

รายงานแบบสำรวจ
โครงการเลขที่ วศ.คพ. 30/2558

เรื่อง

ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการข้อมูลการใช้พลังงาน

นายณัฐนนท์ ประเสริฐธิตีพงษ์ รหัส 550610504
นางสาวอัจฉราภรณ์ จิโน รหัส 550610557

โครงการนี้
เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษากระบวนวิชา 261491
การสำรวจโครงการตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
พ.ศ. 2558

โครงการเลขที่ วศ.คพ. 30/2558

เรื่อง

ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการข้อมูลการใช้พลังงาน

นายณัฐนนท์ ประเสริฐธิตินพงษ์ รหัส 550610504

นางสาวอัจฉราภรณ์ จิโน รหัส 550610557

โครงการนี้

เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษากระบวนวิชา 261491

การสำรวจโครงการตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

พ.ศ. 2558

PROJECT No. 30/2015

MIS for Energy Management

Nuttanont Praserttitipong Code 550610504

Adcharaporn Jino Code 550610557

A project submitted in Partial Fulfillment of Requirement

For the degree of Bachelor of Engineering

Department of Computer Engineering

Faculty of Engineering

Chiang Mai University

2015

หัวข้อโครงการ : MIS for Energy Management
: ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการข้อมูลการใช้พลังงาน
โดย : นายณัฐนันท์ ประเสริฐธิตินพงษ์ รหัส 550610504
: นางสาวอัจฉราภรณ์ จิโน รหัส 550610557
ภาควิชา : วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.โดม โปธิกานนท์
ปีการศึกษา : 2558

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อนุมัติให้โครงการนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาตรีวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

.....หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
(ผศ.ดร.ศันสนีย์ เอื้อพันธ์วิริยะกุล)

คณะกรรมการสอบโครงการ

.....ประธานกรรมการ
(อ.โดม โปธิกานนท์)

.....กรรมการ
(ผศ.ดร.อิทธิชัย ปรีชาวุฒิมงคล)

.....กรรมการ
(ผศ.ดร.สันติ พัทธกิจนุกร)

หัวข้อโครงการ : MIS for Energy Management
: ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการข้อมูลการใช้พลังงาน
โดย : นายณัฐนันท์ ประเสริฐธิตินพงษ์ รหัส 550610504
: นางสาวอัจฉราภรณ์ จิโน รหัส 550610557
ภาควิชา : วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.โดม โปธิกานนท์
ปีการศึกษา : 2558

บทคัดย่อ

โครงการเรื่องระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการข้อมูลการใช้พลังงาน เป็นโครงการที่จัดทำขึ้นเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการข้อมูลการใช้พลังงาน โดยมีระบบจัดเก็บข้อมูลในฐานข้อมูลจากการอัปโหลดไฟล์ข้อมูล และมีการนำข้อมูลมาวิเคราะห์และแสดงผลข้อมูลในรูปแบบของกราฟ บนเว็บแอปพลิเคชันที่ทำงานอยู่บนระบบคลาวด์ของไมโครซอฟท์ (Windows Azure)

ในโครงการนี้ ผู้จัดทำมุ่งหวังที่จะสร้างระบบที่ประกอบด้วย ส่วนของเว็บแอปพลิเคชัน และส่วนของ API และฐานข้อมูล ในส่วนของเว็บแอปพลิเคชันนั้น มีอยู่ 2 ส่วนหลัก ได้แก่ ส่วนของการจัดการผู้ใช้และส่วนของการจัดการข้อมูลและแสดงผล ในส่วนของการจัดการผู้ใช้ ผู้ใช้สามารถจัดการกำหนดสิทธิ์ให้ผู้ใช้รายอื่นมีส่วนร่วมในการจัดการข้อมูลได้จากระบบแบ่งปันสิทธิ์ในการทำงานร่วมกัน ในส่วนของการจัดการข้อมูลนั้นผู้ใช้สามารถอัปโหลดไฟล์ข้อมูลที่มีแบบฟอร์มตามที่กำหนดไว้หรือทำการเพิ่มข้อมูลจากหน้าเว็บแอปพลิเคชัน ข้อมูลจะถูกเก็บไว้ในฐานข้อมูลและถูกนำมาวิเคราะห์และแสดงผลตามที่ใช้ต้องการ เช่น การใช้งานพลังงานไฟฟ้าในรายปี, รายเดือน, สรุปผลย้อนหลัง 5 ปี หรือแสดง ค่าสูงสุด, ค่าต่ำสุด, ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เป็นต้น ในส่วนของ API จะเป็นตัวช่วยในการเข้าถึงข้อมูลต่างๆในระบบและในส่วนของฐานข้อมูลอยู่บนระบบคลาวด์ ซึ่งสามารถรองรับการเพิ่มขึ้นของจำนวนผู้ใช้และข้อมูลในอนาคต ทั้งนี้ผู้ใช้สามารถนำผลการวิเคราะห์ข้อมูลไปใช้ต่อยอดในด้านอื่นๆได้

สารบัญ

		หน้า
บทที่ 1	บทนำ	
	1.1 ที่มาของโครงการ	1
	1.2 วัตถุประสงค์	2
	1.3 เป้าหมายและขอบเขต	2
	1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
	1.5 เทคโนโลยีและเครื่องมือที่ใช้	2
	1.6 ระยะเวลาและขั้นตอนในการดำเนินงาน	3
บทที่ 2	ทฤษฎีที่ใช้ในการพัฒนาระบบ	
	2.1 วินโดวส์อะซัวร์ (Windows Azure)	4
	2.2 ASP.NET Framework	5
	2.3 เว็บเอพีไอ (Web API)	5
	2.4 การเข้ารหัสข้อมูลแบบเอ็มดีห้า (Message-Digest algorithm 5)	6
เอกสารอ้างอิง	เอกสารอ้างอิง	7

สารบัญรูปภาพ

	หน้า
บทที่ 2	
รูปที่ 2-1 โครงสร้างการใช้บริการวินโดวอะชัวในโครงการ	4
รูปที่ 2-2 บทบาทหน้าที่ของเว็บเอพีไอ	5

สารบัญตาราง

	หน้า
บทที่ 1	
ตารางที่ 1-1 แผนการดำเนินงาน	3

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาของโครงการ

องค์กร USAID ร่วมกับเทศบาลนครเชียงใหม่และมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้จัดตั้งโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในธุรกิจโรงแรมในอำเภอเมืองเชียงใหม่ หรือ HEEI (Hotel Energy Efficiency Initiative) โดยได้มีแบบฟอร์มในรูปแบบของไฟล์เอกเซลให้ผู้ใช้ได้ทำการกรอกข้อมูล การใช้พลังงานแต่ละประเภทในแต่ละเดือน ซึ่งผู้จัดทำได้เล็งเห็นถึงปัญหาคือ ผู้ใช้จะต้องกรอกข้อมูลบางส่วนซ้ำในทุกๆเดือน และการสรุปผลข้อมูลเป็นเพียงตัวเลขบอกปริมาณการใช้งานพลังงาน แต่ละประเภท ซึ่งถ้าหากผู้ใช้ ต้องการได้ข้อมูลในรายปี รายไตรมาส ก็จะต้องนำข้อมูลในแต่ละไฟล์ มารวมกันเพื่อแสดงผลสรุปในรายปีหรือไตรมาสซึ่งค่อนข้างไม่สะดวกต่อผู้ใช้งาน ผู้จัดทำโครงการจึงได้จัดทำระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการข้อมูลการใช้พลังงาน โดยที่สามารถ เก็บข้อมูลไว้ได้อย่างเป็นระบบ และผู้ใช้งานสามารถเพิ่มข้อมูลในแต่ละเดือนบนระบบหรืออัปโหลด จากเครื่องผู้ใช้ได้และสามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างหลากหลาย แสดงถึงแนวโน้มในการใช้พลังงาน และรองรับการทำงานแบบกลุ่มของผู้ใช้งานได้โดยมีสิทธิการใช้งาน เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้ และเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการข้อมูลการใช้พลังงาน

1.2 วัตถุประสงค์

- เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการข้อมูลการใช้พลังงาน
- เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลการใช้พลังงานและแสดงผลโดยกราฟ

1.3 เป้าหมายและขอบเขต

- พัฒนาเว็บเอพีไอเพื่อรองรับการใช้งานจากไคลเอนต์ที่แตกต่างกัน
- พัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อเรียกใช้ข้อมูลจากเว็บเอพีไอมาแสดงผล
- ผู้ใช้สามารถเพิ่มข้อมูลการใช้พลังงานบนเว็บแอปพลิเคชัน หรืออัปโหลดจากเครื่องผู้ใช้
- ผู้ใช้สามารถจัดการสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลและการทำงานให้กับผู้ใช้รายอื่น
- สามารถแสดงผลสรุปข้อมูลในรูปแบบกราฟที่หลากหลาย กำหนดได้โดยผู้ใช้
- แบบฟอร์มบนระบบมีรูปแบบอ้างอิงจากแบบฟอร์มของโครงการ HEEI
- ในการอัปโหลดรองรับเฉพาะไฟล์ข้อมูลที่มีแบบฟอร์มตามที่กำหนด

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- สามารถจัดการข้อมูลการใช้พลังงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสะดวกมากยิ่งขึ้น

1.5 เทคโนโลยีและเครื่องมือที่ใช้

เทคโนโลยี

- วินโดวส์อะซัวร์ (Windows Azure)
ทำให้เว็บแอปพลิเคชันทำงานอยู่บนระบบคลาวด์
- ฐานข้อมูล (MySQL database)
เก็บข้อมูลของผู้ใช้งานและข้อมูลการใช้พลังงาน
- ASP.NET framework
ใช้สำหรับพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน
- เว็บเอพีไอ (Web API)
สำหรับการรับ-ส่งข้อมูลในรูปแบบ JSON หรือ XML

เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา

- Microsoft Visual Studio 2015
- MySQL Workbench 6.3 CE

ระยะเวลาและขั้นตอนในการดำเนินงาน

ตารางที่ 1-1 แผนการดำเนินงาน

การดำเนินงาน	ระยะเวลา																	
	ส.ค.		ก.ย.		ต.ค.		พ.ย.		ธ.ค.		ม.ค.		ก.พ.		มี.ค.		เม.ย.	
1. ศึกษาโปรแกรมที่จะนำมาพัฒนา																		
2. ศึกษาการใช้งาน Windows Azure																		
3. ศึกษา MySQL database																		
4. ทำระบบเข้าใช้งาน และศึกษาแบบฟอร์มของข้อมูล																		
5. ออกแบบฐานข้อมูล และออกแบบโครงสร้างของระบบและข้อมูล																		
6. พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันและเว็บ API ตามที่กำหนด																		
7. ทดสอบระบบและทดลองใช้																		
8. แก้ไขส่วนที่เกิดข้อผิดพลาด																		
9.งานเอกสารและรายงานโครงการ																		

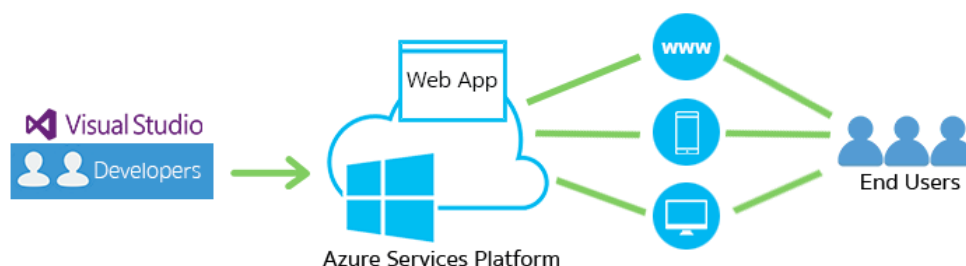
บทที่ 2

ทฤษฎีที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

2.1 วินโดวส์อะซัวร์ (Windows Azure) ^[1]

อะซัวร์ (Azure) เป็นแพลตฟอร์มระบบปฏิบัติการสำหรับระบบคลาวด์ของไมโครซอฟท์ที่ใช้สำหรับการรันโปรแกรมหรือเก็บข้อมูลที่อยู่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยสามารถรองรับโปรแกรมในรูปแบบที่หลากหลาย และข้อมูลจำนวนมากด้วยการทำงานด้วยเซิร์ฟเวอร์หลายๆเครื่อง (Cloud Computing) โดยมีบริการหลัก คือ เว็บไซต์ (Web sites), สร้าง Virtual Machines, บริการบนกลุ่มเมฆ (Cloud services), บริการเคลื่อนที่ (Mobile services) เป็นต้น โดยที่บริการบนกลุ่มเมฆนั้นถูกเรียกว่า วินโดวส์อะซัวร์

ในโครงงานระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการข้อมูลการใช้พลังงานนั้น ได้ใช้บริการวินโดวส์อะซัวร์เพื่อให้เว็บแอปพลิเคชันออนไลน์อยู่บนเซิร์ฟเวอร์ของอะซัวร์ โดยที่ผู้พัฒนาจะพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้โปรแกรม Visual Studio หากผู้ใช้งานต้องการใช้งานเว็บแอปพลิเคชันก็จะสามารถใช้งานผ่านบริการของอะซัวร์จากช่องทางที่แตกต่างกันดังรูปที่ 2-1



รูปที่ 2-1 โครงสร้างการใช้บริการวินโดวส์อะซัวร์ในโครงงาน

ข้อดีของการใช้วินโดวส์อะซัวร์

1. สามารถเลือกใช้เฉพาะเซิร์ฟเวอร์ที่ต้องการได้
2. มีรายจ่ายตามปริมาณที่ใช้ทำให้สามารถควบคุมค่าใช้จ่ายได้
3. ลดภาระในการซ่อมบำรุงฮาร์ดแวร์และการเชื่อมต่อของฮาร์ดแวร์ เพราะเป็นหน้าที่วินโดวส์อะซัวร์
4. รองรับแอปพลิเคชันที่พัฒนาได้หลากหลายภาษา เช่น .NET, Java, PHP, Python เป็นต้น
5. สามารถย้ายแอปพลิเคชันไปใช้งานบนอะซัวร์ได้ง่ายโดยเฉพาะในกรณีพัฒนาด้วย .NET
6. มีเครื่องมือที่จัดการกับเซิร์ฟเวอร์ต่างๆ ผ่านเว็บเบราว์เซอร์ เช่น Management Portal
7. รองรับการขยายขนาดของโปรแกรมโดยจำนวนการประมวลผลจะเพิ่มตามขนาดของโปรแกรม

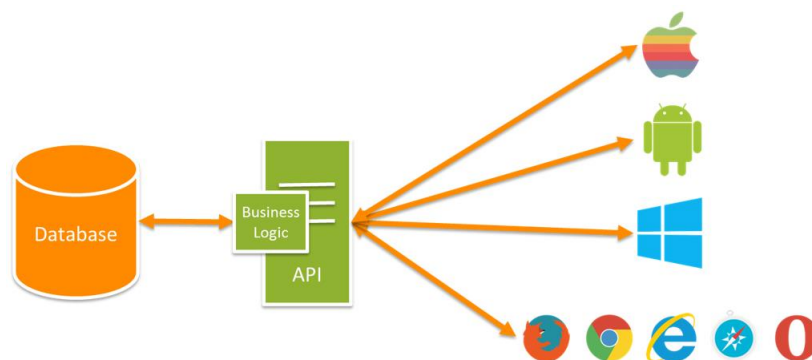
2.2 ASP.NET Framework ^[2]

เป็นเทคโนโลยีสำหรับพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันและเว็บเซอร์วิส ที่บริษัทไมโครซอฟท์ได้พัฒนาขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ สามารถใช้งานเว็บแอปพลิเคชันในระบบปฏิบัติการที่แตกต่างกันได้ ASP.NET Framework คือแพลตฟอร์มสำหรับพัฒนาซอฟต์แวร์ที่รองรับภาษา .NET มีส่วนประกอบอยู่ 3 ส่วน คือ

- Programming Language เป็นรูปแบบของภาษาที่ทำงานในสภาวะ .NET โดยจะมี ภาษาหลักๆ 3 ภาษาคือ C#, VB.NET, Jscript.net
- Base Classes Library เป็นชุดคำสั่งย่อยๆ ที่เพิ่มเข้ามา ที่ใช้งานอยู่ประจำ
- Common Language Runtime (CLR) ทำหน้าที่ทำให้โปรแกรมที่เขียนขึ้นมาด้วยภาษาที่ต่าง กันกลายเป็นภาษารูปแบบมาตรฐานเดียวกันทั้งหมด เรียกว่า Intermediate language (IL)

2.3 เว็บเอพีไอ (Web API)

ย่อมาจาก Application Programming Interface ^[3] คือระบบซอฟต์แวร์ที่ออกแบบมาสำหรับการแลกเปลี่ยนข้อมูลผ่านส่วนต่อประสาน (Interface) ที่กำหนดไว้ โดยไม่ต้องเข้าถึงตัวข้อมูลในฐานข้อมูลจริงๆ ระหว่างคอมพิวเตอร์กับเครือข่ายดังรูปที่ 2-2 ข้อดีของเว็บเอพีไอคือ สามารถเข้าถึงข้อมูลจากระบบปฏิบัติการที่แตกต่างกันได้



รูปที่ 2-2 บทบาทหน้าที่ของเว็บเอพีไอ

2.3.1 Representational State Transfer (REST)

เป็นแนวทางในการสร้างเว็บเซอร์วิสที่เรียบง่าย ในรูปแบบที่ซอฟต์แวร์จะมองว่าข้อมูลต่างๆ เป็นทรัพยากรที่ผู้ใช้สามารถเรียกใช้ได้ โดยเรียกใช้ผ่านวิธีการของ HTTP อันได้แก่ GET, POST, PUT, DELETE และจะส่งข้อมูลกลับมาในข้อมูลรูปแบบ XML หรือ JSON

ข้อดีของการใช้วินโดวส์

วิธีการแบบ REST ทำให้ปริมาณข้อมูลที่รับส่งน้อยกว่าการใช้วิธีการแบบ SOAP

ข้อเสียของวิธีการแบบ REST

ผู้พัฒนาระบบจะต้องกำหนดเองว่าจะรับส่งข้อมูลอย่างไรกับผู้ใช้บริการเพื่อที่จะสามารถสื่อสารกันได้อย่างถูกต้อง

2.4 การเข้ารหัสข้อมูลแบบเอ็มดีห้า (Message-Digest algorithm 5) ^[4]

การเข้ารหัสข้อมูลแบบเอ็มดีห้า เป็นรูปแบบการเข้ารหัสข้อมูลแบบ Hash ซึ่งการเข้ารหัสแบบ Hash นั้นเป็นการแปลงข้อมูลที่รับเข้ามาไม่ว่าข้อมูลจะมีขนาดเท่าใดก็ตาม ให้มีขนาดหนึ่งคงที่ทำให้ไม่สามารถเรียกดูข้อมูลต้นฉบับได้แต่จะทำได้เพียงตรวจสอบว่าข้อมูลที่รับมาแต่ละครั้งเหมือนกันหรือไม่ วิธีการนี้จึงมีความปลอดภัยค่อนข้างมาก เอ็มดีห้าเป็นการเข้ารหัสข้อมูลแบบ 32 บิต ให้ค่าเป็นตัวเลขฐาน 16 มีขนาด 32 ตัวอักษรหรือบางประเภทสามารถให้ค่าเป็นเลขฐานสอง และ Base64

ตัวอย่างเช่น คำว่า project ถ้านำไปเข้ารหัสจะได้ 46f86faa6bbf9ac94a7e459509a20ed0^[5] และคำว่า energymanagement จะได้ c2e41361a162c152417447931929dd4a แสดงให้เห็นว่าไม่ว่าจะเป็นข้อความที่มีความยาวต่างกัน แต่พอผ่านการเข้ารหัสแล้วจะมีความยาวเท่ากัน

2.4.1 ประโยชน์ของการเข้ารหัสแบบเอ็มดีห้า

- 1) นำไปตรวจสอบความถูกต้องของไฟล์สองไฟล์ โดยดูจากค่าเอ็มดีห้า ถ้าหากไฟล์สองไฟล์มีเนื้อหาในไฟล์เหมือนกันแต่ค่าเอ็มดีห้าที่ได้ไม่เท่ากัน แสดงว่าไฟล์ใดไฟล์หนึ่งไม่สมบูรณ์
- 2) นำไปใช้ในการเก็บข้อมูลที่เป็นความลับ ไม่ต้องการให้ผู้อื่นทราบ หรือข้อมูลที่เป็นส่วนตัว เช่น ใช้ในการจัดเก็บรหัสผ่านในฐานข้อมูล

ในโครงงานระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการข้อมูลการใช้พลังงาน ใช้การเข้ารหัสแบบเอ็มดีห้าในส่วนของการเข้ารหัสข้อมูลรหัสผ่านของผู้ใช้งาน เพื่อเพิ่มความปลอดภัยให้กับระบบมากยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

[1] Windows Azure คืออะไร [homepage on internet]

<http://www.thaicreate.com/windows-azure/windows-azure-cloud.html>

[2] ASP.NET???? [homepage on internet]

<http://www.thaicreate.com/asp.net/asp.net.html>

[3] Web service หรือ Web API สำคัญกับการพัฒนา Web application และ Mobile application ยังไง?

<https://khasathan.in.th/archives/792>

[4] MD5 คืออะไร เอ็มดีห้า คือ การเข้ารหัสรูปแบบหนึ่ง [homepage on internet]

<http://www.mindphp.com/คู่มือ/73-คืออะไร/2067-md5-คืออะไร.html>

[5] เข้ารหัส md5 ถอดรหัส md5 [homepage on internet]

<http://service.meewebfree.com/php/md5>