดยภาพสเก็ตช์ของผู้ต้องสงสัย

โปรแกรมระบบการค้นหาภาพคนร้ายโดยภาพสเก็ตช์ของผู้ต้องสงสัย มีตัวอย่างของหน้าจอที่สำคัญ ๆ ดังแสดงรายละเอียดในรูปที่ ก.1 – ก.21

รูปที่ ก.1 หน้าจอเริ่มเข้าสู่ระบบ

รูปที่ ก.2 หน้าจอเมนูหลักผู้ใช้งาน



รูปที่ ก.3 หน้าจอผู้จัดการฐานข้อมูล

รูปที่ ก.4 หน้าจอเมนูการจัดการข้อมูลประวัติ

รูปที่ ก.5 หน้าจอเมนูการจัดการข้อมูลรูปพรรณใบหน้า

รูปที่ ก.6 หน้าจอหน้าจอเมนูการจัดการข้อมูลรูปพรรณดวงตา

รูปที่ ก.7 หน้าจอหน้าจอเมนูการจัดการข้อมูลรูปพรรณปาก

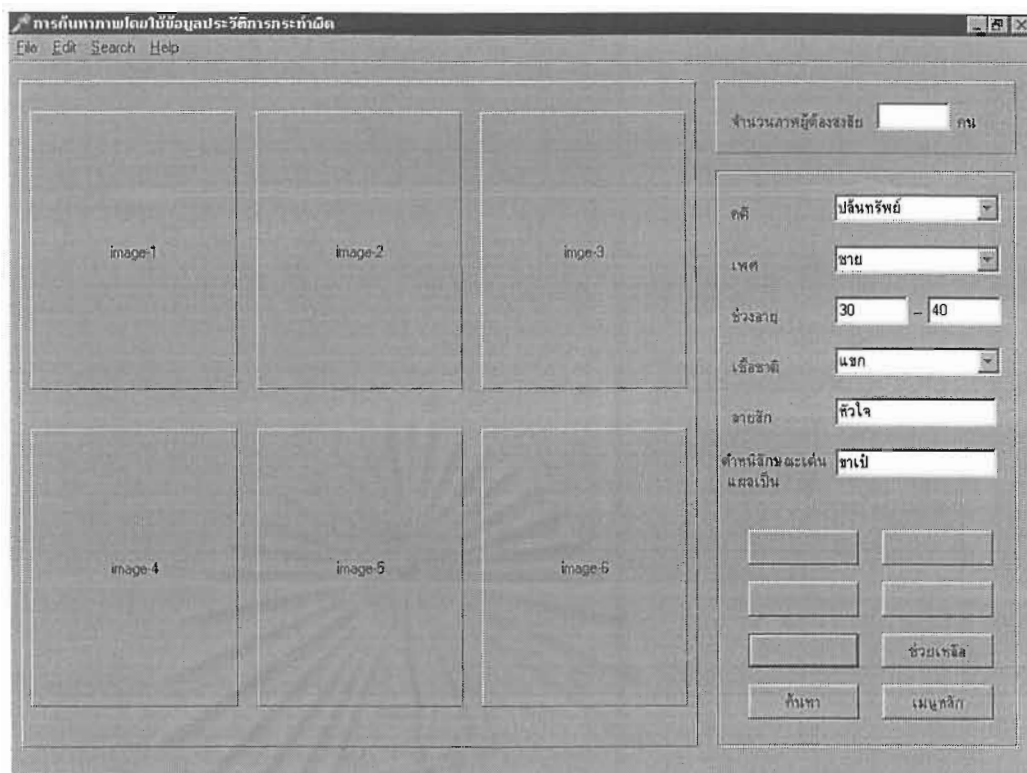
รูปที่ ก.8 หน้าจอหน้าจอเมนูการจัดการข้อมูลรูปพรรณจมูก

รูปที่ ก.9 หน้าจอหน้าจอบริการจัดการข้อมูลรูปพรรณน้ำผาก

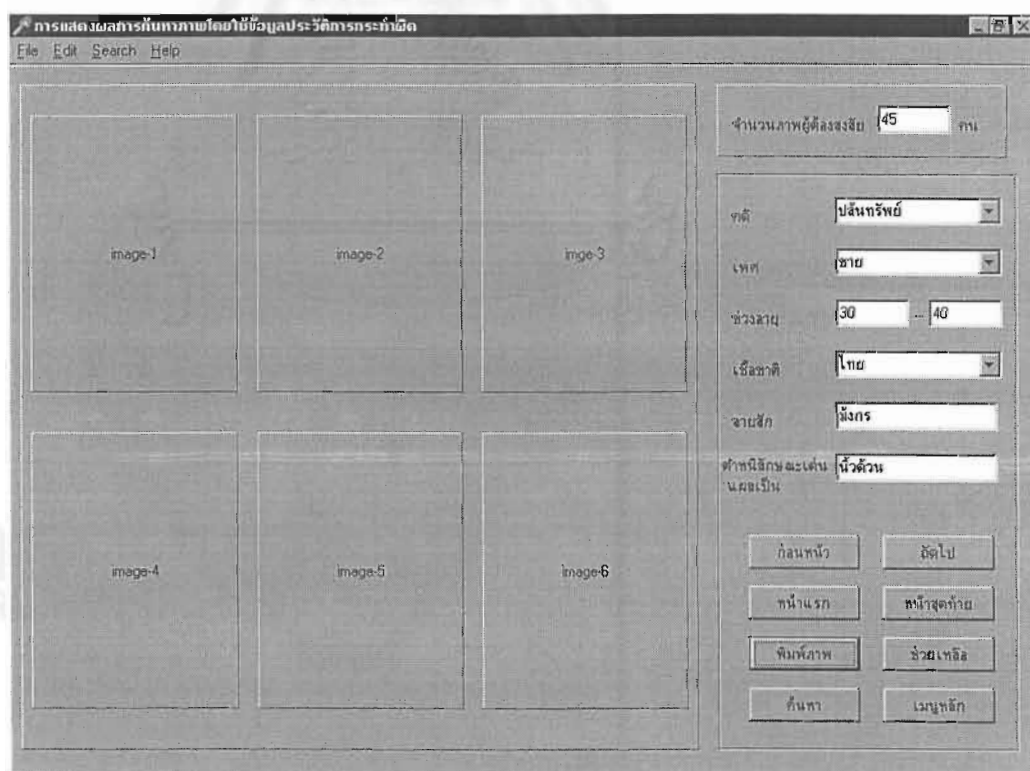
รูปที่ ก.10 หน้าจอหน้าจอบริการจัดการข้อมูลรูปพรรณศรีษะ

รูปที่ ก.11 หน้าจอหน้าจอบริการจัดการข้อมูลรูปพรรณคิว

รูปที่ ก.12 หน้าจอหน้าจอบริการจัดการข้อมูลรูปพรรณหู



รูปที่ ก.13 หน้าจอเมนูการค้นหาภาพผู้ต้องสงสัยโดยข้อมูลประวัติ



รูปที่ ก.14 หน้าจอเมนูแสดงผลการค้นหาภาพผู้ต้องสงสัยโดยข้อมูลประวัติ

การแสดงผลข้อมูลรายละเอียดวันตัวและประวัติอาชญากรรม

หมายเลขภาพดำ 4302345

ประวัติ รูปหน้า ดวงตา จมูก ปาก ศีรษะ

ชื่อ - ชื่อสกุล สมชาย แซ่ตั้ง

ชื่อกลาง หรือชื่อแฝง นายแดง ไบเล่

วันเข้าคดียุติธรรม/วันเกิด 05/02/2509 ชาย หญิง

หมายเลขประจำตัวประชาชน 1 1234 12345 12 1

เชื้อชาติ สัญชาติ จีน ไทย

ชื่อบิดา พง

ชื่อมารดา พงเพ็ญเว็ย

ถิ่นที่อยู่ สำเพ็ง กรุงเทพฯ

พหุศักรกรมการทำความผิด อิงทรัพย์ ของเงินเด็กอลุนา

ประเภทคดี อิงทรัพย์

ชายฉกรรจ์ แมวคาบปากู กลางหลัง

ลักษณะเด่นนอกเป็น แขนงาตัววน

หน้าตรง ด้านข้างขวา ด้านข้างซ้าย จำนวนภาพ 2/30

ภาพ ช่วยเหลือ ค้นหา << < > >> เมเนทอีก

รูปที่ ก.15 หน้าจอเมนูแสดงผลรายบุคคลการค้นหาภาพผู้ต้องสงสัยโดยข้อมูลประวัติ

การกับภาพคนร้ายโดยข้อมูลรูปพรรณตรงตา

หมายเลขภาพดำ 4302345

ดวงตา จมูก ปาก ศีรษะ ศีรษะ หน้า

ลักษณะดวงตา ตาหยี

ลักษณะทรงตา ท้องตาของขึ้น

ลักษณะตาสีเทา

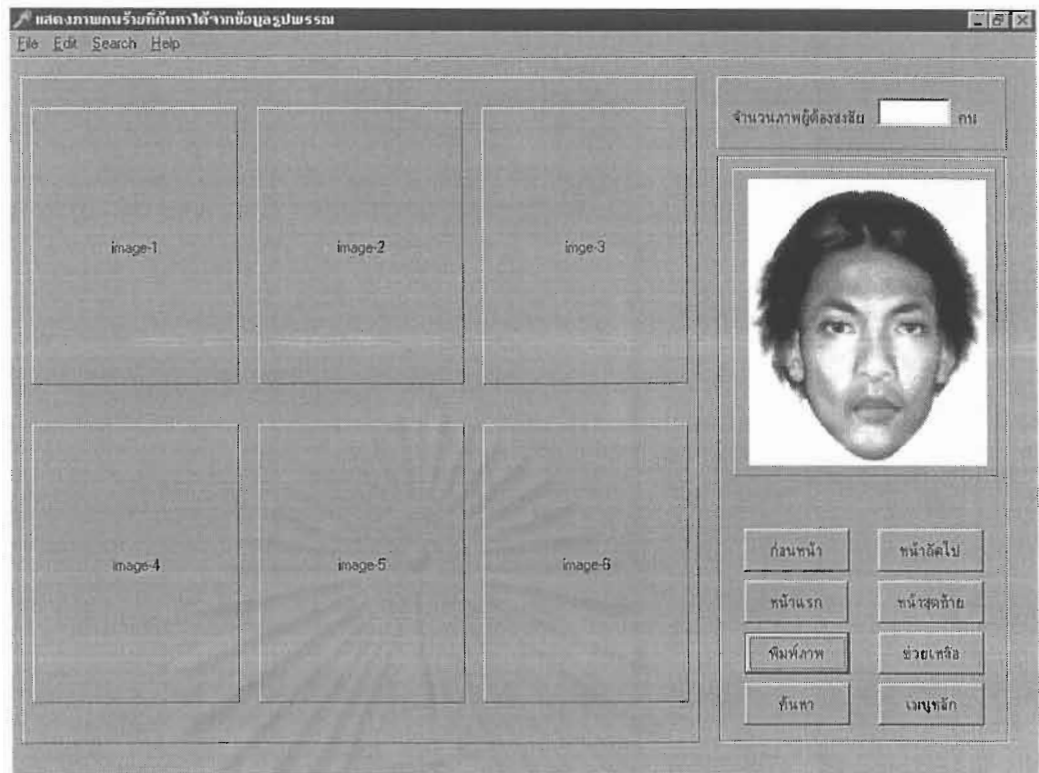
สีตา สีดำ

เพิ่ม แก้ไข ลบ จัดเก็บ ยกเลิก

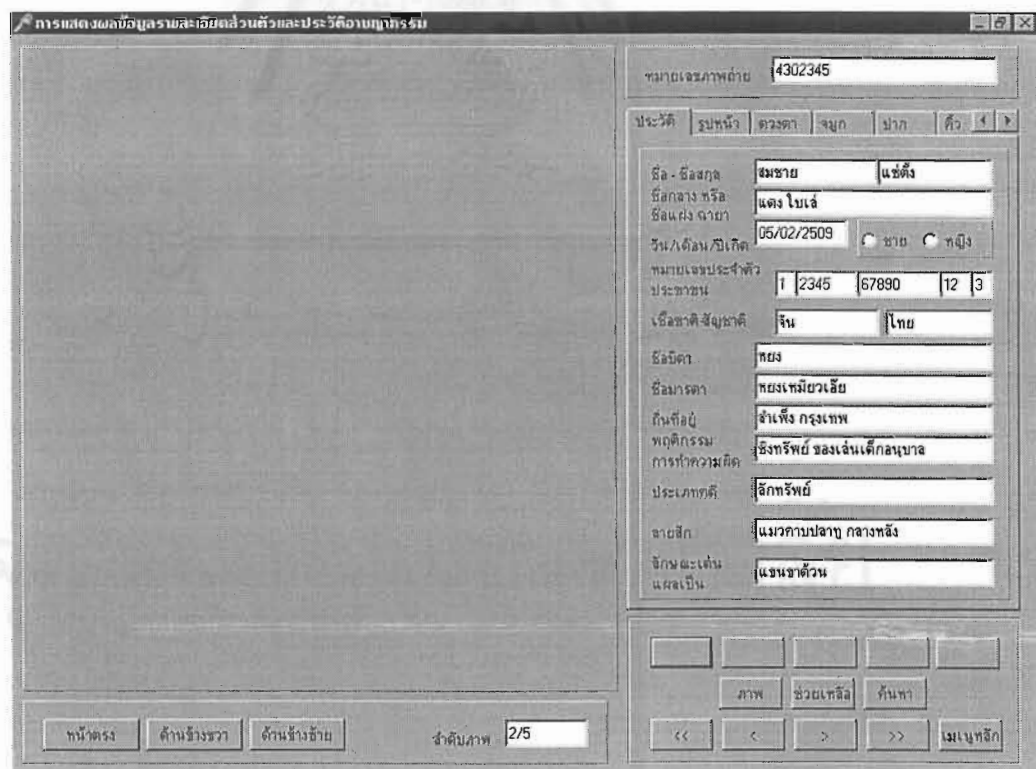
ภาพ ช่วยเหลือ ค้นหา << < > >> เมเนทอีก

หน้าตรง จำนวนภาพ

รูปที่ ก.16 หน้าจอเมนูการค้นหาภาพผู้ต้องสงสัยโดยข้อมูลรูปพรรณ



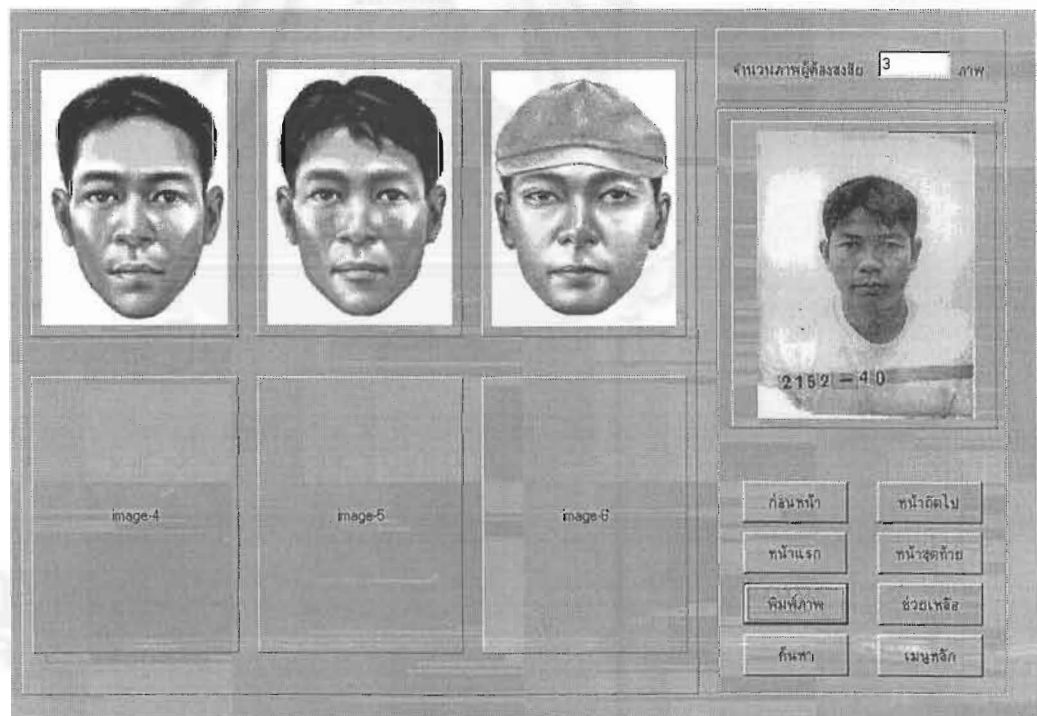
รูปที่ ก.17 หน้าจอเมนูแสดงผลการค้นหาภาพผู้ต้องสงสัยโดยข้อมูลรูปพรรณ



รูปที่ ก.18 หน้าจอเมนูแสดงผลรายบุคคลการค้นหาภาพผู้ต้องสงสัยโดยข้อมูลรูปพรรณ



รูปที่ ก.19 หน้าจอเมนูแสดงผลการค้นหาภาพผู้ต้องสงสัยโดยข้อมูลรูปพรรณ



รูปที่ ก.20 หน้าจอเมนูแสดงผลการค้นหาภาพผู้ต้องสงสัยจากรูปร่างข้อมูลผู้ต้องสงสัย

การจัดการข้อมูลรหัสรูปพรรณดวงตา

ค้นหา | เพิ่ม | ลบ | แก้ไข | พิมพ์ | >

ลักษณะดวงตา

ลักษณะจมูก

ลักษณะคาง

สีตา

รหัสอื่นส่วนรูปพรรณ

เพิ่ม | แก้ไข | ลบ | จัดเก็บ | ยกเลิก

ภาพ | ช่วยเหลือ

เมนูหลัก

รูปที่ ก.21 หน้าจอเมนูการจัดการข้อมูลรหัสรูปพรรณ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ ก.22 ตัวอย่างภาพสเก็ตซ์ใบหน้าของผู้ต้องสงสัยจากคำให้การของพยาน



รูปที่ ก.23 ตัวอย่างภาพใบหน้าของผู้ต้องหาที่จับกุมตัวได้



รูปที่ ก.24 ตัวอย่างภาพเกิดชโใบหน้าของผู้ต้องสงสัยจากคำให้การของพยาน



รูปที่ ก.25 ตัวอย่างภาพโใบหน้าของผู้ต้องหาที่จับกุมตัวได้

ประวัติผู้เขียน

ร้อยตำรวจเอก ชัย สงวนสิน เกิดที่อำเภอพญาไท กรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาปริญญาตรี
 นิติศาสตร์บัณฑิต มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ปริญญาตรีวิทยาศาสตร์บัณฑิต (คอมพิวเตอร์)
 มหาวิทยาลัยรามคำแหง เข้าศึกษาต่อในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (นอกเวลาราชการ) สาขา
 วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อ พ.ศ. 2539



สถาบันวิทยบริการ
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย