

การพัฒนาระบบข้อมูลการผลิตและการใช้พลังงานไฟฟ้าในประเทศไทย

Development of production data and energy consumption system in Thailand

นายรังสรรค์ โพธิ์ทิทธิพร

รศ.ดร.เสวี เสวตเสรณี

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

โทร. 0-2579-8610 โทรสาร 0-2579-8610 E-mail: fengsrs@ku.ac.th

บทคัดย่อ

ไฟฟ้าเป็นพลังงานที่มีความสำคัญกับมนุษย์ ซึ่งในปัจจุบันมีการใช้งานอย่างแพร่หลาย ทำให้ไฟฟ้าอาจไม่เพียงพอต่อความต้องการในอนาคตได้ ด้วยเหตุนี้จึงควรมีการเก็บข้อมูลทั้งในด้านการผลิตและความต้องการ เพื่อที่จะสามารถนำข้อมูลที่ได้อาวิเคราะห์ความพอเพียงของไฟฟ้า โดยการดำเนินงานจะเริ่มจากการศึกษาข้อมูลต่างๆ ทั้งในด้านการผลิตและความต้องการไฟฟ้า ศึกษาโปรแกรมที่สามารถนำไปใช้ในการสร้างฐานข้อมูลและศึกษาวิธีการพยากรณ์ความต้องการไฟฟ้าในอนาคต จากนั้นได้ทำการออกแบบแผนผังความสัมพันธ์ของความต้องการกับกำลังการผลิตและข้อมูลอื่นๆที่เกี่ยวข้อง และนำแผนผังที่ได้ไปสร้างฐานข้อมูลลงในโปรแกรมซึ่งในที่นี้คือโปรแกรม SQL Server 2005 จากนั้นได้สร้างโปรแกรมที่ใช้ในการบันทึกข้อมูลและสามารถเรียกดูข้อมูล ค้นหา และแก้ไขได้ โดยโปรแกรมที่ใช้คือโปรแกรม Delphi7 ขึ้นแรกเริ่มจากการออกแบบหน้าฟอร์มต่างๆ จากนั้นได้ทำการเชื่อมต่อเข้ากับฐานข้อมูลที่ถูกสร้างขึ้นก่อนหน้า และทำการใส่โค้ดให้กับฟอร์มนั้น เมื่อโปรแกรมเสร็จเรียบร้อยแล้วจึงนำข้อมูลที่หาไว้ไปใส่ลงในฐานข้อมูลที่สร้างขึ้น จากนั้น โปรแกรมจะแสดงกำลังการผลิตและจำนวนความต้องการทั้งหมดได้

Abstract

Electrical energy is very important for human and currently being used widely, so its demand may not be enough in the future. Hence, it should have data recording on both production and demand, in order to be able to analyze the sufficient power data. The operation begins with a study of information, both manufacturing and electricity demand. Next, study programs that can be used to create the database and learn how to predict the future electric needs. Then, designed a map of the relationship between the production capacity and other related information. And use the map to create a database in the program, in this program, we use SQL Server 2005. And then created a program that is used to record data and can browse to find and fix a program, this program we use the Delphi7. First, design page forms. Then, linked to a

database that was created. Last, put the code in to that form. When the program is completed, input the data to a created database, then the program will display the capacity of production and demand.

1. บทนำ

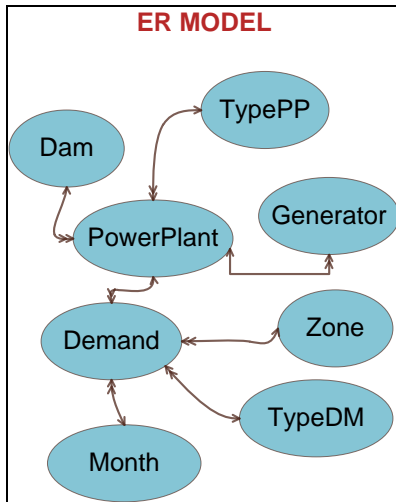
ไฟฟ้าเป็นพลังงานชนิดหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการใช้ชีวิตประจำวันของมนุษย์และในปัจจุบันมนุษย์มีการใช้พลังงานไฟฟ้ากันอย่างแพร่หลายทั้งในด้านที่พักอาศัย เช่น การใช้ไฟแสงสว่าง เครื่องปรับอากาศและ สิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ในด้านธุรกิจซึ่งมีการจำแนกขนาดของแต่ละธุรกิจ หรือ โรงงานที่มีเครื่องมือ อุปกรณ์ เครื่องจักรต่างๆ ซึ่งต้องใช้พลังงานไฟฟ้าเป็นจำนวนมาก จึงทำให้ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าภายในประเทศเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้การผลิตพลังงานไฟฟ้าไม่เพียงพอ จำเป็นต้องเพิ่มจำนวนของโรงไฟฟ้าและเขื่อนต่างๆมากขึ้น อีกทั้งยังมีการหาเชื้อเพลิงต่างๆ เช่น ถ่านหิน มาใช้ในการสร้างกระแสไฟฟ้า เราสามารถมองเห็นถึงความต้องการทางด้านพลังงานไฟฟ้าได้จากข่าวสารในปัจจุบัน เช่น การศึกษาความเป็นไปได้ของการสร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ขึ้น ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาและเก็บบันทึกข้อมูลพลังงานไฟฟ้าทั้งด้านกำลังการผลิตหรือความสามารถในการผลิตไฟฟ้า ปริมาณความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้า เพื่อที่จะสามารถนำข้อมูลที่ได้อาวิเคราะห์ความพอเพียงของการใช้พลังงานไฟฟ้าภายในประเทศ สามารถนำไปพยากรณ์ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้า และนำไปใช้ในการปรับปรุงเพื่อทำให้การผลิตพลังงานเพียงพอกับความต้องการในประเทศ

2. วิธีการดำเนินงาน การสร้างฐานข้อมูล และโปรแกรม

วิธีการดำเนินงานในขั้นต้นจะศึกษาข้อมูลกำลังการผลิตไฟฟ้าและรูปแบบของความต้องการ ซึ่งความต้องการสามารถแบ่งได้เป็นหลายเขตของความต้องการ และสามารถแบ่งออกเป็นประเภทของการใช้งาน ซึ่งแต่ละความต้องการจะมีกำลังการใช้ไฟฟ้าสูงสุด ณ เวลาที่แตกต่างกัน จากนั้นศึกษาวิธีการใช้โปรแกรม Delphi และ โปรแกรม SQL Server จากหนังสือคู่มือการใช้งาน และสอบถามจากอาจารย์ที่ปรึกษา

2.1 จัดทำแผนผังแสดงความสัมพันธ์

ออกแบบแผนผังความสัมพันธ์ที่ได้จากการศึกษาข้อมูลกำลังการผลิตไฟฟ้า และความต้องการ แล้วนำมาสร้างเป็นเอนทิตี กับลูกศรแสดงความสัมพันธ์ในโปรแกรม Microsoft Visio ดังภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 แผนผังแสดงความสัมพันธ์

2.2 จัดทำโครงสร้างของข้อมูล

ในขั้นตอนนี้จะทำการออกแบบโครงสร้างที่ต้องการของแต่ละเอนทิตี และสร้างลงใน Microsoft Excel ซึ่งในแต่ละเอนทิตีจะมีกุญแจหลัก (Primary key) ซึ่งเป็นรหัส (Code) ที่ใช้สำหรับบันทึกข้อมูลในแต่ละชุด ดังภาพที่ 2.2

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	HOME							
2								
3	โครงสร้างแฟ้มข้อมูล							
4	ชื่อแฟ้ม	PowerPlant	โรงไฟฟ้า					
5								
6	Field#	Name	Type	width	Key		Remark	
7	1	PPCode	A	2	PK		รหัสโรงไฟฟ้า	
8	2	DamCode	A	2	FK		รหัสเขื่อน	
9	3	PPType	A	2	FK		รหัสประเภทโรงไฟฟ้า	
10	4	PPName	A	40			ชื่อโรงไฟฟ้า	
11	5	TotalQtyKW	I				กำลังการผลิตไฟฟ้า	
12								

ภาพที่ 2.2 ตัวอย่างโครงสร้างของข้อมูล

2.3 สร้างฐานข้อมูล

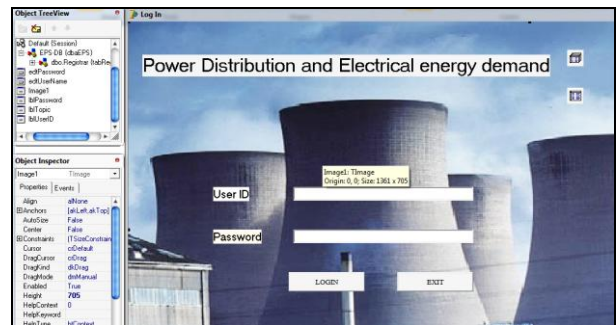
ในขั้นตอนนี้จะทำการสร้างฐานข้อมูลลงในโปรแกรม SQL Server ทำการสร้างตารางตามแผนผังแสดงความสัมพันธ์ จากนั้นบันทึกลักษณะประจำตาราง ที่ได้จากการจัดทำโครงสร้างของข้อมูลลงในตารางแต่ละตาราง ใ้ประเภท (Data Type) ของข้อมูล ดังภาพที่ 2.3 จากนั้นกดบันทึก เมื่อจัดทำฐานข้อมูลเรียบร้อยแล้ว จึงจะทำการเชื่อมต่อบนฐานข้อมูลที่ถูกเก็บไว้ใน SQL Server เข้ากับ โปรแกรม Delphi 7 โดยเข้าไปที่ Control Panel แล้วเข้าต่อไปที่ Administrative Tool จากนั้นทำการเชื่อมต่อระบบฐานข้อมูล

Table - dbo.PowerPlant		Summary	
Column Name	Data Type	Allow Nulls	
PPCode	char(2)	<input type="checkbox"/>	
PPType	char(2)	<input checked="" type="checkbox"/>	
DamCode	char(2)	<input checked="" type="checkbox"/>	
PPName	char(40)	<input checked="" type="checkbox"/>	
TotalQtyKW	int	<input checked="" type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	

ภาพที่ 2.3 ตัวอย่างของฐานข้อมูล

2.4 สร้างโปรแกรมที่ใช้ในการบันทึกข้อมูล

เมื่อทำการเชื่อมฐานข้อมูลกับ โปรแกรม Delphi 7 แล้วจึงสร้างโปรแกรม ซึ่งการสร้างโปรแกรมจะต้องทำการออกแบบ เพื่อให้ได้สิ่งที่ต้องการก่อน ขั้นตอนการสร้าง ในขั้นแรกจะทำการสร้างฟอร์ม ที่ต้องการลงในโปรแกรม โดยการตั้งชื่อจะตั้งชื่อด้วยคำนำหน้าว่า frm- ทำการสร้างออบเจกต์โดยนำคำสั่งจาก Component Palette มาวางไว้บนฟอร์ม เช่นข้อความ (text), ช่องรับข้อมูล (edit), ปุ่มกด (button) หรือรูปภาพ (image) พร้อมทั้งกำหนดพร็อพเพอร์ตี้ (Properties) ให้กับแต่ละออบเจกต์ ทำการสร้างส่วนที่ติดต่อกับฐานข้อมูลโดยตรง ซึ่งจะทำหน้าที่ดึงกลุ่มของข้อมูลจากตารางในฐานข้อมูลตามที่ต้องการ เช่นแหล่งข้อมูล(Datasource), ตาราง(Table), หรือคิวรี(Query) ลงในฟอร์ม พร้อมทั้งกำหนดพร็อพเพอร์ตี้ให้กับแต่ละคอมโพเนนต์ (Component) ทำการเขียนคำสั่งเพื่อให้โปรแกรมที่สร้างขึ้นทำงานตามที่เรต้องการ ดังภาพที่ 2.4



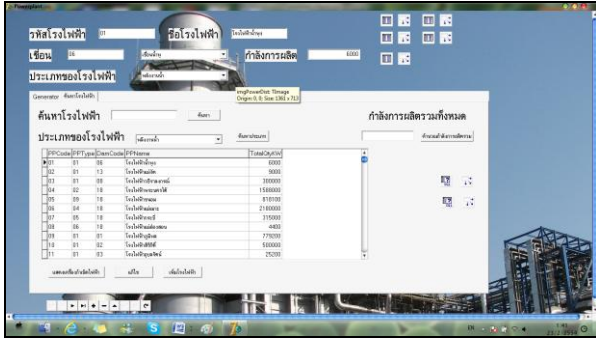
ภาพที่ 2.4 ตัวอย่างโปรแกรม

3. ผลการดำเนินงาน

ผลการดำเนินงานที่ได้นั้น ส่วนมากจะอยู่ในรูปแบบของตัวโปรแกรมและฐานข้อมูลเป็นหลัก แต่ในที่นี้จะแสดงให้เห็นแค่ในส่วนของโปรแกรม เนื่องจากในฐานข้อมูล ข้อมูลส่วนมากจะเป็นตัวเลข โดยโปรแกรมจะถูกแบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลัก ได้แก่ กำลังการผลิต และความต้องการ ส่วนอื่น ๆ นั้นจะทำหน้าที่เสริมในการวิเคราะห์ข้อมูล หรืออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้งาน

3.1 ฟอรัม Powerplant

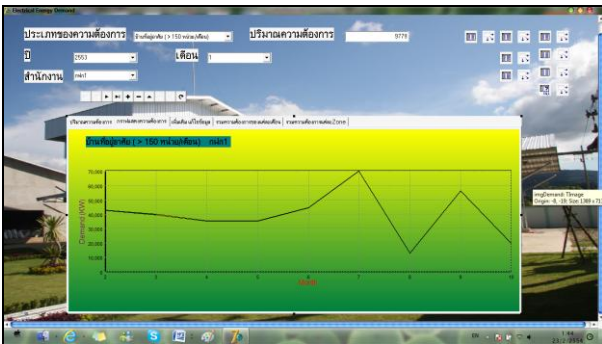
เป็นฟอรัมที่ใช้ในการบันทึกโรงไฟฟ้า แก๊สโรงไฟฟ้า หรือ ค้นหาโรงไฟฟ้า บันทึกหรือแก๊สเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ค้นหาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าของแต่ละโรงไฟฟ้า พร้อมทั้งสามารถคำนวณผลรวมกำลังไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าแต่ละโรงได้ ดังภาพที่ 3.1



ภาพที่ 3.1 ฟอรัม Powerplant

3.2 ฟอรัม Demand

เป็นฟอรัมที่ใช้สำหรับบันทึก แก๊ส หรือค้นหาความต้องการในแต่ละประเภท แต่ละสำนักงาน แสดงกราฟความต้องการแต่ละประเภทและสำนักงาน สามารถคำนวณผลรวมความต้องการของทุกประเภททุกสำนักงานในแต่ละเดือน และสามารถค้นหาเวลาที่มีการใช้กำลังไฟฟ้าสูงที่สุดของแต่ละเดือน ดังภาพที่ 3.2



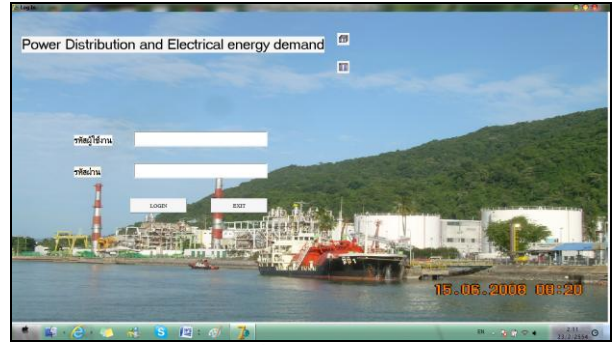
ภาพที่ 3.2 ฟอรัม Demand

3.3 ฟอรัม Main

เป็นฟอรัมที่ใช้สำหรับล็อกอิน ใช้ในการป้องกันผู้ใช้ภายนอก หรือผู้ที่ไม่ได้รับอนุญาตเข้ามาเปลี่ยนแปลงข้อมูล หรือป้องกันความลับเปิดเผย ดังภาพที่ 3.3

3.4 ฟอรัม Menu

เป็นฟอรัมที่ใช้ในการอำนวยความสะดวก สำหรับการจะเข้าฟอรัมอื่น เช่น ฟอรัมPowerplant, ฟอรัมDemand, ฟอรัมCompare ดังภาพที่ 3.4



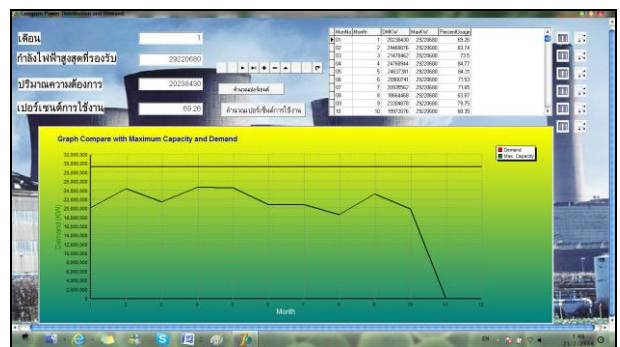
ภาพที่ 3.3 ฟอรัม Main



ภาพที่ 3.4 ฟอรัม Menu

3.5 ฟอรัม Compare

เป็นฟอรัมใช้สำหรับเปรียบเทียบข้อมูลระหว่างกำลังการผลิตไฟฟ้าภายในประเทศกับปริมาณความต้องการไฟฟ้าในแต่ละเดือน พร้อมทั้งสามารถคำนวณเปอร์เซ็นต์การใช้งาน ดังภาพที่ 3.5



ภาพที่ 3.5 ฟอรัม Compare

4. สรุป

จากการดำเนินงานทั้งหมดตั้งแต่การศึกษาข้อมูลตลอดจนถึงการสร้างโปรแกรมนั้น ทำให้ได้โปรแกรมที่สามารถใช้ในการบันทึกข้อมูลทางด้านกำลังการผลิตไฟฟ้าที่แบ่งเป็นประเภทของพลังงานที่ใช้ในการผลิตไฟฟ้า มีการกำหนดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าของแต่ละโรงไฟฟ้า และปริมาณความต้องการ ที่แบ่งได้ตามประเภทของความต้องการ แบ่ง

ตามสำนักงานและช่วงเวลาที่ใช้ ตลอดจนสามารถค้นหาหรือแก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูล เพื่อที่จะนำข้อมูลที่ได้ทั้งหมดไปเปรียบเทียบความเพียงพอของกำลังไฟฟ้าต่อความต้องการในปัจจุบันและอนาคตได้

ข้อมูลโรงไฟฟ้าในเรื่องเครื่องกำเนิดกระแสไฟฟ้านั้นยังไม่ได้บันทึกข้อมูลจริงที่อยู่ในแต่ละโรงไฟฟ้า และเครื่องกำเนิดกระแสไฟฟ้าอาจมีประเภทให้แบ่งได้มากกว่า ดังนั้นถ้ามีผู้ที่สนใจจะนำโปรแกรมนี้ไปพัฒนา ก็ขอให้ผู้ที่จัดทำได้เสนอไว้ไปแก้ไขเพิ่มเติม เพื่อที่จะสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ต่อไป

5. กิตติกรรมประกาศ

ผู้จัดทำขอขอบพระคุณ รศ.ดร.เสรี เสวตเสรณี อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการเป็นอย่างสูง สำหรับคำปรึกษาที่ดี และเสนอแนะแนวทางในการทำโครงการ จนสำเร็จลุล่วงด้วยดี ขอขอบคุณ อ. สุวิวัฒน์ สืบสานกุล ที่ช่วยให้ความรู้เกี่ยวกับการทำรูปแบบโครงการที่ถูกต้อง และอาจารย์ในภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมทุกท่าน รวมทั้งเจ้าหน้าที่ที่ได้ให้ความช่วยเหลือตลอดระยะเวลาในการทำโครงการ และขอขอบคุณ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์ ที่ได้มอบทุนสนับสนุนในการทำโครงการฉบับนี้ด้วย

6. เอกสารอ้างอิง

ตั้งจะ จรัสรุ่งรวีร์ และจักรพงษ์ สุขประเสริฐ.2547. เริ่มต้นอย่างมืออาชีพด้วย Delphi7 ฉบับสมบูรณ์. ไอทีซี+1, นนทบุรี. 540 น.

ดร.ดวงแก้ว.2530. ระบบฐานข้อมูล Database Systems. ซีเอ็ดบุ๊ค, กรุงเทพฯ. 219 น.

มนัท พูลสวัสดิ์ และเกียรติประดม สิ้นรุ่งเรืองกุล.2543.

Microsoft SQL Server. ๖. พีธีรสกุล, กรุงเทพฯ. 275 น.