

การพัฒนาระบบห้องสมุดดิจิทัลบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์
DIGITAL LIBRARY ON ANDROID OS



ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2559

การพัฒนาระบบห้องสมุดดิจิทัลบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

DIGITAL LIBRARY ON ANDROID OS



TB 00064

b.00264926

i.....

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2559

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริญญาานิพนธ์ปี การศึกษา 2559

สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เรื่อง การพัฒนาระบบห้องสมุดดิจิทัลบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

DIGITAL LIBRARY ON ANDROID OS

ผู้จัดทำ

1. นายชินวัตร ศรีสุวรรดิศิริ รหัสนักศึกษา 56010315

2. นายชินสิทธิ์ ลิ้มปัทมพงษ์ รหัสนักศึกษา 56010316



อาจารย์ที่ปรึกษา

เกียรติณรงค์ ทองประเสริฐ
(อาจารย์เกียรติณรงค์ ทองประเสริฐ)

การพัฒนาระบบห้องสมุดดิจิทัลบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

นายชินวัตร ศรีสวัสดิ์ 56010315

นายชินสิทธิ์ ลิ้มปัญญพงษ์ 56010316

อาจารย์เกียรติณรงค์ ทองประเสริฐ อาจารย์ที่ปรึกษา

ปีการศึกษา 2559

บทคัดย่อ

ปัจจุบันสมาร์ทโฟน(Smart Phone) คืออุปกรณ์สื่อสารที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย เป็นเหตุให้ผู้จัดทำเล็งเห็นถึงความสำคัญของการใช้สมาร์ทโฟนในการสืบค้นข้อมูล วิทยานิพนธ์นี้จึงจัดทำขึ้นเพื่อสร้างแอนดรอยด์แอปพลิเคชัน(Android Application) ที่ใช้ในการสืบค้นข้อมูลวิทยานิพนธ์ (Thesis) ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยแอปพลิเคชันนี้ทำหน้าที่ให้บริการสืบค้นข้อมูลวิทยานิพนธ์และดาวน์โหลดวิทยานิพนธ์ โดยใช้เทคโนโลยีด้านเสียงมาช่วยในการใช้แอปพลิเคชัน ทำให้แอปพลิเคชันน่าสนใจ ใช้งานได้ง่ายและสะดวกยิ่งขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการสืบค้นด้วยเสียง(Voice Recognize) หรือแม้กระทั่งการใช้เสียงแสดงรายละเอียดของเล่มวิทยานิพนธ์นั้น(Text to Speech)

ในการใช้แอปพลิเคชันนี้สามารถรับ อินพุตได้ 2 ทางคือ การพิมพ์ข้อความผ่านแป้นพิมพ์ และการรับเสียงพูดแล้วนำมาเปลี่ยนเป็นข้อความเพื่อใช้ในการค้นหา ในการค้นหาสามารถค้นหาได้ด้วยหลายหัวข้อ เช่น ชื่อเรื่อง ชื่อผู้แต่ง ประเด็นเรื่อง เป็นต้น เมื่อเจอวิทยานิพนธ์ที่ต้องการแล้ว แอปพลิเคชันจะอ่านข้อมูลเบื้องต้นให้ และสามารถที่จะอ่านข้อมูลวิทยานิพนธ์ภายในแอปพลิเคชัน หรือเลือกดาวน์โหลดเก็บไว้ในเครื่องก็ได้

โครงการนี้ได้เริ่มจัดทำโดยการเริ่มจากอัพเกรดระบบฐานข้อมูลเพื่อให้รองรับกับการทำงานใหม่ๆ รวมทั้งอัพเกรดระบบปฏิบัติการให้อยู่ในเวอร์ชันล่าสุด และได้สร้างแอปพลิเคชันเพื่อเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลข้างต้นเพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลสำหรับแอปพลิเคชันนี้

DIGITAL LIBRARY ON ANDROID OS

Mr.Chinnawat Srisuratsiri 56010315

Mr.Chinasit Limkunapong 56010316

Mr.Kiatnarong Tongprasert Advisor

Academic Year 2016

ABSTRACT

At present, Smart phones used for communication device popularly. Therefore, we notice importance of using Smart phone for searching data. This thesis intends to create Android Application that can search theses's data of King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang. This application will search and download the thesis by using Audio Technology. Thereby, this application is interesting and easy to use be it Voice Recognition to search the theses or display description of the theses.

In order to use this application, there are two ways of inputting. They are keyboard inputting and receiving voice that will convert it into text for searching. The searching can find in many topics, such as title, author, subject matter, etc. When found the thesis, the application will read the basic details and can also read all thesis's detail in the application or choose to download it in the smart phone.

This project was started by upgrading database to support new functions. Including to upgrade the operating system into the latest version. And has created an application to connect the database for be using as database of this application.

กิตติกรรมประกาศ

โครงการ เรื่อง การพัฒนาระบบห้องสมุดดิจิทัลบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์สำเร็จลุล่วงได้ด้วย ความกรุณาและความช่วยเหลืออย่างสูงยิ่งจาก อาจารย์เกียรติคุณรงค์ ทองประเสริฐ ที่ปรึกษาที่ได้กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำ และตรวจสอบ แก้ไข ข้อบกพร่องทุกขั้นตอนของการจัดทำโครงการ คณะผู้จัดทำโครงการขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ บิดา มารดา เพื่อนนักศึกษา ตลอดจนผู้ที่เกี่ยวข้องทุกท่านที่ไม่ได้กล่าวนามไว้ ณ ที่นี้ ที่ได้ให้กำลังใจและมีส่วนช่วยเหลือให้โครงการฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี คณะผู้จัดทำโครงการหวังว่าโครงการฉบับนี้จะเป็นประโยชน์กับผู้สนใจไม่มากนัก



ชินวัตร ศรีสุวรรดิศิริ

ชินสิทธิ์ ลิ้มปัญญาพงษ์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	II
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	III
สารบัญ	V
สารบัญรูป	VII
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา	1
1.3 ขอบเขตของ โครงการ	1
1.4 วิธีการดำเนินการ	2
1.5 ส่วนประกอบของปริญญานิพนธ์	2
บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	3
2.1 ภาษา ASP.NET	3
2.2 .NET Framework	4
2.2.1 .NET Framework	6
2.2.2 ประโยชน์ที่ได้เมื่อเลือกใช้โปรแกรมที่พัฒนาบน .NET Technology	7
2.3 ภาษา SQL	8
2.3.1 Select Statement	8

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.3.2 Insert Statement	10
2.3.3 Update Statement.....	10
2.3.4 Delete Statement.....	11
2.4 Android OS.....	11
2.5 OkHttp	12
2.5.1 การเรียก URL ผ่าน GET.....	12
2.5.2 การเรียก URL และส่งค่า Parameter ผ่าน POST.....	13
2.6 Query String	13
2.6.1 การส่งข้อมูล.....	13
2.6.4 การรับข้อมูล	14
2.7 JSON.....	14
2.7.1 โครงสร้างของฟอร์แมต.....	15
2.7.4 ตัวอย่าง JSON.....	16
2.8 Voice Recognition	17
2.8.1 การเรียกใช้งาน.....	17
2.9 Text to Speech	18
2.9.1 การเรียกใช้งาน.....	19

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 การออกแบบและพัฒนา	22
3.1 สิ่งที่ต้องการจากระบบ	22
3.1.1 Input / Output Specification	22
3.1.2 Functional	22
3.2 ภาพรวมของระบบ	22
3.3 รายละเอียดการทำงานของระบบ	23
3.4 Database Diagram.....	23
3.5 Data Dictionary.....	24
บทที่ 4 การทดลองและผลการทดลอง.....	30
4.1 ทดลองการค้นหาข้อมูลด้วยชื่อเรื่อง	30
4.1.1 ขั้นตอนการทดลอง	30
4.1.2 ผลการทดลอง	30
4.1.3 สรุปผลการทดลอง.....	32
4.2 ทดลองการค้นหาข้อมูลด้วยชื่อผู้แต่ง	32
4.2.1 ขั้นตอนการทดลอง	32
4.2.2 ผลการทดลอง	32
4.2.3 สรุปผลการทดลอง.....	34
4.3 ทดลองการค้นหาข้อมูลด้วยประเด็นเรื่อง	34

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.3.1 ขั้นตอนการทดลอง	34
4.3.2 ผลการทดลอง	34
4.3.3 สรุปผลการทดลอง	35
4.4 การออกแบบแอปพลิเคชัน	35
4.4.1 การออกแบบหน้า Home	35
4.4.2 การออกแบบหน้าผลการค้นหา	36
4.4.3 การออกแบบหน้ารายละเอียดการค้นหา	37
4.5 การใช้งาน Text to Speech	38
บทที่ 5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ	44
5.1 บทสรุป	44
5.2 ปัญหาอุปสรรคและแนวทางแก้ไข	44
บรรณานุกรม	45

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
3.1 Data Dictionary ตาราง DC_BOOK.....	25
3.2 Data Dictionary ตาราง DC_CREATOR.....	26
3.3 Data Dictionary ตาราง DC_DEGREE.....	26
3.4 Data Dictionary ตาราง DC_DEPARTMENT.....	27
3.5 Data Dictionary ตาราง DC_DESCRIPTION.....	27
3.6 Data Dictionary ตาราง DC_FACULTY.....	28
3.7 Data Dictionary ตาราง DC_FILE.....	28
3.8 Data Dictionary ตาราง DC_LEVEL.....	29
3.9 Data Dictionary ตาราง DC_SUBJECT.....	29

สารบัญรูป

รูป	หน้า
2.1 .Net Framework Stack.....	4
2.2 Syntax การเรียก URL ผ่าน GET	12
2.3 Syntax การเรียก URL และส่งค่า Parameters ผ่าน POST.....	13
2.4 ตัวอย่าง code ในการสร้าง TTS	19
3.1 ภาพรวมของระบบ	22
3.2 ภาพแสดง Database Diagram.....	23
3.3 ภาพแสดง Data Dictionary.....	24
4.1 ภาพแสดงการค้นหาด้วยคำว่า "การทดลอง"	30
4.2 ภาพแสดงผลลัพธ์ของการค้นหาด้วยคำว่า "การทดลอง"	31
4.3 ภาพแสดงการค้นหาด้วยคำว่า "ใบจักรเรือ".....	31
4.4 ภาพแสดงผลลัพธ์ของการค้นหาด้วยคำว่า "ใบจักรเรือ"	32
4.5 ภาพแสดงการค้นหาด้วยคำว่า "จันทรา".....	33
4.6 ภาพแสดงผลลัพธ์ของการค้นหาด้วยคำว่า "จันทรา".....	33
4.7 ภาพแสดงการค้นหาด้วยคำว่า "โปรโตคอล".....	34
4.8 ภาพแสดงผลลัพธ์ของการค้นหาด้วยคำว่า "โปรโตคอล"	35
4.9 ภาพแสดงการออกแบบหน้า Home	36
4.10 ภาพแสดงการออกแบบหน้าผลการค้นหา	37
4.11 ภาพแสดงการออกแบบหน้ารายละเอียดการค้นหา.....	38

สารบัญรูป (ต่อ)

รูป	หน้า
4.12 ตัวอย่าง code ในการสร้าง TTS.....	39
4.13 ภาพแสดงปุ่มเพื่อเริ่มใช้งาน Text to Speech	42
4.14 ภาพแสดงการรรับเสียงพูดของ Text to Speech	42
4.15 ภาพแสดงการรอการประมวลผลของ Text to Speech.....	43



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของปัญหา

ในปัจจุบันการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นที่แพร่หลายในทุกภาคส่วนและทุกวัยของสังคมเรา ปฏิเสธไม่ได้ว่าการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตประจำวัน อันเนื่องมาจากความสะดวกสบายและรวดเร็ว เหมาะสมกับการทำงานในปัจจุบัน

ปัจจุบัน Smart Phone และ Tablet มีบทบาทมากขึ้นในการดำรงชีวิตของมนุษย์มากขึ้น และ Mobile Application คือส่วนสำคัญที่ทำให้ผู้ใช้งาน Smart Phone และ Tablet เข้าถึงสื่อต่างๆ ได้ง่ายขึ้น ซึ่งปัจจุบันผู้ประกอบการธุรกิจต่างๆ ไม่ว่าจะขนาดเล็กหรือขนาดใหญ่ รวมทั้งองค์กรการศึกษาได้ให้ความสนใจในการที่จะพัฒนา Mobile Application เพื่อเป็นอีกช่องทางหนึ่งในการให้บริการข้อมูลข่าวสารต่างๆ ทางคณะผู้จัดทำโครงการนี้จึงเล็งเห็นถึงความสำคัญของ Mobile Application ต่อภาคการศึกษา เพื่อที่จะให้บริการในการสืบค้นข้อมูลปริญญานิพนธ์ของสถาบัน

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

โครงการนี้คณะผู้จัดทำมีความประสงค์ที่จะศึกษาการเชื่อมต่อระหว่าง Microsoft SQL Server กับ โทรศัพท์ Android โดยการสร้าง Mobile Application ขึ้นมาเพื่อใช้งานจริง

1.3 ขอบเขตของโครงการ

สร้าง Mobile Application ที่ให้บริการสืบค้น และดาวน์โหลดข้อมูลปริญญานิพนธ์ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยสามารถใช้เสียงในการค้นหา และบรรยายข้อมูลเบื้องต้นของปริญญานิพนธ์ได้

1.4 วิธีการดำเนินการ

- 1) กำหนดขอบเขตของการทำงานและวัตถุประสงค์ของการทำงานอุปกรณ์ที่จะใช้ในการรับแสดงข้อมูล รวมทั้งภาษาที่จะใช้ในการเขียนโปรแกรม
- 2) วิเคราะห์ระบบจากการศึกษาหลักการ ทฤษฎี เอกสารที่เกี่ยวข้อง
- 3) ออกแบบระบบในส่วนต่างๆ เช่น โครงสร้างภาพรวมของระบบ โครงสร้างของส่วน จัดเก็บข้อมูลทดสอบ โครงสร้างโปรแกรมประยุกต์ โครงสร้างของโครงข่ายประสาทเทียม ที่ใช้ใน ระบบ
- 4) พัฒนาโปรแกรมประยุกต์
- 5) ทดสอบโปรแกรมและแก้ไขข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น เพื่อให้ได้โปรแกรมประยุกต์ที่มีความ ถูกต้อง และสมบูรณ์ที่สุด

1.5 ส่วนประกอบของปริญญาานิพนธ์

- ปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้ได้แบ่งเนื้อหาออกเป็น 3 บทด้วยกันคือ
- บทที่ 1 กล่าวถึง ความเป็นมาของปัญหา วัตถุประสงค์ของการศึกษา ขอบเขตของโครงการ วิธีการดำเนินการ และส่วนประกอบของปริญญาานิพนธ์
- บทที่ 2 กล่าวถึง ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ Android OS , OkHttp , Query String , ภาษา SQL , JSON
- บทที่ 3 กล่าวถึง การออกแบบและการทำงานของระบบ
- บทที่ 4 กล่าวถึง การทดลองและผลของการทดลองของโครงการ
- บทที่ 5 กล่าวถึง บทสรุปและข้อเสนอแนะของโครงการ บรรยายสรุปโครงการ ปัญหา อุปสรรค และแนวทางแก้ไข และแนวทางในการพัฒนาต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 ภาษาASP.NET

สถาปัตยกรรม .NET ครอบคลุมการพัฒนาแอปพลิเคชันครบทุกด้าน ไม่ว่าจะเป็นการพัฒนาโปรแกรมต่างๆ ในวินโดวส์ (Windows Application) หรือการสร้างเว็บไซต์(Web Application) หรือแม้กระทั่งการสร้างโปรแกรมในระบบพ็อคเกตพีซี(Pocket PC) และโมบาย(Mobile) ซึ่งอยู่ในความรับผิดชอบของ .NET Compact Framework

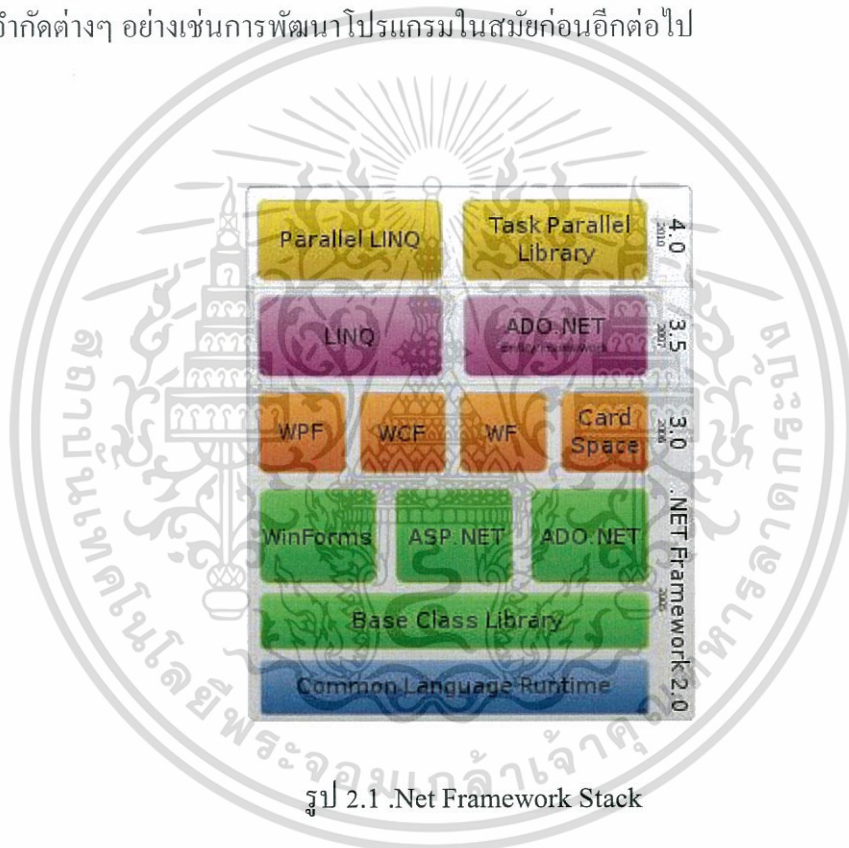
สำหรับผู้ที่เคยสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML เคยใช้ฟรอนเพจ(FrontPage), ดรีมวีเวอร์(Dreamweaver) ฯลฯ แต่ไม่เคยเขียนโปรแกรม ไม่ว่าจะเป็นในวินโดวส์หรือในเว็บไซต์ก็ตาม ย่อมเกิดคำถามขึ้นมาว่า ทำไมการสร้างเว็บไซต์จึงต้องมีการเขียนโปรแกรม

เว็บไซต์ที่สร้างมาจากภาษา HTML ไม่สามารถตอบสนองความต้องการทุกอย่าง อาจสามารถทำลิงค์เชื่อมโยง, แทรกรูปภาพ, กำหนดสีข้อความต่างๆ, กำหนดสีพื้นหลัง ฯลฯ ได้ แต่ไม่สามารถทำเว็บไซต์ที่มีการเก็บข้อมูล เช่น เว็บไซต์ที่ให้บริการดาวน์โหลดไฟล์, เว็บไซต์ที่รับสมาชิก เว็บไซต์ขายของ เป็นต้น จึงเป็นที่มาของภาษาต่างๆ นั่นเอง ที่ต้องเพิ่มความสามารถของตัวภาษาขึ้นมา เพื่อรองรับกับความต้องการที่เพิ่มขึ้น เว็บไซต์ที่เกิดจากภาษา HTML เพียงอย่างเดียว ได้เดินทางมาถึงขอบเขตของมันแล้ว ส่งผลให้ต้องศึกษาการเขียนโปรแกรมสำหรับทำเว็บไซต์

ASP.NET (นามสกุลไฟล์ *.aspx) เป็นภาษาที่เรียกว่าเซิร์ฟเวอร์ไซด์สคริป (Server Side Script) กล่าวคือ เมื่อต้องสร้างเว็บไซต์ด้วย ASP.NET แล้ว สคริปต์ของ ASP.NET จะถูกส่งไปประมวลผลที่เซิร์ฟเวอร์ก่อน จากนั้นจะส่งกลับมายังเบราว์เซอร์ในรูปแบบของ HTML เพื่อแสดงให้เห็นเป็นหน้าเว็บเพจ

2.2 .NET Framework

.NET Technology และ .NET Framework คือ รูปแบบการพัฒนาโปรแกรมแบบใหม่ ที่ไมโครซอฟท์ได้พัฒนาออกมาแล้วระยะหนึ่ง โดยมีจุดประสงค์สำคัญคือสามารถใช้งานในสภาวะของฮาร์ดแวร์หรือระบบปฏิบัติการ ที่แตกต่างกันได้อย่างไม่มีปัญหา (เช่น เครื่องพีซีกับเครื่องแมคหรือระบบปฏิบัติการวินโดวส์กับลินุกซ์) และสามารถพัฒนาโปรแกรมใหม่ๆ ได้ด้วยภาษาอะไรก็ได้ให้สามารถทำงานร่วมกันได้ (เช่น ภาษา C กับ Java เป็นต้น) รวมถึงเป็นเครื่องมือในการพัฒนาโปรแกรมให้สามารถเชื่อมต่อกับโปรแกรมต่างๆ ของไมโครซอฟท์ได้โดยง่าย ซึ่งก็รวมถึงการทำงานภายในของระบบปฏิบัติการวินโดวส์เองด้วย ผู้พัฒนาจึงสามารถพัฒนาโปรแกรมใหม่ๆ ได้โดยง่าย และรวดเร็ว ไม่ติดข้อจำกัดต่างๆ อย่างเช่นการพัฒนาโปรแกรมในสมัยก่อนอีกต่อไป



รูป 2.1 .Net Framework Stack

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

.NET Framework เป็นแพลตฟอร์มสำหรับพัฒนาซอฟต์แวร์ที่รองรับภาษาคอมพิวเตอร์มากกว่า 40 ภาษา ซึ่งมี Library เป็นจำนวนมากสำหรับการเขียนโปรแกรม รวมถึงบริหารการดำเนินการของโปรแกรมบน .NET Framework โดย Library นั้นได้รวมถึงส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ การเชื่อมต่อฐานข้อมูล วิทยาการเข้ารหัสลับ อัลกอริทึม การเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน โดย .NET Framework มีส่วนประกอบ ภายในแบ่งออกเป็น 3 ชั้นใหญ่ๆ คือ

1) Programming Language : เป็นรูปแบบของ ภาษา ที่ออกแบบ มาเพื่อให้สามารถทำงานในสถานะที่เป็น .NET ได้โดยที่ทาง Microsoft ได้เปิดตัว ภาษาหลัก ๆ ที่จะใช้ในการพัฒนา บน .NET นี้ 3 ภาษา C# เป็น ภาษา ใหม่ที่ Microsoft พัฒนา มาจาก C++ กับ JAVA เป็นหลัก VB.NET เป็น ภาษา ที่ พัฒนา มาจาก Visual Basic ในเวอร์ชัน 6.0 JScript.net เป็น ภาษา ที่ พัฒนา มาจาก JScript ซึ่งเป็น JavaScript ใน เวอร์ชัน ของ Microsoft

2) Base Classes Library : Library นั้นเปรียบเสมือน ชุดคำสั่งสำเร็จรูป ย่อยๆ ที่เพิ่มเข้ามา ซึ่งส่วนใหญ่มักจะเป็น ชุดคำสั่ง ที่ต้องใช้งานอยู่เป็นประจำ ดังนั้นจึงมีผู้คิดค้น เครื่องอำนวยความสะดวก ในการเขียนโปรแกรม ซึ่ง Library ใน ภาษา ต่างๆ ส่วนใหญ่จะอยู่ใน รูปแบบไฟล์ include แต่ถ้าเป็น ASP สิ่งที่เป็น library ก็คือ component ต่างๆนั่นเอง ซึ่งภายในระบบ .NET จะสร้างสิ่งที่เรียกว่าเป็น Library พื้นฐานขึ้น ทำให้ไม่ว่าจะใช้ ภาษา ใดในการพัฒนา โปรแกรม ก็สามารถที่จะเรียกใช้ Library ที่เป็นตัวเดียวกันได้หมด

3) Common Language Runtime (CLR) : นับเป็น สิ่งสำคัญ แทบจะที่สุดของระบบ .NET นี้ก็ว่าได้ เพราะ CLR ที่ว่านี้มีหน้าที่ทำให้ โปรแกรม ที่เขียนขึ้นมาด้วย ภาษา ต่างๆกัน กลายเป็น ภาษา รูปแบบมาตรฐาน เดียวกัน ทั้งหมด เราเรียก ภาษา ที่ว่านี้ว่า Intermediate language (IL) ซึ่งเมื่อต้องการที่จะรันโปรแกรม ใด CLR ที่ว่านี้จะ ตรวจสอบ เครื่องที่รันว่ามี สภาวะแวดล้อม การทำงาน เช่นใดหลังจากนั้นก็จะ คอมไพล์ เป็น โปรแกรม ที่เหมาะสมต่อ การทำงาน ของเครื่องนั้น ทำให้เราสามารถใช้งานโปรแกรม ต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด ในแต่ละเครื่อง

2.2.1 ผลกระทบเมื่อเลือกใช้งาน .NET Framework Technology

.NET Framework ไม่ใช่เป็น Component ที่ติดตั้งให้ทันทีเมื่อลงระบบปฏิบัติการวินโดวส์ XP หรือวินโดวส์ 2000 แต่เป็น Component หนึ่งที่สามารถติดตั้งเพิ่มจากแผ่นติดตั้งหรือ Download เพื่อติดตั้งเองได้ ทั้งนี้การติดตั้งนี้ไม่มีค่าใช้จ่ายเรื่องลิขสิทธิ์หรือมีผลกระทบต่อ โปรแกรมที่ได้ติดตั้งอยู่แต่เดิมแต่อย่างไร

โปรแกรมที่พัฒนา .NET Application จะพัฒนาโปรแกรมที่จะได้ภาษากลางที่เรียกว่า Intermediate Language (IL) ที่จะต้องส่งให้ .NET Platform เป็นตัวกลางในการแปลภาษาที่ได้พัฒนาเป็นภาษาเครื่อง (Machine code) อีกทีหนึ่ง ซึ่งแตกต่างจากโปรแกรมที่ไม่ได้พัฒนาด้วย .NET Technology ที่จะพัฒนาแล้วได้ภาษาเครื่องออกมาทันที ซึ่งมีการประมาณว่า ประสิทธิภาพของโปรแกรมที่ทำงานบน .Net Framework นั้น จะได้ประมาณ 80% ของโปรแกรมที่ไม่ได้พัฒนาด้วย .NET Technology (เช่น delphi หรือ Visual Basic 6.0) ทั้งนี้ความแตกต่างจะเห็นได้ชัดเจนขนาดไหนนั้น จะขึ้นกับทรัพยากรของเครื่องด้วย

โปรแกรมที่พัฒนา .NET Application จะถูกควบคุมให้อยู่ในสภาพแวดล้อมที่ควบคุมไว้บน .NET Framework ซึ่งเป็นข้อดีในแง่ของความน่าเชื่อถือของระบบ และผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นว่าจะไม่กระทบต่อการทำงานส่วนอื่นๆ โปรแกรมที่พัฒนาด้วย .NET Technology นั้น โดยส่วนใหญ่แล้วจะไม่สามารถเชื่อมต่อโดยตรงให้เข้ากับโปรแกรมที่ไม่ได้พัฒนา ด้วย .NET Technology ได้ การใช้งานร่วมกันระหว่างโปรแกรมจึงเกิดขึ้นเฉพาะระหว่างโปรแกรมที่พัฒนาด้วย .NET Technology อย่างไรก็ตามไมโครซอฟต์ได้ออกแบบให้มีทางออกในการเชื่อมต่อกับโปรแกรมอื่นๆ ได้โดยง่ายผ่านเทคโนโลยี Web Service ซึ่งทำให้รูปแบบการทำงานระหว่างโปรแกรมอยู่ในรูปแบบที่เป็นมาตรฐานและเปิดกว้างมากขึ้น

2.2.2 ประโยชน์ที่ได้เมื่อเลือกใช้โปรแกรมที่พัฒนามบน .NET Technology

- 1) เป็นระบบที่มี Library ที่เป็น มาตรฐาน เดียวกัน เนื่องจากมี Library ที่เป็น มาตรฐาน เดียวกัน ทั้งหมดทำให้เราไม่ต้องกังวลว่า ภาษา ที่ใช้เขียนนั้นมี Library ตัวนั้นตัวนี้หรือไม่ รวมทั้งไม่ต้องคอยกังวลว่าถ้าใช้ Library ของ ภาษา หนึ่งแล้วอีก ภาษา หนึ่งจะไม่มี Library ตัวนั้น
- 2) ไม่ขึ้นกับ ระบบปฏิบัติการ (OS) เนื่องจาก ระบบปฏิบัติการ ที่แต่ละ บุคคล หรือ องค์กร ใช้กันย่อมไม่เหมือนกัน แต่ภายใน .NET Framework จะไม่มี ปัญหา นี้ของเพียงแค่มีระบบ .NET Framework ก็จะทำให้สามารถใช้งาน โปรแกรม ต่างๆ ได้ ซึ่งเป็นข้อดีตรงที่เราจะสามารถใช้ โปรแกรมต่างๆ ได้ทุก ระบบปฏิบัติการ
- 3) ใช้ในการพัฒนาได้ทุกภาษา ทำให้เราไม่ต้องคอยมา ศึกษา ภาษา ใหม่ ๆ เมื่อต้อง การ สร้างโปรแกรม ในแต่ละครั้ง นอกจากนั้น เรายังสามารถเลือก ใช้ ภาษา ที่เรานักที่สุดในการพัฒนา โปรแกรม ต่างๆ ได้ด้วย
- 4) มีการควบคุม สิ่งแวดล้อม ในการทำงานเป็นอย่างดี เนื่องจากเป็นระบบที่เป็น มาตรฐาน ทำให้ การควบคุม จัดสรรระบบต่างๆ ทำได้ง่ายขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการจัดสรร หน่วยความจำ ด้านการใช้ งานเครื่องก็มีความรวดเร็วมากขึ้น ลดโอกาสที่เครื่องจะแฮงค์ได้เป็นอย่างดี
- 5) ความปลอดภัย ที่มีมากขึ้น .NET Framework สามารถ กำหนดสิทธิ์ การใช้งานหรือ permission ของ ผู้ใช้งาน ได้มากขึ้นทำให้สามารถกำหนดว่า จะให้ โปรแกรม ในส่วนใดใช้งานได้หรือไม่ได้ แล้วแต่เฉพาะบุคคล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 ภาษาSQL

SQL ย่อมาจากคำว่า Structured Query Language หมายถึง ภาษากลางที่ทำหน้าที่สำหรับจัดการข้อมูลในฐานข้อมูล โดยเฉพาะอย่างยิ่งฐานข้อมูลประเภท Relational Database Management System จะรู้จักภาษา SQL นี้เป็นอย่างดีจะใช้ภาษา SQL ทำหน้าที่แสดงข้อมูล, เพิ่ม, แก้ไข หรือลบข้อมูลที่ถูกเก็บอยู่ในฐานข้อมูลประเภทต่างๆ ซึ่งจะเรียกว่า การทำคิวรี(Query) ซึ่งใช้ภาษา SQL เพื่อทำคิวรีข้อมูล ที่เก็บอยู่ในตารางต่างๆ โดยมีจุดประสงค์ต่างกัน เช่น การเรียกดูข้อมูลทั้งหมด, การเรียกดูข้อมูลแบบมีเงื่อนไข อาจจะมาจากตารางเดียวหรือหลายตารางก็ได้ แล้วนำมาแสดงร่วมกันในเวลาเดียวกัน

ดังนั้น การทำคิวรีจึงเปรียบเสมือนกับการสร้างตารางเสมือนขึ้นมา เพื่อนำข้อมูลที่อยู่ในตารางต่างๆ นำมาแสดงร่วมกัน ซึ่งเป็นตารางที่ไม่ได้มีอยู่ในฐานข้อมูลจริงๆ เป็นมุมมองของคุณที่ต้องการนำข้อมูลดังกล่าวมาใช้งาน

2.3.1 Select Statement

เป็นคำสั่งในการเรียกดูข้อมูลจากฐานข้อมูล ซึ่งจะมีอยู่ด้วยกันหลากหลายรูปแบบตามแต่ความซับซ้อนของเงื่อนไข คำสั่ง Select จัดเป็นคำสั่งที่มีการใช้งานมากที่สุดในกรณีติดต่อกับฐานข้อมูล จึงมีความสำคัญที่สุดด้วย โครงสร้างของคำสั่งมีดังนี้

```
SELECT      [DISTINCT | ALL] { * | column_expression [AS new_column] } [...]  
FROM        table_name[alias] [...]  
[WHERE      condition]  
[GROUP BY  column_list]      [HAVING condition]  
[ORDER BY  column_list[ASC | DESC] ]
```

column_expression	แทนค่าด้วย ชื่อของคอลัมน์ หรือการคำนวณต่างๆ จากคอลัมน์
new_column	แทนค่าด้วย ชื่อคอลัมน์ใหม่ จะแสดงผลเป็นหัวของคอลัมน์นั้นๆ
table_name	แทนค่าด้วย ชื่อของตาราง
alias	แทนค่าด้วย ชื่อย่อของตารางที่จะสามารถเอามาใช้แทนได้
condition	แทนค่าด้วย เงื่อนไข
column_list	แทนค่าด้วย ชื่อคอลัมน์

SQL สามารถทำการเปรียบเทียบค่าต่างๆ ได้ดังนี้

=	หมายถึง เท่ากับ
<	หมายถึง น้อยกว่า
>	หมายถึง มากกว่า
<=	หมายถึง น้อยกว่าเท่ากับ
>=	หมายถึง มากกว่าเท่ากับ
<>	หมายถึง ไม่เท่ากับ หรือบางกรณีอาจจะใช้ != แทนก็ได้

ส่วนของ condition ยังมีรายละเอียดของคำสั่งย่ออีกดังต่อไปนี้

BETWEEN
IN | NOT IN
LIKE | NOT LIKE
IS NULL | IS NOT NULL

ส่วนของ expression ยังมีคำสั่งมาตรฐานตามมาตรฐานของ ISO อีกทั้งหมด 5 ฟังก์ชันด้วยกัน คือ

COUNT
SUM
AVG
MIN
MAX

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยค่าผลลัพธ์ที่ได้ของฟังก์ชันทั้ง 5 จะมีออกมาเพียงค่าเดียว ผลลัพธ์ที่ได้จะออกมาตามการจัดกลุ่มของค่าผ่านคอลัมน์ในคำสั่ง GROUP BY (เอาค่าในเรคคอร์ดที่มีค่าคอลัมน์เดียวกันมาคำนวณ) คำสั่ง HAVING จะใช้งานร่วมกับประโยค GROUP BY เสมอ โดยประโยค HAVING นี้ จะทำการแสดงข้อมูลที่ผ่านการจัดกลุ่มด้วย GROUP BY เพียงบางส่วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ใน HAVING

2.3.2 Insert Statement

เป็นคำสั่งที่ใช้ในการบันทึกข้อมูลลงในฐานข้อมูลมีโครงสร้างการเขียนได้ 2 ลักษณะ แบบแรกเป็นการบันทึกข้อมูลลงไปในทุกคอลัมน์ของตาราง

```
INSERT INTO      table_name
VALUES          ('value1', 'value2', 'value3')
```

แบบที่สองเป็นการบันทึกข้อมูลลงไปในบางคอลัมน์ของตารางจะต้องมีการกำหนดชื่อคอลัมน์ลงไปด้วย

```
INSERT INTO      table_name(column1, column2, column3, column4)
VALUES          ('value1', 'value2', 'value3', 'value4')
```

2.3.3 Update Statement

การปรับปรุงข้อมูลในฐานข้อมูล จะอาศัยคำสั่งนี้ โดยอาจเป็นการแก้ไขที่เดียวทั้งหมด หรืออาจจะแก้ไขตามเงื่อนไขก็สามารถทำได้

```
UPDATE      table_name
SET         column_name1 = 'value1' [...],
[WHERE     condition]
```

2.3.4 Delete Statement

เป็นคำสั่งในการลบข้อมูลออกจากตารางในฐานข้อมูล โดยจะมีการทำการลบในทุกๆ คอลัมน์ของแต่ละเรคคอร์ด แต่อาจจะเลือกลบบางเรคคอร์ดได้

DELETE FROM	table_name
[WHERE	condition]

2.4 Android OS

แอนดรอยด์ เป็นระบบปฏิบัติการที่มีพื้นฐานอยู่บนลินุกซ์ ในอดีตถูกออกแบบมาสำหรับอุปกรณ์ที่ใช้จอสัมผัส เช่นสมาร์ทโฟน และแท็บเล็ตคอมพิวเตอร์ ปัจจุบันได้แพร่ไปยังอุปกรณ์หลายชนิดเพราะเป็นมาตรฐานเปิด เช่น Nikon S800C กล้องดิจิทัลระบบแอนดรอยด์ หม้อหุงข้าว Panasonic ระบบแอนดรอยด์ และ Smart TV ระบบแอนดรอยด์ รวมถึงกล่องเสียบต่อ TV ทำให้สามารถใช้ระบบแอนดรอยด์ได้ด้วย Android Wear นาฬิกาข้อมือระบบแอนดรอยด์ เป็นต้น ถูกคิดค้นและพัฒนาโดยบริษัทแอนดรอยด์ (Android, Inc.) ซึ่งต่อมา กูเกิล ได้ทำการซื้อต่อบริษัทในปี พ.ศ. 2548 แอนดรอยด์ถูกเปิดตัวเมื่อ ปี พ.ศ. 2550 พร้อมกับการก่อตั้งโอเพนแฮนด์เซตอัลไลแอนซ์ ซึ่งเป็นกลุ่มของบริษัทผลิตฮาร์ดแวร์, ซอฟต์แวร์ และการสื่อสารคมนาคม ที่ร่วมมือกันสร้างมาตรฐานเปิด สำหรับอุปกรณ์พกพา โดยสมาร์ทโฟนที่ใช้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เครื่องแรกของโลกคือ เอชทีซี ดริม วางจำหน่ายเมื่อปี พ.ศ. 2551

แอนดรอยด์เป็นระบบปฏิบัติการโอเพนซอร์ซ และกูเกิลได้เผยแพร่ภายใต้ลิขสิทธิ์อาปาเช ซึ่งโอเพนซอร์ซจะอนุญาตให้ผู้ผลิตปรับแต่งและวางจำหน่ายได้ (ภายใต้เงื่อนไขที่กูเกิลกำหนด) รวมไปถึงนักพัฒนาและผู้ให้บริการเครือข่ายด้วย อีกทั้งแอนดรอยด์ยังเป็นระบบปฏิบัติการที่รวมนักพัฒนาที่เขียนโปรแกรมประยุกต์ มากมาย ภายใต้ภาษาจาวา ในเดือนตุลาคม พ.ศ. 2555 มีโปรแกรมมากกว่า 700,000 โปรแกรมสำหรับแอนดรอยด์ และยอดดาวน์โหลดจากกูเกิลเพลย์ มากถึง 2.5 หมื่นล้านครั้งจากการสำรวจในช่วงเดือน เมษายน ถึง พฤษภาคม ในปี พ.ศ. 2556 พบว่าแอนดรอยด์เป็นระบบปฏิบัติการที่นักพัฒนาเลือกที่จะพัฒนาโปรแกรมมากที่สุด ถึง 71%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัจจัยเหล่านี้ทำให้แอนดรอยด์เป็นระบบปฏิบัติการที่ใช้งานได้แพร่หลายในปัจจุบัน นำหน้าซิมเบียน ในไตรมาสที่ 4 ของปี พ.ศ. 2553 และยังเป็นทางเลือกของผู้ผลิตที่จะใช้ซอฟต์แวร์ ที่มีราคาต่ำ, ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้ดี สำหรับอุปกรณ์ในสมัยใหม่ แม้ว่าแอนดรอยด์จะดูเหมือนได้รับการพัฒนาเพื่อใช้กับสมาร์ตโฟนและแท็บเล็ต แต่มันยังสามารถใช้ได้กับโทรทัศน์, เครื่องเล่นวีดีโอเกม, กล้องดิจิทัล และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อื่นๆ แอนดรอยด์เป็นระบบเปิด ทำให้นักพัฒนาสามารถพัฒนาคุณสมบัติใหม่ๆ ได้ตลอดเวลาส่วนแบ่งทางการตลาดของสมาร์ตโฟนแอนดรอยด์ นำโดยซัมซุง มากถึง 64% ในเดือนมีนาคม พ.ศ. 2556 เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2556 มีอุปกรณ์ที่ใช้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์มากถึง 11,868 รุ่น จาก 8 เวอร์ชันของระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ความสำเร็จของระบบปฏิบัติการทำให้เกิดคดีด้านการละเมิดสิทธิบัตรที่เรียกกันว่า "สงครามสมาร์ตโฟน" (smartphone wars) ระหว่างบริษัทผู้ผลิต ในเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2556 โปรแกรม 4.8 หมิ่นล้านโปรแกรมได้รับการติดตั้งบนอุปกรณ์จากกูเกิลเพลย์ และในวันที่ 3 กันยายน พ.ศ. 2556 มีอุปกรณ์ที่ใช้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ 1 พันล้านเครื่อง ได้ถูกเปิดใช้งาน

2.5 OkHttp

เป็น Library ตัวหนึ่งในการเขียน Android App ไว้สำหรับการจัดการในการเชื่อมต่อกับ Http โดยไลบรารีตัวนี้มีความสามารถพื้นฐานรองรับการรับ-ส่งข้อมูลในรูปแบบ Get และ Post สามารถส่งได้ทั้งที่เป็น String , Multipart File , Streaming และอื่น

2.5.1 การเรียก URL ผ่าน GET

```

01. OkHttpClient client = new OkHttpClient();
02.
03. String run(String url) throws IOException {
04.     Request request = new Request.Builder()
05.         .url(url)
06.         .build();
07.
08.     Response response = client.newCall(request).execute();
09.     return response.body().string();
10. }

```

รูป 2.2 Syntax การเรียก URL ผ่าน GET

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.2 การเรียก URL และส่งค่า Parameters ผ่าน POST

```

01. private final OkHttpClient client = new OkHttpClient();
02.
03. public void run() throws Exception {
04.     RequestBody formBody = new FormEncodingBuilder()
05.         .add("search", "Jurassic Park")
06.         .build();
07.     Request request = new Request.Builder()
08.         .url("https://en.wikipedia.org/w/index.php")
09.         .post(formBody)
10.         .build();
11.
12.     Response response = client.newCall(request).execute();
13.     if (!response.isSuccessful()) throw new IOException("Unexpected code " + response);
14.
15.     System.out.println(response.body().string());
16. }

```

รูป 2.3 Syntax การเรียก URL และส่งค่า Parameters ผ่าน POST

2.6 Query string

เป็นการรับส่งข้อมูลมากับ URL มีข้อดีคือใช้งานได้ง่าย สะดวก และไม่กินทรัพยากรของเครื่องเซิร์ฟเวอร์ เหมาะกับการส่งค่าหรือข้อมูลที่มีขนาดเล็กไม่มีความสำคัญมากนัก เพราะข้อมูลดังกล่าวจะปรากฏในช่อง URL หรือช่อง Address ด้านบนของเว็บเบราว์เซอร์ ซึ่งถือเป็นข้อเสียของวิธีนี้ด้วย ส่งผลให้การส่งข้อมูลด้วยวิธีนี้ควรที่จะเป็นข้อมูลที่ไม่มีความสำคัญมากนัก เช่น การส่งประเภทของสินค้า เพื่อแสดงรายการสินค้าให้ตรงกับรหัสที่ส่งมา

2.6.1 การส่งข้อมูล

ในหน้าที่ต้องการส่งข้อมูลให้ดักจับเหตุการณ์เมื่อมีการกดปุ่มลิงค์ แล้วเขียน โค้ดดังนี้

```
Response.Redirect("ViewOrder?OrderId=" + intOrderId );
```

ตามตัวอย่างด้านบนเราได้ส่งค่าของ intOrderId ไปกับพารามิเตอร์ OrderId หากต้องการเพิ่มค่าพารามิเตอร์ตัวอื่น ๆ ก็ให้ใส่เครื่องหมาย & ตามด้วยพารามิเตอร์ ดังตัวอย่างด้านล่าง

```
Response.Redirect("ViewOrder?OrderId=" + intOrderId + "&TypeId" + intTypeId );
```

2.6.2 การรับข้อมูล

เมื่อมีการส่งค่าพารามิเตอร์มาแล้วหน้าที่รับค่าต้องเขียนโค้ดเพื่อรับค่าดังนี้

```
intintOrderId = Request.QueryString("OrderId");
```

```
intintTypeId = Request.QueryString("TypeId");
```

ตามตัวอย่างด้านบนเราได้รับค่าของ พารามิเตอร์ OrderId ไปเก็บใน intOrderId และ รับค่าของ พารามิเตอร์ TypeId ไปเก็บใน intTypeId

2.7 JSON

เจชันเป็นฟอร์แมตสำหรับแลกเปลี่ยนข้อมูลคอมพิวเตอร์ ฟอร์แมต JSON นั้นอยู่ในรูปข้อความธรรมดา (plain text) ที่ทั้งมนุษย์และโปรแกรมคอมพิวเตอร์สามารถอ่านเข้าใจได้

มาตรฐานของฟอร์แมต JSON คือ RFC 4627 มี Internet media type เป็น application/json และมีนามสกุลของไฟล์เป็น .json

ปัจจุบัน JSON นิยมใช้ในเว็บแอปพลิเคชัน โดยเฉพาะ AJAX โดย JSON เป็นฟอร์แมตทางเลือกในการส่งข้อมูล นอกเหนือไปจาก XML ซึ่งนิยมใช้กันอยู่แต่เดิม สาเหตุที่ JSON เริ่มได้รับความนิยมเป็นเพราะกระชับและเข้าใจง่ายกว่า XML

2.7.1 โครงสร้างของฟอร์แมต

เจสัน เป็นรูปแบบสายอักขระ (String) ชนิดหนึ่งที่ถูกจัดเก็บในรูปแบบที่สามารถอ่านและเข้าใจได้ง่าย ถ้าจะให้เข้าใจง่าย ๆ ก็คือเจสันเปรียบเสมือนรูปแบบของ อาร์เรย์ (Array) ชนิดหนึ่งที่ใช้รับส่งข้อมูลผ่านอแแจ็กซ์เพราะซึ่งปกติแล้วถ้าเราต้องการรับ-ส่งข้อมูลผ่านอแแจ็กซ์ต่าง ๆ นั้น จะต้องรับ-ส่งมาในรูปแบบของสายอักขระทั้งก่อน และเมื่อฝั่งอแแจ็กซ์ทำการรับค่าที่ทำการส่งค่ากลับมาจากเซิร์ฟเวอร์ ก็จะต้องนำสายอักขระ เหล่านั้นมาตัดตำแหน่งที่ต้องการ เพื่อเอาสายอักขระตัวที่ต้องการมาใช้ แต่สำหรับเจสันแล้ว สามารถรับส่งชุดค่าตัวแปรได้ทั้งฝั่งไคลเอนต์ (Client) และฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server) โดยทั้ง 2 ฝั่งสามารถทำการเข้ารหัสและถอดรหัสโดยใช้เจสันเอนโค้ด (Json Encode) และ เจสันดีโค้ด (Json Decode) เพื่ออ่านค่าตัวแปรเหล่านั้น และจะเรียกใช้งานมันได้อย่างไร ซึ่งปกติแล้วจะอยู่ในรูปแบบของอาร์เรย์และสำหรับตัวแปรเจสันนั้นไม่จำกัดแค่รับส่งข้อมูลผ่านเว็บเบราว์เซอร์เท่านั้น แต่ยังสามารถนำเจสันไปประยุกต์กับการรับส่งข้อมูลในรูปแบบอื่น ๆ ได้ เช่นการจับเก็บข้อมูลในรูปแบบของ สายอักขระในข้อความหรือการรับส่งผ่านตัวให้บริการเว็บไซต์ (Web Service) ก็สามารทำได้เช่นเดียวกัน

JSON นั้นใช้ความสัมพันธ์ของภาษาจาวาสคริปต์ แต่ไม่ถูกมองว่าเป็นภาษาโปรแกรม กลับถูกมองว่าเป็นภาษาในการแลกเปลี่ยนข้อมูลมากกว่า ในปัจจุบันมีไลบรารีของภาษาโปรแกรมอื่นๆ ที่ใช้ประมวลผลข้อมูลในรูปแบบ JSON มากมาย โค้ดตัวอย่างของ JSON เป็นดังนี้

2.7.2 ตัวอย่าง JSON

```
{
  "firstName": "John",
  "lastName": "Smith",
  "address": {
    "streetAddress": "21 2nd Street",
    "city": "New York",
    "state": "NY",
    "postalCode": 10021
  },
  "phoneNumbers": [
    "212 555-1234",
    "646 555-4567"
  ]
}
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8 Voice Recognition

Voice Recognition (หรือ Speech Recognition) หรือที่รู้จักกันในนามของพีเจอรส์ทำงานด้วยเสียง ซึ่งบนแอนดรอยด์ถือเป็นพีเจอรส์ปกติที่มีอยู่แทบทุกอุปกรณ์แอนดรอยด์ ซึ่งบนแอนดรอยด์จะรองรับการเรียกใช้งานความสามารถนี้อยู่แล้ว โดยไม่จำเป็นต้องเขียนโค้ดใดๆเพื่อเรียกใช้งาน Voice Recognition ภายในแอป แต่จะเป็นการเรียกหน้าต่าง Voice Recognition ขึ้นมาแทน

2.8.1 การเรียกใช้งาน

การใช้งานนั้นจะเป็นเป็น 2 ฟังก์ชัน คือ ฟังก์ชันส่ง และ ฟังก์ชันรับ โดยการส่งเพียงแค่เรียกใช้งานด้วย Intent และคำสั่ง startActivityForResult

```
private void callVoiceRecognition() {
    Intent intent = new Intent(RecognizerIntent.ACTION_RECOGNIZE_SPEECH);
    startActivityForResult(intent, REQUEST_VOIC_RECOGINITION);
}
```

ฟังก์ชันรับนั้นต้องเช็ค Request Code กับ Result Code ก่อนว่าใช้ Request Code อันเดียวกับที่เราส่งไปตอนแรกหรือไม่ แล้วผลลัพธ์ที่ได้ OK ไหมและมีข้อมูลส่งกลับมาใช่ไหม

```

@Override

protected void onActivityResult(int requestCode, int resultCode, Intent data) {

    super.onActivityResult(requestCode, resultCode, data);

    if (requestCode == REQUEST_VOIC_RECOGINITION &&

        resultCode == RESULT_OK && data != null) {

        ArrayList<String> resultList =

            data.getStringArrayListExtra(RecognizerIntent.EXTRA_RESULTS);

        }

    }
}

```

จะเห็นได้ว่าผลลัพธ์นั้นได้เป็น String Array List นั้นเพราะว่าผลลัพธ์ไม่ได้แม่นยำ 100% เสมอไปดังนั้นผลลัพธ์ที่ใกล้เคียงจะถูกส่งกลับมาด้วย ซึ่งเรียงตามความน่าจะเป็น Array Index ตัวที่ 0 ก็จะเป็นใกล้เคียงที่สุด

2.9 Text to Speech

Text To Speech (หรือ TTS) เป็นการส่งข้อความให้ระบบแปลงข้อความออกมาให้กลายเป็นเสียง โดยที่อุปกรณ์แอนดรอยด์แต่ละยี่ห้ออาจจะมี TTS Engine แตกต่างกันไป แต่จะมี TTS ที่ทาง Google ทำใส่ไว้ในแอนดรอยด์เป็นตัวหลัก อาจจะมี TTS Engine อื่นๆเพิ่มเข้ามาตามแต่ละยี่ห้อ

2.9.1 การเรียกใช้งาน

บนแอนดรอยด์จะมีคลาสที่ชื่อว่า `TextToSpeech` ให้ใช้งานอยู่แล้ว โดยการเรียกใช้งาน TTS จะต้องทำการ Initialize ตัวเองก่อน(New Object) เมื่อ Initialize เสร็จมันจะส่ง Event มาบอกว่าเสร็จแล้ว

```
import android.app.Activity;
import android.os.Bundle;
import android.speech.tts.TextToSpeech;

public class MainActivity extends Activity implements TextToSpeech.OnInitListener {
    private TextToSpeech tts;

    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.activity_main);

        tts = new TextToSpeech(this, this);
    }

    @Override
    public void onInit(int status) {
        // Do something here
    }

    @Override
    protected void onDestroy() {
        super.onDestroy();
        tts.shutdown();
    }
}
```

รูป 2.4 ตัวอย่าง code ในการสร้าง TTS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรณีที่ยากเปลี่ยนไปใช้ Engine ตัวที่ต้องการ (อย่าลืมระบุว่าต้องมีอยู่ในเครื่องด้วย) ก็สามารถกำหนดได้ตั้งแต่ตอนแรกเลย โดยระบุ Package Name ของ Engine ที่ต้องการเรียกใช้งาน

```
tts = new TextToSpeech(this, this, "com.google.android.tts");
```

เมื่อที่ onInit ถูกเรียก สิ่งแรกที่เราควรทำก่อนคือเช็คค่า Initialize สำเร็จหรือไม่ เพราะบางทีอาจจะมีปัญหาบางอย่างก็ได้ (เช่นกำหนด Package Name ของ Engine ผิด หรือไม่มีอยู่ในเครื่อง)

โดยผลลัพธ์ที่เป็นไปได้จะมี 2 กรณี คือ

1. TextToSpeech.SUCCESS

2. TextToSpeech.ERROR

```
@Override
public void onInit(int status) {
    if(status == TextToSpeech.SUCCESS) {
        // Do something here
    }
}
```

สามารถกำหนดภาษาได้โดย

```
tts.setLanguage(Locale.ITALY);
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แต่ถ้าเป็นภาษาไทยจะไม่มี Locale.THAI ให้เลือก ดังนั้นต้องกำหนดแบบนี้แทน

```
tts.setLanguage(new Locale("th");
```

สามารถเรียกใช้ TTS ได้โดย

```
tts.speak(String message, int queueMode, HashMap<String, String> params);
```



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การออกแบบและพัฒนา

3.1 สิ่งที่ต้องการจากระบบ

3.1.1 Input / Output Specification

- 1) Input Specification - ข้อความหรือเสียงพูดที่ต้องการจะค้นหา
- 2) Output Specification - ข้อมูลปริยญาณินพน์

3.1.2 Functional

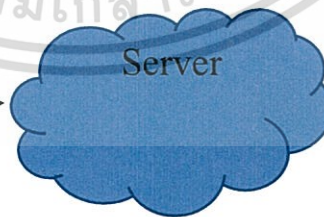
- 1) สามารถค้นหาด้วยเสียงได้
- 2) ระบบให้รายละเอียดเบื้องต้นของปริยญาณินพน์ เป็นเสียงพูดได้

3.2 ภาพรวมของระบบ

โครงการนี้ได้ทำการออกแบบแอปพลิเคชันให้ทำงานบนสมาร์ตโฟนใช้เพื่อสืบค้นข้อมูลปริยญาณินพน์ โดยตัวแอปพลิเคชันสามารถค้นหาข้อมูลได้ทั้งการพิมพ์และการพูดด้วยเสียง



input



output

data

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
DIGITAL LIBRARY ON ANDROID OS

ปี: 2564
ฉบับที่: 1/2564

ปัญญาประดิษฐ์เป็นส่วนหนึ่งของเทคโนโลยีที่ช่วยในการค้นหาข้อมูล
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ศูนย์วิจัยและพัฒนาปัญญาประดิษฐ์
ปี: 2564

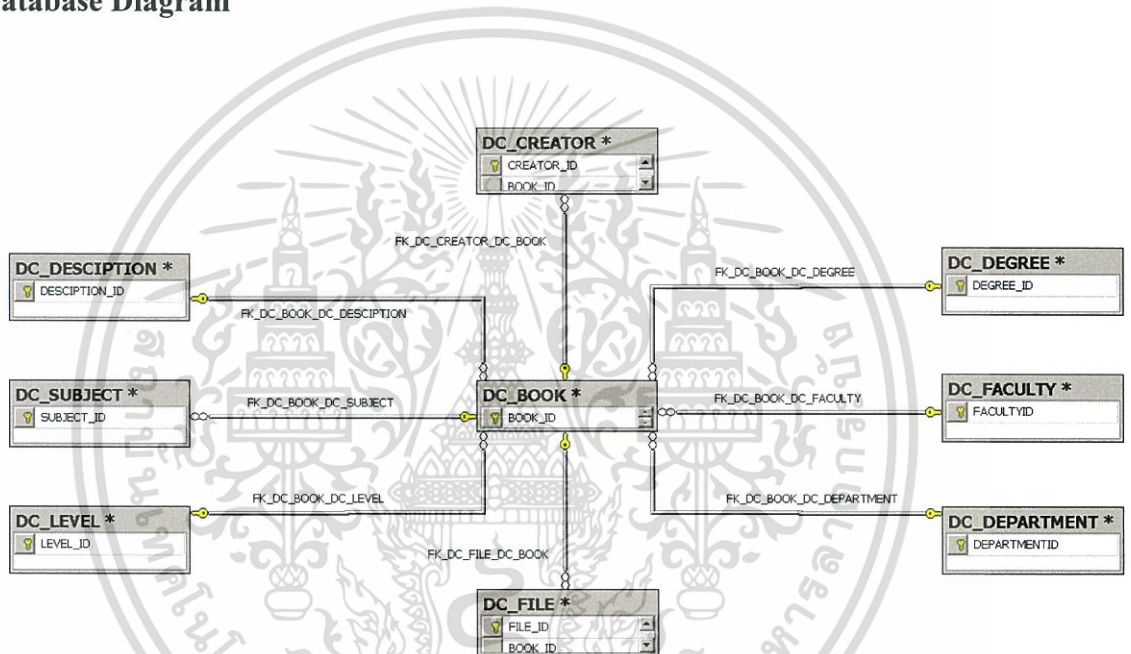
รูป 3.1 ภาพรวมของระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 รายละเอียดการทำงานของระบบ

- 1) รับข้อความที่พิมพ์เข้าหรือรับเสียงและใช้ Voice Recognition แปลงเป็นข้อความ
- 2) ใช้ OkHttpRequest ข้อมูลจาก Server โดยใช้ Keyword จากข้อความที่ได้รับมาจากข้อแรก
- 3) ด้าน Server จะรับข้อมูลโดยใช้ Query string และ เชื่อมต่อ SQL เพื่อหาข้อมูล
- 4) Server จะส่งข้อมูลที่หาได้กลับมาให้สมาร์ทโฟนในรูปแบบของ JSON
- 5) Android Application รับข้อมูลและแสดงออกตามความเหมาะสม

3.4 Database Diagram



รูป 3.2 ภาพแสดง Database Diagram

DC_BOOK	ใช้สำหรับเก็บข้อมูลของปริญญาบัตร
DC_CREATOR	ใช้สำหรับจัดเก็บชื่อผู้แต่ง
DC_DEGREE	ใช้สำหรับจัดเก็บระดับ เช่น วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
DC_DEPARTMENT	ใช้สำหรับจัดเก็บภาควิชา
DC_DESCRIPTION	ใช้สำหรับจัดเก็บสาขาวิชา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง DC_BOOK

Name	Description	Data Type
BOOK_ID	รหัสหนังสือ	nchar(10)
DESCRIPTION_ID	รหัสสาขาวิชา	nchar(6)
FACULTYID	รหัสคณะ	nchar(6)
DEPARTMENTID	รหัสภาควิชา	nchar(6)
DEGREE_ID	รหัสระดับ	nchar(6)
LEVEL_ID	รหัสระดับปริญญา	nchar(6)
TITLE_THAI	ชื่อเรื่องภาษาไทย	nvarchar(MAX)
TITLE_ENGLISH	ชื่อเรื่องภาษาอังกฤษ	nvarchar(MAX)
YEARCREATED_THAI	พุทธศักราชที่จัดทำ	nvarchar(50)
YEARCREATED_ENGLISH	คริสต์ศักราชที่จัดทำ	nvarchar(50)
ISBN	หมายเลข ISBN	nvarchar(20)
CALL_NUMBER	หมายเลข call number	nvarchar(50)
LINK_FILE	ตำแหน่งที่เก็บไฟล์	nvarchar(MAX)

ตารางที่ 3.1 Data Dictionary ตาราง DC_BOOK

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง DC_CREATOR

Name	Description	Data Type
CREATOR_ID	รหัสผู้แต่ง	nchar(10)
BOOK_ID	รหัสหนังสือ	nchar(10)
CREATOR_NAME	ชื่อผู้แต่งภาษาไทย	ntext
CREATOR_ENGLIST	ชื่อผู้แต่งภาษาอังกฤษ	ntext
CREATOR_E_MAIL	อีเมลล์ผู้แต่ง	ntext

ตารางที่ 3.2 Data Dictionary ตาราง DC_CREATOR

ตาราง DC_DEGREE

Name	Description	Data Type
DEGREE_ID	รหัสระดับ	nchar(6)
DEGREE_TH	ชื่อระดับภาษาไทย	nvarchar(4000)
DEGREE_ENG	ชื่อระดับภาษาอังกฤษ	nvarchar(MAX)

ตารางที่ 3.3 Data Dictionary ตาราง DC_DEGREE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง DC_DEPARTMENT

Name	Description	Data Type
DEPARTMENTID	รหัสภาควิชา	nchar(6)
DEPARTMENT_TH	ชื่อภาควิชาภาษาไทย	nvarchar(MAX)
DEPARTMENT_ENG	ชื่อภาควิชาภาษาอังกฤษ	nvarchar(MAX)

ตารางที่ 3.4 Data Dictionary ตาราง DC_DEPARTMENT

ตาราง DC_DESCRIPTION

Name	Description	Data Type
DESCRIPTION_ID	รหัสสาขาวิชา	nchar(6)
DESCRIPTION_TH	ชื่อสาขาวิชาภาษาไทย	nvarchar(MAX)
DESCRIPTION_ENG	ชื่อสาขาวิชาภาษาอังกฤษ	nvarchar(MAX)

ตารางที่ 3.5 Data Dictionary ตาราง DC_DESCRIPTION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DC_FACULTY

Name	Description	Data Type
FACULTYID	รหัสคณะ	nchar(6)
FACULTY_TH	ชื่อคณะภาษาไทย	nvarchar(4000)
FACULTY_ENG	ชื่อคณะภาษาอังกฤษ	nvarchar(4000)

ตารางที่ 3.6 Data Dictionary ตาราง DC_FACULTY

ตาราง DC_FILE

Name	Description	Data Type
FILE_ID	รหัสไฟล์	nchar(10)
BOOK_ID	รหัสหนังสือ	nchar(10)
LINK_FILE	ตำแหน่งที่เก็บไฟล์	nvarchar(MAX)
FILE_SIZE	ขนาดไฟล์	nvarchar(50)
COUNT_HIT	จำนวนครั้งที่ถูกดาวน์โหลด	nvarchar(50)

ตารางที่ 3.7 Data Dictionary ตาราง DC_FILE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง DC_LEVEL

Name	Description	Data Type
LEVEL_ID	รหัสระดับปริญญา	nchar(6)
LEVEL_NAME	ชื่อระดับปริญญาภาษาไทย	nvarchar(MAX)
LEVEL_ENGLISH	ชื่อระดับปริญญาภาษาอังกฤษ	nvarchar(MAX)

ตารางที่ 3.8 Data Dictionary ตาราง DC_LEVEL

ตาราง DC_SUBJECT

Name	Description	Data Type
SUBJECT_ID	รหัสประเด็นเรื่อง	nchar(10)
BOOK_ID	รหัสหนังสือ	nchar(10)
SUBJECT1	ชื่อประเด็นเรื่องที่ 1	ntext
SUBJECT2	ชื่อประเด็นเรื่องที่ 2	ntext
SUBJECT3	ชื่อประเด็นเรื่องที่ 3	ntext

ตารางที่ 3.9 Data Dictionary ตาราง DC_SUBJECT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การทดลองและผลการทดลอง

4.1 ทดลองการค้นหาข้อมูลด้วยชื่อเรื่อง

4.1.1 ขั้นตอนการทดลอง

1. พิมพ์ข้อความหรือพุดเรื่องที่ต้องการค้นหา
2. กดปุ่ม SEARCH
3. ทดลองทำซ้ำ 10 รอบ
4. ตรวจสอบผลลัพธ์ที่ได้

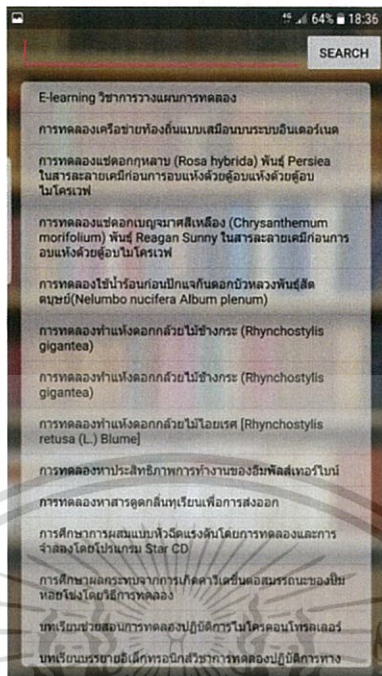
4.1.2 ผลการทดลอง

แอปพลิเคชันสามารถแสดงรายการค้นหาออกมาได้ตามรูป

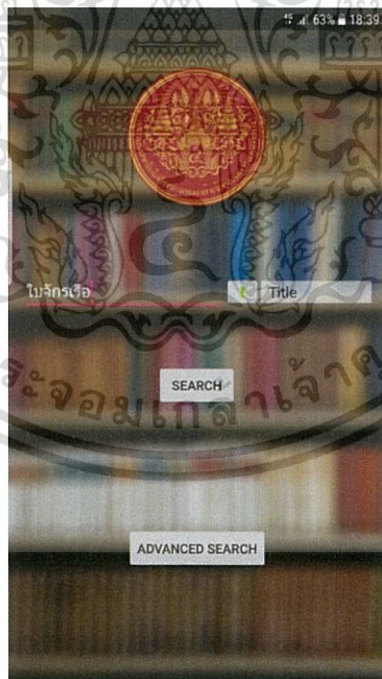


รูป 4.1 ภาพแสดงการค้นหาด้วยคำว่า "การทดลอง"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

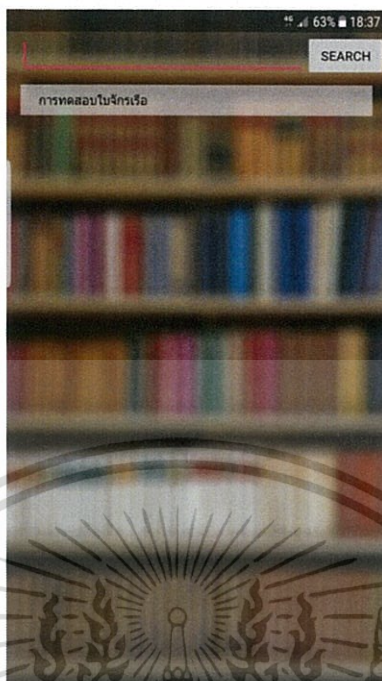


รูป 4.2 ภาพแสดงผลลัพธ์ของการค้นหาด้วยคำว่า "การทดลอง"



รูป 4.3 ภาพแสดงการค้นหาด้วยคำว่า "ใบจักรเรือ"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 4.4 ภาพแสดงผลลัพธ์ของการค้นหาด้วยคำว่า "ใบจักรเรือ"

4.1.3 สรุปผลการทดลอง

จากการทดลองค้นหาด้วยคำเดิม 10 ครั้ง ผลลัพธ์ที่ออกมานั้น เหมือนกันทั้ง 10 ครั้ง

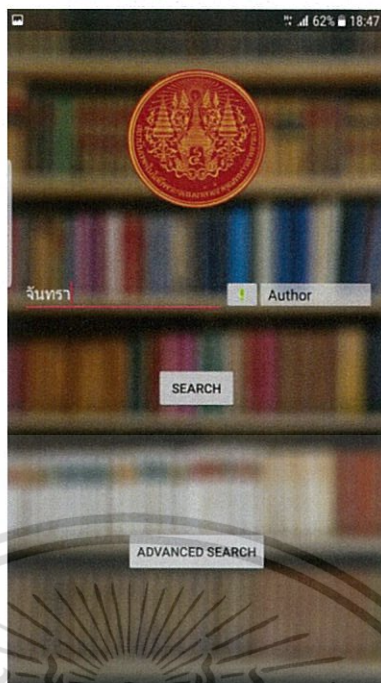
4.2 ทดลองการค้นหาข้อมูลด้วยชื่อผู้แต่ง

4.2.1 ขั้นตอนการทดลอง

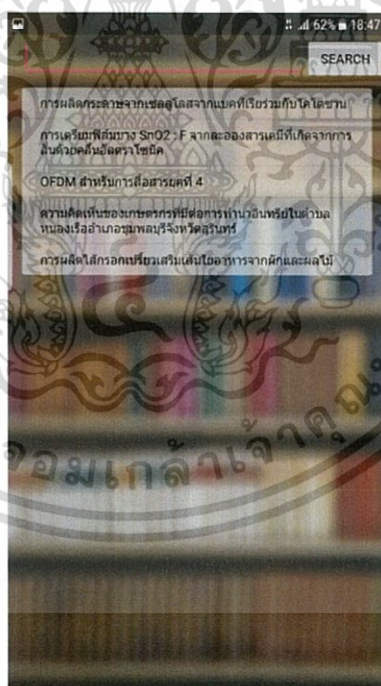
1. พิมพ์ข้อความหรือพุดชื่อผู้แต่งที่ต้องการค้นหา
2. กดปุ่ม SEARCH
3. ทดลองทำซ้ำ 10 รอบ
4. ตรวจสอบผลลัพธ์ที่ได้

4.2.2 ผลการทดลอง

แอปพลิเคชันสามารถแสดงรายการค้นหาออกมาได้ตามรูป



รูป 4.5 ภาพแสดงการค้นหาด้วยคำว่า "จันทรา"



รูป 4.6 ภาพแสดงผลลัพธ์ของการค้นหาด้วยคำว่า "จันทรา"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.3 สรุปผลการทดลอง

จากการทดลองค้นหาด้วยคำเดิม 10 ครั้ง ผลลัพธ์ที่ออกมานั้น เหมือนกันทั้ง 10 ครั้ง

4.3 ทดลองการค้นหาข้อมูลด้วยประเด็นเรื่อง

4.3.1 ขั้นตอนการทดลอง

1. พิมพ์ข้อความหรือพุดชื้อประเด็นเรื่องที่ต้องการค้นหา
2. กดปุ่ม SEARCH
3. ทดลองทำซ้ำ 10 รอบ
4. ตรวจสอบผลลัพธ์ที่ได้

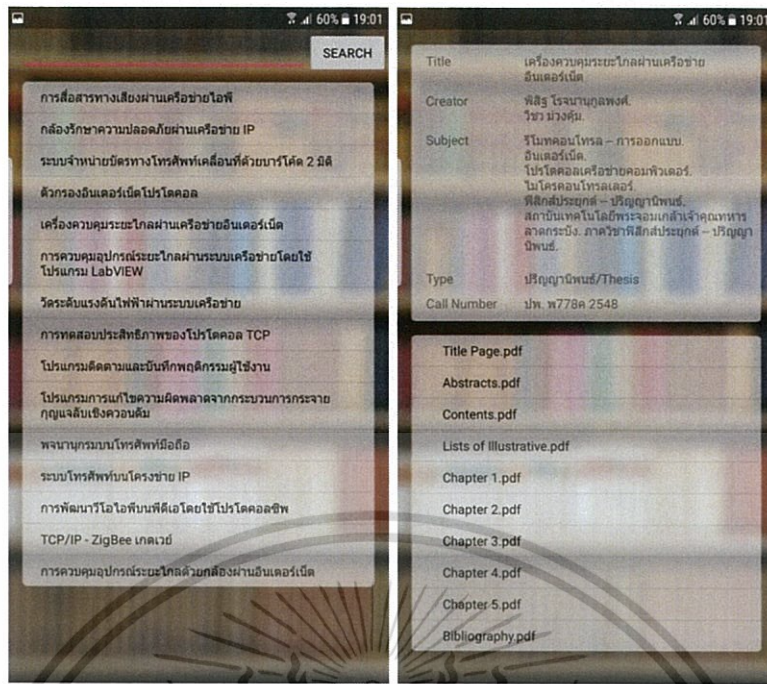
4.3.2 ผลการทดลอง

แอปพลิเคชันสามารถแสดงรายการค้นหาออกมาได้ตามรูป



รูป 4.7 ภาพแสดงการค้นหาด้วยคำว่า "โปรโตคอล"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 4.8 ภาพแสดงผลลัพธ์ของการค้นหาด้วยคำว่า "โพรโทคอล"

4.3.3 สรุปผลการทดลอง

จากการทดลองค้นหาด้วยคำเดิม 10 ครั้ง ผลลัพธ์ที่ออกมาั้น เหมือนกันทั้ง 10 ครั้ง

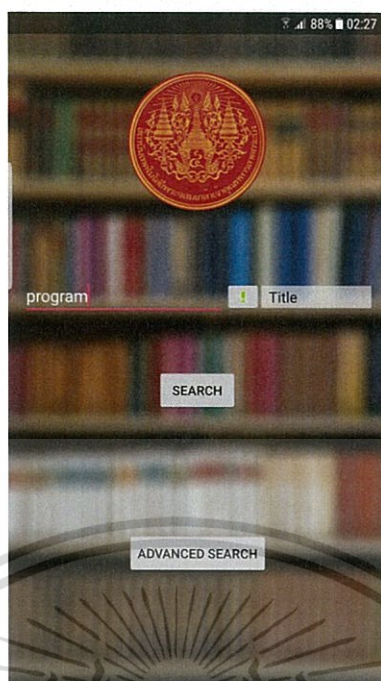
4.4 การออกแบบแอปพลิเคชัน

แอปพลิเคชันนี้ประกอบด้วย 3 หน้าหลักๆ คือ Home, ผลการค้นหา, รายละเอียดการค้นหา

4.4.1 การออกแบบหน้า Home

หน้านี้จะประกอบไปด้วยช่องที่ใช้สำหรับป้อนข้อมูล, ปุ่มเพื่อใช้งานฟังก์ชันค้นหาด้วยเสียง, dropdown สำหรับเลือกหัวข้อสำหรับค้นหา, ปุ่มค้นหา, ปุ่มค้นหาขึ้นสูงสำหรับการค้นหาที่เจาะจงมากยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

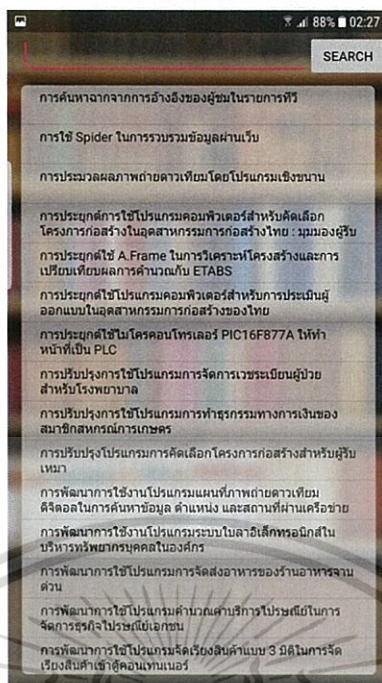


รูป 4.9 ภาพแสดงการออกแบบหน้า Home

4.4.2 การออกแบบหน้าผลการค้นหา

หน้านี้จะประกอบไปด้วยผลการค้นหา และช่องสำหรับการค้นหาเพื่อที่จะค้นหาต่อหากผลการค้นหาที่ได้มานั้น ไม่ตรงตามที่ต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

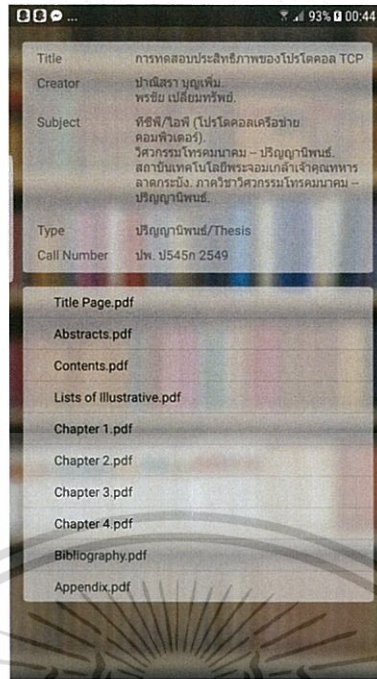


รูป 4.10 ภาพแสดงการออกแบบหน้าผลการค้นหา

4.4.3 การออกแบบหน้ารายละเอียดการค้นหา

หน้านี้จะประกอบไปด้วยรายละเอียดเบื้องต้นของปฏิญานิพนธ์ และไฟล์ปฏิญานิพนธ์ โดยหน้าี้จะมีเสียงพูดเพื่อนอ่านข้อมูลเบื้องต้นของปฏิญานิพนธ์ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 4.11 ภาพแสดงการออกแบบหน้ารายละเอียดการค้นหา

4.5 การใช้งาน Google Text to Speech

การเรียกใช้งาน Google Text to Speech

บนแอนดรอยด์จะมีคลาสที่ชื่อว่า TextToSpeech ให้ใช้งานอยู่แล้ว โดยการใช้งาน TTS จะต้องทำการ Initialize ตัวเองก่อน(New Object) เมื่อ Initialize เสร็จมันจะส่ง Event มาบอกว่าเสร็จแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

import android.app.Activity;
import android.os.Bundle;
import android.speech.tts.TextToSpeech;

public class MainActivity extends Activity implements TextToSpeech.OnInitListener {
    private TextToSpeech tts;

    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.activity_main);

        tts = new TextToSpeech(this, this);
    }

    @Override
    public void onInit(int status) {
        // Do something here
    }

    @Override
    protected void onDestroy() {
        super.onDestroy();
        tts.shutdown();
    }
}

```

รูป 4.12 ตัวอย่าง code ในการสร้าง TTS

กรณีที่ต้องการเปลี่ยนไปใช้ Engine ตัวที่ต้องการ (อย่าลืมนะว่าต้องมีอยู่ในเครื่องด้วย) ก็สามารถกำหนดได้ตั้งแต่ตอนแรกเลย โดยระบุ Package Name ของ Engine ที่ต้องการเรียกใช้งาน

```
tts = new TextToSpeech(this, this, "com.google.android.tts");
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อที่ onInit ถูกเรียก สิ่งแรกที่ควรทำก่อนคือเช็คค่า Initialize สำเร็จหรือไม่ เพราะบางทีอาจจะมีปัญหาบางอย่างก็ได้ (เช่นกำหนด Package Name ของ Engine ผิด หรือไม่มีอยู่ในเครื่อง)

โดยผลลัพธ์ที่เป็นไปได้จะมี 2 กรณี คือ

1. TextToSpeech.SUCCESS
2. TextToSpeech.ERROR

```
@Override
public void onInit(int status) {
    if(status == TextToSpeech.SUCCESS) {
        // Do something here
    }
}
```

สามารถกำหนดภาษาได้โดย

```
tts.setLanguage(Locale.ITALY);
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แต่ถ้าเป็นภาษาไทยจะไม่มี Locale.THAI ให้เลือก ให้ใช้การกำหนดดังนี้

```
tts.setLanguage(new Locale("th"));
```

สามารถเรียกใช้ TTS ได้โดย

```
tts.speak(String message, int queueMode, HashMap<String, String> params);
```



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

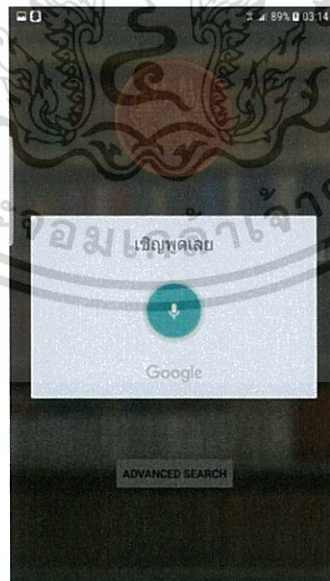
การใช้งานฟังก์ชันนี้นั้นสามารถใช้งานได้ดังนี้

1. กดปุ่มข้างช่องพิมพ์เพื่อค้นหาเพื่อเริ่มใช้งาน



รูป 4.13 ภาพแสดงปุ่มเพื่อเริ่มใช้งาน Text to Speech

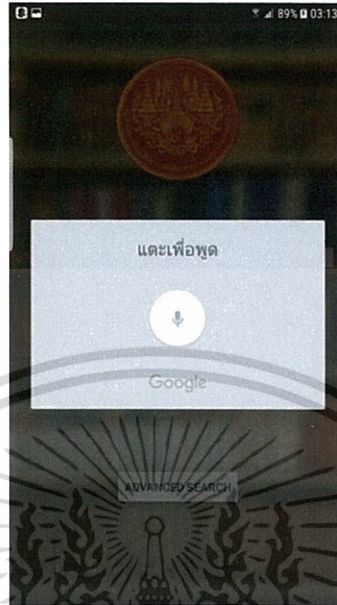
2. พูดคำหรือประโยคที่ต้องการค้นหา



รูป 4.14 ภาพแสดงการรอรับเสียงพูดของ Text to Speech

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. รอกการประมวลผล โดยเมื่อประมวลผลเสร็จคำที่เราพูดนั้นจะปรากฏในช่องค้นหา



รูป 4.15 ภาพแสดงการรอกการประมวลผลของ Text to Speech

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 บทสรุป

แอปพลิเคชันนี้ทำหน้าที่ให้บริการสืบค้นข้อมูลปริญญาบัตรและดาวน์โหลดปริญญาบัตร โดยใช้เทคโนโลยีด้านเสียงมาช่วยในการใช้แอปพลิเคชัน ทำให้แอปพลิเคชันใช้งานได้ง่ายและสะดวกยิ่งขึ้น

จากการศึกษาและทดลองที่ผ่านมาพบว่าการค้นหาข้อมูลเป็นไปได้ด้วยดีจะมีเพียงการให้รายละเอียดด้วยเสียงที่มีความล่าช้าไปบ้าง

5.2 ปัญหาอุปสรรคและแนวทางแก้ไข

1. การศึกษาระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์และการเขียนเป็นความรู้ใหม่ของผู้ศึกษาทำให้ใช้เวลานานในการศึกษาทำความเข้าใจรวมถึงการพัฒนาให้เหมาะสมต่อผู้ใช้งาน
2. เซิร์ฟเวอร์หลักถูกแฮกเจาะระบบแก้ไขโดยอิมพอร์ตระบบที่แบ็คอัพไว้มาใช้แทน
3. สมาร์ทโฟนที่ต้องการใช้งานต้องมี Google text to speech API ติดตั้งอยู่จึงจะสามารถใช้งานแอปพลิเคชันได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ ซึ่งในปัจจุบันสมาร์ทโฟนครึ่งมากได้มีการติดตั้ง Google text to speech API ไว้ให้อยู่แล้ว หรือถ้าไม่ ผู้ใช้สามารถดาวน์โหลดได้จาก Google Play Store

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

ชนพล พรพิกุล. “เว็บแอปพลิเคชันสำหรับการซื้อขายสินค้าโดยใช้ASP.NET.” **ปริญญาทิพนธ์ วิศวกรรมศาสตร์บัณฑิต สาขาวิศวกรรมสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง**, 2550.

วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. 2016. **.NET Framework version history**. [Online].

Available : https://en.wikipedia.org/wiki/.NET_Framework_version_history.

วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. 2016. **ASP.NET** [Online].

Available : <https://en.wikipedia.org/wiki/ASP.NET>.

วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. 2016. **GSON**. [Online]. Available : <https://en.wikipedia.org/wiki/GSON>.

วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. 2017. **JSON**. [Online]. Available : <https://en.wikipedia.org/wiki/JSON>.

วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. 2017. **Query string**. [Online].

Available : https://en.wikipedia.org/wiki/Query_string.

วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. 2016. **SQL**. [Online]. Available : <https://en.wikipedia.org/wiki/SQL>.

SleepingForLess. 2013.

[Android Code] เปลี่ยนเสียงพูดให้กลายเป็นข้อความด้วย Voice Recognition. [Online].

Available : <http://www.akexorcist.com/2013/08/android-code-string-speech-recognizer.html>.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. 2017. **Database Model**. [Online].

Available : https://en.wikipedia.org/wiki/Database_model.

วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. 2017. **Data Dictionary**. [Online].

Available : https://en.wikipedia.org/wiki/Data_dictionary.

วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. 2017. **แบบจำลองความสัมพันธ์เอนทิตี**. [Online].

Available : <https://th.wikipedia.org/wiki/แบบจำลองความสัมพันธ์เอนทิตี>.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้