

บทที่ 3

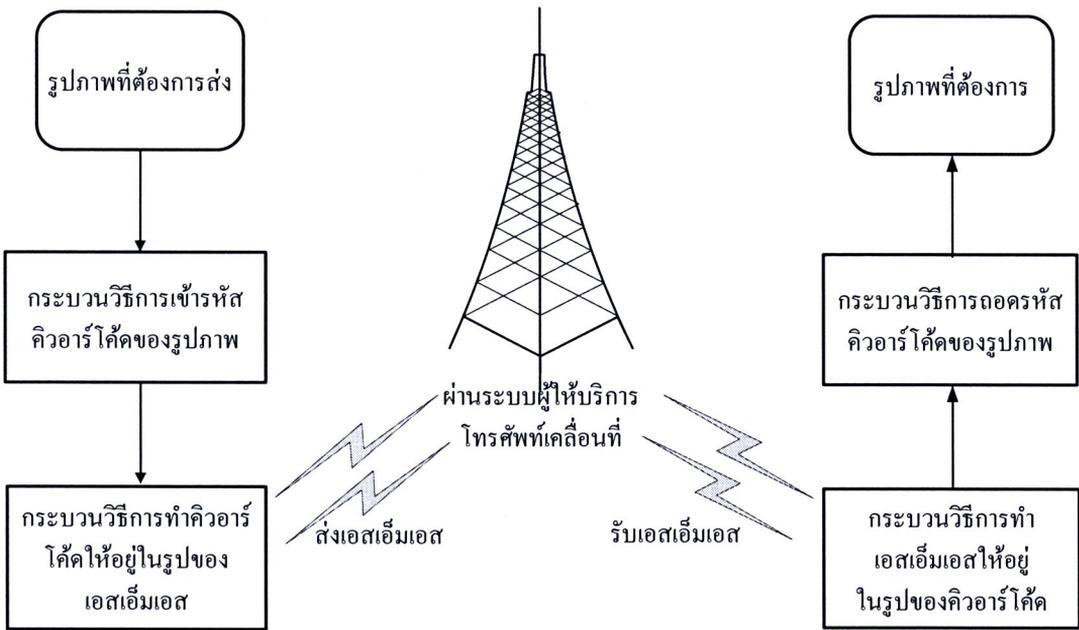
วิธีวิเคราะห์การรับ-ส่งคิวอาร์โค้ดของรูปภาพผ่านระบบเอสเอ็มเอส

เพื่อให้สามารถออกแบบการพัฒนาโปรแกรมสำหรับรับส่งคิวอาร์โค้ดของรูปภาพผ่านระบบเอสเอ็มเอสบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ ผู้ศึกษาได้ทำการกำหนดกรอบแนวคิดของการรับ-ส่งคิวอาร์โค้ดของรูปภาพผ่านระบบเอสเอ็มเอส ต้องมีส่วนประกอบไปด้วย

- 1) กรอบแนวคิดของการรับ-ส่งคิวอาร์โค้ดของรูปภาพผ่านระบบเอสเอ็มเอส
- 2) วิธีการนำรูปภาพเข้ารหัสในคิวอาร์โค้ดและถอดรหัสในคิวอาร์โค้ด
- 3) วิธีการแปลงรูปคิวอาร์โค้ดให้อยู่ในรูปของข้อความเอสเอ็มเอส และการแปลงข้อความเอสเอ็มเอสให้เป็นรูปคิวอาร์โค้ด
- 4) ความต้องการของระบบ

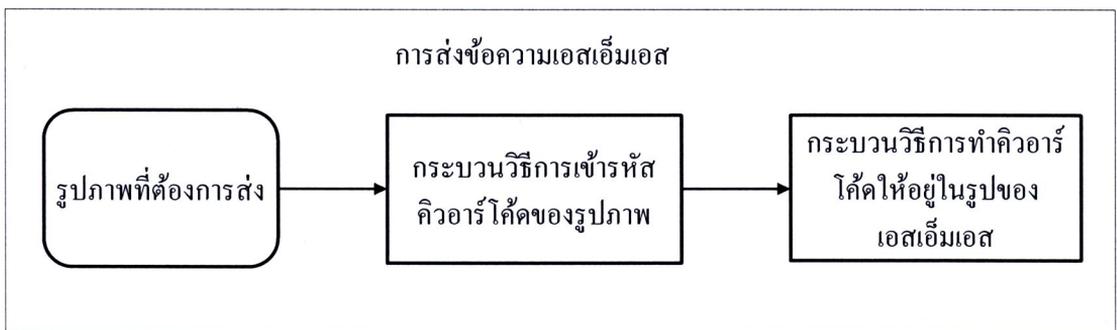
3.1 กรอบแนวคิดของการรับ-ส่งคิวอาร์โค้ดของรูปภาพผ่านระบบเอสเอ็มเอส

แนวคิดของการรับ-ส่งคิวอาร์โค้ดของรูปภาพผ่านระบบเอสเอ็มเอส นั้นเกิดจากการที่ผู้ศึกษาคิดว่าถ้าสามารถทำการส่งข้อมูลรูปภาพที่ปกติต้องส่งผ่านระบบเอ็มเอ็มเอสให้สามารถส่งผ่านระบบเอสเอ็มเอส โดยนำข้อมูลรูปภาพมาเข้ารหัสคิวอาร์โค้ดแล้วจึงทำการแปลงรหัสคิวอาร์โค้ดเป็นข้อความในรูปแบบเอสเอ็มเอสใช้ในการส่งข้อความ เพื่อช่วยในเรื่องของลดการติดต่อสื่อสารของโทรศัพท์เคลื่อนที่ในแบบระบบเอ็มเอ็มเอส ซึ่งจะทำให้การติดต่อสื่อสารผ่านทางระบบ เอจ/จีพีอาร์เอส(EDGE/GPRS)เพื่อใช้ในการส่งข้อมูล และการใช้งานในระบบเอ็มเอ็มเอสจำเป็นต้องขอเปิดใช้บริการจากผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ก่อน ซึ่งบางครั้งในการส่งเอ็มเอ็มเอสไม่สามารถส่งข้อมูลได้ครบเพราะเนื่องจากการติดต่อกับระบบเครือข่ายหรือบางพื้นที่ของการให้บริการไม่สามารถให้บริการระบบ เอจ/จีพีอาร์เอสได้ ซึ่งแตกต่างจากระบบเอสเอ็มเอส เพราะเป็นระบบที่ให้บริการบนโครงข่ายจีเอสเอ็ม(GSM) ซึ่งเป็นโครงข่ายพื้นฐานของการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ จากแนวคิดและปัญหานี้ผู้ศึกษาได้ออกแบบโครงร่างการทำงานของระบบที่จะทำการพัฒนาโปรแกรมการรับ-ส่งคิวอาร์โค้ดของรูปภาพผ่านระบบเอสเอ็มเอส ได้ดังรูปที่ 3.1



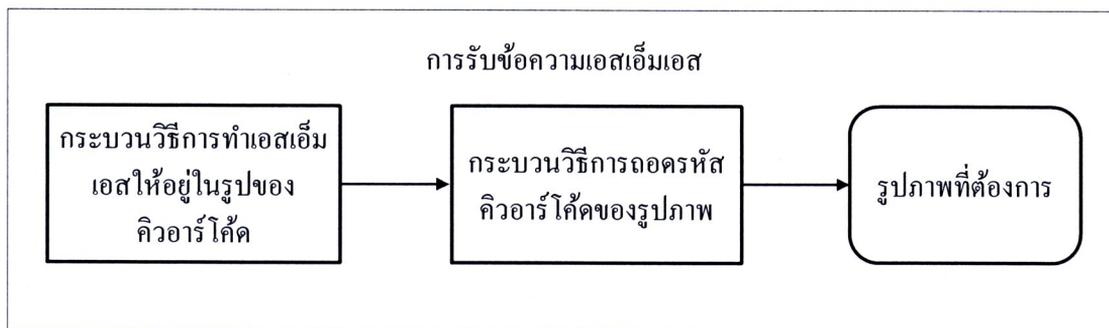
รูปที่ 3.1 กรอบแนวคิดของการรับ-ส่งคิวอาร์โค้ดของรูปภาพผ่านระบบเอสเอ็มเอส

จากกรอบแนวคิดของการรับ-ส่งคิวอาร์โค้ดของรูปภาพผ่านระบบเอสเอ็มเอสของรูปภาพผ่านระบบเอสเอ็มเอสผู้ศึกษาได้แยกกระบวนการทำงานของโปรแกรม ออกมาเป็นสองส่วนๆคือ การส่งข้อความเอสเอ็มเอส และการรับข้อความเอสเอ็มเอส



รูปที่ 3.2 แนวคิดในการส่งข้อความเอสเอ็มเอส

จากรูปที่ 3.2 ให้เห็นถึงแนวคิดในการทำการส่งข้อความเอสเอ็มเอสโดยกระบวนการทำงานเริ่มจากเราต้องทำการเลือกรูปภาพที่ต้องการส่งในแบบเอสเอ็มเอส เมื่อเราได้รูปภาพแล้วในกระบวนการต่อมาจะทำการเข้ารหัสคิวอาร์โค้ดของรูปภาพ เมื่อได้รูปคิวอาร์โค้ดมาแล้วจะถูกส่งต่อไปยังกระบวนการทำรูปคิวอาร์โค้ดให้อยู่ในรูปแบบของข้อความที่จะใช้ในการส่งเอสเอ็มเอสแล้วจึงส่งข้อความออกไปยังระบบผู้ให้บริการเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่



รูปที่ 3.3 แนวคิดในการรับข้อความผ่านเอสเอ็มเอส

จากรูปที่ 3.3 ให้เห็นถึงแนวคิดในการรับข้อความผ่านระบบเอสเอ็มเอส เมื่อมีข้อความเอสเอ็มเอสเข้ามาเราทำการเปิดข้อความที่ถูกส่งเข้ามา โดยกระบวนการจะทำการแปลงข้อความเอสเอ็มเอสให้กลับไปอยู่ในรูปภาพของคิวอาร์โค้ด เมื่อเราได้รูปภาพคิวอาร์โค้ดแล้วจะส่งต่อให้กลับกระบวนการถอดรหัสคิวอาร์โค้ดของรูปภาพเพื่อให้เห็นกลับมาเป็นรูปภาพที่ถูกเข้ารหัสในคิวอาร์โค้ด

จากกรอบแนวคิดของการส่งข้อความเอสเอ็มเอส และการอ่านข้อความเอสเอ็มเอสเราสามารถแบ่งแยกวิธีการทำงานของโปรแกรมออกมาเป็น 2 วิธี คือ

- 1) วิธีการเข้ารหัสในคิวอาร์โค้ดของรูปภาพ และการถอดรหัสในคิวอาร์โค้ดของรูปภาพ
- 2) วิธีการแปลงรูปคิวอาร์โค้ดให้อยู่ในรูปของข้อความเอสเอ็มเอสและการแปลงข้อความเอสเอ็มเอสให้เป็นรูปคิวอาร์โค้ด

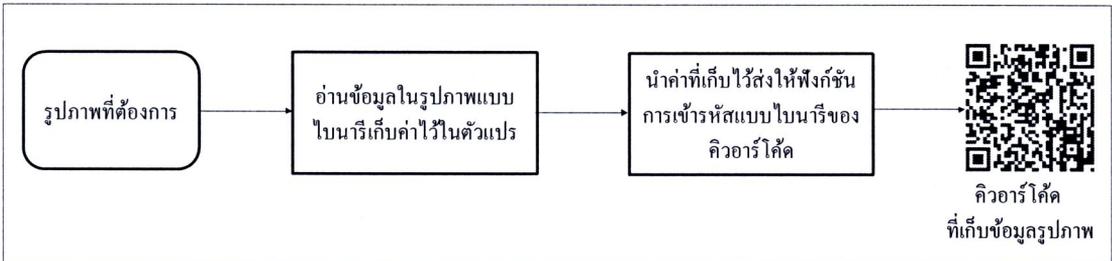
3.2 วิธีการเข้ารหัสในคิวอาร์โค้ดของรูปภาพ และการถอดรหัสในคิวอาร์โค้ดของรูปภาพ

จากการศึกษาคิวอาร์โค้ดเราจะเห็นได้ว่าคิวอาร์โค้ดมีความสามารถในการบรรจุข้อมูลได้หลายประเภทเช่น ข้อมูลตัวเลขสามารถใส่ได้ถึง 7,089 ตัว ข้อมูลเป็นตัวภาษาอังกฤษใส่ได้ถึง 4,296 ตัว ข้อมูลไบนารี(8bit) ใส่ได้ 2,953 ตัว และข้อมูลเป็นภาษาญี่ปุ่นคันจิหรือคาตากานะได้ 1,817 ตัว ซึ่งเรานำคุณสมบัติของการเอาข้อมูลแบบไบนารีมาทำการเข้ารหัสคิวอาร์โค้ดมาใช้ในการเก็บรูปภาพ และในการถอดรหัสคิวอาร์โค้ดแบบไบนารีเพื่อเอาข้อมูลมาทำการแปลงเป็นรูปภาพ ซึ่งในกระบวนการวิธีนี้จะอธิบาย 2 ส่วนด้วยกันคือ

- 1) วิธีการเข้ารหัสคิวอาร์โค้ดของรูปภาพ
- 2) วิธีการถอดรหัสคิวอาร์โค้ดของรูปภาพ

3.2.1 วิธีการเข้ารหัสคิวอาร์โค้ดของรูปภาพ

ในวิธีการนี้ผู้ศึกษาได้วางกรอบแนวคิดของวิธีการทำงานของโปรแกรมนำรูปภาพมาเข้ารหัสคิวอาร์โค้ด ดังรูปที่ 3.4

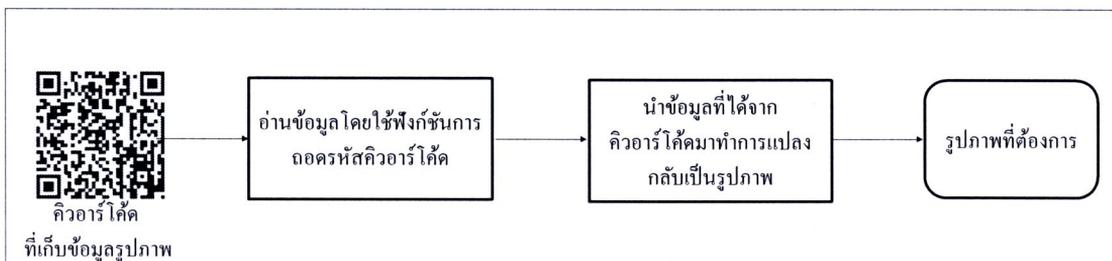


รูปที่ 3.4 แนวคิดในการนำข้อมูลรูปภาพมาเข้ารหัสคิวอาร์โค้ด

ในกรอบแนวคิดนี้ในเรื่องของการแปลงรูปภาพให้สามารถเอาไปใช้งาน เราจะใช้วิธีการเข้าไปอ่านรูปภาพให้เป็นข้อมูลแบบไบนารีแล้วทำการเก็บค่าที่ได้เอาไว้ในตัวแปร เพื่อใช้ในการส่งข้อมูลให้ฟังก์ชันการเข้ารหัสของคิวอาร์โค้ดแบบไบนารี เพราะจากการศึกษาทฤษฎีของคิวอาร์โค้ดนั้นสามารถรับข้อมูลที่เข้ามาเป็นไบนารีได้ ซึ่งในกระบวนการเราใช้ฟังก์ชันของการเข้ารหัสคิวอาร์โค้ดจากโอเพนซอร์ส ซิงบาร์คอสซิง(ZXing) ในการใช้ฟังก์ชันของการเข้ารหัสคิวอาร์โค้ด ตัวโปรแกรมก็จะทำการตรวจสอบข้อมูลที่เข้ามา แล้วทำการสร้างรูปคิวอาร์โค้ดตามเวอร์ชันของคิวอาร์โค้ดที่สามารถรองรับข้อมูลที่เข้ามาของรูปภาพ ผลจากการเข้ารหัสก็จะได้รูปคิวอาร์โค้ดออกมาเพื่อนำไปสู่วิธีการต่อไป

3.2.2 วิธีการถอดรหัสคิวอาร์โค้ดของรูปภาพ

ในวิธีการนี้ผู้ศึกษาได้วางกรอบแนวคิดการทำงาน of โปรแกรมการถอดรหัสคิวอาร์โค้ดของรูปภาพ ดังรูปที่ 3.5



รูปที่ 3.5 แนวคิดในการถอดรหัสคิวอาร์โค้ดของรูปภาพ

เมื่อเรามีรูปภาพคิวอาร์โค้ดที่เก็บข้อมูลรูปภาพแล้ว เราต้องทำการอ่านรูปภาพคิวอาร์โค้ดเพื่อใช้ในฟังก์ชันของการถอดรหัสของตัวคิวอาร์แบบไบนารี ซึ่งเราใช้ฟังก์ชันของการถอดรหัสคิวอาร์โค้ดจากโอเพนซอร์ส ซิบาร์คอสซิง(ZXing) ซึ่งกระบวนการทำงานจะแสดงผลลัพธ์ออกมาในรูปของข้อมูลไบนารีที่ถูกเก็บไว้ในตัวแปรเพื่อใช้ในขั้นตอนต่อไป จากนั้นเราทำการเอาข้อมูลรูปภาพแบบไบนารีที่ได้ไปทำการแปลงไบนารีกลับมาเป็นรูปภาพก็จะได้รูปภาพที่เรารับเข้ามาซึ่งถูกเก็บไว้ในคิวอาร์โค้ด

3.3 วิธีการแปลงรูปคิวอาร์โค้ดให้อยู่ในรูปของข้อความเอสเอ็มเอส และการแปลงข้อความเอสเอ็มเอสให้เป็นรูปคิวอาร์โค้ด

จากการศึกษาเกี่ยวกับการส่งรูปภาพผ่านทางข้อความเอสเอ็มเอสนั้น ทางผู้ศึกษาได้ศึกษาในงานวิจัยที่เกี่ยวข้องของ Mohammad Shirali-Shahreza และ Sajad Shirali-Shahreza (2009) ซึ่งได้นำเสนอวิธีการสำหรับการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการส่งภาพโดยโทรศัพท์มือถือเมื่อไม่มีบริการในการส่งเอสเอ็มเอส โดยใช้วิธีการส่งข้อความเอสเอ็มเอสของรูปภาพเข้ามาใช้แทนในการส่งรูปภาพโดยเอสเอ็มเอส โดยนำเอาวิธีการเข้ารหัสรูปภาพในแบบเบส64(Base 64) เพื่อนำเอาข้อความของการเข้ารหัสเบส64 มาทำการส่งข้อความผ่านระบบเอสเอ็มเอส และจากการศึกษารูปแบบการส่งข้อความเอสเอ็มเอสนั้นพบว่า ในระบบของการส่งข้อมูลของเอสเอ็มเอสจะสามารถทำการส่งข้อมูลได้อยู่ 2 โหมดคือ เท็กซ์โหมด และพีดียูโหมด ซึ่งในทั้งสองโหมดจะทำการรับข้อมูลในรูปแบบตัวอักษรและตัวเลขเท่านั้น และในวิธีการของการเข้ารหัสเบส64 จะได้ข้อมูลออกมาเป็นตัวอักษรและตัวเลข ซึ่งสามารถนำมาใช้เป็นข้อความในการส่งเอสเอ็มเอสได้ ทางผู้ศึกษาจึงได้นำวิธีการของการแปลงรูปภาพเป็นข้อความด้วยเบส64 เข้ามาใช้เป็นส่วนกระบวนการเตรียมข้อมูลรูปคิวอาร์โค้ดให้อยู่ในรูปแบบข้อความเอสเอ็มเอสในส่วนของการส่งข้อมูลผ่านทางโปรแกรมที่ทำการพัฒนา และในส่วนการแปลงข้อความกลับมาเป็นรูปใช้วิธีการถอดรหัสแบบเบส64 เข้ามาทำการแปลงกลับมาเป็นรูปคิวอาร์โค้ด และกระบวนการในกรอบแนวความคิดนี้ผู้ศึกษาได้แยกวิธีการออกมาเป็น 2 ส่วนด้วยกันคือ

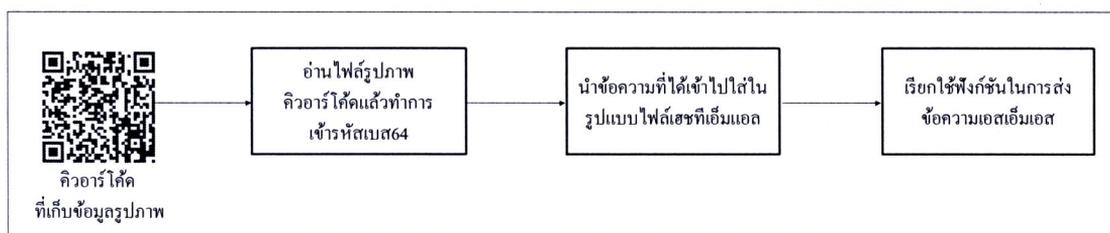
- 1) วิธีการแปลงรูปคิวอาร์โค้ดให้อยู่ในรูปของข้อความเอสเอ็มเอส
- 2) วิธีการแปลงข้อความเอสเอ็มเอสเป็นรูปภาพคิวอาร์โค้ด

ซึ่งผลของการเข้ารหัสเบส64 ที่ได้ เมื่อมีการส่งข้อความออกไปยังผู้รับปลายทาง ถ้าผู้รับไม่มีโปรแกรมการถอดรหัสเบส64 ในเครื่องโทรศัพท์ก็จะทำให้ไม่สามารถดูผลของการถอดรหัสเบส64 ได้ซึ่งทำให้เห็นแต่ข้อความของเบส64 เท่านั้น ผู้ศึกษาจึงได้แก้ปัญหาในกรณีนี้โดยได้นำข้อมูลที่เข้ารหัสเบส64 แล้วมาทำการใส่แท็กอิมเมจของไฟล์เฮกซ์ที่เอ็มแอลเข้าไป เพื่อที่จะสามารถนำข้อมูล

ที่ได้ไปแสดงผลบน โปรแกรมที่สามารถรันเซชที่เอ็มแอลไฟล์ได้เพื่อข้อมูลที่ถูส่งมา ผู้ศึกษาจึงได้นำวิธีการเข้ารหัสและถอดรหัสเบส64 และการใส่แท็กอิมเมจในข้อความของเบส64 มาใช้ในการพัฒนาโปรแกรมทั้งสองส่วนนี้ ซึ่งจะอธิบายในกรอบแนวความคิด วิธีการแปลงรูปคิวอาร์โค้ดให้อยู่ในรูปของข้อความเอสเอ็มเอส และวิธีการแปลงข้อความเอสเอ็มเอสเป็นรูปภาพคิวอาร์โค้ดดังนี้

3.3.1 วิธีการแปลงรูปคิวอาร์โค้ดให้อยู่ในรูปของข้อความเอสเอ็มเอส

ในวิธีการนี้ผู้ศึกษาได้วางกรอบแนวความคิดการทำงานของโปรแกรมการแปลงรูปคิวอาร์โค้ดให้อยู่ในรูปของข้อความเอสเอ็มเอส ดังรูปที่ 3.6

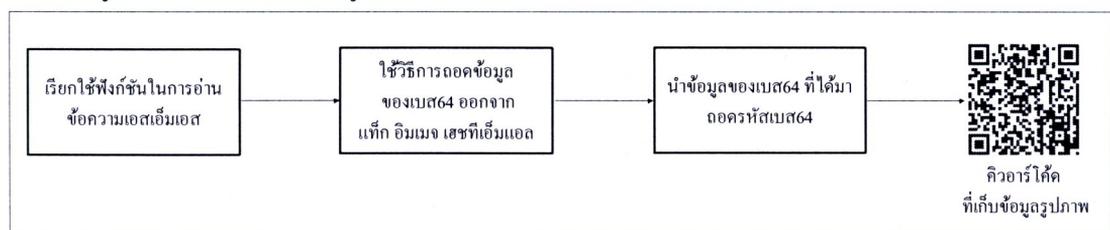


รูปที่ 3.6 แนวคิดในการส่งคิวอาร์โค้ดในรูปแบบเอสเอ็มเอส

จากรูปที่ 3.6 เมื่อเราได้รูปภาพคิวอาร์โค้ดที่ถูกเข้ารหัสข้อมูลรูปภาพมาแล้ว กระบวนการจะทำการอ่านรูปภาพคิวอาร์โค้ดให้เป็นข้อมูลไบนารี จากนั้นข้อมูลจะถูกส่งต่อไปให้กระบวนการเข้ารหัสเบส64 เพื่อทำการแปลงรูปคิวอาร์โค้ดให้อยู่ในรูปแบบข้อความตัวอักษร จากนั้นนำข้อความที่ได้จากการเข้ารหัสเบส64 นั้นมาใส่แท็กอิมเมจในรูปแบบของเซชที่เอ็มแอล แล้วจึงทำการเรียกใช้ฟังก์ชันในการส่งข้อความเอสเอ็มเอส เพื่อส่งข้อความออกจากเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่

3.3.2 วิธีการแปลงข้อความเอสเอ็มเอสเป็นรูปภาพคิวอาร์โค้ด

ในวิธีการนี้ผู้ศึกษาได้วางกรอบแนวความคิดการทำงานของโปรแกรมการแปลงข้อความเอสเอ็มเอสเป็นรูปภาพคิวอาร์โค้ด ดังรูปที่ 3.7



รูปที่ 3.7 แนวคิดในการรับคิวอาร์โค้ดในรูปแบบเอสเอ็มเอส



จากรูปที่ 3.7 เป็นแนวคิดที่ใช้ในการรับข้อความของรูปคิวอาร์โค้ดในรูปแบบเอสเอ็มเอส เมื่อมีข้อความเข้ามาเราใช้โปรแกรมที่ถูกพัฒนามาเป็นตัวอ่านข้อความที่รับเข้ามา ถ้าเราใช้โปรแกรมอ่านข้อความในโทรศัพท์เคลื่อนที่นั้นเราจะอ่านข้อความได้เป็นตัวอักษรที่อยู่ในรูปของแท็กอิมเมจในรูปแบบของเฮกซ์ที่เอ็มแอลที่ถูกเข้ารหัสเบส64 แต่ไม่สามารถทำการแปลงกลับมาเป็นรูปภาพได้ ดังนั้นเราต้องใช้โปรแกรมที่ถูกพัฒนามาในการอ่านเพราะจะมีขั้นตอนการถอดข้อความเอสเอ็มเอสของเบส64 ที่มาในรูปแบบของแท็กอิมเมจของเฮกซ์ที่เอ็มแอลก่อน เพื่อเอาแต่ข้อความในรูปแบบเบส64 แล้วส่งให้กับส่วนของการถอดรหัสเบส64 เพื่อที่จะทำการแปลงข้อความกลับมาเป็นรูปภาพ ซึ่งจะได้ข้อมูลเป็นรูปภาพคิวอาร์โค้ดที่ถูกเข้ารหัสเบส64

3.4 ความต้องการของระบบ

จากกรอบแนวคิดของการรับ-ส่งคิวอาร์โค้ดของรูปภาพผ่านระบบเอสเอ็มเอส เพื่อให้พัฒนาโปรแกรมออกมาได้มีประสิทธิภาพ ได้กำหนดความต้องการของระบบซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

3.4.1 การทำงานของระบบ

ในการทำงานของการรับ-ส่งคิวอาร์โค้ดของรูปภาพผ่านระบบเอสเอ็มเอส สามารถสรุปออกมาเป็นข้อๆ ดังนี้

- 1) ระบบต้องสามารถเลือกได้ว่าต้องการที่จะส่งข้อความหรืออ่านข้อความ
- 2) ระบบต้องสามารถทำการเลือกรูปภาพที่จะใช้ส่งได้
- 3) ระบบต้องสามารถนำรูปภาพให้มาเข้ารหัสคิวอาร์โค้ดได้
- 4) ระบบต้องสามารถแสดงรูปรหัสคิวอาร์โค้ดที่ผ่านการเข้ารหัสแล้วได้
- 5) ระบบต้องสามารถทำการแปลงรูปคิวอาร์โค้ดให้อยู่ในรูปข้อความส่งเอสเอ็มเอสได้
- 6) ระบบต้องสามารถส่งข้อความเอสเอ็มเอสได้
- 7) ระบบต้องทำการอ่านข้อความเอสเอ็มเอสได้
- 8) ระบบต้องทำการแปลงจากข้อความเอสเอ็มเอสที่เข้ารหัสเบส64 มาเป็นรูปภาพคิวอาร์โค้ดได้
- 9) ระบบต้องสามารถถอดรหัสคิวอาร์โค้ดเพื่อให้กลับมาเป็นรูปภาพได้
- 10) ระบบสามารถเซฟรูปภาพที่ได้จากการถอดรหัสคิวอาร์โค้ดได้

3.4.2 ข้อมูลนำเข้าในระบบ

ข้อมูลนำเข้าในระหว่างการทำงานของระบบรับ-ส่งคิวอาร์โค้ดของรูปภาพผ่านระบบเอสเอ็มเอส สามารถสรุปออกมาเป็นข้อๆ ดังนี้

- 1) ข้อมูลรูปภาพจะต้องเป็นรูปที่มีขนาดของไฟล์ภาพมี 2 สี ความละเอียดรูปภาพต่ำและเป็นรูปที่มีขนาดเล็กไม่เกิน 2 กิโลไบต์
- 2) รูปคิวอาร์โค้ดที่เข้ารหัสรูปภาพ
- 3) ข้อความเอสเอ็มเอสที่อยู่ในรูปแบบของข้อความที่เข้ารหัสเบส64 ของรูปภาพ

3.4.3 ส่วนของฮาร์ดแวร์

ในการพัฒนาโปรแกรมจำเป็นต้องมีเครื่องมือทางฮาร์ดแวร์เพื่อใช้ในการทดสอบโปรแกรม ซึ่งมีดังนี้

- 1) เครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่โนเกีย รุ่น เอ็น85 รุ่นระบบปฏิบัติการซิมเบียน เวอร์ชัน 9.3 แบบ ซีรีย 60 ยูไอ เวอร์ชัน 3.2 ใช้ในการลงโปรแกรมและทดสอบ
- 2) เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล รุ่นระบบปฏิบัติการวินโดวส์ 7 ใช้ในการเขียนโปรแกรม
- 3) สายลิงค์ข้อมูลโทรศัพท์กับคอมพิวเตอร์

3.4.4 ส่วนของซอฟต์แวร์

ในการพัฒนาโปรแกรมเราจำเป็นต้องมีเครื่องมือที่ใช้สำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์บนเครื่องโทรศัพท์ ซึ่งมีดังนี้

- 1) ซอฟต์แวร์ชุดพัฒนา โนเกีย คิวที เอสดีเค 4.7 ใช้ในการเขียนโปรแกรมพัฒนาบนโทรศัพท์เคลื่อนที่
- 2) ซอฟต์แวร์ โนเกียซุส เวอร์ชัน 3.3.89 ใช้ในการทดลองเอาข้อความส่งเข้าเครื่อง
- 3) ซอฟต์แวร์ คิวที 4.7 เป็นตัวติดตั้งโปรแกรมคิวเอ็มแอล วิวเวอร์ เพื่อใช้ในการทดสอบโปรแกรมบนเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่

สรุป

ในบทนี้พูดถึงถึงกรอบแนวคิดในออกแบบการพัฒนาโปรแกรมสำหรับรับส่งคิวอาร์โค้ดของรูปภาพผ่านระบบเอสเอ็มเอสบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ซึ่งจะทำให้เห็นว่ากระบวนการทำงานของโปรแกรมในแต่ละส่วนทั้งหมดเป็นอย่างไร ซึ่งจากกรอบแนวคิดนี้เราได้ทำการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวของกับการทำงานของโปรแกรมว่าจะต้องมีโมดูลในส่วนของอะไรบ้าง ซึ่งจะเป็นประโยชน์ใช้ในการออกแบบและพัฒนาระบบต่อไป