

การศึกษาคลื่นหัวใจผ่านอินเทอร์เน็ต  
ECG STUDYING ON INTERNET



โดย  
นายจำลอง บัวเหลือง

เลขหม.....  
เลขทะเบียน 42173  
วัน, เดือน, ปี 14 พ.ค. 2545

b.....
i.....

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาเทคโนโลยีโทรคมนาคม ภาควิชาเทคนิคอุตสาหกรรม  
คณะวิศวกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ปีการศึกษา 2543

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปริญญานิพนธ์	การศึกษาค้นหัวใจผ่านอินเทอร์เน็ต ECG STUDYING ON INTERNET
ชื่อนักศึกษา	นายจำลอง บัวเหลือง รหัส 41013328
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ นภพินท์ อนันตรศิริชัย ผศ.ชวลิต เบญจางคประเสริฐ
ปริญญา	อุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีโทรคมนาคม
ภาควิชา	เทคนิคอุตสาหกรรม
ปีการศึกษา	2543

### บทคัดย่อ

โครงการนี้ ได้นำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับคลื่นไฟฟ้าหัวใจ ได้แก่ การเกิดคลื่นไฟฟ้าหัวใจ, การวิเคราะห์คลื่นไฟฟ้าหัวใจ และลักษณะคลื่นไฟฟ้าหัวใจที่ปกติหรือผิดปกติ เป็นต้น โดยได้นำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับคลื่นไฟฟ้าหัวใจนี้ ผ่าน Webpage จึงเป็นการง่ายสำหรับแพทย์ หรือนุศลากรทางการแพทย์ รวมทั้งผู้สนใจทั่วไป เข้ามาทำการศึกษาค้นคว้าเป็นข้อมูลเบื้องต้น ทำได้โดยง่ายและรวดเร็ว เนื่องจากการจัดเก็บข้อมูลได้เก็บในลักษณะเป็นฐานข้อมูลที่ไม่ซับซ้อน ซึ่งเขียนด้วยโปรแกรม CGI ( Common Gateway Interface ) โดยใช้ภาษา Perl มาเขียนโปรแกรมเพื่อทำให้การบริหารข้อมูล เช่น การเพิ่มข้อมูล, การแก้ไขข้อมูล, ลบข้อมูล ทำได้ง่ายและรวดเร็ว ซึ่งการจัดการกับข้อมูลนั้น จะอยู่ภายใต้การจัดการของผู้ดูแลระบบ

<b>Title</b>	ECG STUDYING ON INTERNET	
<b>Student</b>	Mr.Jumlong Bualueng	41013328
<b>Advisor</b>	Miss Noppin Anantrasirichai Prof.Chawalit Benchangkprasert	
<b>Degree</b>	Bachelor Degree of Industrial Technology	
<b>Programme</b>	Telecommunication Technology	
<b>Department</b>	Industrial Technology	
<b>Academic year</b>	2000	

### ABSTRACT

This thesis present the detail of ECG signal on web page which consist of originate of ECG signal and ECG signal analysis. It's very simply to study and search some data because the data is kept in database that not complicate and is written by CGI (Common Gateway Interface) program which is Perl language. It easy and fast to manage data such as increase data, edit data, delete data which is done under administrator.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปริญญานิพนธ์ การศึกษาค้นหัวใจผ่านอินเทอร์เน็ต

ECG STUDYING ON INTERNET

โดย นายจำลอง บัวเหลือง 41013328

อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ นภพินท์ อนันตรศิริชัย

รศ.ชวลิต เบญจางคประเสริฐ

ภาควิชา เทคนิคอุตสาหกรรม

สาขาวิชา เทคโนโลยีโทรคมนาคม

ปีการศึกษา 2543

คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังอนุมัติให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต

คณะกรรมการสอบปริญญานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ

( ..... )

..... กรรมการ

( ..... )

..... กรรมการ

( ..... )

..... กรรมการ

( ..... )

..... กรรมการ

( ..... )

ลิขสิทธิ์ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี ผู้จัดทำขอขอบพระคุณบิดา มารดา ที่คอยให้กำลังใจและคอยให้ความช่วยเหลือ ขอขอบพระคุณคณะอาจารย์ทุกท่าน โดยเฉพาะอาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์นภพินท์ อนันตรศิริชัย และรศ.ชวลิต เบญจางคประเสริฐ และที่จะขาดเสียไม่ได้คือต้องขอขอบพระคุณภาควิชาเทคนิคอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ให้โอกาสผู้จัดทำได้มีโอกาสเข้ามาศึกษา ณ สถานที่แห่งนี้

สุดท้ายนี้ผู้จัดทำ ขอขอบพระคุณคณะอาจารย์ทุกท่าน ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชา ให้แก่ผู้จัดทำจนมีความสามารถทำให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

นายจำลอง บัวเหลือง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ญ
สารบัญภาพ	ฎ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของโครงการ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	1
1.3 ขอบเขตโครงการ	1
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	1
1.5 รายละเอียดของเนื้อหาในปริญญานิพนธ์	2
บทที่ 2 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคลื่นไฟฟ้าหัวใจ	3
2.1 การเกิดคลื่นไฟฟ้าหัวใจ	3
2.1.1 น้ำหนักของหัวใจ	3
2.1.2 ห้องของหัวใจ	3
2.1.3 ผนังของหัวใจ	3
2.1.3.1 เยื่อหุ้มหัวใจ (Pericardium)	3
2.1.3.2 กล้ามเนื้อหัวใจ (Myocardium)	4
2.1.4 หลอดเลือดหล่อเลี้ยงหัวใจ (Coronary vessel.)	4
2.1.5 หลอดเลือดโคโรนารีขวา	4
2.1.6 หลอดเลือดโคโรนารีซ้าย	5
2.1.7 สรีระวิทยาไฟฟ้าของหัวใจ (Electrophysiology)	6
2.1.7.1 เซลล์ของหัวใจ	6
2.1.8 ระบบเหนี่ยวนำไฟฟ้าของหัวใจ	6
2.1.9 ขบวนการทางไฟฟ้าของหัวใจ	7
2.1.9.1 epolarization และ Repolarization	8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.10 เซลล์ของหัวใจแบ่งตามคุณสมบัติทางสรีระวิทยาไฟฟ้า (Electrophysiology)	11
2.1.11 การเกิดคลื่นบวกคลื่นลบในคลื่นไฟฟ้าหัวใจ	11
2.2 การวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจ	12
2.2.1 Standard Lead, Bipolar Lead หรือ Limb Lead	12
2.2.2 Unipolar Lead	13
2.2.2.1 Unipolar limb lead	13
2.2.2.2 Unipolar chest lead ( Precordial lead, chest lead หรือ V.lead )	14
2.3 ประโยชน์ของคลื่นไฟฟ้าหัวใจทางคลินิก	16
2.4 การวิเคราะห์ และรายงานผลการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ	16
2.4.1 กระดาษบันทึกคลื่นไฟฟ้าหัวใจ	16
2.4.2 การเรียกชื่อคลื่นช่วงต่าง ๆ ของคลื่นไฟฟ้าหัวใจ ( ECG nomenclature )	17
2.4.2.1 การใช้ตัวอักษรบอกรูปร่างของ QRS	20
2.4.3 การคำนวณหาอัตราการเต้นของหัวใจ	20
2.4.4 การดูจังหวะการเต้นของหัวใจ	22
2.4.5 ตำแหน่งและแกนไฟฟ้าของหัวใจ	22
2.4.5.1 การวิเคราะห์หาแกนไฟฟ้าของหัวใจ	23
2.4.6 แกนไฟฟ้าหัวใจ ( Mean electrical axis )	24
บทที่ 3 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ Webpage	26
3.1 WWW (World Wide Web )	26
3.2 IP Address และ Domain name	27
3.3 การเรียกชื่อ URL	28
3.4 โสมเพจ, เว็บเพจ และเว็บไซต์	28
3.5 Web Browser และ Web Server	28
3.6 ภาษาที่ใช้ในการทำ Webpage HTML (Hypertext Markup Language)	30
3.7 Script Language	31
3.8 CGI (Common Gateway Interface)	33
3.9 หลักการทำงานของ CGI	33

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.10 การเขียนโปรแกรม CGI บน Web Server	35
3.11 ภาษาที่ใช้เขียน CGI ภาษา PERL	36
3.12 สาเหตุที่เลือกใช้ภาษา Perl เป็นภาษาที่ใช้ในโครงการนี้	36
3.13 การประมวลผลโปรแกรมภาษา Perl	37
3.14 การติดตั้งตัวแปลภาษา Perl	38
3.15 Perl บนระบบ UNIX	38
3.16 ทดสอบตัวแปลภาษา Perl	39
3.17 การสร้างและทดสอบโปรแกรมบนวินโดวส์ 95 และ NT	39
3.17.1 สร้างโปรแกรมด้วย Text Editor และรันด้วยตัวแปลภาษา Perl	39
3.17.2 ใช้โปรแกรมช่วยเหลือในการเขียนแทนโปรแกรมพวก Text Editor	40
3.18 การสร้างและทดสอบโปรแกรมบนระบบ UNIX	40
3.19 โครงสร้างของภาษา Perl	41
3.20 การคำนวณในภาษา Perl	41
3.21 ตัวแปรในภาษา Perl	41
3.22 ตัวแปรแบบสเกลาร์ (Scalar)	42
3.23 การเปรียบเทียบ	43
3.23.1 การเปรียบเทียบที่มากกว่า 1	43
3.24 เงื่อนไข	44
3.24.1 เงื่อนไข if	44
3.24.2 เงื่อนไข if และ else	44
3.24.3 เงื่อนไข if, elsif และ else	44
3.25 การวนลูป (Loop)	45
3.25.1 การวนลูปโดยใช้ for	45
3.25.2 การวนลูปโดยใช้ while	45
3.25.3 การวนลูปโดยใช้ until	45
3.26 ตัวแปรแบบอะเรย์ (Array)	46
3.26.1 ตัวแปรแบบอะเรย์คู่ (Associative Array)	46
3.27 การจัดการไฟล์ (File)	46
3.27.1 การเปิดไฟล์ (Opening a file)	46
3.27.1.1 การกำหนดโหมด (Mode) ของการเปิดไฟล์	46

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.27.2	การเขียนข้อมูลลงไฟล์	47
3.27.3	การปิดไฟล์	47
3.27.4	การอ่านข้อมูลจากไฟล์	47
3.27.5	การทดสอบไฟล์	47
3.28	การจัดการไคลเร็กทอรี	48
3.28.1	สร้างไคลเร็กทอรี	48
3.28.2	เปลี่ยนไคลเร็กทอรี	48
3.28.3	ลบไคลเร็กทอรี	49
3.29	การเปรียบเทียบ Pattern Matching	49
3.29.1	เครื่องหมายที่ใช้ใน Pattern Matching	49
3.29.1.1	การตรวจสอบเครื่องหมาย	50
3.29.1.2	การกำหนดจุดในการตรวจสอบ	50
3.29.2	การแทนที่ (Replacement)	50
3.29.2.1	ตัวเลือกในการแทนที่	51
3.30	การสร้างโปรแกรมย่อย (Subroutine)	51
3.30.1	ตัวแปร Global และ Local	51
3.30.2	การผ่านค่าพารามิเตอร์ (parameter) ไปให้กับ โปรแกรมย่อย	52
3.31	การจัดการข้อมูลโดยใช้ DBM (Data Base Management)	53
3.31.1	แนวคิดและการทำงานของ DBM	53
บทที่ 4	การออกแบบ	55
4.1	การออกแบบโครงสร้างของ Webpage	55
4.2	การออกแบบไฟล์เก็บข้อมูล Ecg_data	57
4.3	การออกแบบโปรแกรมค้นหา ( search_ecg.pl )	58
4.4	การออกแบบโปรแกรมเพื่อตอบรับข้อมูลจากหัวข้อ ถาม-ตอบ	59
4.4.1	ออกแบบไฟล์เก็บจำนวนหัวข้อประเด็นหลัก (Toc.dat)	59
4.4.2	ออกแบบไฟล์เก็บเลขจำนวนประเด็นหลัก (Counter.dat)	59
4.4.3	ออกแบบไฟล์เก็บข้อมูลเนื้อหาในการตอบประเด็นต่าง ๆ [1..x]	59
4.4.4	ออกแบบการทำงานของไฟล์ List.pl	60
4.4.5	ออกแบบการทำงานของไฟล์ Reply.pl	61
4.4.6	ออกแบบการทำงานของไฟล์ Show.pl	62

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4.7	ออกแบบการทำงานของไฟล์ Add_new.pl	63
4.5	การออกแบบโปรแกรมเพื่อตอบรับข้อมูลจากหัวข้อ ปรีกษาแพทย์	64
4.5.1	ออกแบบไฟล์เก็บข้อมูลสำหรับติดต่อแพทย์ ( Advice_data.dat )	64
4.5.2	ออกแบบการทำงานของไฟล์ Advice_add.pl	65
4.5.3	ออกแบบการทำงานของไฟล์ Advice_show.pl	66
4.6	การออกแบบโปรแกรมเพื่อตอบรับข้อมูลจากหัวข้อ สมาชิก	67
4.6.1	ออกแบบไฟล์เก็บข้อมูลของสมาชิก ( User_data )	67
4.6.2	ออกแบบการทำงานของไฟล์ Register.pl	68
4.7	การออกแบบโปรแกรมเพื่อตอบรับข้อมูลจากหัวข้อ ผู้ดูแลระบบ	69
4.7.1	ออกแบบไฟล์เก็บ Username และ Password ของ Admin ( Admin.dat )	69
4.7.2	ออกแบบการทำงานของไฟล์ Admin_login.pl	70
4.8	การออกแบบโปรแกรมเพื่อตอบรับข้อมูลจากหัวข้อ สมาชิก Log in	71
4.8.1	ออกแบบไฟล์เก็บ user_data	71
4.8.2	ออกแบบการทำงานของไฟล์ Mb_login.pl	72
บทที่ 5	ผลการทดลองรันโปรแกรม CGI	73
5.1	การทดลองโปรแกรมค้นหา ( search_ecg.pl)	73
5.2	การทดลองในหัวข้อ ถาม-ตอบ	74
5.3	การทดลองในหัวข้อ ปรีกษาแพทย์	76
5.4	การทดลองในหัวข้อ สมาชิก	78
5.5	การทดลองในหัวข้อ ผู้ดูแลระบบ	79
5.6	การทดลองในหัวข้อ สมาชิก Login	81
บทที่ 6	สรุปและวิจารณ์โครงงาน	83
บรรณานุกรม		84
ภาคผนวก ก. รวมไฟล์ โปรแกรมที่ใช้ในโครงงาน		85
1.	โปรแกรมค้นหา ( search_ecg.pl )	86
2.	โปรแกรม List.pl	94
3.	โปรแกรม Reply.pl	96
4.	โปรแกรม Show.pl	98

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. โปรแกรม Add_new.pl	100
6. โปรแกรม Advice_add.pl	103
7. โปรแกรม Register.pl	107
8. โปรแกรม Admin_login.pl	111
9. โปรแกรม Mb_login.pl	114



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 แสดงตัวดำเนินการที่ใช้ในภาษา Perl	41
4.1 แสดงโครงสร้างของไฟล์ข้อมูล Ecg_data	57
4.2 แสดงโครงสร้างของหัวข้อ ถาม-ตอบ ซึ่งประกอบด้วยไฟล์ต่าง ๆ	59
4.3 แสดงโครงสร้างของหัวข้อ ปรีกษาแพทย์ ซึ่งประกอบด้วยไฟล์ 4 ไฟล์	64
4.4 แสดงโครงสร้างของหัวข้อ สัมครสมาชิก ซึ่งประกอบด้วยไฟล์ 2 ไฟล์	67
4.5 แสดงโครงสร้างไฟล์ User_data	67
4.6 แสดงโครงสร้างของหัวข้อ ผู้ดูแลระบบ ซึ่งประกอบด้วยไฟล์ 3 ไฟล์	69
4.7 แสดงโครงสร้างของหัวข้อ สมาชิก Login ซึ่งประกอบด้วยไฟล์ 3 ไฟล์	71



## สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 หลอดเลือดหล่อเลี้ยงหัวใจ ( หลอดเลือดโคโรนารี )	5
2.2 ระบบเหนี่ยวนำไฟฟ้าของหัวใจ	7
2.3 แสดงการแผ่กระจายของคลื่นไฟฟ้าและแรงรวมที่เกิดขึ้น	8
2.4 ภาวะ Polarization ของเซลล์	9
2.5 ภาวะ Depolarization ในบางส่วนของเซลล์	9
2.6 แสดงคลื่นไฟฟ้าบวกและลบ	12
2.8 แสดงขั้วไฟฟ้าใน Standard Lead	13
2.9 แสดงขั้วไฟฟ้าใน Unipolar limb lead	14
2.10 แสดงความสัมพันธ์ของอิเล็กโตรดที่วางบนหน้าอกกับหัวใจ	15
2.11 ภาพกระดาษบันทึกคลื่นไฟฟ้าหัวใจ	17
2.12 ลักษณะคลื่นไฟฟ้าหัวใจ 1 คลื่น	18
2.13 อัตราการเต้นของหัวใจ	21
2.14 Hexaxial Reference System	23
2.15 Normal electrical axis of the heart	24
2.16 Right and Left axis deviation	25
3.1 แสดงการส่งข้อมูลหน้าโฮมเพจกลับไปยัง Browser	29
3.2 แสดงการทำงานของภาษา HTML	31
3.3 ผลลัพธ์ที่ได้เมื่อ Run ไฟล์ที่บันทึกไว้แล้ว	32
3.4 Web Server หนึ่ง ๆ อาจมีโปรแกรม CGI มากกว่า 1 โปรแกรม	33
3.5 แสดงโครงสร้างของ website ซึ่งประกอบไปด้วยโปรแกรม CGI และฐานข้อมูล	34
3.6 แสดงการทำงานของโปรแกรม CGI ของ <a href="http://www.yahoo.com">www.yahoo.com</a>	35
3.7 แสดงขั้นตอนการแปลภาษา Perl	37
3.8 แสดงการ Telnet เข้าไปใน Host ของสถาบันฯ	40
4.1 แสดงโครงสร้างการทำงานของโปรแกรม search_ecg.pl	58
4.2 แสดงโครงสร้างการทำงานของโปรแกรม List.pl	60
4.3 แสดงโครงสร้างการทำงานของโปรแกรม Reply.pl	61
4.4 แสดงโครงสร้างการทำงานของโปรแกรม Show.pl	62

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5 แสดงโครงสร้างการทำงานของโปรแกรม Add_new.pl	63
4.6 แสดงโครงสร้างการทำงานของโปรแกรม Advice_add.pl	65
4.7 แสดงโครงสร้างการทำงานของโปรแกรม Advice_show.pl	66
4.8 แสดงโครงสร้างการทำงานของโปรแกรม Register.pl	68
4.9 แสดงโครงสร้างการทำงานของโปรแกรม Admin_login.pl	70
4.10 แสดงโครงสร้างการทำงานของโปรแกรม Mb_login.pl	72
5.1 แสดงการป้อนอัตราการเต้นของหัวใจ 130 ครั้ง/นาที	73
5.2 แสดงผลการค้นพบข้อมูลที่ป้อน	73
5.3 แสดงผลเมื่อเลือก หัวข้อ ถาม – ตอบ	74
5.4 แสดงผลเมื่อเลือกเปิดประเด็นใหม่	74
5.5 แสดงผลเมื่อกรอกข้อมูลครบทุกช่อง แล้วกดปุ่ม ตกลง	75
5.6 แสดงผลเมื่อกรอกข้อมูล ไม่ครบทุกช่อง แล้วกดปุ่ม ตกลง	75
5.7 แสดงผลเมื่อเลือกหัวข้อแสดงประเด็นทั้งหมด	75
5.8 แสดงผลเมื่อเลือกตอบประเด็น และทำการกดปุ่ม ตกลง	76
5.9 แสดงผลเมื่อเลือกหัวข้อ ปริญญาแพทย์	76
5.10 แสดงผลเมื่อป้อนข้อมูลเพื่อทดสอบการทำงานของโปรแกรม Advice_add.pl	77
5.11 แสดงผลเมื่อป้อนข้อมูลและกดปุ่มตกลง	77
5.12 แสดงผลเมื่อเลือกหัวข้อสมัครสมาชิก	78
5.13 แสดงผลเมื่อป้อนข้อมูลเพื่อสมัครเป็นสมาชิกของ Webpage	78
5.14 แสดงผลเมื่อป้อนข้อมูลเพื่อสมัครเป็นสมาชิกและกดปุ่มตกลง	79
5.15 แสดงผลเมื่อป้อนข้อมูลเพื่อสมัครสมาชิกซึ่งได้เคยสมัครแล้ว จะไม่สามารถสมัครได้อีก	79
5.16 แสดงผลเมื่อเลือกหัวข้อ ผู้ดูแลระบบ	79
5.17 แสดงผลเมื่อป้อน User และ รหัสผ่าน ของ ผู้ดูแลระบบ	80
5.18 แสดงผลเมื่อป้อน User และ รหัสผ่าน ของ ผู้ดูแลระบบ ถูกต้องและกดปุ่ม Login	80
5.19 แสดงผลเมื่อเลือกหัวข้อ สมาชิก Login	81
5.20 แสดงผลเมื่อป้อน User และรหัสผ่านของสมาชิกที่ได้รับอนุญาต จากผู้ดูแลระบบแล้ว	81
5.21 แสดงผลเมื่อป้อน User และรหัสผ่านของสมาชิก ที่ได้รับอนุญาตจากผู้ดูแลระบบ แล้วกดปุ่ม Login	82

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.22 แสดงผลเมื่อป้อน User และรหัสผ่านของสมาชิกที่ไม่ได้รับอนุญาต  
จากผู้ดูแลระบบแล้วกดปุ่ม Login

82



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 1

## บทนำ

### ความสำคัญและที่มาของโครงการ

ในอดีตการศึกษาค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับคลื่นไฟฟ้าหัวใจ จะหาคลื่นที่ได้จากหนังสือตำรา หรือจากข้อมูลที่ถูกเก็บให้อยู่ในแผ่นดิสก์ (Disk) หรือแผ่นซีดีรอม (Cd-rom) ซึ่งตำราเหล่านี้จะมีอยู่ในเฉพาะที่อย่างเช่น โรงพยาบาล หรือสถาบันการศึกษาทางการแพทย์เท่านั้น ทำให้การค้นคว้าหาข้อมูลเกี่ยวกับคลื่นไฟฟ้าหัวใจทำได้ไม่สะดวกนัก ในขณะที่ปัจจุบันอัตราการเติบโตของประชากรผู้ใช้ Internet ได้เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นจึงสังเกตเห็นว่าการนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับคลื่นไฟฟ้าหัวใจโดยการจัดทำเป็น Webpage ผ่าน Internet นั้น เป็นทางเลือกใหม่ในการค้นคว้าข้อมูลดังกล่าว เนื่องจากข้อได้เปรียบในเรื่องของการค้นหาข้อมูลที่ง่ายและสะดวกรวดเร็ว อีกทั้งผู้ที่มีความรู้และเชี่ยวชาญด้านโรคหัวใจ สามารถให้ความรู้ผ่าน Webpage ได้ และยังสามารถเพิ่มข้อมูลใหม่ๆ ได้ตลอดเวลา ผู้ใช้ยังสามารถโต้ตอบหรือสอบถามปัญหาต่างๆ ผ่าน Webpage ได้

จากเหตุผลข้างต้น จึงทำให้เกิดแนวคิดในการนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับคลื่นไฟฟ้าหัวใจผ่าน Webpage

### วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อทำการศึกษานำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับคลื่นไฟฟ้าหัวใจผ่าน Webpage
2. เพื่อศึกษาการเขียน โปรแกรม CGI ( Common Gateway Interface ) โดยใช้ภาษา Perl
3. เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับคลื่นหัวใจ

### ขอบเขตของโครงการ

1. นำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับคลื่นไฟฟ้าหัวใจผ่าน Webpage
2. เขียนโปรแกรม CGI เพื่อบริหารข้อมูลเกี่ยวกับคลื่นไฟฟ้าหัวใจ

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพื่อเป็นสื่อที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับโรคหัวใจ
2. สามารถศึกษาค้นคว้าได้ด้วยตนเอง
3. นำเสนอข้อมูลเพื่อนำไปเป็นแบบอย่างในการพัฒนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## รายละเอียดของเนื้อหาในรายงาน

ภายในรายงานฉบับนี้จะกล่าวถึงรายละเอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับการทำสื่อบน Internet ดังมีรายละเอียดดังนี้

- บทที่ 1 กล่าวถึงความสำคัญและที่มาของโครงการ
- บทที่ 2 กล่าวถึงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคลื่นไฟฟ้าหัวใจ
- บทที่ 3 กล่าวถึงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ Webpage
- บทที่ 4 กล่าวถึงการออกแบบ Webpage
- บทที่ 5 กล่าวถึงผลการทดลองรัน (Run) โปรแกรม CGI
- บทที่ 6 กล่าวถึงบทสรุปและวิจารณ์โครงการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

# ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคลื่นไฟฟ้าหัวใจ

### 2.1 การเกิดคลื่นไฟฟ้าหัวใจ

หัวใจเป็นอวัยวะที่มีพลังงานมากที่สุดของร่างกาย ทำหน้าที่คล้ายเครื่องกำเนิดไฟฟ้าขนาดเล็ก มีเซลล์พิเศษทำหน้าที่เป็นจุดเริ่มของกระบวนการทางไฟฟ้าอยู่ภายใน สามารถปล่อยกระแสไฟฟ้าแพร่กระจายทั่วหัวใจเกิดเป็นคลื่นไฟฟ้าหัวใจได้ ขบวนการไฟฟ้านี้ จะกระตุ้นให้กล้ามเนื้อหัวใจเกิดการหดตัวและคลายตัวเป็นจังหวะตามที่ถูกกระตุ้น ทำให้หัวใจสามารถขยายตัวรับเลือดและหดตัวสูบฉีดเลือดออกไปเลี้ยงส่วนต่าง ๆ ของร่างกายได้

ความรู้ที่จำเป็นของหัวใจ มีดังนี้

#### 2.1.1 น้ำหนักของหัวใจ

น้ำหนักของหัวใจเปลี่ยนแปลงตามน้ำหนักตัวและส่วนสูง โดยเฉลี่ยจะมีน้ำหนักประมาณ 300 กรัม ในเพศชาย และ 250 กรัม ในเพศหญิง หัวใจที่น้ำหนักเกินกว่า 500 กรัม ถือว่ามีขนาดโตกว่าปกติ

#### 2.1.2 ห้องของหัวใจ

หัวใจมี 4 ห้องคือ ห้องบน (Atrium) 2 ห้องและห้องล่าง (Ventricle) 2 ห้อง แบ่งเป็นห้องบนขวา, ซ้าย และห้องล่างขวา, ซ้าย โดยมีผนังแบ่งเรียกว่า Interatrial และ Interventricular Septum

#### 2.1.3 ผนังของหัวใจ

ผนังของหัวใจห้องบนขวา และซ้าย มีความหนาประมาณ 2-2.5 มม. ผนังของหัวใจห้องล่างขวา วัดที่ Conus Fundibulum จะหนาประมาณ 2-3 มม. ผนังของหัวใจห้องล่างซ้ายจะหนากว่าห้องล่างขวาประมาณ 3 เท่า ส่วนที่หนามาก วัดที่บริเวณต่ำลงมาจากลิ้นไมตรีลประมาณ 1-1.5 ซม. จะหนาประมาณ 12-15 มม.

#### 2.1.3.1 เยื่อหุ้มหัวใจ (Pericardium)

เป็นส่วนที่อยู่ชั้นนอกของหัวใจ ประกอบด้วยเนื้อเยื่อเยื่อบางหนึ่ย 2 ชั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชั้นนอก ( Parietal Layer )

ชั้นใน ( Visceral Layer หรือ Epicardium )

ระหว่างชั้นทั้งสองมีช่องว่าง ( Pericardial Cavity ) ที่มีของเหลวใส่สีเหลืองอ่อนบรรจุอยู่ประมาณ 15 – 50 มิลลิลิตร เพื่อหล่อลื่นการทำงานของหัวใจ

### 2.1.3.2 กล้ามเนื้อหัวใจ ( Myocardium )

เซลล์กล้ามเนื้อหัวใจห้องบน จะมีลักษณะบางและยาวกว่าหัวใจห้องล่าง กล้ามเนื้อหัวใจห้องล่างประกอบด้วยกล้ามเนื้อ 2 ชั้น คือ ชั้นลึกและชั้นตื้น ( Deep และ Superficial bulbospiral and sinospiral ) ซึ่งกล้ามเนื้อทั้งสองชั้นนี้จะทำงานประสานกัน ทำให้หัวใจสามารถทำงานได้อย่างแข็งแรงและต่อเนื่อง

### 2.1.3.3 เยื่อหัวใจ ( Endocardium )

หัวใจจะมีเยื่ออยู่ทั่ว ๆ ไป ทั้งภายในตัวหัวใจ, ห้องหัวใจและลิ้นหัวใจ ความหนาของเยื่อหัวใจในบริเวณต่าง ๆ หนาแตกต่างกัน

### 2.1.4 หลอดเลือดหล่อเลี้ยงหัวใจ ( Coronary Vessel. หลอดเลือดโคโรนารี )

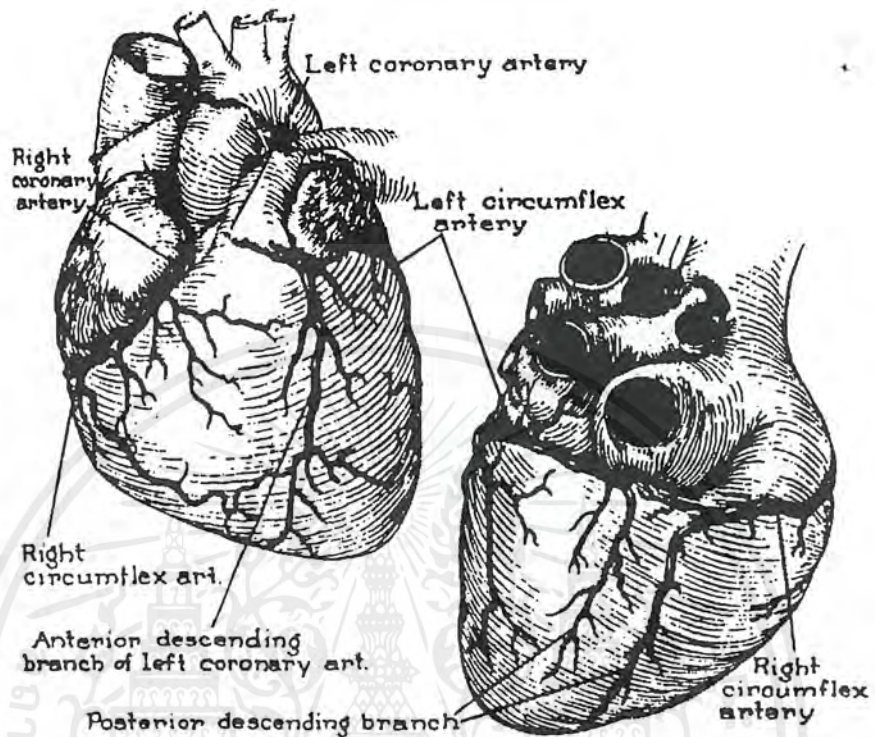
ในการวิเคราะห์และรายงานผลการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจนั้น ผู้วิเคราะห์จำเป็นต้องมีความรู้เกี่ยวกับกายวิภาคของหลอดเลือดหัวใจด้วย ทั้งนี้เพื่อจะได้นำความรู้ดังกล่าวไปชี้บอกตำแหน่งของกล้ามเนื้อหัวใจตาย สัมพันธ์กับความผิดปกติของหลอดเลือดที่เกิดขึ้นได้อย่างถูกต้องยิ่งขึ้น

หลอดเลือดหล่อเลี้ยงหัวใจมี 2 เส้น คือ หลอดเลือดโคโรนารีขวาและซ้าย หลอดเลือดทั้งสองนี้แยกออกมาจากเส้นเลือดเออร์ต้าตรงบริเวณ Aortic sinus ขวาและซ้ายตามลำดับ

### 2.1.5 หลอดเลือดโคโรนารีขวา

บริเวณส่วนต้นของหลอดเลือดนี้เรียกว่า Right circumflex Artery ส่วนปลายสิ้นสุดเป็น Posterior descending artery สำหรับเส้นเลือดเส้นนี้จะไปหล่อเลี้ยงส่วนล่างของหัวใจห้องล่างซ้าย บริเวณซีกกระบังลม, ผนังด้านหลัง ( Posterior wall ) ของหัวใจด้านบน และผนังกันระหว่างหัวใจสองห้องล่างด้านหลัง ( posterior 1/3 ) ห่างจากจุดเริ่มต้นของหลอดเลือดโคโรนารีขวาประมาณ 2 – 3 ซม. มีเส้นเลือดแยกไปเลี้ยง SA node และ AV node

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.1 หลอดเลือดหล่อเลี้ยงหัวใจ ( หลอดเลือดโคโรนารี )

#### 2.1.6 หลอดเลือดโคโรนารีซ้าย

หลอดเลือดโคโรนารีซ้าย เป็นหลอดเลือดที่แยกออกจากเอออร์ตาบริเวณ aortic sinus ซึ่งเมื่อแยกออกจาก aortic sinus ได้ประมาณ 2 ซม. จะแตกแขนงเป็น

- Left anterior descending artery จะไปเลี้ยงผนังด้านหน้าของหัวใจห้องล่างซีกซ้ายทั้งหมด, ผนังด้านหน้าตอนกลางของหัวใจห้องล่างขวา บางส่วนของผนังด้านหลังของหัวใจห้องล่างขวา และผนังกั้นระหว่างหัวใจสองห้องล่าง 2/3 ของด้านหน้า
- Left circumflex artery เป็นเส้นเลือดที่แยกวิ่งอ้อมไปทางด้านหลังของหัวใจเลี้ยงผนังด้านข้าง และด้านหลังครึ่งล่างของหัวใจห้องล่างซ้าย และหัวใจห้องบนซ้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.1.7 สรีระวิทยาไฟฟ้าของหัวใจ ( Electrophysiology )

ในทางกายวิภาคหัวใจมี 4 ห้อง คือ ห้องบนหรือเอเทรียมขวา ซ้าย และห้องล่างหรือเวนตริเคิล ขวา ซ้าย แต่ในทางสรีระวิทยาไฟฟ้า หัวใจประกอบด้วยห้องทางไฟฟ้าเพียง 2 ห้องเท่านั้น คือเอเทรียมและเวนตริเคิล โดยเอเทรียมทั้งสองห้อง เมื่อมีการกระตุ้นด้วยกระบวนการทางไฟฟ้า จะทำหน้าที่ทางสรีระไฟฟ้าเหมือนรวมเป็นหน่วยเดียวกัน ไม่มีขอบเขตทางไฟฟ้า ( electrical boundary ) แยกกัน เวนตริเคิลก็เช่นเดียวกัน เวนตริเคิลสองห้องทำงานทางสรีระไฟฟ้าเหมือนเป็นเวนตริเคิลห้องเดียว

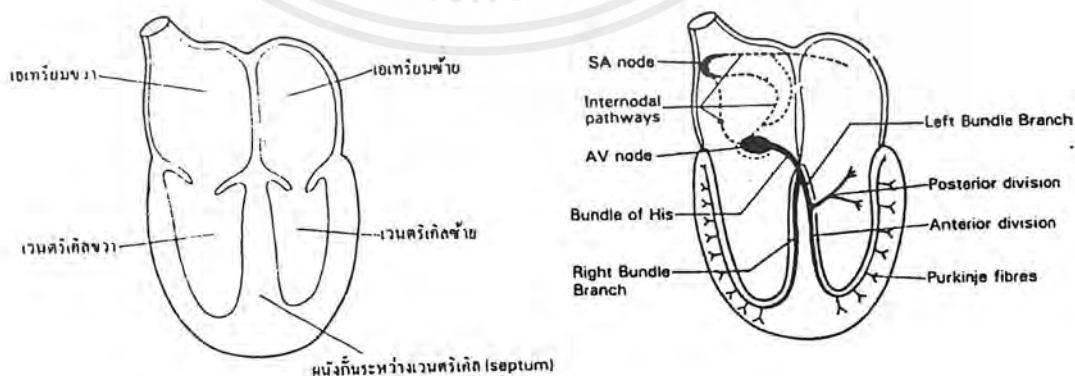
กระแสไฟฟ้าผ่านเอเทรียมไปยังเวนตริเคิลโดยทางเดินพิเศษเรียกว่า“ระบบเหนี่ยวนำไฟฟ้า” ( Conducting System ) เซลล์ในระบบนี้ มีคุณสมบัติพิเศษที่สามารถทำให้หัวใจทำงานได้เองเป็นจังหวะ โดยเริ่มจากกล้ามเนื้อหัวใจถูกกระตุ้นด้วยขบวนการทางไฟฟ้าแล้วมีการเปลี่ยนแปลงภายในเซลล์ มีกลไกไปตามลำดับ จนในที่สุดจะเกิดการหดตัวและคลายตัวสลับกันอย่างสม่ำเสมอ และเป็นไปอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา

#### 2.1.7.1 เซลล์ของหัวใจ

แบ่งตามคุณสมบัติทางสรีระไฟฟ้าเป็น 3 ประเภท คือ

- เซลล์ที่ทำหน้าที่เป็นแหล่งกำเนิดจังหวะการเต้นของหัวใจ ( Pacemaker cell )
- เซลล์ที่ทำหน้าที่นำคลื่นไฟฟ้า
- กล้ามเนื้อหัวใจ มีหน้าที่หดตัวเมื่อได้รับการกระตุ้น

### 2.1.8 ระบบเหนี่ยวนำไฟฟ้าของหัวใจ ( Conducting System )



รูปที่ 2.2 ระบบเหนี่ยวนำไฟฟ้าของหัวใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Sinoatrial node ( Sinus node, SA node ) เป็นจุดเริ่มต้นของระบบเหนี่ยวนำไฟฟ้า มีตำแหน่งอยู่ด้านขวามือของรูเปิดของเส้นเลือด Superior vena cava เข้าสู่เอเทรียมขวา
- Internodal atrial pathway ทางนำไฟฟ้าจาก SA node ไปยัง AV node มีทางเดิน 3 เส้นทาง คือ
  - Anterior internodal tract ( Bachmann's )
  - Middle internodal tract ( Wenchebach's )
  - Posterior internodal tract ( Thorel's )

และมี By pass tract ( Jame's bundle ) ไปสู่ bundle of His อีกด้วย

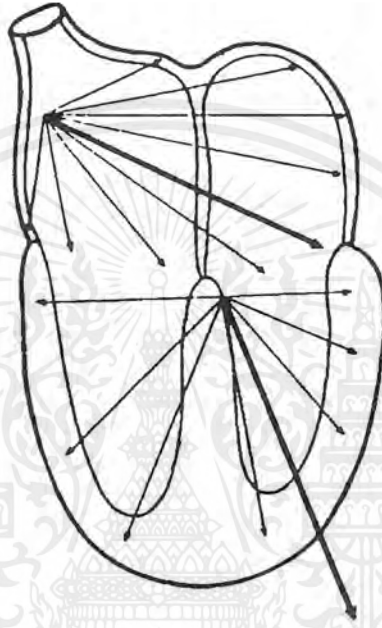
- Atrioventricular node ( AV node ) อยู่ส่วนล่างของ Interatrial septum เหนือ Tricuspid valve ต่ำกว่ารูเปิดของ Coronary sinus
- Bundle of His เป็นส่วนที่ต่อมาจาก AV node โดยตรงยาวประมาณ 2 ซม. อยู่ทางด้านขวาของผนังกั้นระหว่างเอเทรียมทั้งสองข้างและอยู่บนผนังกั้นระหว่างเวนตริเคิลทั้งสองข้าง
- Bundle branch แยกเป็นสองแขนงคือ
  - Right bundle branch วิ่งทางด้านขวาของผนังกั้นเวนตริเคิล
  - Left bundle branch วิ่งทางด้านซ้ายของผนังกั้นเวนตริเคิล แล้วแยกออกเป็น 2 แขนงย่อยคือ Anterior และ Posterior division
- Purkinje fiber ส่วนปลายสุดของระบบเหนี่ยวนำไฟฟ้าอยู่ใต้เยื่อหุ้มหัวใจ ( Endocardium ) และแผ่กระจายทั่วเวนตริเคิลขวาและซ้าย

### 2.1.9 ขบวนการทางไฟฟ้าของหัวใจ

การเกิดคลื่นไฟฟ้าหัวใจ เกิดจากการกระตุ้นเซลล์ต่าง ๆ ของหัวใจด้วยกระบวนการทางไฟฟ้า ซึ่งมีการนำไฟฟ้าและขั้นตอนของการกระตุ้นของเซลล์ต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ Sinoatrial node เป็นจุดเริ่มต้นของการกำเนิดไฟฟ้าในหัวใจที่เกิดขึ้นเป็นจังหวะโดยอัตโนมัติ คลื่นไฟฟ้าจะเคลื่อนตัวไปตามทางเดิน คือ Internodal tract ไปกระตุ้น เอเทรียมขวาก่อนเอเทรียมซ้าย แรงกระตุ้นจะแพร่ไปทุกทิศทางแต่ทิศทางรวมจะพุ่งไปทางซ้ายและลงล่าง ทำให้เกิด P wave ส่วนต้นของ P wave เกิดจากการกระตุ้นเอเทรียมขวา ขณะที่เอเทรียมซ้ายถูกกระตุ้น, AV node ก็ถูกกระตุ้นด้วย คลื่นไฟฟ้าจะเคลื่อนตัวช้า ๆ โดยใช้เวลาประมาณ 34 มิลลิวินาที อยู่ในเนื้อเยื่อบริเวณ AV node ( Junctional tissue ) ก่อนที่จะเคลื่อนที่ไปที่เวนตริเคิล ทำให้ เวนตริเคิลมีระยะเวลาการคลายตัวเพื่อรอรับเลือดจาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอเตรียมเมื่อ AV node ถูกกระตุ้นแล้ว คลื่นไฟฟ้าจะเคลื่อนตัวไปตาม Bundle of His แผ่กระจายไปตามแขนงขวาและซ้าย ( Right, left bundle branch ) เข้าสู่ Purkinje fiber ซึ่งมีลักษณะเป็นใยคล้ายร่างแห กระจายไปทั่วเซลล์ของกล้ามเนื้อส่วนเวเนทริเคิล ทำให้เวเนทริเคิลหดตัวบีบเลือดออกไปเลี้ยงส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย



รูปที่ 2.3 แสดงการแผ่กระจายของคลื่นไฟฟ้าและแรงรวมที่เกิดขึ้น

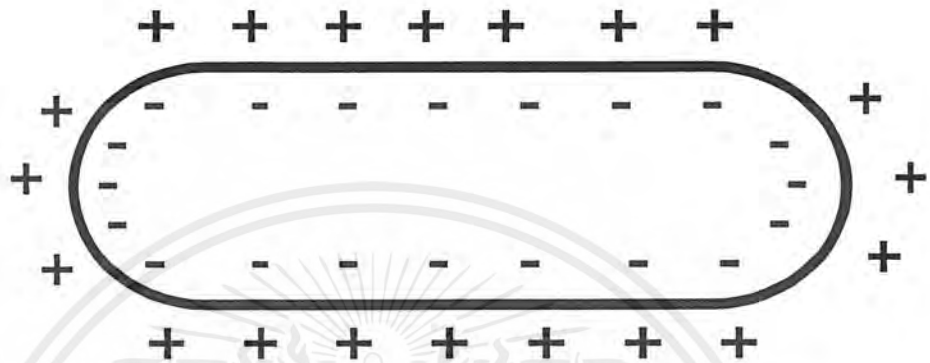
การกระตุ้นทางเวเนทริเคิล เริ่มที่ผนังกันระหว่างเวเนทริเคิลตอนกลาง (Middle 1/3 ) ด้านซ้ายถูกกระตุ้นก่อน โดยมีทิศทางของแรงกระตุ้นพุ่งไปทางด้านหน้าและลงล่างใช้เวลา 8 มิลลิวินาที จุดนี้ทำให้เกิด Q wave ต่อมาผนังเวเนทริเคิลด้านขวาถูกกระตุ้น ตามด้วยผนังด้านซ้าย คลื่นไฟฟ้าจะวิ่งในทิศทางเป็นมุมฉากกับผนัง Ventricle โดยออกจาก endocardium ไป epicardium เนื่องจากผนังเวเนทริเคิลซ้ายหนากว่าผนังเวเนทริเคิลขวา ทำให้แรงรวมที่เกิดขึ้นพุ่งไปทางเวเนทริเคิลซ้าย คือ พุ่งลงล่างและไปทางซ้าย ทำให้เกิดคลื่น QRS Complex

### 2.1.9.1 Depolarization และ Repolarization

เซลล์กล้ามเนื้อหัวใจแต่ละเซลล์เปรียบเหมือนแท่งแม่เหล็ก แต่ละปลาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะมีขั้ว ( pole ) หรือประจุ ( charge ) อยู่ Polarization เป็นคุณสมบัติของ cell ในขณะที่พักตัว มีประจุบวกอยู่ที่ผิวด้านนอกของเซลล์ และประจุลบอยู่ที่ผิวด้านใน



รูปที่ 2.4 ภาวะ Polarization ของเซลล์



รูปที่ 2.5 ภาวะ Depolarization ในบางส่วนของเซลล์

เนื่องจากภายในเซลล์มีระดับความเข้มข้นของโปแตสเซียมสูง แต่โซเดียมต่ำ ตรงข้ามกับภายนอกเซลล์ ที่มีโปแตสเซียมต่ำ แต่โซเดียมสูง จึงทำให้ขณะที่เซลล์พักทางไฟฟ้า ( Polarization ) เซลล์ต้องใช้พลังงานในการรักษาสภาวะความเข้มข้นที่แตกต่างกันนี้ไว้ โดยผนังเซลล์จะทำหน้าที่กั้นไม่ยอมให้โซเดียมผ่านเข้าไปในเซลล์ แต่จะยอมให้โปแตสเซียมผ่านออกไปนอกเซลล์ได้ ถ้าสอดไมโครอิเล็กโตรดเข้าไปในเซลล์ วัดความต่างศักย์ไฟฟ้าจะได้เป็นลบ ( -60 ถึง -100 มิลลิโวลท์ ) ซึ่งเป็นศักย์ไฟฟ้าเคมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

( electrochemical potential ) ของโปแตสเซียม การที่เซลล์รักษาประจุบวกอยู่ภายนอกและประจุลบไว้ภายในนี้เรียกว่า Polarization Depolarization เซลล์กล้ามเนื้อหัวใจมีลักษณะพิเศษ สามารถถูกกระตุ้นได้เช่นเดียวกับเซลล์ประสาทและกล้ามเนื้อลาย เมื่อถูกกระตุ้น ศักย์ไฟฟ้าของเซลล์จะยอมให้โซเดียมซึมผ่านเข้าไปในเซลล์อย่างรวดเร็ว เพราะศักย์ไฟฟ้าเคมีของโซเดียมภายนอกเซลล์ มีสูงกว่าภายในเซลล์ 30 เท่า ทำให้ผนังด้านในของเซลล์กลายเป็นประจุบวก และภายนอกเซลล์กลายเป็นประจุลบ ศักย์ไฟฟ้าภายในเซลล์เปลี่ยนจาก  $-90$  มิลลิโวลต์ เป็น  $+20$  มิลลิโวลต์ โดยรวดเร็วเรียกว่า “overshoot” การเปลี่ยนแปลงนี้คือ Depolarization ซึ่งจะกระจายไปทั่วเซลล์อย่างรวดเร็ว และแผ่กระจายไปยังเซลล์อื่นๆ ทำให้มีการหดตัวของกล้ามเนื้อหัวใจ ( Systole ) และเมื่อมี Depolarization เกิดขึ้นแผ่กระจายไปยังเซลล์อื่นเช่นนี้ ถ้าเรานำเอาอิเล็กโตรดไปวางที่ผิวหนังของร่างกาย อีกปลายหนึ่งต่อเข้ากับ galvanometer ที่มีความไวสูง เข็มของ galvanometer จะเคลื่อนไหวตาม electrical voltage ที่เกิดขึ้นในกล้ามเนื้อหัวใจ ซึ่งเมื่อบันทึกลงบนกระดาษกราฟ ก็จะได้คลื่นไฟฟ้า ( Electrocardiogram-ECG )

เมื่อโซเดียมซึมผ่านเข้าเซลล์จนเต็มที่แล้ว ผนังของเซลล์จะไม่ยอมให้โซเดียมซึมผ่านเข้าไปได้อีกระยะนี้เซลล์จะไม่ตอบสนองต่อการกระตุ้นภายนอกเรียกว่าเป็น Absolute refractory period

Repolarization คือ ระยะที่เซลล์จะคืนสู่สถานะสมดุลเช่นเดิมเหมือนก่อนถูกกระตุ้นเปรียบเสมือนการฟื้นตัวของเซลล์ ( Recovery phase ) เริ่มต้นของ Repolarization เกิดหลังจากที่ประจุไฟฟ้าของ Depolarization ผ่านไปทั่วเซลล์แล้ว จะเริ่มเกิดการเปลี่ยนแปลงทาง electrolyte ใหม่ โดยระยะแรกโปแตสเซียมซึมออกนอกเซลล์ก่อน แต่เซลล์ยังไม่ยอมให้โซเดียมถูกขับออกไป ศักย์ไฟฟ้าภายในจะเริ่มลดลงบ้าง ระยะนี้เซลล์เริ่มตอบสนองต่อการกระตุ้นแต่ไม่สมบูรณ์ ( Relative refractory period ) ต่อมาโซเดียมถูกขับออกจากคืนสู่ภายนอกเซลล์ใหม่และประจุลบก็จะกลับเข้าสู่ภายในเซลล์ ระยะใกล้สิ้นสุดของ Repolarization โซเดียมจะถูกขับออกอย่างเต็มที่ ศักย์ไฟฟ้าภายในลดลงมากจนใกล้ระดับกระตุ้น เซลล์จะตอบสนองต่อการกระตุ้นไวเป็นพิเศษเรียกว่า Supernormal period ซึ่งหมายถึงว่าถ้ามีแรงกระตุ้นไม่มากนัก ต่ำกว่าระดับกระตุ้นธรรมดา เซลล์ก็จะตอบสนองแล้ว

เมื่อสิ้นสุดระยะ Repolarization ผนังภายนอกของ cell จะมีประจุบวก ภายในเซลล์จะมีประจุลบตามเดิมอีก จนกว่าจะมีการตอบสนองต่อแรงกระตุ้นครั้งใหม่ต่อไป

ระยะ Repolarization นี้ เซลล์กล้ามเนื้อจะไม่มีการเปลี่ยนแปลงให้เห็นด้วยตาแต่

เป็นการเปลี่ยนแปลงทางไฟฟ้าเท่านั้น โดยปรากฏเป็น T wave เกิดขึ้นในคลื่นไฟฟ้าหัวใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.1.10 เซลล์ของหัวใจแบ่งตามคุณสมบัติทางสรีระวิทยาไฟฟ้า (Electrophysiology) เป็น 3 ประเภทดังนี้

- Pacemaker cell ทำหน้าที่ให้เกิดจังหวะการเต้นของหัวใจเป็นจุดกำเนิดไฟฟ้า และจุดเริ่มต้นของคลื่นไฟฟ้าหัวใจ
- เป็นเซลล์พิเศษ ทำหน้าที่นำคลื่นไฟฟ้าให้แผ่กระจายไปทั่วหัวใจ
- เป็นเซลล์กล้ามเนื้อ ทำหน้าที่หดตัวเมื่อได้รับการกระตุ้น

ผนังหุ้มเซลล์กล้ามเนื้อหัวใจมีคุณสมบัติพิเศษทางไฟฟ้าที่ทำให้ศักย์ไฟฟ้าภายนอกเซลล์และภายในเซลล์แตกต่างกันได้ เช่น ในระยะที่เซลล์พักตัว (Polarization) ภายในเซลล์จะมีศักย์ไฟฟ้าต่ำ  $-60$  ถึง  $-100$  มิลลิโวลต์ และระยะที่เซลล์ได้รับการกระตุ้น (Depolarization) ศักย์ไฟฟ้าจะสูงขึ้นถึง  $+20$  มิลลิโวลต์ การที่มีศักย์ไฟฟ้าแตกต่างกันนี้เกิดจากความแตกต่างของความเข้มข้นของสารเกลือแร่ เช่น โซเดียม, โพแทสเซียม ที่อยู่ภายนอกและภายในเซลล์ ตามปกติภายในเซลล์ ที่มีโพแทสเซียมต่ำแต่โซเดียมสูง สารเกลือแร่เหล่านี้จะซึมผ่านเข้าและออกจากเซลล์เป็นระยะ ๆ ทำให้ศักย์ไฟฟ้าภายในเซลล์เพิ่มขึ้นโดยรวดเร็วด้วย ต่อมาศักย์ไฟฟ้าก็จะค่อย ๆ ลดลง เพราะมีสารโพแทสเซียมซึมออกมาจากเซลล์ (ระยะ Repolarization) ตามด้วยสารโซเดียมถูกขับออกนอกเซลล์ จนในที่สุด ศักย์ไฟฟ้าภายในเซลล์จะลดต่ำลงจนสามารถตอบสนองต่อการกระตุ้นได้อีก ปรากฏการณ์เช่นนี้เกิดขึ้นซ้ำเป็นจังหวะต่อเนื่อง ทำให้ไฟฟ้าเปลี่ยนแปลงขึ้นลงลักษณะคล้ายคลื่น ซึ่งสามารถบันทึกได้ เรียกว่า คลื่นไฟฟ้าหัวใจ (Electrocardiogram)

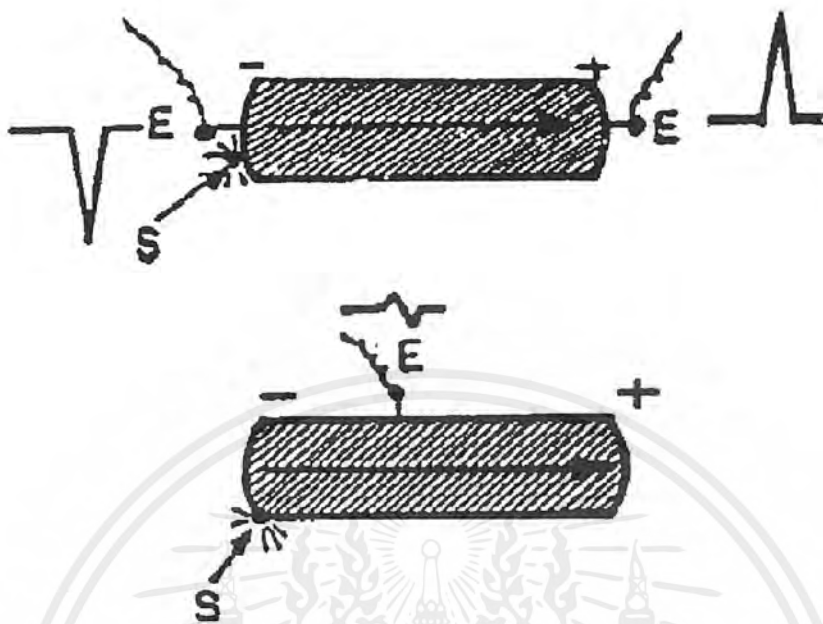
### 2.1.11 การเกิดคลื่นบวกคลื่นลบในคลื่นไฟฟ้าหัวใจ

การเกิดคลื่นบวก (upward deflection) หรือคลื่นลบ (downward deflection) ในคลื่นไฟฟ้าหัวใจนั้น ขึ้นอยู่กับประจุไฟฟ้าจากกล้ามเนื้อหัวใจที่ถูกกระตุ้นกับตำแหน่งของอิเล็กโทรดที่รับคลื่นไฟฟ้า [E]

ถ้าประจุไฟฟ้าวิ่งเข้าหาอิเล็กโทรดจะได้คลื่นบวก

ถ้าประจุไฟฟ้าวิ่งออกจากอิเล็กโทรดไปในทางทิศตรงข้ามจะได้คลื่นลบ

คลื่นที่เป็นทั้งบวกและลบ (Diphasic deflection) เกิดจากอิเล็กโทรดวางอยู่กลางเซลล์ ประจุไฟฟ้าระยะแรกวิ่งเข้าหาอิเล็กโทรด และระยะหลังวิ่งหนีจากอิเล็กโทรด



รูปที่ 2.6 แสดงคลื่นไฟฟ้าบวกและลบ

## 2.2 การวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจ

ความสัมพันธ์ของตำแหน่งการวางอิเล็กโทรดกับ Lead ต่าง ๆ

การตรวจบันทึกคลื่นไฟฟ้าหัวใจอย่างครบถ้วน จะต้องตรวจให้ได้ภาพรวมทั้งหมด 12 แฉว แต่ละแฉวของคลื่นไฟฟ้าเรียกว่า Lead แต่ Lead เกิดจากการวางอิเล็กโทรดบนตำแหน่งมาตรฐาน คลื่นไฟฟ้าหัวใจของแต่ละ Lead จะไม่เหมือนกัน

อิเล็กโทรดที่นำมาวางไว้บนแต่ละตำแหน่งของร่างกายนั้นจะถูกต่อเข้ากับขั้วบวกและขั้วลบของ galvanometer คลื่นไฟฟ้าหัวใจที่ได้จากอิเล็กโทรดขั้วบวก ซึ่งกระแสไฟฟ้าวิ่งเข้าหา จะได้คลื่นบวก ส่วนคลื่นไฟฟ้าหัวใจที่กระแสไฟฟ้าวิ่งไปทางทิศตรงข้ามจะได้คลื่นลบ

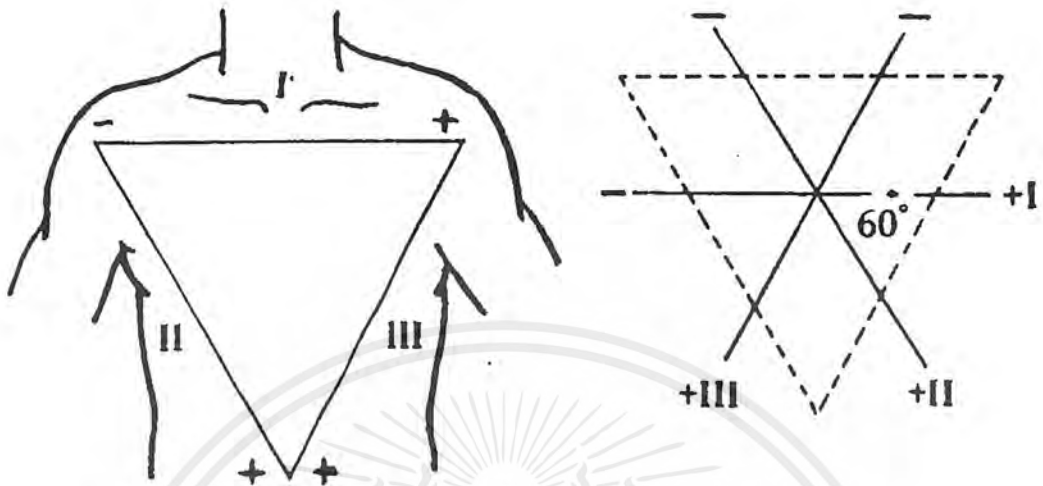
Lead ทั้ง 12 Lead นี้ แบ่งได้เป็น 2 ชนิด

### 2.2.1 Standard Lead, Bipolar Lead หรือ Limb Lead

วางอิเล็กโทรดบนแขนขาทั้งสองข้าง จุดหนึ่งต่อขั้วลบ หรือจุดหนึ่งต่อขั้วบวกดัง

รูปที่ 2.8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.8 แสดงขั้วไฟฟ้าใน Standard Lead

Lead I	วัดความต่างศักย์ระหว่างแขนขวา แขนซ้าย
Lead II	วัดความต่างศักย์ระหว่างแขนขวา ขาซ้าย
Lead III	วัดความต่างศักย์ระหว่างแขนซ้าย ขาซ้าย

### 2.2.2 Unipolar Lead

เกิดจากการจัดอิเล็กโทรดที่รับคลื่นไฟฟ้าต่อเข้าขั้วหนึ่งของ galvanometer ให้เป็น indifferent electrode ซึ่งมี electrical potential เท่ากับ 0 กล่าวคือไม่มีกระแสไฟฟ้าเข้าสู่ galvanometer จากขั้วนี้เลย แล้ววางอิเล็กโทรดอีกขั้วหนึ่งที่เป็นขั้วบวก ซึ่งเรียกว่า exploring electrode บนตำแหน่งมาตรฐานต่าง ๆ เพื่อรับคลื่นไฟฟ้าหัวใจเข้าสู่เครื่องบันทึกจากขั้วบวกขั้วเดียว

Unipolar lead ประกอบด้วย

- Unipolar limb lead
- Unipolar chest lead

#### 2.2.2.1 Unipolar limb lead

ตำแหน่งที่วางอิเล็กโทรดคือ ไหล่ขวา (VR) ไหล่ซ้าย (VL) และขาซ้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

( VF ) แต่ในการวางอิเล็กโทรดของ Standard lead ซึ่งวางที่แขนขวา แขนซ้าย และขาซ้าย ก็สามารถรับคลื่นไฟฟ้าได้เหมือนกับที่วางที่ไหล่จึงใช้อิเล็กโทรดเหล่านั้นเป็น exploring electrode ใน unipolar limb lead ด้วย เนื่องจากกราฟคลื่นที่ได้จากการทำเช่นนี้จะเล็กมาก ไม่สะดวกในการอ่านและการวิเคราะห์ผล จึงมีการตัดแปลงเพิ่ม voltage ( Augmented Voltage ) ทำให้ภาพขยายใหญ่ขึ้น และเรียก Lead ทั้งสาม Lead นี้ว่า aVR, aVL และ aVF



รูปที่ 2.9 แสดงขั้วไฟฟ้าใน Unipolar limb lead

Lead aVR คือ Lead ที่วางอิเล็กโทรดที่ไหล่ ( แขน ) ขวา

Lead aVL คือ Lead ที่วางอิเล็กโทรดที่ไหล่ ( แขน ) ซ้าย

Lead aVF คือ Lead ที่วางอิเล็กโทรดที่ขาซ้าย

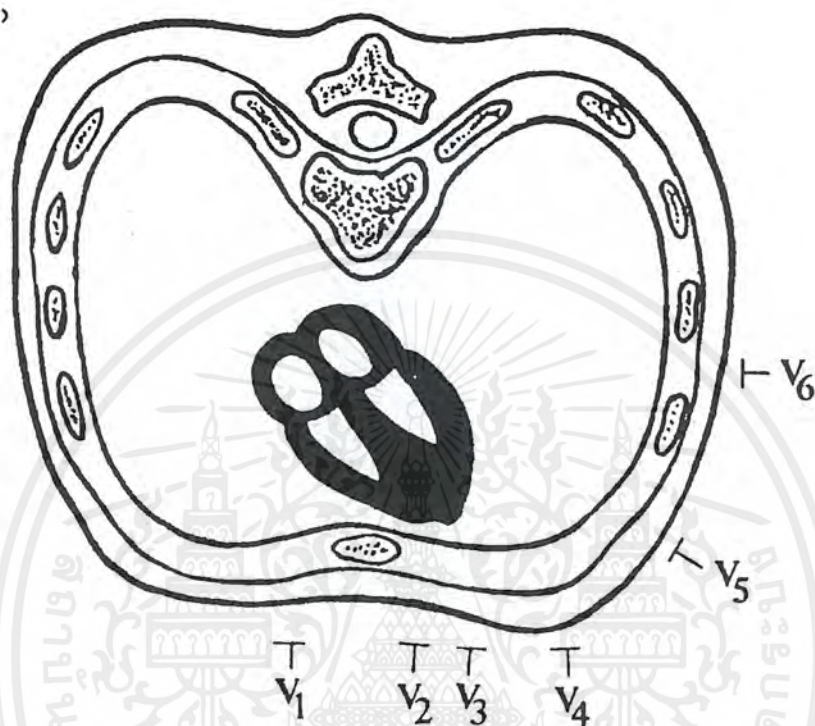
G คืออิเล็กโทรดวางที่ขาขวาต่อกับสายดิน ( GROUND )

### 2.2.2.2 Unipolar chest lead ( Precordial lead, chest lead หรือ V.lead )

ได้จากการวาง exploring electrode ที่ตำแหน่งต่างๆ บนหน้าอกบริเวณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหนือหัวใจและรอบ ๆ หัวใจ ตามมาตรฐานมี 6 ตำแหน่ง บันทึกได้ 6 Lead คือ V1, V2, V3, V4, V5 และ V6



รูปที่ 2.10 แสดงความสัมพันธ์ของอิเล็กโทรดที่วางบนหน้าอกกับหัวใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.3 ประโยชน์ของคลื่นไฟฟ้าหัวใจทางคลินิก

คลื่นไฟฟ้าหัวใจช่วยในการวินิจฉัยโรคหรือบอกพยาธิสภาพที่เปลี่ยนแปลงไป ในเรื่องต่อไปนี้

- โรคหัวใจขาดเลือด ( Ischemic heart disease)
- ในระยะต่างๆ ตั้งแต่ระยะเริ่มขาดเลือด ( myocardial ischemia ), ระยะกล้ามเนื้อหัวใจได้รับอันตราย (myocardial injury), จนถึงกล้ามเนื้อหัวใจตาย ( myocardial necrosis or infarction )
- หัวใจเต้นผิดจังหวะ
- เชื้อหุ้มหัวใจอักเสบต่างๆ
- หัวใจห้องว่างโต ( ventricular hypertrophy)
- หัวใจห้องบนขยาย ( atrial enlargement) หรือโต (hypertrophy )
- ผลจากการใช้ยา โดยเฉพาะยาโรคหัวใจ เช่น ผลการให้ยา ดิจิตาลิสหรือควินิดีน เป็นต้น
- ภาวะเกลือและแร่ธาตุไม่สมดุลย์
- ผู้ป่วยกระตุ้นจังหวะหัวใจ ( cardiac pacemaker)

## 2.4 การวิเคราะห์ และรายงานผลการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ

### 2.4.1 กระดาษบันทึกคลื่นไฟฟ้าหัวใจ

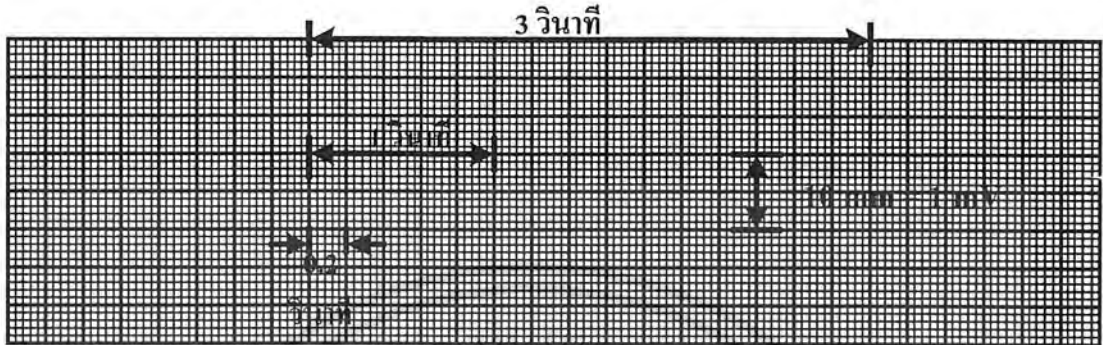
เป็นกระดาษกราฟพิเศษ ที่เคลือบด้วยพลาสติกหรือ stearate ซึ่งเมื่อถูกความร้อนจากเข็มบันทึก ( Stylus recorder ) ของเครื่องตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ ส่วนที่เคลือบไว้จะสลายตัวเกิดเป็นสีดำบนกระดาษตามการเคลื่อนไหวของเข็ม

ลักษณะ เมื่อดูจะมีลักษณะคล้ายกระดาษกราฟธรรมดาทั่วไป แต่นำมาทำเป็นม้วนหรือพับโดยมีความกว้างต่างๆ กันแล้วแต่บริษัทที่ผลิต ชนิดที่กว้าง 50 มม. หรือ 2 นิ้ว เป็นชนิดที่นิยมใช้กันมา ส่วนกระดาษชนิดกว้างมากใช้สำหรับเครื่องหลาย channel ซึ่งสามารถใช้บันทึกคลื่นไฟฟ้าหัวใจได้พร้อมกันครั้งละหลาย ๆ Lead เช่น 3 - 6 Leads เป็นต้น

กระดาษมีลายเส้นหลายสี เช่น สีเทาดำ สีชมพู สีเขียว สีส้มบนกระดาษบันทึกนี้จะมีตารางเป็นจำนวนมาก ตารางใหญ่ จะเป็นเส้นหนักที่บกว่เส้นอื่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประกอบด้วยความกว้าง 5 มม. และสูง 5 มม. มีเส้นย่อยแต่ละเส้นห่างกัน 1 มม. โดยตลอด ทั้งด้านตั้งและด้านนอน



รูปที่ 2.11 ภาพกระดาษบันทึกคลื่นไฟฟ้าหัวใจ

เมื่อเปิดสวิตช์ให้เครื่องทำงาน กระดาษจะวิ่งออกจากเครื่องด้วยอัตรา 25 มม. ต่อวินาที ทำให้ระยะทาง 1 มม. ใช้เวลา 0.04 วินาที และ 5 มม. หรือ 1 ช่องใหญ่ ใช้เวลา 0.20 วินาที ตามกระดาษกราฟ

1 มม. ตามแนวนอน ( Horizontal ) แทนระยะเวลา 0.04 วินาที

1 มม. ตามแนวตั้ง ( Vertical ) แทนความเข้มของกระแสไฟฟ้า 1 มิลลิโวลต์

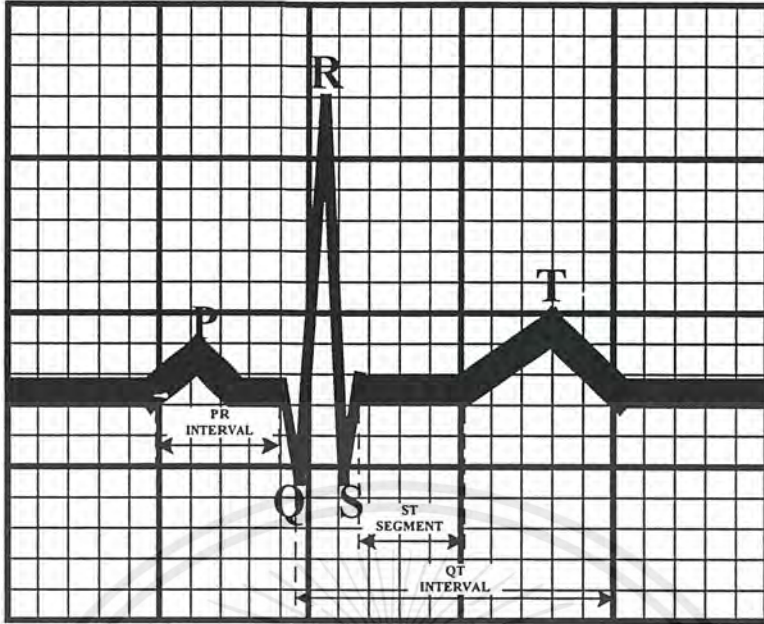
ใช้วัดระยะเวลาต่าง ๆ ของคลื่นไฟฟ้าหัวใจ ( P, PR, QRS, T, QT )

ในการวิเคราะห์คลื่นไฟฟ้าหัวใจสิ่งที่จะต้องคำนึงถึงมีดังนี้

- การเรียกชื่อคลื่นช่วงต่าง ๆ ของคลื่นไฟฟ้าหัวใจ ( ECG nomenclature ) และค่าปกติของคลื่นช่วงต่าง ๆ
- การใช้ตัวอักษรบอกรูปร่างของ QRS
- การหาอัตราการเต้นของหัวใจ
- การดูจังหวะการเต้นของหัวใจ
- ตำแหน่งและแกนไฟฟ้าของหัวใจ

#### 2.4.2 การเรียกชื่อคลื่นช่วงต่าง ๆ ของคลื่นไฟฟ้าหัวใจ ( ECG nomenclature )

เมื่อกล้ามเนื้อหัวใจถูกกระตุ้น เกิด Depolarization, Repolarization และหัวใจบีบตัว 1 ครั้ง จะได้คลื่นไฟฟ้าหัวใจ 1 คลื่น หรือ 1 cycle ซึ่งประกอบด้วย P wave ตามด้วย QRS complex และ T wave และเมื่อหัวใจถูกกระตุ้นครั้งต่อไป ก็จะเกิดคลื่นไฟฟ้าขึ้นอีกเช่นเดิม



รูปที่ 2.12 ลักษณะคลื่นไฟฟ้าหัวใจ 1 คลื่น

แต่ละคลื่นแยกจากกันด้วยเส้นตรงเรียบ เรียกว่า เส้นมาตรฐาน หรือ Isoelectric line คลื่นที่อยู่เหนือเส้นมาตรฐาน เรียกว่าคลื่นบวก ได้แก่ คลื่น P, R, T, U คลื่นที่อยู่ใต้เส้นมาตรฐาน เรียกว่าคลื่นลบ ได้แก่ Q, S. คลื่นบวกเกิดเมื่อกระแสไฟฟ้าวิ่งเข้าหาอิเล็กโตรด คลื่นลบเกิดเมื่อกระแสไฟฟ้าวิ่งออกห่างจากอิเล็กโตรด

- P wave ( Atrial depolarization ) เกิดเมื่อประจุไฟฟ้าผ่านเอเทรียมทั้งสองข้าง ปกติจะเป็นคลื่นบวกใน I ,II และ Left precordial lead สูงไม่เกิน 2.5 มม. กว้างไม่เกิน 0.12 วินาที ( 3 ช่อง )
- PR หรือ PQ interval ( Atrioventricular conduction ) เป็นระยะเวลาที่ไฟฟ้าจาก SA node ผ่านเอเทรียมทั้งสองข้างไปที่ AV node, Bundle of His และ Purkinje fiber เข้าสู่กล้ามเนื้อหัวใจ, ปกติ 0.12 – 0.20 วินาที คลื่นนี้อยู่บน isoelectric line PR interval ที่น้อยกว่า 0.10 วินาที เรียกว่า short PR syndrome หรือ pre-excitation ถือว่าผิดปกติ PR interval ที่ยาวกว่า 0.20 วินาที ถือว่าผิดปกติเป็น First degree AV block
- Q wave เป็น septal depolarization ปกติจะเห็นได้ใน I, aVL หรือ II, aVF, V5, V6 มีความกว้างน้อยกว่า 0.04 วินาที ลึกน้อยกว่า ¼ ของ R wave

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- QRS Complex ( Ventricular depolarization ) เป็นภาพที่เกิดจาก depolarization ของเวนตริเคิล ระยะเวลาปกติ = 0.06 – 0.08 วินาที
- Intrinsicoid deflection หรือ Ventricular Active time ( VAT.) เป็นเวลาที่กล้ามเนื้อหัวใจถูกกระตุ้น วัดได้จากจุดเริ่มต้นของ QRS complex จนถึงยอดของ R wave ตัวหลังใน precordial lead

$$\text{VAT in V1 หัวใจซีกขวา} = 0.03 \text{ วินาที}$$

$$\text{VAT in V6 หัวใจซีกซ้าย} = 0.05 \text{ วินาที}$$

- รูปร่างของ QRS

V1 V2 มี R wave เตี้ย แต่จะมี S wave ยาว R wave จะค่อย ๆ เพิ่มความสูงขึ้นตามลำดับจนถึง V6 ผลรวมของ SV1 + RV5 หรือ RV6 ( Sokolow-Lyon index ) หรือ SV2 + RV6 ( Blondeau – Heller index ) ไม่เกิน 35 มม.

- ST segment ( complete ventricular depolarization ) ปกติจะอยู่ที่ isoelectric line J point คือรอยต่อระหว่าง QRS complex กับ ST segment ถ้ามีการเคลื่อนที่ไม่อยู่ในแนว isoelectric line อาจเป็นไปได้ว่ามีพยาธิสภาพเกิดขึ้น เช่น Lead I II III ถ้า ST ยกสูงหรือกดต่ำกว่า 1 มม. ถือว่ามีความผิดปกติ

ยกสูงขึ้น อาจเป็นเพราะ subepicardial lesion

กดต่ำลง อาจเป็นเพราะ subendocardial lesion

- T wave ( Ventricular repolarization ) เกิดขึ้นในระยะที่หัวใจฟื้นตัวภายหลังถูกกระตุ้น ( Repolarization, recovery phase ) ความกว้าง = 0.18 – 0.22 วินาที ลักษณะเป็นคลื่นบวก อยู่ในทิศทางเดียวกับ QRS complex เช่นใน Lead I, II, V3 ถึง V6 มี T wave หัวตั้งขึ้น และใน chest lead จะสูงไม่เกิน 10 มม.

- U wave ตามปกติคลื่นไฟฟ้าต่อจาก T wave จนถึงจุดเริ่มต้นของ P wave จะเป็น isoelectric line แต่อาจเห็นคลื่นบวกของ U wave ซึ่งเป็นคลื่นพบได้ตามปกติ

U wave ที่สูงเกินกว่า 1 มม. เรียกว่า Prominent U wave พบได้ใน Bradycardia, Hypokalemia, Hypercalcemia, การใช้ยา เช่น Digitalis ส่วน U wave ที่หัวกลับ ( inverted ) พบได้ในหัวใจซีกซ้ายโตและหัวใจขาดเลือด

- QT interval ( Total duration of ventricular activity ) ระยะเวลาที่เวนตริเคิลทำงาน ปกติประมาณ 0.30 – 0.40 วินาที ค่านี้เปลี่ยนแปลงตามอายุ เพศ และอัตราการเต้นของหัวใจ

การคำนวณค่า corrected QT interval ( QTc ) โดยใช้สูตรของ Bazett คือ

$$QTc = \frac{QT \text{ ที่วัดได้}}{\sqrt{\text{ช่วง R - R ที่กีดกัน (วินาที)}}} \quad (2.1)$$

#### 2.4.2.1 การใช้ตัวอักษรบอกรูปร่างของ QRS

- อักษรตัวใหญ่ Q R S แทนคลื่นไฟฟ้าที่สูงกว่า 5 มม.
- อักษรตัวเล็ก q r s แทนคลื่นไฟฟ้าที่ต่ำกว่า 5 มม.
- Q wave คือ คลื่นลบคลื่นแรกของ QRS complex ที่อยู่ต่ำกว่าแนว Isoelectric line
- R wave คือ คลื่นบวกคลื่นแรกของ QRS complex ที่อยู่เหนือ Isoelectric line
- S wave คือ คลื่นลบคลื่นแรกที่อยู่ตามหลัง R wave
- QS wave คือ คลื่น QRS ที่เป็นคลื่นลบทั้งหมด

#### 2.4.3 การคำนวณหาอัตราการเต้นของหัวใจ

โดยปกติการบันทึก ECG ใช้อัตราความเร็วของแถบบันทึก 25 มิลลิเมตร/วินาที เป็นผลให้ช่วงห่างในแนวยาว 1 ช่องเล็กเท่ากับ 0.04 วินาที ช่วงห่าง 5 ช่องเล็กหรือ 1 ช่องใหญ่เท่ากับ 0.20 วินาที วิธีการคำนวณอัตราการเต้นของหัวใจมีหลายวิธี อาจนับช่วง P-P หรือ R-R ที่อยู่ติดกัน วิธีง่ายที่สุดคือ เอา 300 ตั้งหารด้วยจำนวนช่องใหญ่ ที่อยู่ระหว่าง beat ของหัวใจที่ติดกันใน lead ใด ก็ได้ที่ชัดเจน (ในกรณีที่อัตราการเต้นค่อนข้างสม่ำเสมอ) ได้อัตราเป็นครั้งต่อ 1 นาที

#### วิธีคิด

ก. ถ้า R-R ที่ติดกันห่างกัน 1 ช่องใหญ่แสดงว่า

เวลา ( 0.20 x 1 ) วินาที หัวใจเต้น 1 ครั้ง

ถ้าเวลา 60 วินาที หัวใจเต้น  $\frac{1 \times 60}{0.20 \times 1} = \frac{300}{1} = 300$  ครั้ง

ข. ถ้า R-R ที่ติดกันห่างกัน 2 ช่องใหญ่ แสดงว่า

เวลา ( 0.20 x 2 ) วินาที หัวใจเต้น 1 ครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถ้าเวลา 60 วินาที หัวใจเต้น  $\frac{1 \times 60}{0.20 \times 2} = \frac{300}{2} = 150$  ครั้ง

ดังนั้น ถ้า R-R ที่ติดกันห่างกัน N ช่องใหญ่ แสดงว่า

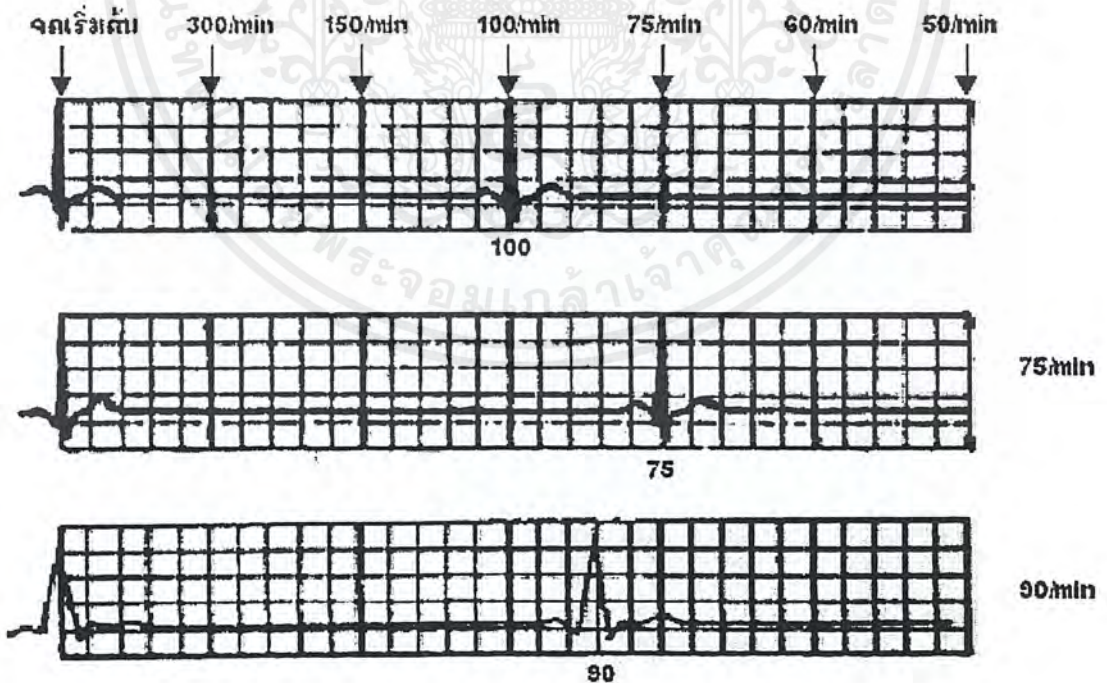
เวลา (0.20 x N) วินาที หัวใจเต้น 1 ครั้ง

ถ้าเวลา 60 วินาที หัวใจเต้น  $\frac{1 \times 60}{0.20 \times N} = \frac{300}{N}$  ครั้ง

ถ้าต้องการละเอียดมากขึ้น ให้นำจำนวนช่องเล็กในช่วง R-R ที่ติดกัน ( ระยะห่างระหว่าง 1 Cycle หรือ 1 QRS Complex ) แล้วนำไปหาร 1500 จะได้ อัตราการเต้นของหัวใจต่อ 1 นาที ซึ่งจะได้สูตรดังนี้

$$\text{Heart Rate / นาที} = \frac{1500}{\text{จำนวนช่องเล็กใน R - R Interval}} \quad (2.2)$$

ในกรณีการเดินของหัวใจไม่สม่ำเสมอ ให้นำจำนวน beat ใน 30 ช่องใหญ่ ที่ต่อเนื่องกัน ( 30 x 0.20 = 6.0 วินาที ) แล้วคูณด้วย 10 จะได้อัตราการเต้นของหัวใจต่อ 1 นาที



รูปที่ 2.13 อัตราการเต้นของหัวใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 2.4.4 การดูจังหวะการเต้นของหัวใจ

หลักในการดูมีดังนี้

- Rate

อัตราการเกิดของ P wave [ P-P Interval ] และ QRS Complex [R-R interval ]  
Atrial และ Ventricular Rate หรือ เร็ว หรือช้ากว่าปกติ

- Regularity

P และ QRS เกิดขึ้นสม่ำเสมอหรือไม่ ถ้าไม่สม่ำเสมออาจพบใน Sinus Arrhythmia, Atrial Fibrillation และความผิดปกติอื่น ๆ

- Configuration

มีรูปร่างของ P, QRS ผิดปกติหรือไม่ ถ้าผิดปกติ อาจเกิดจากมี Ectopic Pacemaker หรือโรคอื่น ๆ

- ความสัมพันธ์ของ P กับ QRS

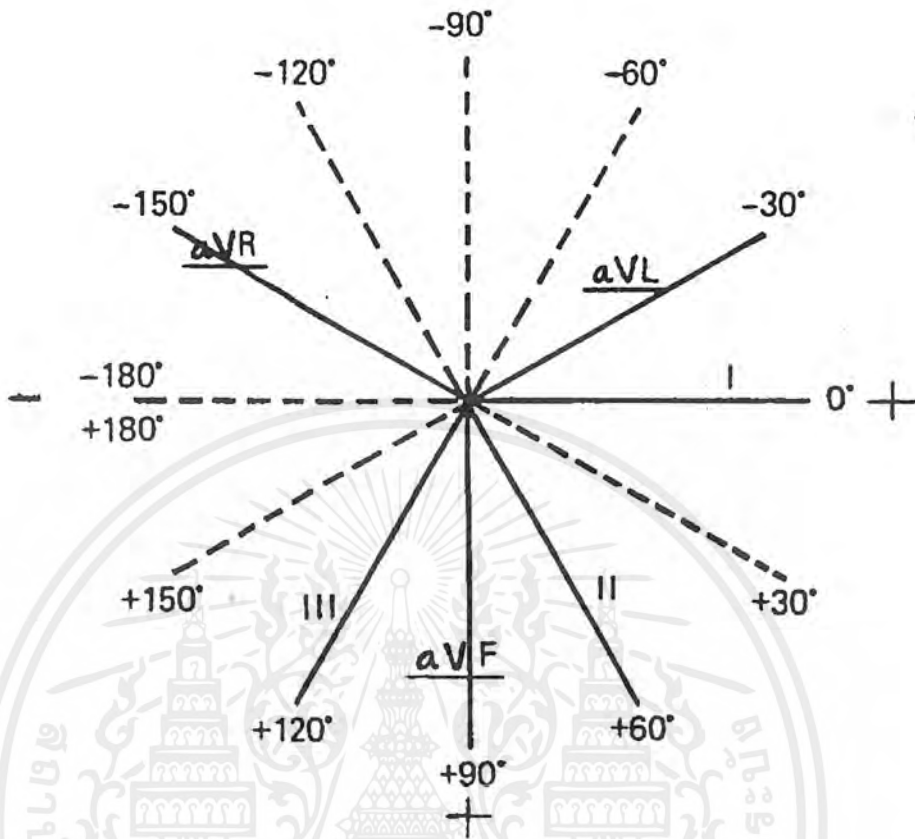
ปกติต้องสัมพันธ์กัน ถ้าไม่สัมพันธ์กันพบได้ใน Heart Block

#### 2.4.5 ตำแหน่งและแกนไฟฟ้าของหัวใจ

ในแง่คลื่นไฟฟ้าหัวใจ ตำแหน่งของหัวใจ หมายถึง ตำแหน่งทางไฟฟ้า (Electrical heart position) ซึ่งถ้าผิดปกติก็มักเกิดจากการมีพยาธิสภาพของหัวใจ แต่อาจไม่จริงเสมอไปก็ได้

ถ้าตำแหน่งทางกายวิภาคเปลี่ยนแปลงไป ตำแหน่งทางไฟฟ้าก็จะเปลี่ยนแปลงด้วยตามปกติประจุไฟฟ้าที่วิ่งจาก SA node ไปยังเอเทรียมและเวนตริเคิลโดยผ่านทางระบบเหนี่ยวนำไฟฟ้านั้น มีเป็นจำนวนมาก ประจุเหล่านี้วิ่งไปทั่วเวนตริเคิล ในเวลาเดียวกันมีทิศทางต่าง ๆ กัน ในการบันทึกคลื่นไฟฟ้าหัวใจจะไม่ได้บันทึกประจุเหล่านี้ไว้ทั้งหมด แต่จะบันทึกเป็นผลรวมหรือค่าเฉลี่ย (Mean) ของประจุไฟฟ้าทั้งหมด เรียกผลรวมนี้ว่าแกนไฟฟ้าหัวใจ (QRS Axis หรือ Vector)

ในการต่อขั้วไฟฟ้าของ Lead I, II, III, aVR, aVI, aVF นั้น เมื่อนำมาเขียนรูปตามหลักเบื้องต้นของ Einthoven's triangle โดยถือเอาหัวใจเป็นศูนย์กลางของการเกิดกระแสไฟฟ้าแล้วจะได้แนวแกนไฟฟ้า 6 แกน แต่ละแกนทำมุม 30 องศา ซึ่งกันและกัน เรียกว่า Hexaxial reference system



รูปที่ 2.14 Hexaxial Reference System

2.4.5.1 การวิเคราะห์หาแกนไฟฟ้าของหัวใจ

จากหลักการรวมแรงทางกลศาสตร์ ( Parallelogram of force ) ประจุไฟฟ้าจะทำให้เกิดคลื่นไฟฟ้า (QRS Complex) สูงที่สุดใน lead ที่ขนานกับทิศทางเดินของมันและทำให้เกิดคลื่น ไฟฟ้าเล็กที่สุดใน Lead ที่ตั้งฉากกับทิศทางเดินของมัน

การวิเคราะห์ ใช้ 6 Lead ของ Frontal plane ECG ( I, II, III aVR, aVL, aVF ) นำมาวิเคราะห์หาแกนไฟฟ้าดังนี้

ขั้นที่ 1 ดูที่ Lead I ดูทิศทาง QRS Complex เทียบกับภาพ Hexaxial System.

ถ้าเป็นบวก แสดงว่าทิศทางแกนไฟฟ้าชี้ไปทางซ้ายของผู้ป่วย

ถ้าเป็นลบ แสดงว่าทิศทางของแกนไฟฟ้าชี้ไปทางขวาของผู้ป่วย

ขั้นที่ 2 ดูที่ Lead aVF ดูทิศทาง QRS System

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถ้าเป็นบวก แสดงว่าทิศทางของคลื่นซึ่งลงด้านล่าง (ด้านเท้า)  
 ถ้าเป็นลบ แสดงว่าทิศทางของคลื่นซึ่งขึ้นทางด้านบน (ด้านศีรษะ)  
 ชั้นที่ 3 หา Lead ที่คลื่นไฟฟ้าเล็กที่สุดหรือเป็น biphasic หรือ lead ที่คลื่น  
 ไฟฟ้าสูงที่สุด เพื่อเลือกแนวแกนไฟฟ้า ( mean electrical axis  
 หรือ mean QRS axis ) ที่ควรเป็นจริง

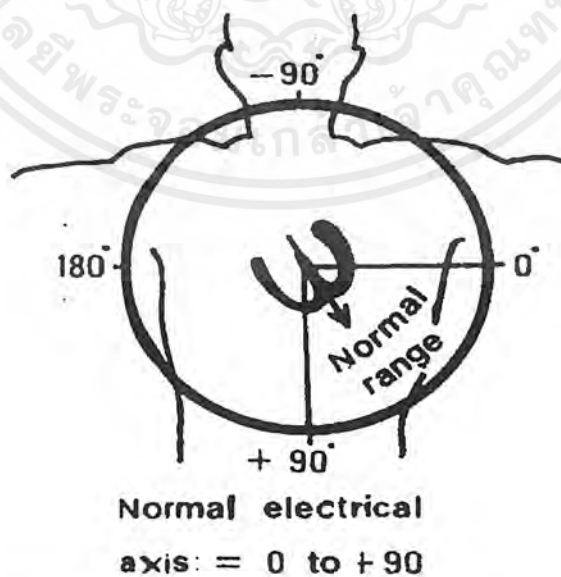
#### 2.4.6 แกนไฟฟ้าหัวใจ ( Mean electrical axis )

เปลี่ยนแปลงตามอายุและโครงสร้างของร่างกาย ความพิการและโรคของหัวใจ

Normal axis ในผู้ใหญ่ประมาณ 0 ถึง +90 องศา

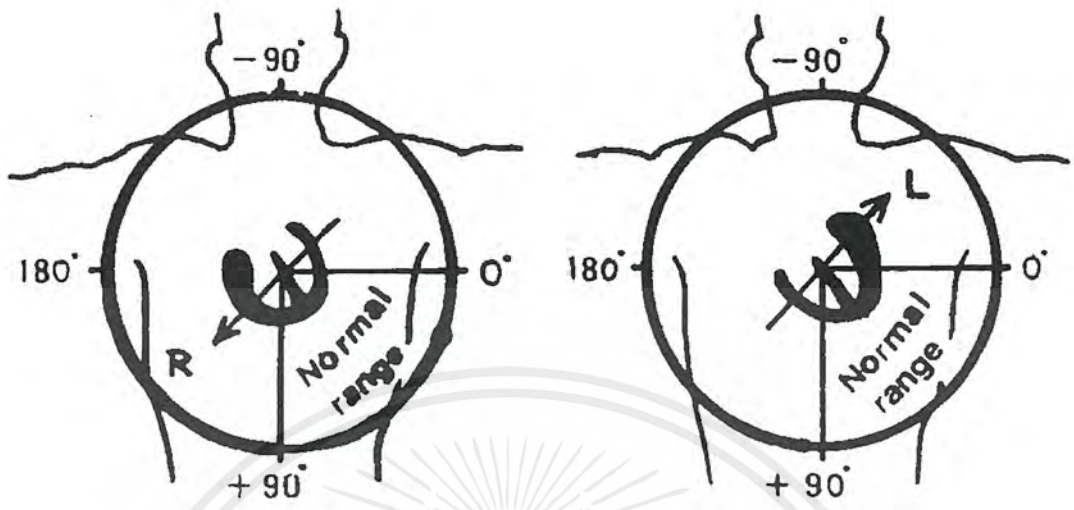
Right axis deviation แกนไฟฟ้าหัวใจเอียงขวา คนที่พอมและสูง แกนไฟฟ้าอาจ  
 เอียงได้ถึง +90 ถึง +110 องศาโดยไม่มีโรค, Right axis deviation มักพบในโรคที่  
 เวนทริเคิลขวา มีความหนาเพิ่มขึ้นหรือมีพยาธิสภาพในระบบนำไฟฟ้าของเวนทริเคิลขวา  
 หรือภาวะสกัดกั้นการนำไฟฟ้าในแขนงหลังซ้าย ( posterior hemiblock ), โรคปอดอุดกั้น  
 เรื้อรัง, Dextrocardia เป็นต้น

Left axis deviation แกนไฟฟ้าหัวใจเอียงซ้าย -30 ถึง -90 องศา พบในพยาธิสภาพ  
 ของ หัวใจซีกซ้าย หัวใจซีกซ้ายโต ภาวะสกัดกั้นการนำไฟฟ้าแขนงหน้าซ้าย ( Anterior  
 hemiblock ) หรือ ภาวะกล้ามเนื้อหัวใจด้านล่างตาย ( inferior myocardial infarct ) เป็นต้น

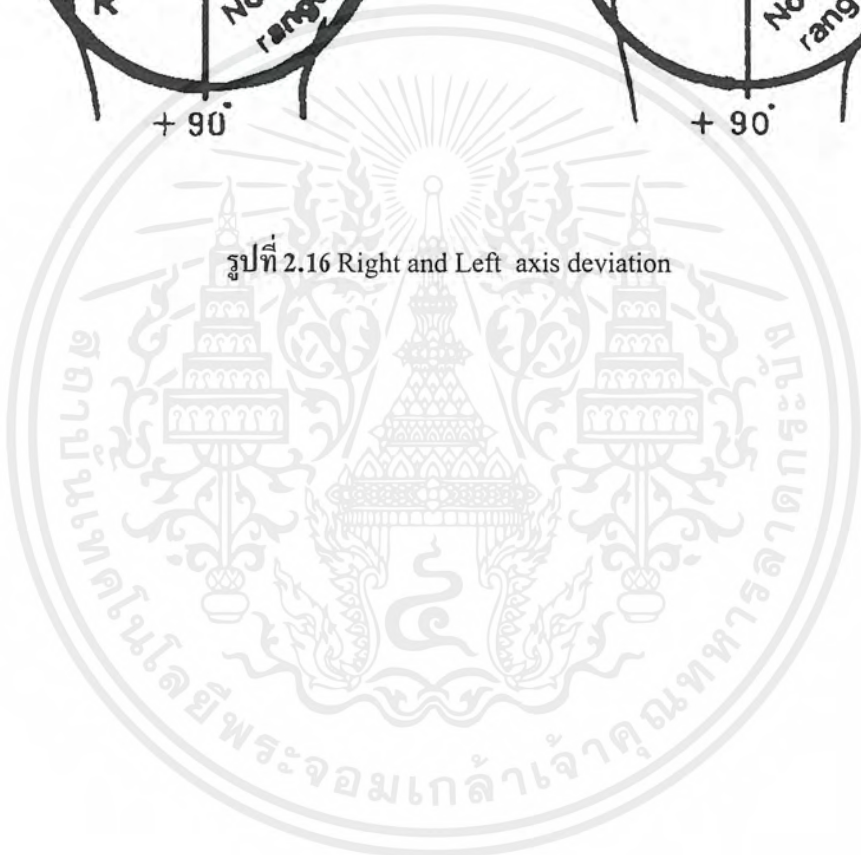


รูปที่ 2.15 Normal electrical axis of the heart

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.16 Right and Left axis deviation



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 3

# ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ Webpage

ในบทนี้จะกล่าวถึงอินเทอร์เน็ตเบื้องต้นว่ามีความเป็นมาอย่างไรและมีความสำคัญอย่างไรต่อไปในอนาคต

### 3.1 WWW (World Wide Web )

ระบบอินเทอร์เน็ตเป็นระบบที่เชื่อมต่อกันโดยใช้โปรโตคอล TCP/IP รวมทั้งบริการต่าง ๆ เช่น WWW, FTP และบริการอื่น ๆ บนอินเทอร์เน็ตก็ทำงานอยู่ภายใต้โปรโตคอล TCP/IP เช่นกัน เนื่องจากโปรโตคอล TCP/IP เป็นเสมือนกับกฎเกณฑ์ที่ใช้ในการสื่อสารกันบนอินเทอร์เน็ต โปรโตคอล TCP/IP นี้เองที่ทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์หลายๆ ระบบทั่วโลก สามารถเชื่อมต่อถึงกันได้

ยกตัวอย่างเช่น ผู้ใช้คอมพิวเตอร์ระบบ Macintosh อยู่ต่างประเทศ สามารถส่งอีเมลล์มาถึงปลายทางซึ่งใช้โปรแกรม Outlook Express หรือโปรแกรมอ่านอีเมลล์อื่น ๆ บน Windows95 หรือ Windows Version อื่น ๆ ได้ ทั้ง ๆ ที่ระบบปฏิบัติการต่างกัน แต่ทำไมที่ปลายทางสามารถอ่านอีเมลล์และสื่อสารกันได้ เป็นเพราะว่าบริการต่าง ๆ บนระบบอินเทอร์เน็ตอยู่ภายใต้กฎของ โปรโตคอล TCP/IP

www หรือที่เรียกกันว่า Web ซึ่งแปลเป็นภาษาไทยว่า “เครือข่ายใยแมงมุม” เป็นบริการหนึ่งบนอินเทอร์เน็ตที่มีผู้นิยมใช้กันมาก เพราะนอกจากจะสามารถหาข้อมูลข่าวสารต่างๆ ได้แล้วยังหาความบันเทิงได้เกือบทุกชนิดบนอินเทอร์เน็ต

### 3.2 IP Address และ Domain name

เครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องที่เชื่อมต่ออยู่บนระบบอินเทอร์เน็ตนั้น จะมีหมายเลข IP เป็นของตัวเอง หมายเลข IP จะมีลักษณะเป็นกลุ่มของเลข 4 ตัว เรียงกัน คั่นด้วยเครื่องหมายจุด (.) เลขแต่ละตัวจะมีค่าไม่เกิน 255 เช่น 161.246.10.21

หมายเลข IP หรือ IP Address นี้ จะเปรียบเสมือนกับเลขที่บ้าน ในการเชื่อมต่อเข้าสู่อินเทอร์เน็ต ถ้าเข้าสู่ระบบอินเทอร์เน็ตแล้ว ทางศูนย์บริการอินเทอร์เน็ตที่ใช้บริการอยู่ จะเตรียมหมายเลข IP ให้ ซึ่งเลขนี้ผู้ใช้จะกำหนดขึ้นมาเองไม่ได้ เพราะหมายเลข IP นี้ ทุก ๆ คนที่อยู่ในระบบอินเทอร์เน็ตจากทั่วโลก จะมีหมายเลขที่ไม่ซ้ำกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Host และเว็บไซต์ต่าง ๆ นั้นก็จะมีหมายเลข IP Address ของตัวมันเอง เช่น เว็บไซต์ 161.246.10.21 ซึ่งถ้าจะให้จำก็คงจะจำกันยาก เพราะเป็นหมายเลข เพราะฉะนั้น จึงมีการตั้งชื่อเป็นตัวอักษรขึ้นมาโดยกำหนดให้เป็นลำดับ ๆ และแยกประเภทเอาไว้ เรียกว่าชื่อโดเมน (Domain name)

ชื่อโดเมนนั้น จะเป็นชุดของตัวอักษรแบ่งออกเป็นกลุ่ม ๆ โดยเครื่องหมายจุด (.) โดยจะใช้แทนการเรียก IP Address ซึ่งเป็นตัวเลข เช่น หมายเลข 161.246.10.21 นั้นจำยาก แต่ถ้าเรียกเป็นตัวอักษรว่า www.kmitl.ac.th ก็สามารถจำได้ง่ายกว่าการจำหมายเลข นี่คือประโยชน์อย่างหนึ่งที่ได้กำหนดระบบชื่อโดเมนขึ้นมา

และระบบชื่อโดเมนนั้น ก็ได้แบ่งออกไปตามประเภท, ระดับ โดยดูจากด้านขวาสุดก่อน ซึ่งจะเป็นโดเมนระดับบนสุด หรือใหญ่สุด คือ

- .com แทนกลุ่มธุรกิจการค้า
- .edu แทนสถาบันการศึกษา
- .gov แทนหน่วยงานรัฐบาล
- .mil แทนหน่วยงานด้านทหาร
- .net แทนหน่วยงานทางด้านเครือข่าย
- .org แทนองค์กรไม่แสวงหาผลกำไร

ยกตัวอย่างเช่น yahoo.com ลงท้ายด้วย .com แสดงว่าเป็นกลุ่มธุรกิจการค้าหรือ linux.org ลงท้ายด้วย org แสดงว่าเป็นองค์กรที่ไม่แสวงหาผลกำไร เป็นต้น

จากข้างต้นคือ โดเมนระดับโลก แต่ถ้ามาดูในระดับประเทศ ประเทศไทยก็มีโดเมนประจำประเทศคือ .th หรือประเทศญี่ปุ่นก็จะเป็น .jp นั่นเอง และใน โดเมนของไทย .th นั้น ยังแยกย่อยออกเป็น 5 โดเมนย่อย ๆ อีก ดังนี้

- or.th องค์กร ไม่แสวงหาผลกำไร
- co.th องค์กร, บริษัท
- ac.th สถาบันการศึกษา
- go.th หน่วยงานราชการ
- net.th ผู้ให้บริการด้านอินเทอร์เน็ต

ยกตัวอย่างเช่น nectec.or.th เป็นองค์กร ไม่แสวงหาผลกำไร (or) ในประเทศไทย (th) เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3 การเรียกชื่อ URL

URL หรือ Uniform Resource Location ก็คือชื่อของ Host ที่ใช้เรียกกันภายในบริการ WWW เพื่อบอกถึงตำแหน่งที่ตั้งของเว็บไซต์นั้น ๆ เช่น www.kmitl.ac.th โดยการเรียกชื่อ URL นั้น มีดังนี้

ชื่อโปรโตคอล://ชื่อ Host/ไคเร็กทอรีและไฟล์

เช่น http://www.kmitl.ac.th

จากตัวอย่าง ในส่วนแรกเป็นการกำหนดชนิดของโปรโตคอล http (Hyper-Text Transfer Protocol) เป็นโปรโตคอลที่ใช้ในการอ่านเอกสารแบบ Hyper Text ส่วนที่สองเป็นชื่อของ Host และยังสามารถระบุพาธไคเร็กทอรีของไฟล์ HTML ลงไปได้อีก เช่น http://www.kmitl.ac.th/~jumlong เป็นต้น

นอกจากโปรโตคอล http บางเว็บไซต์ก็ให้บริการบน WWW อื่น ๆ ได้อีกหลายประเภท เช่น FTP เป็นต้น ซึ่งเป็นการให้บริการใน WWW ประเภทต่าง ๆ ที่ทางเว็บไซต์นั้นจะต้องรองรับด้วย

### 3.4 โฮมเพจ, เว็บเพจ และเว็บไซต์

ความแตกต่างระหว่างการเรียก โฮมเพจ, เว็บเพจ และเว็บไซต์นั้นมีความต่างกันดังนี้ เว็บไซต์ (website) เป็นชื่อเรียก Host หรือ Server ที่ได้จดทะเบียนอยู่ใน World Wide Web นั่นก็คือชื่อ Host ที่ถูกกำหนดให้มีชื่อใน WWW ขึ้นต้นด้วย http และมีโดเมน หรือนามสกุลเป็น .com, .net หรืออื่น ๆ

โฮมเพจ (Homepage) คือเอกสาร HTML ที่ถูกเก็บอยู่ในพื้นที่ของเว็บไซต์นั้น โฮมเพจคือหน้าแรกของเว็บไซต์ (เช่น index.html หรือ default.htm)

เว็บเพจ (Webpage) คือเอกสาร HTML ที่เป็นรายละเอียด และเนื้อหาต่าง ๆ ของเว็บไซต์นั้น ซึ่งจะเป็นเอกสารที่จะถูก Link มาจากโฮมเพจ

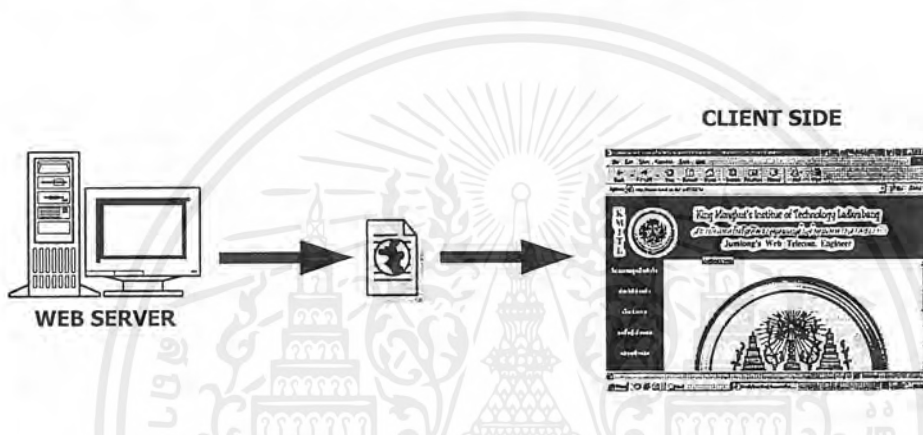
จากข้างต้น เป็นความหมายของแต่ละคำศัพท์ เมื่อก้าวถึงเว็บไซต์ นั้นหมายถึงความเป็นเว็บไซต์นั้น ๆ เช่น เว็บไซต์ yahoo ความหมายก็คือ ความเป็นเว็บไซต์ Search Engine แต่ถ้าเรียกว่าโฮมเพจของ Yahoo หมายถึงหน้าแรกของเว็บไซต์ Yahoo

### 3.5 Web Browser และ Web Server

ในการใช้บริการอินเทอร์เน็ตแบบ WWW ต้องใช้โปรแกรมประเภทหนึ่ง เป็นตัวกลางในการสื่อสาร โปรแกรมประเภทนี้ก็คือ Web Browser หรือเรียกสั้น ๆ ว่า Browser

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อใช้ Browser เปิดเว็บไซต์ หนึ่ง เอกสารหรือข้อมูลจะถูกส่งมาจากเว็บไซต์ ในรูปของ HTML หรือ Hyper-Text Markup Language และมาแสดงผลที่ Browser สิ่งที่จะส่งข้อมูล HTML มาให้ นั่นก็คือ โปรแกรม Web Server โปรแกรมนี้เป็น โปรแกรมที่ทำหน้าที่ส่งข้อมูล ไปให้กับ Browser หรือผู้ที่เข้ามาเยี่ยมชมเว็บไซต์ อย่างเช่น เมื่อใช้ Browser เปิดโฮมเพจของเว็บไซต์หนึ่ง เช่น [www.kmitl.ac.th](http://www.kmitl.ac.th) โปรแกรม Browser จะส่งสัญญาณร้องขอ (Request) ไปให้กับโปรแกรม Web Server ที่เก็บเว็บไซต์นั้น จากนั้นเมื่อ Web Server ได้รับสัญญาณร้องขอ ก็จะส่งข้อมูลหน้าโฮมเพจ นั้นกลับไปยัง Browser ให้แสดงผลไฟล์ HTML ออกมา ดังรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 แสดงการส่งข้อมูลหน้าโฮมเพจกลับไปยัง Browser

Web Server และ Web Browser จะมีความสัมพันธ์กัน และจะต้องทำงานร่วมกัน โปรแกรม Browser จะมีการเชื่อมต่อกับ Web Server ก็คือเมื่อมีการร้องขอไฟล์เอกสารหรือข้อมูล ไปยัง Web Server ถ้าเอกสารถูกโหลดมาแสดงที่ Browser แล้ว โปรแกรม Browser จะปิดการเชื่อมต่อระหว่างกัน แต่ถ้าหากต้องการดูเว็บเพจหน้าอื่น ๆ Browser ก็จะทำการร้องขอไปยัง Web Server เพื่อขอไฟล์หรือข้อมูลอันใหม่อีกครั้งหนึ่ง

ลักษณะโครงสร้างของการสื่อสารระหว่าง Web Server และ Browser นั้นจะเป็นลักษณะ ของ Server-Client ซึ่ง Server จะเป็นตัวที่คอยป้อนข้อมูล และ Client จะเป็นตัวที่คอยร้องขอ และ แสดงผลข้อมูลให้

โปรแกรม Browser ที่นิยมใช้กันอยู่ก็ได้แก่ Netscape Communicator และ Internet Explorer แต่ก็ยังมีอีกหลายค่ายที่เป็น โปรแกรม ในลักษณะเดียวกันนี้ แต่ว่าไม่เป็นที่นิยม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.6 ภาษาที่ใช้ในการทำ Webpage HTML (Hypertext Markup Language)

HTML เป็นไฟล์ที่นำมาแสดงใน Browser ซึ่งมีนามสกุลเป็น .htm หรือ .html ภายในไฟล์นี้จะเป็นรหัส HTML หรือแท็ก (Tag) คำสั่ง HTML ที่สามารถนำไปเปิดด้วยโปรแกรม Web Browser เช่น Internet Explorer หรือ Netscape ได้

การสร้างไฟล์ HTML นั้น สามารถสร้างได้ง่าย ๆ โดยใช้โปรแกรม Notepad ที่มากับ Windows หรือใช้โปรแกรมที่มีความสามารถมากกว่าเช่น Dreamweaver หรือ Frontpage และยังมีอีกหลาย ๆ อย่างแต่ไม่เป็นที่นิยมใช้กันมากนัก

รูปแบบการเขียนโค้ด HTML นั้นจะเขียนเป็น Text File ซึ่งโดยมากโปรแกรมที่สร้าง HTML หลายตัว จะพยายามทำให้การเขียน HTML หนึ่ง ๆ ทำได้ง่ายกว่าการที่จะต้องมานั่งจำแท็กต่าง ๆ เช่น `<b>...</b>` โปรแกรมเหล่านี้จะใช้การอินเทอร์เฟซแบบ Visual คือการแก้ไขแบบเหมือนจริงเช่น Dreamweaver, Front Page, Netscape Composer หรือ Edit Plus เป็นต้น แท็กของภาษา HTML นั้นมีอยู่ 2 แบบคือ

- แท็กมีจุดเริ่มต้นและสิ้นสุด
- แท็กเดี่ยว ๆ

ตัวอย่างแท็ก HTML ที่จะต้องมีจุดเริ่มต้นและสิ้นสุด เช่น `<b>` และ `</b>` เป็นการทำให้ตัวอักษรเป็นตัวหนา ถ้าเราเขียน `<b>` ไว้ต้นเอกสาร และไม่ได้ปิดด้วย `</b>` ทั้งเอกสารจะกลายเป็นตัวหนาทั้งหมด เพราะไม่มี `</b>` ปิด เพื่อให้รู้ว่าตรงไหนคือสิ้นสุดการแสดงผลตัวหนา และโค้ด HTML ที่เป็นคำสั่งเดี่ยว ๆ ก็คือ เขียนโค้ดไปแล้ว ไม่ต้องเขียนจุดสิ้นสุด เช่น `<hr>` เป็นการสร้างเส้นกั้นแนวนอน หรือ `<p>` เป็นการขึ้นย่อหน้าใหม่ เป็นต้น

ในการเขียน HTML นั้น มีหลักการดังนี้

- เริ่มต้นไฟล์จะต้องเขียนแท็ก `<html>` และท้ายไฟล์จะต้องปิดด้วย `</html>`
- ต่อจาก `<html>` จะต้องเป็น `<head>....</head>` ซึ่งภายในแท็ก `<head>` จะใส่แท็กที่เป็นชื่อเรื่อง ซึ่งเป็นคำสั่งย่อยอีก 1 คำสั่งคือ `<title>...</title>`
- ต่อจาก `<head>...</head>` แล้วจะเป็นส่วนของ `<body>...</body>` เราจะเขียนสิ่งที่ต้องการนำเสนอลงไประหว่างแท็ก `<body>...</body>` นี้

ตัวอย่าง HTML ดังนี้

```
<html>
```

```
<head>
```

```
<title>ส่วนนี้คือ Title</title>
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

</head>

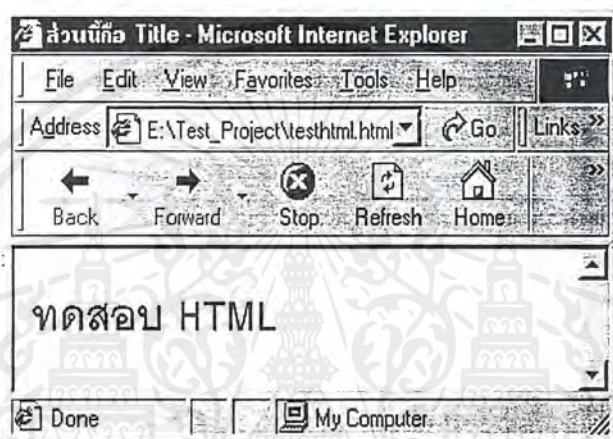
<body>

    <h1>ทดสอบ HTML</h1>

</html>

```

เมื่อบันทึกไฟล์ดังกล่าวให้มีนามสกุลเป็น .htm และเรียกเปิดจาก Browser จะได้ดังรูปที่ 2.2



รูปที่ 3.2 แสดงการทำงานของภาษา HTML

### 3.7 Script Language

โดยปกติเมื่อใช้ภาษา HTML เขียนเว็บไซต์ จะเปรียบเสมือนกับสมุดภาพเล่มหนึ่ง ไม่มีการตอบโต้อะไรกลับมา ผู้ดูแลโฮมเพจจะต้องการเทคนิคแปลก ๆ ใหม่ มาลงในเว็บไซต์เสมอ ไม่ว่าจะเป็นตัวนับ (Counter) ที่จะทำให้รู้ว่ามีคนมาเยี่ยมชมโฮมเพจเราประมาณเท่าไรแล้ว หรือในโฮมเพจอาจจะมีเว็บบอร์ดสำหรับให้ผู้เข้ามาเยี่ยมชม เขียนคำถามทิ้งเอาไว้ก็ได้

สิ่งต่าง ๆ ที่กล่าวมาเหล่านี้ HTML ธรรมดา ไม่สามารถทำได้ จะต้องเขียนด้วยโปรแกรมที่เรียกว่า ภาษาสคริปต์ (Scripting Language) ซึ่งในการเขียนภาษา Script สำหรับเว็บไซต์นั้น เขียนได้หลายภาษาและจะมีรูปแบบการเขียนอยู่ด้วยกันสองแบบคือ

- Client-Side Scripting เป็นการเขียนโปรแกรมภาษา Script ให้ทำงานบน Web Browsers โดยเขียนโปรแกรมแทรกหรือฝัง (Embed) เข้าไปเป็นส่วนหนึ่งของเอกสาร HTML ภาษา Script ประเภทนี้ได้แก่ JavaScript, VBScript

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Server-Side Scripting เป็นการเขียน โปรแกรมภาษา Script ที่ทำงานอยู่บนตัว Web Server โดย Web Browser จะเป็นเพียงแค่ตัวที่แสดงผลการทำงานเท่านั้น โปรแกรมที่ทำงานบน Web Server เหล่านี้ เรียกว่า CGI ซึ่งสามารถเขียนได้หลายภาษาด้วยกัน เช่น Perl, C, Pascal, VB เป็นต้น

ความแตกต่างระหว่าง Client-Side และ Server-Side ก็คือ Client-Side จะทำงานบน Web Browser และเป็น Script ที่แฝงอยู่ใน HTML เลย เช่น

```
<html>
<head>
  <script language="javascript">
    document.writeln('Easy Script');
  </script>
</head>
<body>
  <h1>Hello ECG Website</h1>
</body>
</html>
```



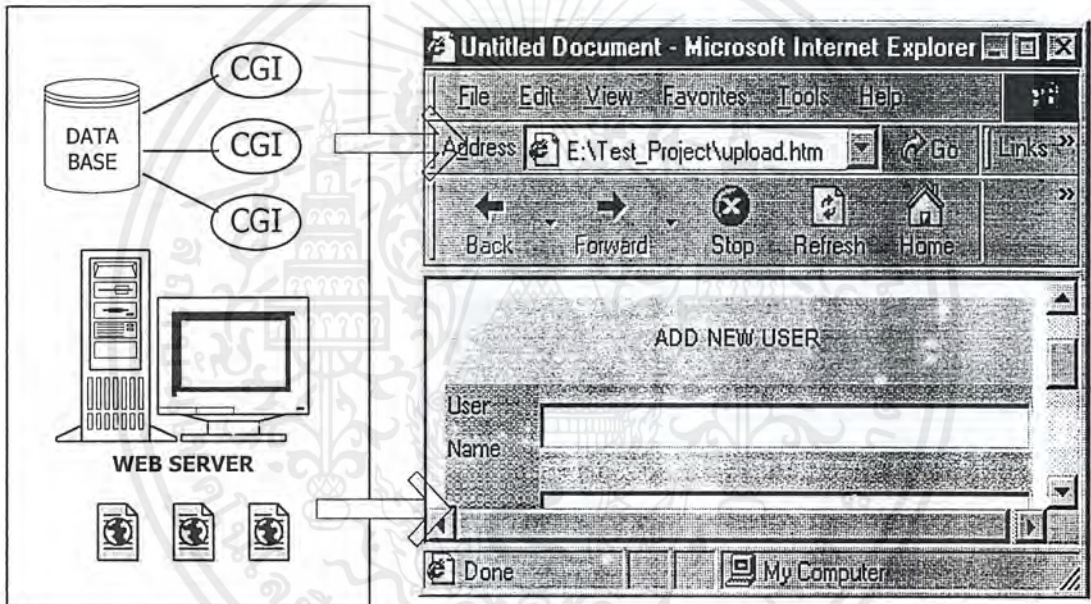
### รูปที่ 3.3 ผลลัพธ์ที่ได้เมื่อ Run ไฟล์ที่บันทึกไว้แล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.8 CGI (Common Gateway Interface)

CGI เป็น โปรแกรมชนิดหนึ่งที่ทำงาบนบน Web Server และจะถูกเก็บไว้ที่ Server เช่นเดียวกับไฟล์ HTML จะทำงานต่อเมื่อมีการเรียกใช้ไฟล์เท่านั้น

การทำงานของ Web Server และ CGI มีความสัมพันธ์กันอย่างมาก เพราะ CGI จะทำงานได้จะต้องพึ่ง Web Server ที่รองรับกับ CGI เท่านั้น ใน Server หนึ่ง ๆ สามารถมี CGI ได้หลายตัว แต่ละตัวก็ใช้ทำหน้าที่ต่าง ๆ กัน เช่น CGI ที่ชื่อ Counter จะเป็นตัวที่ใช้นับจำนวนผู้เข้าชมโฮมเพจ หรือ CGI ที่ชื่อ Add จะเป็นตัวที่ใช้สำหรับเพิ่มชื่อผู้ใช้เข้าไปเก็บไว้ในฐานข้อมูล



รูปที่ 3.4 Web Server หนึ่ง ๆ อาจมีโปรแกรม CGI มากกว่า 1 โปรแกรม

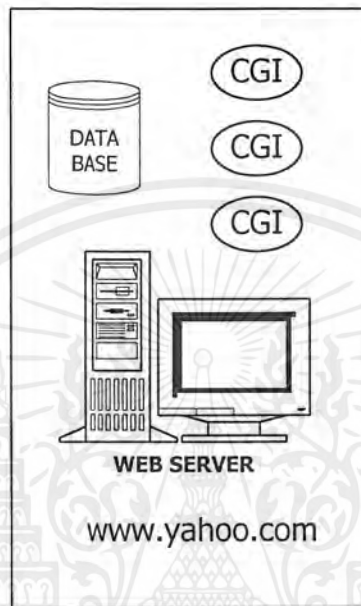
### 3.9 หลักการทำงานของ CGI

CGI จะทำงานอยู่บน Server และทำงานร่วมกับ โปรแกรม Web Server จะทำหน้าที่ประมวลผลข้อมูลที่ได้จากผู้เข้ามาเยี่ยมชม และแสดงผลออกมาทาง โฮมเพจ

ยกตัวอย่างการใช้งาน CGI ที่เห็นได้ชัด ๆ เช่น เว็บไซต์ Yahoo (www.yahoo.com) ที่เว็บไซต์จะมีช่องรับข้อความที่ต้องการค้นหาเมื่อต้องการค้นหาข้อมูล ทำได้โดยการพิมพ์ลงไปในช่องนั้น และกลุ่ม Search เว็บไซต์ จะแสดงรายชื่อของเว็บไซต์ที่ได้จากการค้นหาออกมาให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

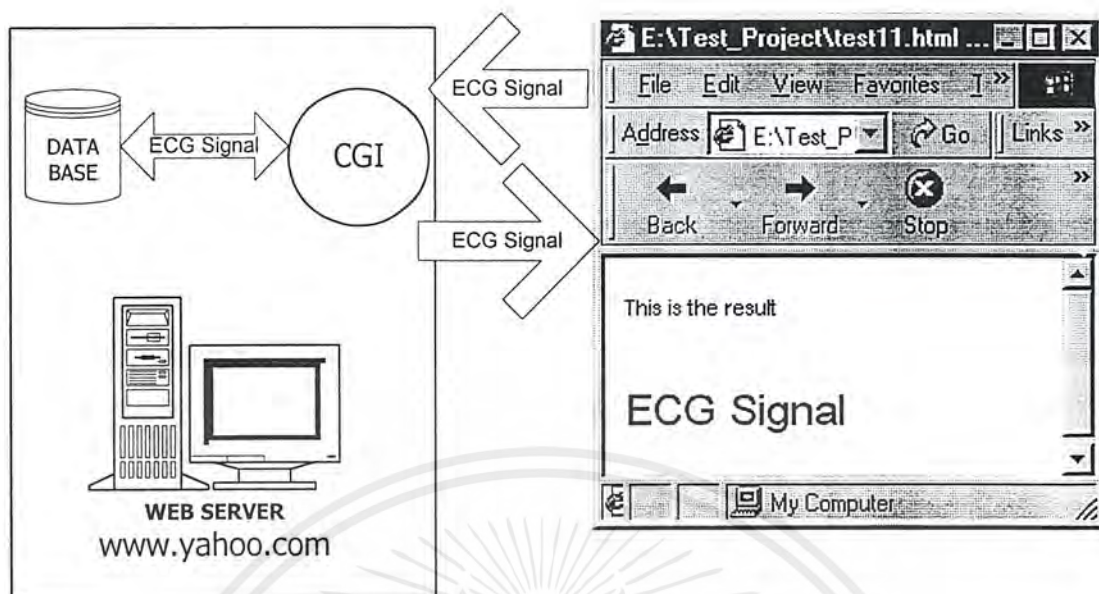
การทำงานของเว็บไซต์ yahoo นั้น เป็นพื้นฐานให้รู้การทำงานของ CGI ซึ่งเว็บไซต์จะมีการค้นหา และการแสดงผลที่ซับซ้อนกว่านี้ แต่ยกมาให้ดูเพียงบางส่วนเท่านั้น  
 ในเว็บไซต์ yahoo นั้นจะมี โปรแกรม CGI และฐานข้อมูลอยู่ ซึ่งมีโครงสร้างดังรูปที่ 3.5



รูปที่ 3.5 แสดง โครงสร้างของ website ซึ่งประกอบไปด้วย โปรแกรม CGI และฐานข้อมูล

เมื่อทำการเปิด Browser ไปที่เว็บไซต์ Yahoo และพิมพ์ข้อความที่ต้องการค้นหา เช่น ECG Signal ลงในช่องรับข้อความและ กดปุ่ม Search เพื่อ Submit (ตอบรับฟอร์ม) เพื่อส่งข้อมูลที่ป้อนให้กับโปรแกรม CGI ที่ทำงานบน Server เมื่อ CGI ที่อยู่บน Server ได้รับการ Submit โปรแกรม จะทำการประมวลผลคำว่า ECG Signal จากนั้นตัวโปรแกรม CGI จะเอาคำว่า ECG Signal นี้ไปเปรียบเทียบกับฐานข้อมูลว่ามีข้อมูลของ ECG Signal อยู่ในฐานข้อมูล หากมีข้อมูลจะทำการส่งผลลัพธ์มาปรากฏที่ Browser ของผู้ Search ซึ่งจะได้โครงสร้างการทำงานดังรูปที่ 3.6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.6 แสดงการทำงานของโปรแกรม CGI ของ www.yahoo.com

ทำให้ทราบว่าโปรแกรม CGI นั้นทำงานอยู่บน Server เท่านั้น มีเพียงแต่ผลลัพธ์เท่านั้นที่ถูกส่งกลับมายัง Browser ของผู้ทำการ Search

### 3.10 การเขียนโปรแกรม CGI บน Web Server

ในการสร้างโปรแกรม CGI ขึ้นมาใช้งาน สามารถสร้างได้โดยการเขียนโปรแกรม โดยใช้ภาษาระดับสูง เช่น C, Perl, Visual Basic หรือ Delphi เป็นต้น แต่ที่นิยมใช้กันมากในระบบ UNIX คือภาษา Perl ซึ่งเป็นภาษาที่มีรูปแบบการจัดการข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตได้ดีกว่า

ในการเขียน CGI ด้วยภาษาใดภาษาหนึ่งนั้น ก่อนที่จะเขียน จะต้องตรวจสอบก่อนว่า Web Server ที่จะทำการนำโฮมเพจไปเก็บไว้ นั้น ทำงานบนระบบปฏิบัติการเน็ตเวิร์ค (Server) แบบใด และต้องสามารถรองรับกับโปรแกรม CGI ที่เขียนด้วยภาษาที่ใช้

ระบบปฏิบัติการ (Operating System) ที่เป็น Web Server ทั่ว ๆ ไป จะมีอยู่ 2 ระบบคือ

- Web Server ที่เป็น Windows เช่น WindowsNT
- Web Server ที่เป็น UNIX เช่น Solaris, Linux

ถ้าหากใช้ Server ที่เป็น WindowsNT สามารถทำการสร้าง CGI ที่เขียนด้วยภาษาหลายภาษา เช่น C/C++, Visual Basic, Delphi ได้ เพราะภาษา C, Visual Basic เป็นโปรแกรมภาษาที่ทำงานบนระบบปฏิบัติการ Windows แต่ถ้าจะเขียน CGI บน Windows NT ด้วยภาษา Perl ต้องนำตัวแปลภาษา Perl มาติดตั้งลงใน Windows NT ก่อน ตัวแปลภาษา Perl สำหรับ Windows NT นี้ชื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ว่า Perl for Win32 สามารถ Download ได้จากเว็บไซต์ [www.activestate.com](http://www.activestate.com) ซึ่งในการนำเสนอโครงการในครั้งนี้ได้ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ PC เพื่อเป็น Web Server และได้ติดตั้ง Perl for Win32 เพื่อให้ทำงานบนระบบปฏิบัติการ Windows 98 เพื่อสะดวกในการนำเสนอ

สำหรับการเขียน CGI บน Web Server ที่เป็นระบบปฏิบัติการ UNIX นั้น สามารถสร้าง CGI ได้โดยใช้ภาษา C, C++, Perl และภาษาอื่น ๆ อีกมากมาย แต่เนื่องจากภาษา Perl นั้นเป็นภาษาที่นิยมใช้ในการเขียน CGI อย่างแพร่หลาย และมีข้อได้เปรียบกว่าภาษาอื่น ๆ ในด้านการเขียนโปรแกรมที่มีโครงสร้างที่ไม่ซับซ้อน

### 3.11 ภาษาที่ใช้เขียน CGI ภาษา PERL

Perl เป็นภาษาหนึ่งที่มีความคล้ายคลึงกับภาษาซี เพราะบางคำสั่งนั้น มีหน้าที่เหมือนกับในภาษาซี และถึงแม้ภาษา Perl จะมีลักษณะเหมือนกับภาษาซี แต่ก็ยังมีความแตกต่างกันมาก และถ้าหากมีความรู้ภาษาซีมาก่อนก็สามารถศึกษาภาษา Perl ได้

### 3.12 สาเหตุที่เลือกใช้ภาษา Perl เป็นภาษาที่ใช้ในโครงการนี้

เนื่องจาก ภาษา Perl ได้ถูกนำไปใช้ในการจัดการข้อมูลในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และการสร้างแอปพลิเคชันประเภทต่าง ๆ มากมาย เหตุผลที่ทำให้ภาษา Perl เป็นที่นิยมก็คือ

- ง่ายต่อการเรียนรู้ รูปแบบและ โครงสร้างการเขียนนั้น ไม่ซับซ้อน
- มีความยืดหยุ่นและมีประสิทธิภาพในการจัดการข้อมูลประเภทข้อความ, การจัดการไฟล์
- ภาษา Perl เป็นภาษาประเภทสคริปต์ (Script) ซึ่ง โปรแกรมภาษา Perl จะเขียนอยู่ในรูปของเท็กซ์ไฟล์ (Text File) ซึ่งไม่ต้องการคอมไพเลอร์ (Compiler) และลิงเกอร์ (Linker) ในการแปลโปรแกรมให้เป็นไบนารีไฟล์ (Binary File) ที่มีนามสกุลเป็น .exe เพื่อใช้ในการรัน (run) โปรแกรม

ภาษา Perl ในยุคแรก ๆ ได้ถูกนำไปใช้ในการเขียนโปรแกรมบนระบบยูนิกซ์ เพื่อสร้างแอปพลิเคชันต่าง ๆ เพราะ Perl มีความสามารถในการจัดการข้อความและจัดการไฟล์ได้ดี และในปัจจุบันภาษา Perl เป็นภาษาที่ใช้ในการเขียน โปรแกรม CGI เพื่อใช้จัดการข้อมูลต่าง ๆ บนอินเทอร์เน็ตอย่างแพร่หลาย

### 3.13 การประมวลผลโปรแกรมภาษา Perl

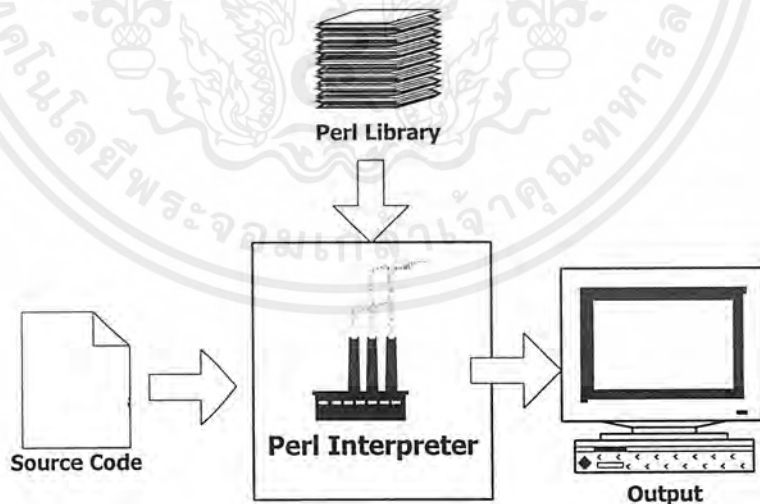
โปรแกรมที่เขียนขึ้นมาทุกโปรแกรมจะต้องมีซอร์สโค้ด (Source Code) ซึ่งเป็นไฟล์ที่ผู้เขียนโปรแกรมได้สร้างขึ้นมา ภายในซอร์สโค้ดจะบรรจุโปรแกรมคำสั่งต่าง ๆ มากมาย เช่น ซอร์สโค้ดภาษา Perl ภายในก็จะบรรจุคำสั่งและฟังก์ชันต่าง ๆ ของภาษา Perl เอาไว้

เมื่อเขียนซอร์สโค้ดขึ้นมาแล้ว ก็นำไปแปลโปรแกรมโดยใช้ “ตัวแปลภาษา” ทำการแปลโปรแกรมเพื่อให้แสดงผลการทำงานออกมา

ตัวแปลภาษานั้นจะแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

- คอมไพเลอร์ (Compiler) เป็นตัวแปลภาษาสำหรับภาษา C, Pascal การทำงานก็คือตรวจสอบความผิดพลาดของโปรแกรมก่อน จึงแสดงผลการทำงานออกมา
- อินเตอร์พรีเตอร์ (Interpreter) เป็นตัวแปลภาษาระดับสูง เช่น Basic การทำงานของ Interpreter จะอ่านและทำงานเป็นบรรทัดต่อบรรทัด

ในการเขียนโปรแกรมภาษา Perl จะต้องเขียนอยู่ในรูปของสคริปต์ (Script) ซึ่งเป็นเท็กไฟล์นามสกุล .pl เมื่อต้องการแปลโปรแกรม จะใช้ตัวแปลภาษา Perl ที่เรียกว่า Perl Interpreter แปลโปรแกรมนั้น โดยจะต่างจากการแปลภาษา C เพราะว่า Perl จะแปลโปรแกรมขึ้นตอนเดียว ซึ่งจะมีการทำงานดังรูปที่ 3.7



รูปที่ 3.7 แสดงขั้นตอนการแปลภาษา Perl

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการแปลโปรแกรมของภาษา Perl นั้นจะเป็นลักษณะกึ่ง Compiler และกึ่ง Interpreter ซึ่งหมายถึง ตัวแปลภาษา Perl จะทำการแปลโปรแกรมทั้งหมดเพื่อหาข้อผิดพลาดก่อน จากนั้นจึงสั่งให้โปรแกรมทำงานโดยไม่มีการสร้างไฟล์ที่เป็น Output หรือไฟล์ .exe (เมื่อเปรียบเทียบกับภาษาอื่น เช่น C )

### 3.14 การติดตั้งตัวแปลภาษา Perl

การติดตั้งตัวแปลภาษา Perl สำหรับใช้ในการเขียนโปรแกรมนั้น จะต้องนำตัวแปลภาษาที่เหมาะสมกับระบบปฏิบัติการที่ใช้อยู่ เมื่อระบบปฏิบัติการที่ใช้เป็น Windows จะต้องติดตั้ง Perl for Win32 และหากระบบเป็นระบบ UNIX จะต้องติดตั้ง Perl สำหรับระบบ UNIX ซึ่งโดยปกติระบบ UNIX จะมีตัวแปลภาษาให้อยู่แล้ว

แต่เนื่องจากในการนำเสนอและทดสอบการทำงานของภาษา Perl นั้น จำเป็นต้องนำเสนอด้วยระบบปฏิบัติการ Windows 98 จึงต้องติดตั้ง Perl สำหรับ Windows 98 ซึ่งจะให้ผลการทำงานเสมือนการทำงานบนระบบ UNIX ซึ่งวิธีการติดตั้ง Perl บน Windows 98 นั้นมีดังนี้

- หาตัวแปลภาษา Perl for Win32 ซึ่งสามารถ Download ได้จากเว็บไซต์ [www.activestate.com](http://www.activestate.com) ที่ <ftp://ftp.activestate.com/Perl-Win32/Release/Pw32i316.exe>
- เมื่อได้ตัวแปลภาษา Perl for Win32 มาแล้ว ก็ทำการติดตั้ง โดยให้เริ่มต้นติดตั้งโดย Double Click ที่ไอคอน pw32i316.exe เพื่อทำการติดตั้ง
- เมื่อโปรแกรมติดตั้ง Copy ไฟล์ต่าง ๆ ลงในไดเรกทอรี c:\perl เสร็จแล้ว โปรแกรมจะทำการเรียกหน้าต่าง dos prompt ขึ้นมา เพื่อปรับแต่งระบบให้รองรับกับตัวแปลภาษา Perl ซึ่งตัวติดตั้งจะถามเกี่ยวกับการปรับแต่งระบบ ซึ่งจะถามความยินยอมว่าจะทำการปรับแต่งระบบให้รองรับกับ Perl for Win32 ให้ตอบ Yes โดยกดปุ่ม Y และจะถามความยินยอมอีกครั้งว่าจะเพิ่มตัวแปลลงใน Registry และ Path ของระบบให้ตอบ Ye
- ทำการ Reboot เครื่อง Pc ก่อนการใช้งาน

### 3.15 Perl บนระบบ UNIX

เนื่องจากระบบ UNIX เป็นระบบ Multi-User โดยมีผู้ดูแลระบบ (Administrator) เป็นผู้ติดตั้งโปรแกรมต่าง ๆ ซึ่งจะไม่สามารถติดตั้งเองได้ รวมไปถึงตัวแปลภาษา Perl ด้วย หากผู้ดูแลระบบได้ติดตั้งตัวแปลภาษา Perl แล้ว สามารถเขียนโปรแกรมบน UNIX ได้

ทำการตรวจสอบว่าในระบบ UNIX ที่ใช้อยู่มีการติดตั้ง Perl อยู่ ซึ่งโดยปกติแล้ว Perl จะถูกเก็บอยู่ที่ไดเรกทอรี /usr/bin/perl ซึ่งสามารถใช้คำสั่ง which เพื่อค้นหา Path ไดเรกทอรีของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Perl ในระบบ UNIX ได้โดยพิมพ์คำสั่งต่อไปนี้ไปที่ Shell ของระบบ

```
$which perl
```

```
/usr/bin/perl
```

หากผลที่ได้จากคำสั่งแสดงออกมาในลักษณะข้างต้น แสดงว่าในระบบ UNIX ที่ใช้อยู่มีตัวแปลภาษา Perl แต่ถ้าไม่พบต้องติดต่อให้ผู้ดูแลระบบเพื่อขออนุญาตให้ติดตั้ง Perl

### 3.16 ทดสอบตัวแปลภาษา Perl

เมื่อติดตั้ง Perl for Win32 ลงบน Windows แล้ว หลังจาก Reboot PC แล้วทำการเรียกไปที่ Msdos Prompt หรือ Command Prompt ขึ้นมา จากนั้นพิมพ์คำสั่งต่อไปนี้ลงไป

```
C:\>perl -v
```

คำสั่งในข้างต้น เป็นคำสั่งที่ใช้สำหรับแสดงเวอร์ชัน (Version) ของตัวแปลภาษา Perl ซึ่งปัจจุบันเป็นเวอร์ชัน 5

หลังจากทำการตรวจสอบดูเวอร์ชัน (Version) ของตัวแปลภาษา Perl เรียบร้อยแล้ว ให้ตรวจสอบที่ Path ของระบบว่ามี Path ของตัวแปลภาษา Perl อยู่หรือไม่ โดยพิมพ์คำสั่ง Path ลงไป ซึ่งจะให้ผลลัพธ์ดังนี้

```
C:\>path
```

```
PATH=C:\WINDOWS;C:\WINDOWS\COMMAND;C:\PERL\BIN;
```

### 3.17 การสร้างและทดสอบโปรแกรมบนวินโดวส์ 95 และ NT

หากมีระบบปฏิบัติการ Windows ไม่ว่าจะเป็ Windows NT หรือ 95/98 การสร้างโปรแกรมและทดสอบนั้นสามารถทำได้ 2 วิธีคือ

#### 3.17.1 สร้างโปรแกรมด้วย Text Editor และรันด้วยตัวแปลภาษา Perl

ซึ่งวิธีนี้ การสร้างโปรแกรม จะใช้โปรแกรม Edit ใน Dos สร้างโปรแกรม หรือใช้ Notepad ก็ได้ โดยบันทึกให้มีนามสกุลเป็น .pl จากนั้นเรียก MS-DOS Prompt และสั่งรัน โปรแกรมจากบรรทัดคำสั่งดังนี้

```
C:\>perl ชื่อไฟล์.pl
```

เช่นหากเก็บไฟล์ในชื่อ kmitl.pl จะต้องพิมพ์คำสั่งดังนี้

```
C:\>perl kmitl.pl
```

ซึ่งถ้าหากโปรแกรมทำงานผิดพลาด จะต้องกลับไปแก้ไขที่ Editor หรือ Notepad ที่ใช้เขียน โปรแกรม จากนั้นก็แก้ไขใหม่ และทดสอบโปรแกรมโดยทำการรัน

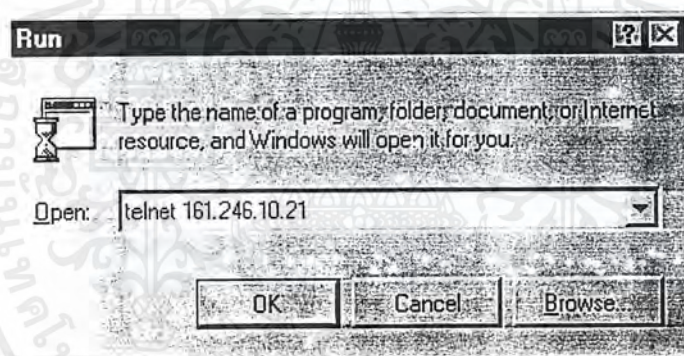
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใหม่ค้างข้างต้นอีกครั้ง

- 3.17.2 ใช้โปรแกรมช่วยเหลือในการเขียนแทนโปรแกรมพวก Text Editor  
วิธีนี้จะต้องทำการติดตั้งโปรแกรมช่วยเหลือซึ่งได้แก่ Winperl เป็นต้น ซึ่งขั้นตอน  
การเขียนโปรแกรมและทำการรัน โปรแกรมจะมีขั้นตอนน้อยกว่าในข้อแรก

### 3.18 การสร้างและทดสอบโปรแกรมบนระบบ UNIX

ในการรันและทดสอบโปรแกรม Perl บนระบบ UNIX ส่วนมาก ถ้าไม่ได้ติดตั้ง UNIX เอง  
และใช้ระบบที่เป็นสมาชิกอยู่ จะต้องทำการ Telnet เข้าไปใช้งาน โดยการเรียกคำสั่ง Telnet แล้ว  
ตามด้วยชื่อ Host นั้น โดยให้กดปุ่ม Start จากนั้นเลือกไปที่ Run และพิมพ์คำสั่งลงไปเช่น  
telnet 161.246.10.21 ดังรูปที่ 3.8



รูปที่ 3.8 แสดงการ Telnet เข้าไปใน Host ของสถาบันฯ

เมื่อได้ log in เข้าไปใช้ระบบแล้ว ตรวจสอบว่ามีโปรแกรมภาษา Perl โดยการทดสอบตัว  
แปลภาษาโดยใช้คำสั่ง Perl -V ดังในหัวข้อที่ผ่านมาแล้ว

ในการเขียน โปรแกรมภาษา Perl บนระบบปฏิบัติการ UNIX การสร้างไฟล์ โปรแกรมภาษา  
Perl จะใช้ Editor บน UNIX เช่น vi ในการสร้างไฟล์ .pl ขึ้นมา และทุก ๆ ไฟล์ของโปรแกรมภาษา  
Perl จะต้องกำหนดพาท (path) ของตัวแปลภาษา Perl ลงในบรรทัดแรกของ โปรแกรมทุกครั้ง ซึ่ง  
โดยมากจะอยู่ในไดเรกทอรี /usr/bin/perl หากไม่พบ ให้ใช้คำสั่ง which perl เพื่อหาพาทของตัว  
แปลภาษา และใส่ให้ถูกต้องดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
$which perl
```

```
/usr/bin/perl ←-ที่อยู่ของตัวแปลภาษา Perl ในระบบ UNIX
```

พาทของตัวแปลภาษานี้ จะใส่ไว้ตอนต้นของไฟล์ เพื่อเป็นการบอกให้เชลล์ (Shell) ทราบว่าจะทำการใช้ตัวแปลภาษาจากใดเรียกทอริ์ใด จากข้างต้น เมื่อใช้คำสั่ง `which perl` แล้ว คำสั่งนี้จะแสดงพาทของตัวแปลภาษา Perl ออกมา

### 3.19 โครงสร้างของภาษา Perl

โปรแกรม test1.pl

```
#!/usr/bin/perl
```

```
print "Test Perl\n";
```

โปรแกรม test1.pl ข้างต้นจะประกอบไปด้วย 2 ส่วน คือส่วนแรกเป็นการบอกถึง path ของตัวแปลภาษา Perl ส่วนที่สองจะเป็นของข้อความหรือการทำงานของโปรแกรมที่ต้องการแสดง

### 3.20 การคำนวณในภาษา Perl

ตัวดำเนินการ		หน้าที่
+	บวก	Additional
-	ลบ	Subtraction
*	คูณ	Multiplication
/,%	หาร	Division

ตารางที่ 3.1 แสดงตัวดำเนินการที่ใช้ในภาษา Perl

### 3.21 ตัวแปรในภาษา Perl

จะมีตัวแปรอยู่ด้วยกัน 3 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

- ตัวแปรแบบสเกลาร์ (Scalar)
- ตัวแปรแบบอะเรย์ (Array)
- ตัวแปรแบบอะเรย์คู่ (Associative Array)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.22 ตัวแปรแบบสเกลาร์ (Scalar)

เป็นตัวแปรที่สามารถเก็บค่าใด ๆ ก็ได้เพียงค่าเดียว เช่น ตัวเลขตัวเดียว หรือข้อความ สตรีงชุดหนึ่งชุดเดียว, อักขระเดียว เป็นต้น การกำหนดค่าตัวแปรแบบสเกลาร์นี้ จะใช้เครื่องหมายคอลลาร์ (\$) นำหน้าชื่อของตัวแปรนั้น เช่น \$name เป็นต้น โดยกฎการตั้งชื่อมีดังนี้

- ตัวแปรแบบสเกลาร์จะต้องขึ้นต้นด้วยเครื่องหมาย \$
- ต่อจากเครื่องหมายกำหนดประเภทตัวแปรแล้วจะต้องเป็นตัวอักษรเท่านั้น หลังจากนั้นจะเป็นตัวเลขด้วยก็ได้
- ห้ามมีเครื่องหมายใด ๆ ภายในชื่อตัวแปรนั้น

เช่น

\$name            ถูกต้อง  
\$5years        ไม่ถูกต้อง เพราะขึ้นต้นด้วยตัวเลข 5

การกำหนดค่าให้กับตัวแปร สามารถทำได้โดยใช้เครื่องหมาย = ดังนี้

=            กำหนดค่า  
++          การเพิ่มค่าเข้าไป 1  
--          การลดค่าลงไป 1  
+=         บวกก่อนแล้วค่อยกำหนดค่า  
-+         ลบก่อนแล้วค่อยกำหนดค่า  
\*=         คูณก่อนแล้วกำหนดค่า  
/=,%=      หารก่อนแล้วกำหนดค่า  
\*\*=        ยกกำลังแล้วกำหนดค่า

การนำค่าในตัวแปรออกมาแสดง สามารถทำได้โดยใช้คำสั่ง print ดังนี้

```
$test="testing Perl";
print "I am $test";
```

ผลที่ได้คือ

```
I am testing Perl
```

รหัสควบคุม

\b        (Backspace) ลบตัวอักษรข้างหลัง 1 ตัว  
\n        ขึ้นบรรทัดใหม่  
\t        เลื่อนไป 1 Tab

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- \l กำหนดให้ตัวอักษรที่อยู่ถัดไป 1 ตัวเป็นตัวเล็ก
- \u กำหนดให้ตัวอักษรที่อยู่ถัดไป 1 ตัวเป็นตัวใหญ่
- \L กำหนดให้ตัวอักษรที่อยู่ถัดไปทั้งหมดเป็นตัวเล็ก
- \E ยกเลิกรหัส \L,\U
- \r (Carriage Return) กำหนดให้เคอร์เซอร์ไปอยู่ที่เริ่มต้นบรรทัด

### 3.23 การเปรียบเทียบ

การเปรียบเทียบ ก็คือการดูความแตกต่างของค่าหรือตัวแปรตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไป ผลที่ได้จากการเปรียบเทียบก็คือ จริง (True) หรือมีค่าไม่เท่ากับ 0 หรือ เท็จ (False) หรือมีค่าเท่ากับ 0

แบ่งการเปรียบเทียบออกเป็น 2 แบบคือ

- เครื่องหมายที่ใช้ในการเปรียบเทียบข้อมูลที่เป็นตัวเลข
- เครื่องหมายที่ใช้ในการเปรียบเทียบข้อมูลที่เป็นตัวอักษร หรือ ข้อความ

เครื่องหมายที่ใช้ในการเปรียบเทียบข้อมูลที่เป็นตัวเลขมีดังนี้

<	น้อยกว่า
>	มากกว่า
==	เท่ากัน
<=	น้อยกว่าหรือเท่ากัน
>=	มากกว่าหรือเท่ากัน
!=	ไม่เท่ากัน

เครื่องหมายที่ใช้ในการเปรียบเทียบข้อมูลที่เป็นตัวอักษรมีดังนี้

lt	น้อยกว่า
gt	มากกว่า
eq	เท่ากัน
le	น้อยกว่าหรือเท่ากัน
ge	มากกว่าหรือเท่ากัน
ne	ไม่เท่ากัน

#### 3.23.1 การเปรียบเทียบที่มากกว่า 1

ถ้าต้องการผลของเปรียบเทียบพร้อม ๆ กัน เช่น ถ้า \$a\$ เท่ากับ 10 แล้ว \$b\$ จะต้องเท่ากับ 20 ด้วย จะต้องนำการเปรียบเทียบ (\$a==10\$) และ (\$b==20\$) มาเชื่อมความสัมพันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กัน โดยใช้เครื่องหมายตรรก (Logical) ซึ่งมีดังนี้

&&(AND)	: และ	ถ้าเงื่อนไขเป็นจริงทั้งหมดผลลัพธ์จะเป็นจริง
(OR)	: หรือ	ถ้าเงื่อนไขเป็นเท็จทั้งหมด ผลลัพธ์จะเป็นเท็จ
!(NOT)	: ตรงกันข้าม	ถ้าเงื่อนไขตรงกันข้าม เช่น จริงเท็จ, เท็จจริง ผลลัพธ์จึงจะเป็นจริง

### 3.24 เงื่อนไข

เมื่อจำเป็นต้องตัดสินใจเลือกสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หรือทางใดทางหนึ่ง จะใช้เงื่อนไข (Condition) เป็นตัวตัดสินใจ ซึ่งเงื่อนไขนั้นจะเกิดจากการใช้ผลลัพธ์มาเปรียบเทียบกัน

#### 3.24.1 เงื่อนไข if

```
if (เงื่อนไข)
{
    คำสั่งหรือ Statement
}
```

#### 3.24.2 เงื่อนไข if และ else

หากต้องการตรวจสอบความเป็นเท็จของเงื่อนไข if จะต้องใช้ else มาช่วย

```
if(เงื่อนไข)
{
    คำสั่งหรือ Statement
}else{
    คำสั่งหรือ Statement
}
```

#### 3.24.3 เงื่อนไข if, elsif และ else

จากการใช้งาน if..else เป็นการใช้งานในทางเลือกเพียงแค่ 2 ทางเท่านั้น สามารถเพิ่มความยืดหยุ่นให้กับโปรแกรมได้โดยกำหนดทางเลือกหลายๆ ทางให้กับเงื่อนไข ไม่จำเป็นว่าจะต้องเป็น true หรือ false เท่านั้น

```
if(เงื่อนไข ที่ 1)
{
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

        คำสั่งหรือ Statement
    }elseif(เงื่อนไขที่ 2){
        คำสั่งหรือ Statement
    }elseif(เงื่อนไขที่ 3){
        คำสั่งหรือ Statement
    }else{
        คำสั่งหรือ Statement
    }

```

### 3.25 การวนลูป (Loop)

#### 3.25.1 การวนลูปโดยใช้ for

for(ตัวแปร=ค่าเริ่มต้น;เงื่อนไข;เพิ่มขึ้นหรือลดลง)

```

{
    คำสั่งหรือประโยคที่ต้องการให้ทำ
}

```

#### 3.25.2 การวนลูปโดยใช้ while

คำสั่ง while จะใช้ในการวนลูปที่ต้องการเปรียบเทียบค่า จะต่างจาก for ตรงที่ไม่รู้ว่าค่าสิ้นสุดเป็นเท่าไร แต่ก็ควบคุมได้โดยเงื่อนไขของ while เอง มีรูปแบบดังนี้

```

while(เงื่อนไข){
    สิ่งที่ต้องการให้กระทำ ถ้าเงื่อนไขเป็นจริง
}

```

#### 3.25.3 การวนลูปโดยใช้ until

until แปลว่า “จนกระทั่ง” เป็นการวนลูปที่คล้าย ๆ กับ while แต่ until ต่างจาก while คือจะวนลูปไปเรื่อย ๆ จนกระทั่งเงื่อนไขเป็นจริงมันจึงจะเลิกกระทำ

```

until(เงื่อนไข){
    สิ่งที่ต้องการให้กระทำ ถ้าเงื่อนไขเป็นจริง
}

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.26 ตัวแปรแบบอะเรย์ (Array)

ลักษณะของอะเรย์ ก็คือตัวแปรตัวหนึ่ง ที่ทำหน้าที่เก็บข้อมูลสมาชิกได้หลาย ๆ ตัว การตั้งชื่ออะเรย์จะมีลักษณะเดียวกับการตั้งชื่อตัวแปรแบบสเกลาร์ แต่จะใช้เครื่องหมาย @ นำหน้าชื่อตัวแปรแบบอะเรย์ ดังนี้

```
@list = (10,20,30,25,11);
```

#### 3.26.1 ตัวแปรแบบอะเรย์คู่ (Associative Array)

ตัวแปรอะเรย์แบบคู่จะใช้เครื่องหมาย % นำหน้าชื่อตัวแปร เช่น %a, %input คุณสมบัติของตัวแปรแบบนี้ จะมีลักษณะเป็นคู่ ๆ ดังนี้

```
(key1, value1, key2, value2, key3, value3.....)
```

เมื่ออ้างถึง key1 จะทำการนำค่า value1 มาให้ และเมื่ออ้างถึง key2 จะทำการนำค่า value2 ออกมา เป็นคู่ ๆ ไป

### 3.27 การจัดการไฟล์ (File)

มีหลักการจัดการไฟล์ ดังนี้

- คือการเปิดไฟล์ (Opening a file)
- อ่านหรือเขียน (Reading or Writing)
- การปิดไฟล์ (Closing file)

#### 3.27.1 การเปิดไฟล์ (Opening a file)

คำสั่งที่ใช้ในการเปิดไฟล์ในภาษา Perl ก็คือ open รูปแบบของคำสั่ง มีดังนี้

```
open(ตัวแปร ไฟล์, path และชื่อ ไฟล์ที่ต้องการ);
```

การกำหนดชื่อของตัวแปรไฟล์จะเหมือนกับการตั้งชื่อตัวแปรแบบสเกลาร์ ต่างกันตรงที่ตัวแปรไฟล์จะไม่มีเครื่องหมาย \$ นำหน้า และการตั้งชื่อตัวแปรไฟล์ส่วนมาก มักกำหนดให้เป็นตัวใหญ่เสมอ ตัวอย่างเช่น open(FILE, "/data/data.dat");

##### 3.27.1.1 การกำหนดโหมด (Mode) ของการเปิดไฟล์

การเปิดไฟล์นั้นมี 3 โหมดด้วยกัน นั่นคือ อ่าน, เขียน และเพิ่ม สามารถกำหนดโหมดของการเปิดไฟล์ได้ภายในคำสั่ง open โดยใช้เครื่องหมาย ">" ดังนี้

```
การเปิดเพื่ออ่าน      open(FILE, "/data/data.dat");
```

```
การเปิดเพื่อเขียน     open(FILE, ">/data/data.dat");
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเปิดเพื่อเพิ่มข้อมูล `open(FILE,">>/data/data.dat");`

### 3.27.2 การเขียนข้อมูลลงไฟล์

ในการเขียนข้อมูลลงไฟล์ จะใช้ฟังก์ชัน `print` มีรูปแบบดังนี้  
`print` ตัวแปรไฟล์ “สิ่งที่ต้องการเขียนลงไฟล์”;

เช่น

```
open(FILE,">/data/data.dat");
print FILE "Test write to file";
```

จะได้ข้อมูลในไฟล์ดังนี้

Test write to file

### 3.27.3 การปิดไฟล์

เมื่อทำการเปิด ไฟล์จะต้องทำการปิดไฟล์ทุกครั้ง มีรูปแบบดังนี้  
`close`(ตัวแปรไฟล์);

เช่น `close(FILE);`

### 3.27.4 การอ่านข้อมูลจากไฟล์

ในการอ่านข้อมูลจากไฟล์ ไม่มีฟังก์ชันที่ใช้อ่าน โดยเฉพาะ แต่จะกำหนดตัวแปร ขึ้นมาหนึ่งตัวเพื่อเก็บข้อมูลที่อยู่ในไฟล์เอาไว้ โดยตัวแปรตัวนี้จะต้องเป็นตัวแปรแบบ สเกลลาร์ หรือแบบอะเรย์ ตัวอย่างเช่น

```
open(FILE,"/data/data.dat");
@data=<FILE>;
close(FILE);
print"@data";
```

จากตัวอย่างนี้จะเป็นการนำข้อมูลในไฟล์ `data.dat` ออกมาแสดง

### 3.27.5 การทดสอบไฟล์

การทดสอบไฟล์ ในระบบมีอยู่หลายแบบ มีโอเปอเรเตอร์ที่ใช้ทดสอบดังนี้

- e ทดสอบว่าไฟล์นั้นมีจริงหรือไม่
- r ทดสอบว่าไฟล์นั้นอ่านได้หรือไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- w ทดสอบว่าสามารถเขียนข้อมูลได้หรือไม่
  - z ทดสอบว่าไฟล์นั้นเป็นไฟล์ว่างหรือเปล่า
  - s ทดสอบและคืนค่า (จำนวนไบต์) ของไฟล์ (ตรงข้ามกับ -z)
  - x ทดสอบว่าเป็นไฟล์ในโหมด Executable หรือเปล่า
- การใช้โอเปอเรเตอร์เหล่านี้ทำได้ดังนี้
- operator ชื่อไฟล์ เช่น -e “/data/data.dat”;

### 3.28 การจัดการไดเรกทอรี

ในภาษา Perl มีฟังก์ชันที่ใช้ในการจัดการไดเรกทอรีระดับเบื้องต้น ดังนี้

- สร้างไดเรกทอรี (make directory)
- เปลี่ยนไดเรกทอรี (change directory)
- ลบไดเรกทอรี (remove directory)

#### 3.28.1 สร้างไดเรกทอรี

ในการสร้างไดเรกทอรี ใช้ฟังก์ชัน `mkdir` ดังนี้

```
mkdir(ชื่อไดเรกทอรี, permission);
```

สำหรับใน UNIX ในการสร้างไดเรกทอรี จะต้องระบุ Permission ของไดเรกทอรีลงไปด้วย ซึ่งจะต้องเป็นเลขฐาน 8 เช่น

```
mkdir(“/data”,0777);
```

ซึ่งหมายความว่า เป็นการสร้างไดเรกทอรี ชื่อ `data` และกำหนดให้เป็น โหมด 777 (สามารถเขียน และอ่านได้)

ฟังก์ชัน `mkdir` จะ Return ค่า 0 กลับมาถ้าฟังก์ชันทำงานไม่สำเร็จ อาจเป็นเพราะว่ามีไดเรกทอรีนี้อยู่แล้ว

#### 3.28.2 เปลี่ยนไดเรกทอรี

การเปลี่ยนไดเรกทอรี จะใช้ฟังก์ชัน `chdir` ตามด้วยไดเรกทอรี ดังนี้

```
chdir(“/data”);
```

ฟังก์ชันนี้จะ Return ค่า 0 กลับมาถ้าทำไม่สำเร็จ

### 3.28.3 ลบไดเรกทอรี

การลบไดเรกทอรี จะใช้ฟังก์ชัน `rmdir` ดังนี้

```
rmdir("/data");
```

ฟังก์ชันนี้จะ Return ค่า 0 กลับมาถ้าทำไม่สำเร็จ

## 3.29 การเปรียบเทียบ Pattern Matching

Pattern Matching เป็นการตรวจสอบและเปรียบเทียบอักขระต่าง ๆ ในตัวแปร หรือ ประโยคความสามารถนี้ จะช่วยให้เราตรวจ, แทนที่, จัดการข้อมูลในประโยค หรือในไฟล์ได้โดย เขียนโปรแกรมเพียงบรรทัดเดียว เพราะการเขียนคำสั่ง Pattern Matching นั้นจะใช้เครื่องหมายเป็น หลัก

การเขียน Pattern Matching จะนำประโยคที่ต้องการนำมาตรวจสอบ จะใส่ในเครื่องหมาย `./` ข้างในระหว่างเครื่องหมาย จะเป็นประโยคที่ต้องการเปรียบเทียบ เช่น `/test/`

### 3.29.1 เครื่องหมายที่ใช้ใน Pattern Matching

เครื่องหมาย `==` เป็นการเปรียบเทียบการมีอยู่ของข้อมูลนั้น ถ้าเปรียบเทียบแล้วมี อยู่จริง (เป็น True) จะ Return ค่า 1 กลับมา เช่น

```
$a = "Test using pattern matching";
```

```
if($a ==~/pattern/)
```

```
{
```

```
    print "Ok";
```

```
}
```

เป็นการเปรียบเทียบว่ามีคำว่า `pattern` อยู่ในตัวแปร `$a` ถ้ามีก็พิมพ์ คำว่า `Ok`

เครื่องหมาย `!~` จะทำงานตรงข้ามกับ `==` นั่นคือ จะตรวจสอบว่าถ้ามีอยู่จริง จะ

Return ค่าเป็น 0 แทนที่จะเป็น 1

เครื่องหมาย `+` ใช้เพื่อบอกให้รู้ว่าสามารถมีอักขรนั้นมากกว่าหนึ่งได้เช่น `/te+st/`

ซึ่งหมายความว่า ถ้าเครื่องหมาย `+` นี้อยู่ต่อจากอักขรใด อักขรนั้นจะถูกตรวจสอบว่าเป็น

ไปได้ที่จะมีหลายตัว ดังนั้นจากตัวอย่าง คำที่เป็นไปได้ของ `/te+st/` คือ `test ,teeeest,te....st`

คำเหล่านี้จะเข้าข่ายทั้งหมด

เครื่องหมาย `[]` ภายในกรอบเครื่องหมาย `[...]` สิ่งที่อยู่ภายในนี้ จะถือว่าเป็นตัวใด

ตัวหนึ่งก็ได้ เช่น `/ca[rt]/` คำที่จะถูกตรวจพบก็คือ `car` และ `cat`

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องหมาย \* มีความหมายว่า ตัวใดก็ได้ เช่น /a\*z/ หมายความว่า ระหว่าง a กับ z นี้จะมีเครื่องหมาย, ข้อความ, ตัวเลข หรือตัวอักษรใด ๆ ก็ได้จะเข้าข่ายถูกตรวจพบทั้งหมด  
เครื่องหมาย ? จะมีความหมายว่า ตัวที่อยู่ข้างหน้ามัน จะมีก็ได้ไม่มีก็ได้ เช่น /ab?z/  
ข้อความที่ถูกตรวจพบได้แก่ az, abz

### 3.29.1.1 การตรวจสอบเครื่องหมาย

ในการตรวจสอบอักษรที่เป็นเครื่องหมาย เช่น \, \* จะต้องใช้ \ (Back slash) นำหน้าเพื่อยกเลิกเครื่องหมาย ดังนี้

\V	ตรวจสอบเครื่องหมาย \
\{n\}	ตรวจสอบเครื่องหมาย \ ที่อาจมีมากกว่า 1
\*{n}	ตรวจสอบเครื่องหมาย * ที่อาจมีมากกว่า 1
\\$/	ตรวจสอบเครื่องหมาย \$

### 3.29.1.2 การกำหนดจุดในการตรวจสอบ

เมื่อต้องการตรวจสอบเป็นช่วง จะต้องใช้เครื่องหมายดังต่อไปนี้

^	หมายความว่า คำที่ถูกตรวจสอบจะต้องอยู่แรกสุดของข้อความเท่านั้น
\$	หมายความว่า คำที่ถูกตรวจสอบจะต้องอยู่ท้ายสุดของข้อความเท่านั้น
\b	หมายความว่า จะต้องเป็นคำ หรือส่วนของคำภายในข้อความ (ต้องนับจากจุดเริ่มต้นคำ)
\B	หมายความว่า จะต้องเป็นส่วนใดก็ได้ของคำ

### 3.29.2 การแทนที่ (Replacement)

การแทนที่ข้อความ ด้วยอีกข้อความหนึ่งโดยใช้ pattern matching เข้าช่วยนั้นจะทำให้สามารถแก้ไขข้อความที่ละมาก ๆ ได้โดยง่าย คำสั่งที่ใช้ในการแทนที่ จะมีดังนี้

Substitution หรือ s/// การแทนที่แบบนี้จะใช้ในการแทนที่ข้อความที่ต้องการ มีรูปแบบดังนี้

s/ข้อความที่จะค้นหา/ข้อความที่จะนำมาแทนที่/

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Translation หรือ tr/// จะใช้ในการแทนที่ในระดับตัวอักษร มีรูปแบบการใช้งาน  
 ดังนี้  
 tr/อักษรหรือข้อความที่จะค้นหา/อักษรหรือข้อความที่จะนำมาแทนที่/

### 3.29.2.1 ตัวเลือกในการแทนที่

ในการแทนแบบ s/// และ tr/// นั้น จะมีตัวเลือกพิเศษเพิ่มเติมเข้ามาเพื่อให้  
 การใช้งานนั้นยืดหยุ่นขึ้น ได้แก่

g แทนที่ทุกตัวที่มีใน String นั้น  
 i ไม่ต้องสนใจว่าจะเป็นตัวเล็กหรือตัวใหญ่  
 ส่วนการใช้งานตัวเลือกนี้จะมีรูปแบบการใช้งานดังนี้  
 s/ข้อความที่ต้องการค้นหา/ข้อความที่ต้องการแทนที่/g หรือ i

## 3.30 การสร้างโปรแกรมน้อย (Subroutine)

ส่วนที่เป็น Subroutine ส่วนมาก จะเขียนไว้ที่ตอนล่างของโปรแกรมหลักทั้งหมด แต่ก็ไม่  
 เสมอไป เพราะสามารถแทรกไว้ในส่วนใด ๆ ของโปรแกรมก็ได้ แต่จะต้องเขียน Subroutine ให้มี  
 รูปแบบดังนี้

```
sub ชื่อของ subroutine
{
    codes การทำงานของ subroutine
}
```

การเรียกใช้งานโปรแกรมน้อย จะต้องมีเครื่องหมาย & นำหน้าชื่อของ subroutine เช่น

```
&test;
```

### 3.30.1 ตัวแปร Global และ Local

ตัวแปรแบบ Global นี้ ทั้งโปรแกรมจะเรียกใช้งานได้ตลอด ตัวอย่างเช่น

```
#!/usr/bin/perl
test=20;
print "value = $test\n";
&test;
sub test{
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
print "value = $test\n";
```

```
}
```

ผลการ run โปรแกรมจะได้ ค่า

```
value=20
```

```
value=20
```

ตัวแปรแบบ Local จะมีเฉพาะภายในโปรแกรมย่อย ๆ เท่านั้นที่จะสามารถเรียกใช้งาน ได้การใช้งานจะต้องทำการประกาศตัวแปร Local นี้ภายในโปรแกรมย่อยเท่านั้น และใช้ฟังก์ชัน my ในการประกาศตัวแปร ตัวอย่างเช่น

```
#!/usr/bin/perl
```

```
$test=20;
```

```
print "global value = $test\n";
```

```
&test;
```

```
print "global value = $test\n";
```

```
sub test{
```

```
my($test);
```

```
$test=10;
```

```
print "local value = $test\n";
```

```
}
```

ผลการ run โปรแกรมจะได้ดังนี้

```
global value = 20
```

```
local value = 10
```

```
global value = 20
```

### 3.30.2 การผ่านค่าพารามิเตอร์ (parameter) ไปให้กับโปรแกรมย่อย

โปรแกรมย่อยในภาษา Perl นอกจากจะคืนค่ากลับได้แล้ว ยังสามารถผ่านค่าอาทิเวเนนต์ (Argument) พารามิเตอร์ ไปให้ได้อีกด้วย ในการอ่านค่าที่ส่งมายังโปรแกรมย่อย จะใช้ตัวแปรแบบ Local ด้วย โดยจะกำหนดให้มีค่าเป็น @\_ (เครื่องหมาย @ และ UnderScore) ตัวอย่างเช่น

```
#!/usr/bin/perl
```

```
$test=&add(10,20);
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
print "value = $test\n";
sub add{
    my($a,$b)=@_;
    return $a+$b;
}
```

ผลการ run โปรแกรมจะได้ค่าดังนี้

```
value = 30
```

### 3.31 การจัดการข้อมูลโดยใช้ DBM (Data Base Management)

เนื่องจากโครงการนี้ได้จัดเก็บและ Upload โปรแกรม CGI ไว้ที่ Host เจ้าคุณ ซึ่งเป็นระบบ UNIX ดังนั้นการใช้การจัดการข้อมูลโดยใช้ DBM ซึ่งโมดูล (Module) DBM นี้ได้มีมาพร้อมอยู่แล้วในระบบปฏิบัติการ UNIX

DMB(Data Base Management) เป็นไลบรารี (library) ที่มาพร้อมกับ Perl Version 5 เป็นต้นมา โดยอยู่ในลักษณะของโมดูลในหลาย ๆ ชื่อดังต่อไปนี้

- ODBM\_File.pm      คือ DBM มาตรฐานที่มากับ Perl
- SDBM\_File.pm      คือ DBM มาตรฐานที่มากับ Perl
- GDBM\_File.pm      คือ DBM ของ GNUX
- NDBM\_File.pm      คือ DBM ที่เข้ากับมาตรฐานของ Berkeley UNIX
- AnyDBM\_File.pm    คือ โมดูล ซึ่งทำหน้าที่เลือกใช้โมดูล DBM ที่เหมาะสมที่สุดมาใช้งาน

ในการเรียกโมดูล DBM เข้ามาใช้ในโปรแกรม จะใช้คำสั่ง use แล้วตามด้วยชื่อโมดูล DBM ที่ต้องการ เช่น

```
Use SDBM_File;
```

#### 3.31.1 แนวคิดและการทำงานของ DBM

การทำงานของ DBM จะเป็นการเชื่อมโยงข้อมูลในไฟล์เข้ากับอะเรย์แบบ Associative (อะเรย์แบบคู่) โดยเริ่มจากการเปิดหรือสร้างไฟล์ข้อมูลด้วยคำสั่ง dbmopen (สมมุติว่าไฟล์ข้อมูลชื่อ mydata) หลังจากเปิดไฟล์ mydata แล้ว จะเกิดตัวแปรอะเรย์แบบ Associative ขึ้นมา 1 ตัว (สมมุติว่าอะเรย์นี้ชื่อ %DATABASE) หากมีข้อมูลเดิมอยู่ในไฟล์ mydata ข้อมูลทั้งหมดก็จะถูกโหลดเข้ามาเก็บไว้ในอะเรย์ %DATABASE ทันที ซึ่งทำให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถจัดการข้อมูลของไฟล์ mydata ผ่านอะเรย์ %DATABASE ได้ ไม่ว่าจะเป็นการเพิ่มข้อมูล, ลบข้อมูลหรือแก้ไขข้อมูล โดยทำงานกับอะเรย์ %DATABASE แทนด้วยคำสั่งและวิธีการของอะเรย์แบบ Associative ที่ได้กล่าวมาแล้ว

หลังจากที่จัดการกับข้อมูลเสร็จเรียบร้อยแล้ว ก็ปิดไฟล์ด้วยคำสั่ง dbmclose หลังจากนั้นข้อมูลต่างๆ ที่อยู่ในอะเรย์ %DATABASE จะถูกเก็บลงไฟล์ mydata โดยอัตโนมัติ ดังนั้นหัวใจสำคัญของการจัดการข้อมูลผ่าน DBM คือ อะเรย์แบบ Associative



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### การออกแบบ

ในการออกแบบนี้ แบ่งการออกแบบเป็น 3 ส่วนดังนี้

#### ส่วนที่ 1 การออกแบบ (Design) รูปลักษณะของ Web Pages

- ใช้โปรแกรม Front Page 98 ในการออกแบบในส่วนของไฟล์ HTML ที่เป็นส่วนของเนื้อหาและข้อมูลความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ ECG สาเหตุที่เลือกใช้โปรแกรมนี้ เนื่องจากความเข้ากันได้ดีกับภาษาไทย แต่มีข้อด้อยในการออกแบบในส่วนของ Form ที่ขาดความยืดหยุ่น เมื่อต้องการ Form ที่ซับซ้อนสำหรับการรับค่าเพื่อให้ผู้ใช้ป้อนข้อมูล
- ใช้โปรแกรม Dream weaver version 3.0 ในการออกแบบในส่วนของ Form การรับค่าที่ป้อนเข้ามา สาเหตุที่เลือกใช้เนื่องจากมีความยืดหยุ่นในด้านการออกแบบ Form ที่ซับซ้อนได้ดี แต่มีข้อด้อยในเรื่องในการแสดงผลข้อความที่เป็นภาษาไทย
- ใช้โปรแกรมประเภทกราฟฟิก ในการตกแต่งข้อความบางข้อความ เพื่อให้ Web page มีรูปลักษณะที่ดี อันได้แก่ Adobe Photoshop version 5.5 , Adobe ImageStyler version 1.0 , Adobe Image Ready version 2.0
- ใช้โปรแกรม Flash version 4.0 ในการตกแต่งรูปสัญลักษณ์ไฟฟ้าหัวใจ

#### ส่วนที่ 2 ออกแบบโปรแกรม CGI (Common Gateway Interface) และจัดการฐานข้อมูล (DBM)

- ใช้ภาษา Perl ในการเขียนโปรแกรม เพื่อรับค่าต่าง ๆ ที่ได้จากการป้อนเข้ามาบน Form เพื่อนำค่าที่ได้ไปจัดการตามกระบวนการของ โปรแกรม

#### 4.1 การออกแบบโครงสร้างของ Webpage

โครงสร้างหลัก ๆ ของ Webpage จะประกอบไปด้วย 3 หน้าต่างหลัก ๆ ได้แก่

- หน้าต่างบนสุด (Top) ประกอบไปด้วยตัวอักษรกราฟฟิกข้อความที่เป็นชื่อสถาบันฯ และมีตราของสถาบันฯ
- หน้าต่างด้านซ้าย (Left) ประกอบไปด้วย เมนูหลัก ๆ เป็นเมนูเชื่อมต่อไปยังเมนูย่อย ซึ่งมีหัวข้อดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อที่ 1 : เกี่ยวกับ ECG

หัวข้อที่ 2 : ค้นหา ECG

หัวข้อที่ 3 : ถาม - ตอบ

หัวข้อที่ 4 : ปรึกษาแพทย์

หัวข้อที่ 5 : สมัครสมาชิก

หัวข้อที่ 6 : ผู้ดูแลระบบ

หัวข้อที่ 7 : สมาชิก log in

#### หัวข้อที่ 1 : เกี่ยวกับ ECG

เป็นหัวข้อที่จะนำไปสู่การศึกษาความรู้เกี่ยวกับ สัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจซึ่งเมื่อทำการ Link โดยผ่านหัวข้อนี้แล้วจะมีข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับการเกิดของสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจ รวมทั้งข้อมูลเบื้องต้นในการพิจารณาลักษณะสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจ

#### หัวข้อที่ 2 : ค้นหา ECG

เป็นหัวข้อที่จะนำผู้ที่เข้ามาศึกษาต้องการค้นหา ลักษณะสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจที่มีผลมาจากโรคต่าง ๆ

#### หัวข้อที่ 3 : ถาม - ตอบ

เป็นหัวข้อสำหรับให้ผู้ที่เข้ามาศึกษา หรือต้องการคำปรึกษาปัญหาที่เกี่ยวข้องกับโรคต่าง ๆ โดยผู้ใช้สามารถป้อนคำถาม ซึ่งคำถามนี้จะปรากฏบน Webpage ทำให้ผู้ที่มีความรู้ความชำนาญ สามารถมาให้คำปรึกษาผ่านหัวข้อนี้ได้เช่นกัน โดยจะมีช่วงเวลาบอกรับหรือคำตอบ เช่น ให้รอคำตอบภายใน 1 ชั่วโมงหลังจากถามไปแล้ว เป็นต้น

#### หัวข้อที่ 4 : ปรึกษาแพทย์

เป็นหัวข้อที่รวม Email ของคุณหมอในโรงพยาบาลต่าง ๆ ซึ่งผู้ใช้สามารถเข้ามาที่หัวข้อนี้แล้วสามารถส่งคำถามหรือขอคำปรึกษากับคุณหมอที่ตนต้องการปรึกษาได้โดยส่งทาง Email คำตอบจะถูกส่งกลับมายังผู้ถาม โดยทาง Email เช่นกัน

#### หัวข้อที่ 5 : สมัครสมาชิก

เป็นหัวข้อสำหรับให้ผู้ที่ต้องการเข้าร่วมเป็นสมาชิก ซึ่งสมาชิกนี้จะหมายเฉพาะผู้ที่มีความรู้เกี่ยวกับโรคหัวใจและสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจ โดยเฉพาะ โดยการสมัครนี้จะเป็นการส่งข้อมูลเกี่ยวกับตัวผู้สมัคร ไปให้ ผู้ดูแลระบบ ซึ่งผู้ดูแลระบบจะเป็นผู้ตัดสินใจว่า สมควรจะได้รับเป็นสมาชิกหรือไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### หัวข้อที่ 6 : ผู้ดูแลระบบ

หัวข้อนี้จะมีเฉพาะผู้ดูแลระบบเท่านั้นที่จะสามารถ Login เพื่อเข้ามาทำการแก้ไข หรือเพิ่มสมาชิกเข้าไปในฐานข้อมูล และยังสามารถที่จะลบหรือแก้ไขข้อมูลบน Webpage และข้อมูลสมาชิกทั้งหมดได้

#### หัวข้อที่ 7 : สมาชิก Login

หัวข้อนี้สมาชิกที่ได้สมัครสมาชิกแล้วจะสามารถเข้ามาโดยการป้อนชื่ออับรหัส ที่ได้ป้อนตอนสมัครสมาชิก เพื่อเข้ามาทำการแก้ไขข้อมูลที่ได้ป้อนตอนสมัคร และยังสามารถที่จะทำการยกเลิกการเป็นสมาชิกได้ แต่จุดประสงค์ในการอนุญาตให้เป็นสมาชิก เพื่อให้สมาชิกที่มีความรู้หรือมีข้อมูลเกี่ยวกับสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจนี้ สามารถเข้ามาทำการป้อนข้อมูลอันเป็นประโยชน์ และอัปโหลด (Upload) ข้อมูลพร้อมทั้งหากมีรูปภาพของสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจ ก็สามารถทำการอัปโหลดเข้าไปได้ เพื่อเป็นการเพิ่มฐานข้อมูล ให้มีกรณีศึกษามากยิ่งขึ้น

### 4.2 การออกแบบไฟล์เก็บข้อมูล Ecg\_data

ไฟล์ Ecg\_data นี้ เป็นไฟล์ที่เก็บข้อมูลเกี่ยวกับผู้ป่วยโรคหัวใจ ที่มีลักษณะสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจแตกต่างกันไปตามโรคแต่ละชนิด มีโครงสร้างของไฟล์ดังตารางที่ 4.1

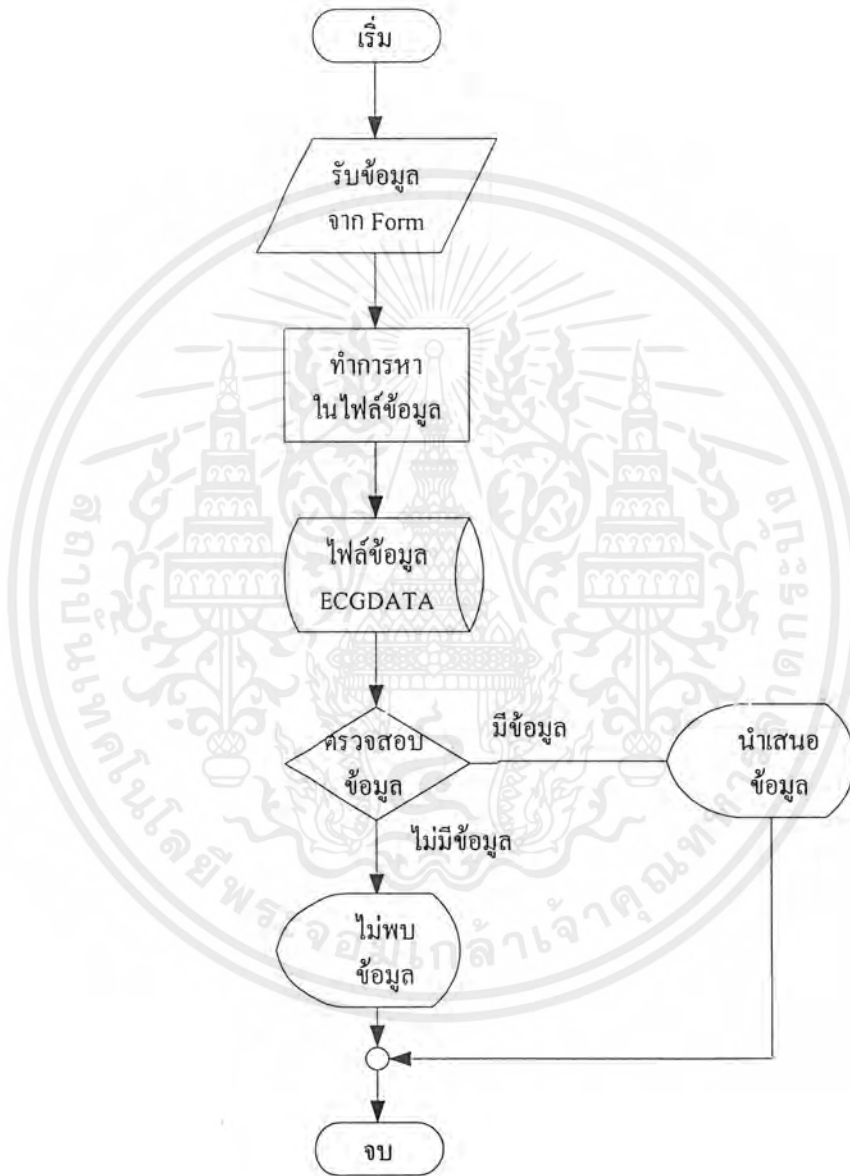
ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ประเภท	ความยาว	Primary key
1	Name	Character	30	Yes
2	Sex	Character	5	No
3	Ages	Character	3	No
4	Jobs	Character	30	No
5	Heart_rate	Character	3	No
6	Disease	Character	Non-limit	No
7	Ecgupload	Character	20	No
8	Analyst	Character	Non-limit	No
9	Summarize	Character	Non-limit	No

ตารางที่ 4.1 แสดงโครงสร้างของไฟล์ข้อมูล Ecg\_data

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.3 การออกแบบโปรแกรมค้นหา ( search\_ecg.pl )

เมื่อมีเลือกหัวข้อ ค้นหา ECG โปรแกรม search\_ecg.pl ทำงานเมื่อซึ่งมีโครงสร้างของโปรแกรมดังนี้



รูปที่ 4.1 แสดง โครงสร้างการทำงานของโปรแกรม search\_ecg.pl

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.4 การออกแบบโปรแกรมเพื่อตอบรับข้อมูลจากหัวข้อ ถาม-ตอบ

เนื่องจากการออกแบบหัวข้อนี้ มีความซับซ้อน จึงได้ออกแบบให้มีไฟล์โปรแกรมที่เกี่ยวข้องดังนี้

ลำดับ	ชื่อไฟล์	ประเภท	หน้าที่
1	Q_ans.html	Html	เป็นหน้าต่างหลักสำหรับทำหัวข้อต่าง ๆ
2	New.html	Html	แสดงหน้าต่างเมื่อมีการเพิ่มข้อมูล
3	List.pl	Perl	นำข้อมูลในไฟล์ toc.dat แสดง
4	Reply.pl	Perl	นำข้อมูลที่ป้อนบันทึกเป็นไฟล์ [1..x]
5	Show.pl	Perl	รวมการทำงานของไฟล์ List.pl กับ Reply.pl
6	Add_new.pl	Perl	เพิ่มหัวข้อประเด็นหลักในแต่ละปัญหา
7	Counter.dat	Data (text file)	เก็บจำนวนหัวข้อประเด็นหลัก ทั้งหมด
8	[1..x]	Data (text file)	เก็บข้อมูลเนื้อหาในการตอบประเด็นต่าง ๆ ที่ป้อนเข้า
9	Toc.dat	Data (text file)	เก็บหัวข้อและข้อมูลของประเด็นต่าง ๆ

ตารางที่ 4.2 แสดงโครงสร้างของหัวข้อ ถาม-ตอบ ซึ่งประกอบด้วยไฟล์ต่าง ๆ

##### 4.4.1 ออกแบบไฟล์เก็บจำนวนหัวข้อประเด็นหลัก (Toc.dat)

ไฟล์ Toc.dat นี้จะเก็บเฉพาะหัวข้อประเด็นเท่านั้น โดยจะเก็บเป็นลักษณะของการลิงก์ (Link) ขนาดความยาวของฟิลด์ 140 ตัวอักษร

##### 4.4.2 ออกแบบไฟล์เก็บเลขจำนวนประเด็นหลัก (Counter.dat)

ไฟล์ Counter.dat นี้จะเก็บเพียงเฉพาะตัวเลข เมื่อมีการเพิ่มหัวข้อประเด็นหลักเท่านั้น ไม่มีขนาดความยาวฟิลด์

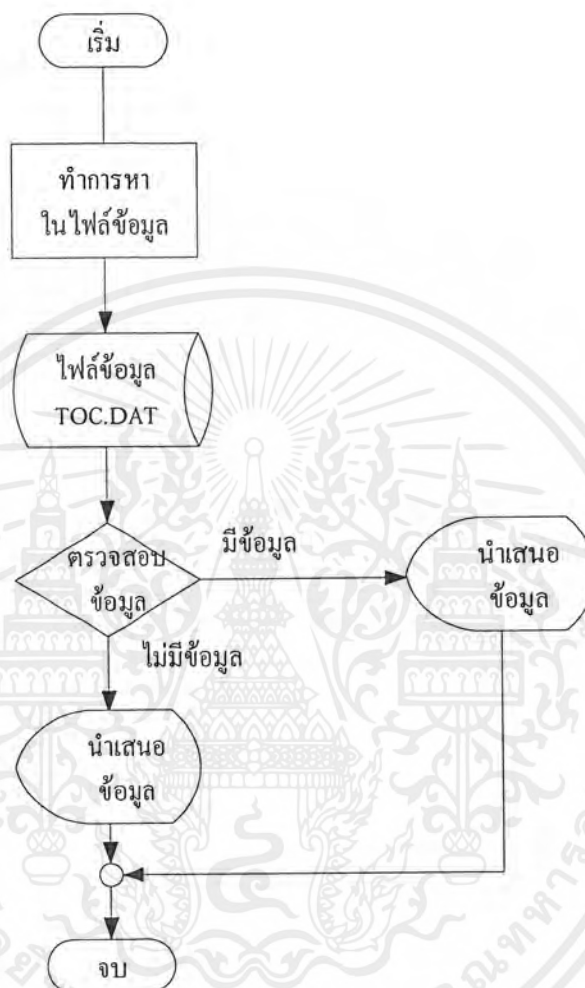
##### 4.4.3 ออกแบบไฟล์เก็บข้อมูลเนื้อหาในการตอบประเด็นต่าง ๆ [1..x]

ไฟล์ [1..x] นี้จะเก็บเนื้อหาในการตอบประเด็นต่าง ๆ ที่มีผู้เข้าชมเว็บไซต์ป้อนเข้ามาตอบ ไม่มีขนาดความยาวฟิลด์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.4.4 ออกแบบการทำงานของไฟล์ List.pl

โครงสร้างของไฟล์เป็นดังนี้

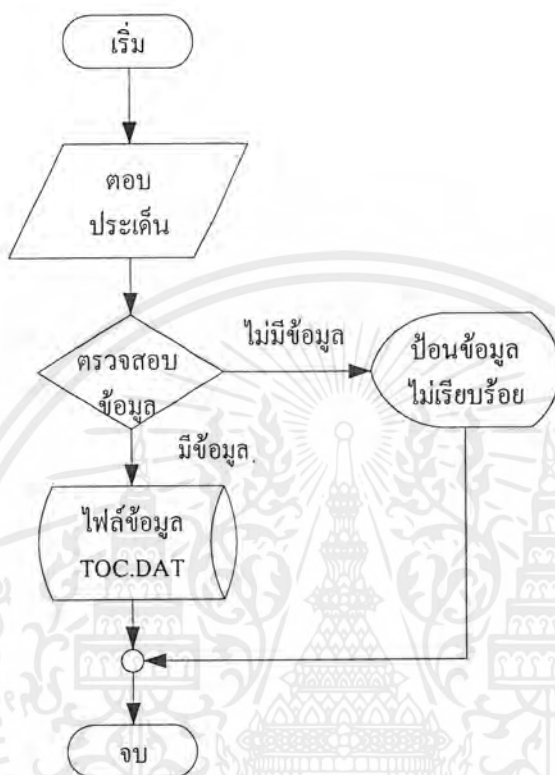


รูปที่ 4.2 แสดง โครงสร้างการทำงานของ โปรแกรม List.pl

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.4.5 ออกแบบการทำงานของไฟล์ Reply.pl

โครงสร้างของไฟล์เป็นดังนี้

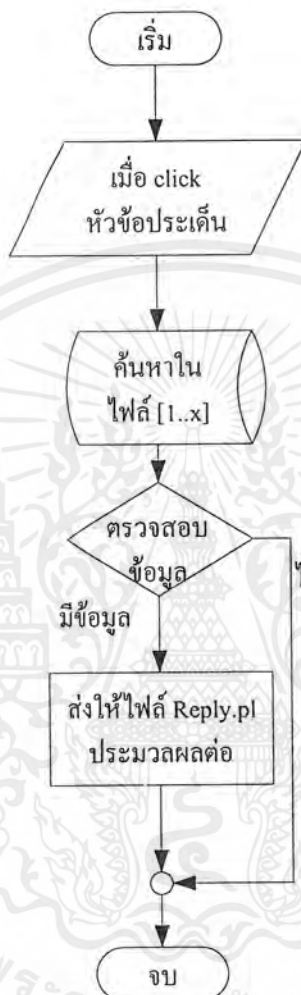


รูปที่ 4.3 แสดง โครงสร้างการทำงานของ โปรแกรม Reply.pl

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.4.6 ออกแบบการทำงานของไฟล์ Show.pl

โครงสร้างของไฟล์เป็นดังนี้

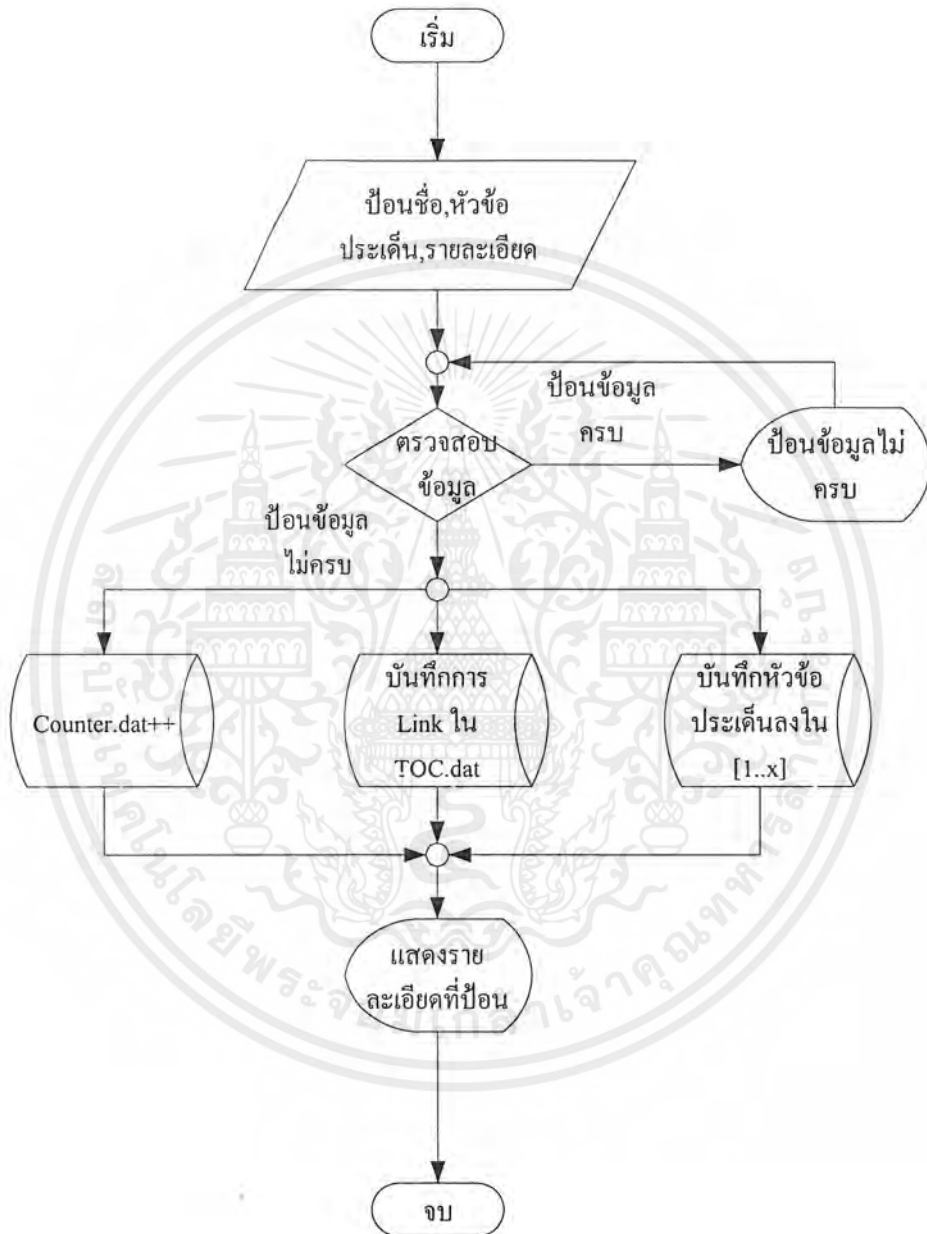


รูปที่ 4.4 แสดง โครงสร้างการทำงานของโปรแกรม Show.pl

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.4.7 ออกแบบการทำงานของไฟล์ Add\_new.pl

โครงสร้างของไฟล์เป็นดังนี้



รูปที่ 4.5 แสดง โครงสร้างการทำงานของโปรแกรม Add\_new.pl

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.5 การออกแบบโปรแกรมเพื่อตอบรับข้อมูลจากหัวข้อ ปริญญาแพทย์

ออกแบบให้มีไฟล์ โปรแกรมที่เกี่ยวข้องทั้งหมด 4 ไฟล์ดังนี้

ลำดับ	ชื่อไฟล์	ประเภท	หน้าที่
1	Advice.html	Html	เป็นหน้าต่างหลักสำหรับทำหัวข้อต่าง ๆ
2	Advice_add.pl	Perl	เพิ่มข้อมูลสำหรับติดต่อแพทย์ลงไฟล์ Advice.dat
3	Advice_show.pl	Perl	นำข้อมูลแพทย์ในไฟล์ advice.dat มาแสดง
4	Advice_data.dat	Data (text file)	เก็บข้อมูลสำหรับติดต่อแพทย์

ตารางที่ 4.3 แสดงโครงสร้างของหัวข้อ ปริญญาแพทย์ ซึ่งประกอบด้วยไฟล์ 4 ไฟล์

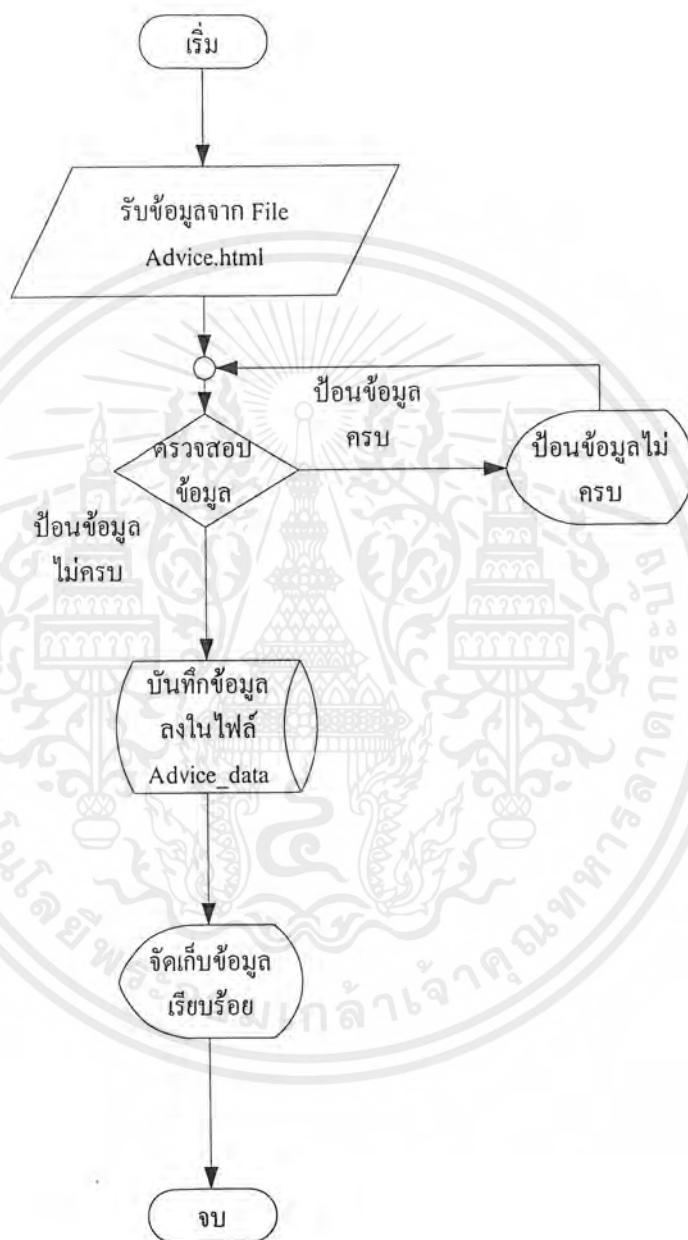
##### 4.5.1 ออกแบบไฟล์เก็บข้อมูลสำหรับติดต่อแพทย์ ( Advice\_data.dat )

ในไฟล์ Advice\_data.dat นี้เป็นประเภท Text file จะเก็บข้อมูลดังนี้

- ชื่อ/นามสกุล
- E-mail
- รายชื่อ โสมเพจอื่น ๆ ที่สามารถ Link เพื่อไปหาข้อมูลเพิ่มเติมอีกได้
- หมายเหตุ

#### 4.5.2 ออกแบบการทำงานของไฟล์ Advice\_add.pl

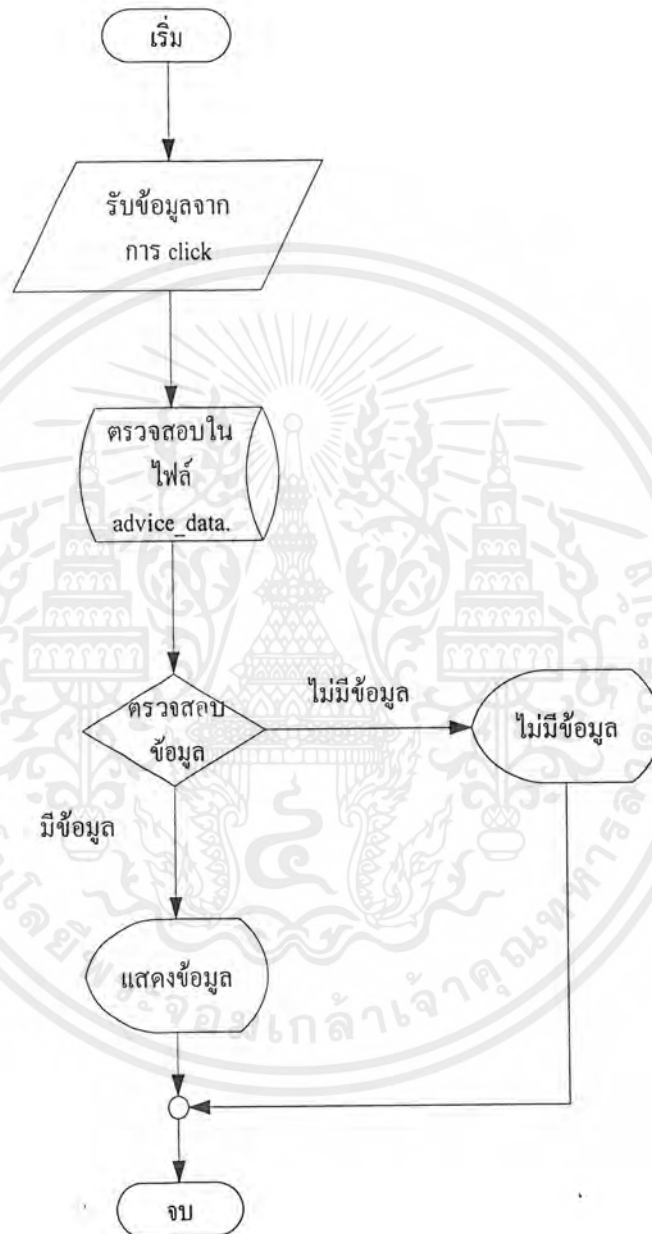
โครงสร้างของไฟล์เป็นดังนี้



รูปที่ 4.6 แสดง โครงสร้างการทำงานของโปรแกรม Advice\_add.pl

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.5.3 ออกแบบการทำงานของไฟล์ Advice\_show.pl โครงสร้างของไฟล์เป็นดังนี้



รูปที่ 4.7 แสดงโครงสร้างการทำงานของโปรแกรม Advice\_show.pl

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.6 การออกแบบโปรแกรมเพื่อตอบรับข้อมูลจากหัวข้อ สมัครสมาชิก

ออกแบบให้มีไฟล์โปรแกรมที่เกี่ยวข้องทั้งหมด 2 ไฟล์ดังนี้

ลำดับ	ชื่อไฟล์	ประเภท	หน้าที่
1	Register.pl	Perl	เพิ่มข้อมูลสมาชิกลงในไฟล์ user_data
2	User_data	Data	เก็บข้อมูลของสมาชิก

ตารางที่ 4.4 แสดงโครงสร้างของหัวข้อ สมัครสมาชิก ซึ่งประกอบด้วยไฟล์ 2 ไฟล์

##### 4.6.1 ออกแบบไฟล์เก็บข้อมูลของสมาชิก ( User\_data )

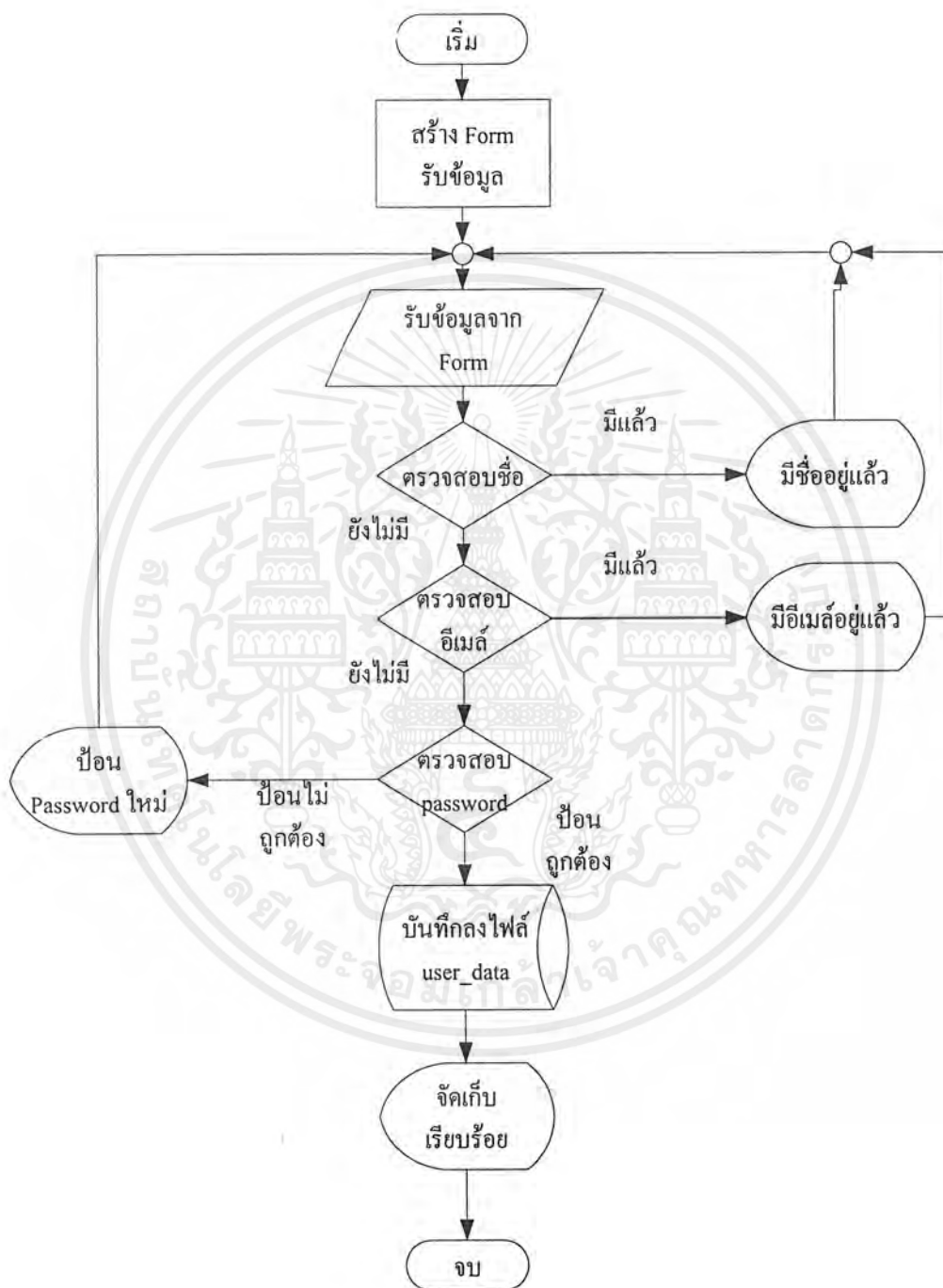
ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ประเภท	ความยาว	Primary key
1	Username	Character	10	Yes
2	Name	Character	15	No
3	Surname	Character	15	No
4	Password	Character	10	No
5	Email	Character	25	Yes

ตารางที่ 4.5 แสดงโครงสร้างไฟล์ User\_data

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.6.2 ออกแบบการทำงานของไฟล์ Register.pl

โครงสร้างของไฟล์เป็นดังนี้



รูปที่ 4.8 แสดงโครงสร้างการทำงานของโปรแกรม Register.pl

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.7 การออกแบบโปรแกรมเพื่อตอบรับข้อมูลจากหัวข้อ ผู้ดูแลระบบ

ออกแบบให้มีไฟล์โปรแกรมที่เกี่ยวข้องทั้งหมด 3 ไฟล์ดังนี้

ลำดับ	ชื่อไฟล์	ประเภท	หน้าที่
1	Admin_login.pl	Perl	ตรวจสอบความถูกต้องของ Username กับ Password ที่ป้อนเข้ามา ในไฟล์ admin.dat
2	Admin.html	Html	รวม Link เพื่อไปทำงานในสิทธิ์ของ Admin ที่สามารถ Link ไปเพื่อทำการบริหารข้อมูล ใน Webpage
3	Admin.dat	Data (text file)	เก็บ Username และ Password ของ Admin

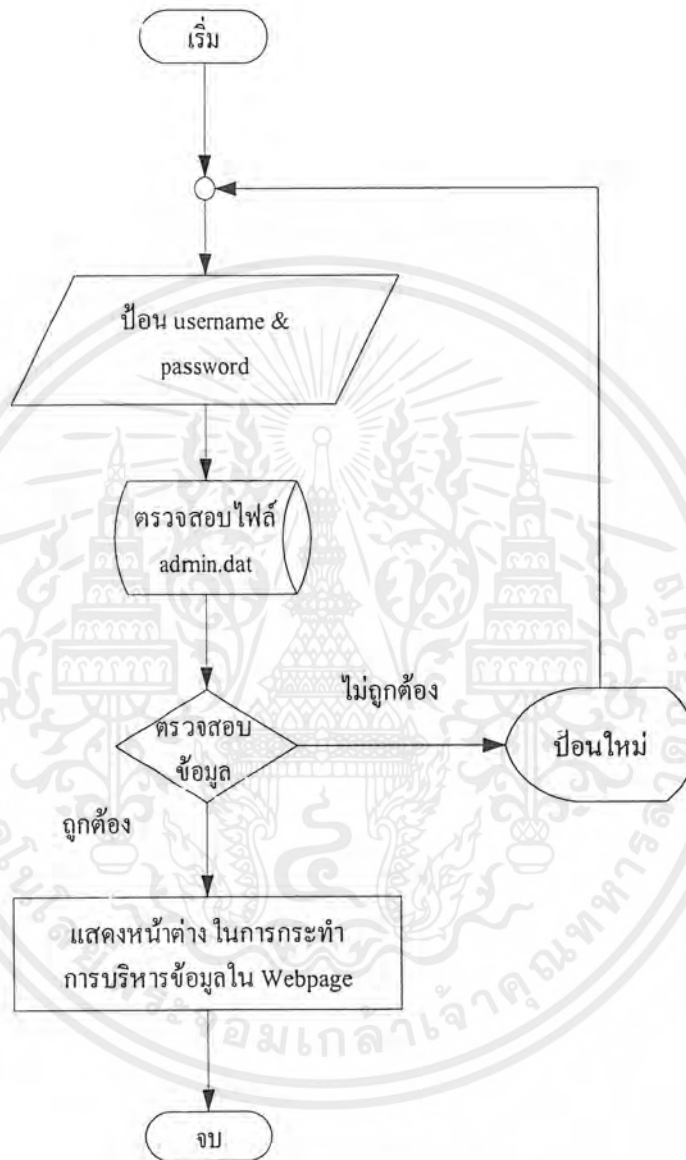
ตารางที่ 4.6 แสดงโครงสร้างของหัวข้อ ผู้ดูแลระบบ ซึ่งประกอบด้วยไฟล์ 3 ไฟล์

##### 4.7.1 ออกแบบไฟล์เก็บ Username และ Password ของ Admin ( Admin.dat )

ในไฟล์นี้เป็นไฟล์ประเภท Text File จะเก็บข้อมูลแบ่งเป็น 2 ฟิ��ลด์ เก็บข้อมูลของ Username และ Password ของ ผู้ที่เป็น Admin โดยมีความยาวฟิล์ดของทั้ง 2 ฟิล์ด = 10 ตัวอักษร

#### 4.7.2 ออกแบบการทำงานของไฟล์ Admin\_login.pl

โครงสร้างของไฟล์เป็นดังนี้



รูปที่ 4.9 แสดง โครงสร้างการทำงานของโปรแกรม Admin\_login.pl

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.8 การออกแบบโปรแกรมเพื่อตอบรับข้อมูลจากหัวข้อ สมาชิก Log in

ออกแบบให้มีไฟล์โปรแกรมที่เกี่ยวข้องทั้งหมด 3 ไฟล์ดังนี้

ลำดับ	ชื่อไฟล์	ประเภท	หน้าที่
1	Mb_login.pl	Perl	ตรวจสอบความถูกต้องของ Username กับ Password ที่ป้อนเข้ามา ในไฟล์ user_data ที่ User ป้อนในหัวข้อ 4.6
2	Member.html	Html	รวม Link เพื่อไปทำงานในสิทธิ์ของสมาชิก สามารถ Link ไปเพื่อทำการแก้ไขข้อมูลของตน
3	User_data	Data	เก็บข้อมูลของสมาชิก

ตารางที่ 4.7 แสดงโครงสร้างของหัวข้อ สมาชิก Log in ซึ่งประกอบด้วยไฟล์ 3 ไฟล์

##### 4.8.1 ออกแบบไฟล์เก็บ user\_data

ไฟล์นี้จะเป็นไฟล์เดียวกับหัวข้อที่ 4.6 เพียงแต่ในหัวข้อนี้เข้าไปตรวจสอบว่า Username กับ Password ที่ป้อนเข้ามาตรงกับในไฟล์นี้หรือไม่

#### 4.8.2 ออกแบบการทำงานของไฟล์ Mb\_login.pl

โครงสร้างของไฟล์เป็นดังนี้



รูปที่ 4.10 แสดงโครงสร้างการทำงานของโปรแกรม Mb\_login.pl

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

# ผลการทดลองรันโปรแกรม CGI

### 5.1 การทดลองโปรแกรมค้นหา ( search\_ecg.pl )

ทดลองป้อน อัตราการเต้นของหัวใจ 130 ครั้ง / นาที



ป้อนอัตราการเต้นหัวใจ

130

ประเภทการค้นหา

Any  All  Start

ค้นหา

รูปที่ 5.1 แสดงการป้อนอัตราการเต้นของหัวใจ 130 ครั้ง/นาที

หลังจากป้อนข้อมูลและกดปุ่มค้นหาแล้วโปรแกรม search.pl จะทำการค้นหาการเต้นหัวใจ 130 ครั้ง/นาที จะได้ผลดังนี้



ผลการค้นหาข้อมูล

"130" (any)

ลำดับ	ชื่อนามสกุล	เพศ	อายุ	อาชีพ	หัวใจเต้น (ครั้ง/นาที)	
1.	Jumlong Bualueng	ชาย	25	นักศึกษา	130	ปกติ
2.	ไม่ประสงค์ลงนาม	ชาย	49	ที่เรียนต่อ	130	ผู้ควบคุม คนแรก

รูปที่ 5.2 แสดงผลการค้นพบข้อมูลที่ป้อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5.2 การทดลองในหัวข้อ ถาม-ตอบ

เมื่อเลือก click ที่หัวข้อถามตอบ จะปรากฏดังนี้

**ถาม-ตอบ ECG**

เปิดประเด็นใหม่      แสดงประเด็นทั้งหมด

รูปที่ 5.3 แสดงผลเมื่อเลือกหัวข้อ ถาม - ตอบ

ชื่อ-นามสกุล/email    นายจำลอง บัวเหลือง

หัวข้อที่เปิดประเด็น    ECG เกิดขึ้นได้อย่างไรครับ

รายละเอียดของประเด็น

อยากทราบว่าสัญญาณ ECG เกิดขึ้นได้อย่างไรครับ

ตกลง    ยกเลิก

รูปที่ 5.4 แสดงผลเมื่อเลือกเปิดประเด็นใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## เพิ่มประเด็นเรียบร้อยแล้ว

หัวข้อที่เปิดประเด็น : ECG เกิดขึ้นได้อย่างไรครับ

รายละเอียดที่เปิดประเด็น : อยากทราบว่าสัญญาณ ECG เกิดขึ้นได้อย่างไรครับ

เปิดประเด็นโดย : นายจำลอง บัวเหลือง เมื่อวันที่ 29 ตุลาคม พ.ศ.2542

แสดงรายการกระทู้ทั้งหมด

รูปที่ 5.5 แสดงผลเมื่อกรอกข้อมูลครบทุกช่อง แล้วกดปุ่ม ตกลง ซึ่งจะส่งการทำงานไปให้โปรแกรม Add\_new.pl

**บันทึกข้อมูลไม่ครบ..**  
**กรุณากลับไปป้อนให้ครบด้วยครับ**

รูปที่ 5.6 แสดงผลเมื่อกรอกข้อมูลไม่ครบทุกช่อง แล้วกดปุ่ม ตกลง

**แสดงประเด็นทั้งหมด**

เปิดประเด็นใหม่

แสดงประเด็นทั้งหมด

1. อยากรู้รายละเอียดเกี่ยวกับ ECG คืออะไร
2. อยากรู้รายละเอียดเกี่ยวกับ ECG คืออะไร
3. ทดสอบอีกครั้งครับ
4. ทดสอบอีกครั้งครับ
5. ทดสอบอีกครั้งครับ
6. ECG STUDYING ON INTERNET


รูปที่ 5.7 แสดงผลเมื่อเลือกหัวข้อแสดงประเด็นทั้งหมด

ซึ่งเป็นการทำงานของโปรแกรม List.pl

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อที่เปิดประเด็น : ECG เกิดขึ้นได้อย่างไรครับ  
 รายละเอียดที่เปิดประเด็น : อ�ากทราบว่สัญญาณ ECG เกิดขึ้นได้อย่างไรครับ  
 เปิดประเด็นโดย : นายจำลอง บัวเหลือง เมื่อวันที่ 29 ตุลาคม พ.ศ.2542

รายละเอียดที่ตอบ : ECG คือสัญญาณไฟฟ้าหัวใจ  
 ตอบประเด็นโดย : ไม่ประสงค์ออกนาม เมื่อวันที่ 29 ตุลาคม พ.ศ.2542

 ชื่อ-นามสกุล/email


 รายละเอียดของประเด็น


รูปที่ 5.8 แสดงผลเมื่อเลือกตอบประเด็น และทำการกดปุ่มตกลง  
 จะส่งการทำงานให้โปรแกรม Reply.pl


### 5.3 การทดลองในหัวข้อ ปริญญาแพทย์


เมื่อเลือก click ที่หัวข้อปริญญาแพทย์ จะปรากฏดังนี้

 **ปริญญาแพทย์**

 ชื่อ-นามสกุล

 E-mail

 Web link เพื่อหาข้อมูลเพิ่มเติม  http://

 **หมายเหตุ**

รูปที่ 5.9 แสดงผลเมื่อเลือกหัวข้อ ปริญญาแพทย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## **ปรึกษาแพทย์**

 <b>ชื่อ-นามสกุล</b>	นายจำลอง บัวเหลือง
 <b>E-mail</b>	s1013328@kmitl.ac.th
 <b>Web Link เพื่อหาข้อมูลเพิ่มเติม</b>	http:// <input type="text" value="www.kmitl.ac.th"/>
 <b>หมายเหตุ</b>	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">ทดสอบการทำงานของโปรแกรม Advice_add.pl</div>	

รูปที่ 5.10 แสดงผลเมื่อป้อนข้อมูลเพื่อทดสอบการทำงานของ โปรแกรม Advice\_add.pl

No. 7	29/10/2542 15:54:10
Name	นายจำลอง บัวเหลือง (s1013328@kmitl.ac.th)
Web	<a href="http://www.kmitl.ac.th">www.kmitl.ac.th</a>
Comment	ทดสอบการทำงานของโปรแกรม Advice_add.pl

รูปที่ 5.11 แสดงผลเมื่อป้อนข้อมูลและกดปุ่มตกลงแล้ว โปรแกรม Advice\_show.pl  
จะนำข้อมูลที่ได้จากการป้อนข้อมูลข้างต้นมาแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 5.4 การทดลองในหัวข้อ สมัครสมาชิก

เมื่อเลือก click ที่หัวข้อสมัครสมาชิก จะปรากฏดังนี้



### ลงทะเบียนสมาชิก

User Name	<input type="text"/>
ชื่อ	<input type="text"/>
นามสกุล	<input type="text"/>
รหัสผ่าน	<input type="text"/>
รหัสผ่าน (อีกครั้ง)	<input type="text"/>
อีเมล	<input type="text"/>
<input type="button" value="ลงทะเบียน"/> <input type="button" value="ยกเลิก"/>	

รูปที่ 5.12 แสดงผลเมื่อเลือกหัวข้อสมัครสมาชิก



### ลงทะเบียนสมาชิก

User Name	<input type="text" value="nirun"/>
ชื่อ	<input type="text" value="นิจริน"/>
นามสกุล	<input type="text" value="บุญธรรม"/>
รหัสผ่าน	<input type="text" value="*0*0*0*0*"/>
รหัสผ่าน (อีกครั้ง)	<input type="text" value="*0*0*0*0*"/>
อีเมล	<input type="text" value="nirun@yahoo.com"/>
<input type="button" value="ลงทะเบียน"/> <input type="button" value="ยกเลิก"/>	

รูปที่ 5.13 แสดงผลเมื่อป้อนข้อมูลเพื่อสมัครเป็นสมาชิกของ Webpage

ซึ่งจะส่งการทำงานให้โปรแกรม Register.pl

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### \*\*\* ลงทะเบียน nirun เรียบร้อยแล้ว \*\*\*

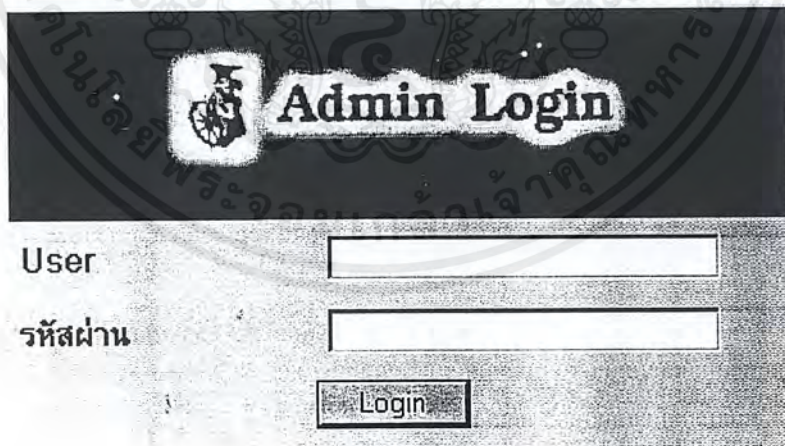
รูปที่ 5.14 แสดงผลเมื่อป้อนข้อมูลเพื่อสมัครเป็นสมาชิกและกดปุ่มตกลง

### \*\*\* User Name ชื่อ nirun มีอยู่แล้ว \*\*\*

รูปที่ 5.15 แสดงผลเมื่อป้อนข้อมูลเพื่อสมัครสมาชิกซึ่งได้เคยสมัครแล้ว  
จะไม่สามารถสมัครได้อีก

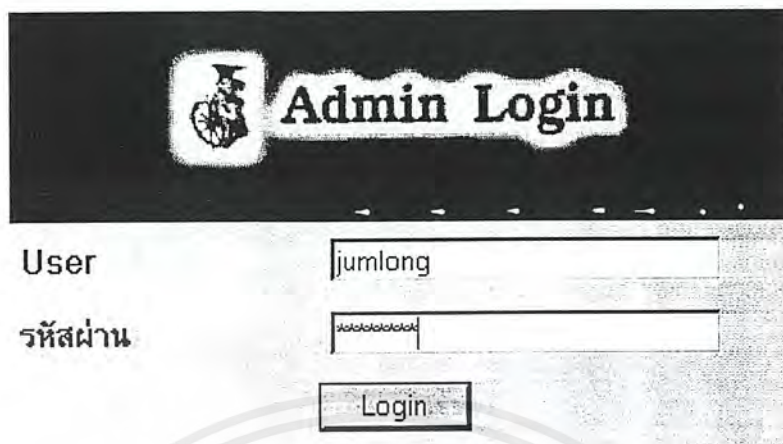
#### 5.5 การทดลองในหัวข้อ ผู้ดูแลระบบ

เมื่อเลือก click ที่หัวข้อผู้ดูแลระบบ จะปรากฏดังนี้



The image shows a web form for 'Admin Login'. The header is dark with a logo on the left and the text 'Admin Login' in a stylized font. Below the header, there are two input fields: the first is labeled 'User' and the second is labeled 'รหัสผ่าน' (Password). At the bottom right of the form, there is a button labeled 'Login'.

รูปที่ 5.16 แสดงผลเมื่อเลือกหัวข้อ ผู้ดูแลระบบ



รูปที่ 5.17 แสดงผลเมื่อป้อน User และ รหัสผ่าน ของ ผู้ดูแลระบบ  
จะส่งผลดังกล่าวให้โปรแกรม Admin\_login.pl ทำงาน

Add Admin Add ECG Add Member Search Edit Delete [all] [page]

### แสดงข้อมูลสมาชิก

ที่	User	รหัสผ่าน	ชื่อ	สกุล	อีเมล	แก้ไข	ลบ	สถานะ
1.	jlong	jlong	jlong	bualueng	jlong@scasset.com	●	●	●
2.	jumlong	long3017	จำลอง	บัวเหลือง	jumlong@scasset.com	●	●	●
3.	longb	longb	จำลอง	บัวเหลือง	longb@scasset.com	●	●	●
4.	nirun	nirun	นรินทร์	บุญธรรม	nirun@yahoo.com	●	●	●
5.	sakda	sakda	ศักดิ์ดา	นาคเลื่อน	sakda@scasset.com	●	●	●

[Next](#)

รูปที่ 5.18 แสดงผลเมื่อป้อน User และ รหัสผ่าน ของ ผู้ดูแลระบบ ถูกต้องและกดปุ่ม Login

จากรูป 5.18 จะเป็น Page ที่ผู้ดูแลระบบใช้ในบริหาร Webpage ซึ่ง ณ Page นี้ผู้ดูแลระบบสามารถให้สิทธิ์ผู้อื่นที่เห็นว่าสมควรเป็น ผู้ดูแลระบบได้เช่นกัน และยังสามารถบริหารข้อมูลของสมาชิก ซึ่งสมาชิกที่สมัครมาแล้วจะไม่สามารถเข้ามายังหัวข้อ สมาชิก Login ได้ จนกว่าผู้ดูแลระบบจะเข้ามาที่ Page นี้ และทำการแก้ไขให้สมาชิก ที่ผู้ดูแลระบบเห็นสมควรอนุญาตให้เป็นสมาชิกได้ โดยการแก้ไขสถานะของสมาชิกให้สามารถเข้ามากระทำการใด ๆ ที่ผู้ดูแลระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อนุญาตได้ ซึ่งสถานะจะแสดงด้วยสี โดยสีเขียวตรงคอลัมน์ สถานะจะหมายถึง สมาชิกคนนั้น ๆ สามารถ Login เข้ามาในระบบได้ สีน้ำเงินหมายถึงถูกระงับการเข้ามาในระบบ

ผู้ดูแลระบบยังสามารถลบและค้นหาสมาชิกในกรณีที่สมาชิกมีมาก เพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการบริหารข้อมูลของสมาชิก

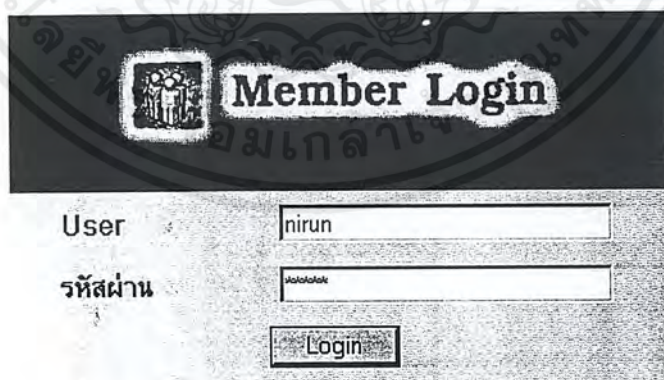
## 5.6 การทดลองในหัวข้อ สมาชิก login

เมื่อเลือก click ที่หัวข้อ สมาชิก login จะปรากฏดังนี้



The screenshot shows a login form titled "Member Login" with a logo on the left. Below the title, there are two input fields: "User" and "รหัสผ่าน" (Password). A "Login" button is positioned below the password field. The form is set against a dark background with a light-colored logo.

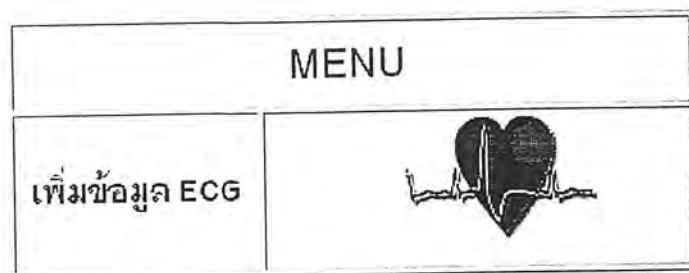
รูปที่ 5.19 แสดงผลเมื่อเลือกหัวข้อ สมาชิก Login



This screenshot shows the same "Member Login" form as above, but with the "User" field containing the text "nirun" and the "รหัสผ่าน" (Password) field containing "12345678". The "Login" button remains visible below the password field.

รูปที่ 5.20 แสดงผลเมื่อป้อน User และรหัสผ่านของสมาชิกที่ได้รับอนุญาต จากผู้ดูแลระบบแล้ว ซึ่งจะส่งให้โปรแกรม Mb\_login.pl ทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.21 แสดงผลเมื่อป้อน User และรหัสผ่านของสมาชิก  
ที่ได้รับอนุญาตจากผู้ดูแลระบบแล้วกดปุ่ม Login

จากรูปที่ 5.12 เป็นการแสดงผล เมื่อสมาชิกที่ได้รับอนุญาตจากผู้ดูแลระบบให้สามารถ Login เข้ามาในระบบได้แล้วจะปรากฏ Page ที่อนุญาตให้สมาชิกได้รับสิทธิ์ในที่นี้ ผู้ดูแลระบบ อนุญาตให้สมาชิกสามารถเพิ่มข้อมูลเข้าในฐานข้อมูลของ ECG ได้ ซึ่งสมาชิกส่วนนี้ผู้ดูแลระบบ จะเป็นผู้พิจารณาให้สามารถเข้ามาที่มีสิทธิ์ดังกล่าวนี้เป็นราย ๆ ไป

**\*\*\*\* Account นี้ถูกระงับการใช้งาน \*\*\*\***

รูปที่ 5.22 แสดงผลเมื่อป้อน User และรหัสผ่านของสมาชิก  
ที่ไม่ได้รับอนุญาตจากผู้ดูแลระบบแล้วกดปุ่ม Login

## บทที่ 6

# สรุปและวิจารณ์โครงการงาน

จากผลการทดลองที่ผ่านมาจะพบว่าถึงแม้ว่า Webpage นี้จะแสดงเป็นเสมือนสื่อในการให้ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคลื่นไฟฟ้าหัวใจ แต่จะพบว่าสามารถนำความรู้ในเรื่องของการเขียนโปรแกรม CGI โดยใช้ภาษา Perl มาใช้ร่วมในการทำ Webpage ได้ ทำให้เป็นจุดหนึ่งที่สามารถดึงดูดผู้เข้ามาเยี่ยมชม Webpage ได้เข้ามาใช้บริการ Webpage นี้ ในครั้งต่อ ๆ ไป อีกทั้งยังช่วยให้การบริหาร Webpage นี้ผู้ดูแลระบบสามารถจัดการผ่านหน้า Webpage โดยตรง โดยไม่ต้อง Download Source หรือ Data มาแก้ไขก่อนแล้วจึง Upload โดยใช้โปรแกรมประเภท FTP อื่น ๆ ซึ่งจากการทดลองจะเห็นว่า ข้อมูลของสมาชิก และข้อมูลเกี่ยวกับ ECG นั้น ได้เก็บในลักษณะของ Database จึงทำให้การบริหาร ไม่ว่าจะเป็นการค้นหา, การแก้ไข, การลบ ข้อมูลเหล่านั้นสามารถทำได้สะดวกผ่าน Webpage โดยตรง

### ปัญหาและแนวทางแก้ไข

แต่อย่างไรก็ดีถึงแม้ว่าข้อมูลเหล่านี้จะเก็บอยู่ในฐานข้อมูล Database ก็ตาม แต่เนื่องจากข้อจำกัดของ Database ที่ใช้คือ DBM ซึ่งเป็นฐานข้อมูลเล็ก ๆ ที่มีอยู่แล้วในภาษา Perl นั้น เมื่อข้อมูลมีมาก ๆ แล้วจะทำให้การค้นหา หรือการกระทำการแก้ไขต่าง ๆ จะทำได้ช้าลง อีกทั้งฐานข้อมูลประเภทนี้ไม่สามารถออกแบบฐานข้อมูลที่มีความซับซ้อนได้ดี จึงอาจถือว่าเป็นข้อด้อยของฐานข้อมูลประเภทนี้ แต่จากการทดลองที่ผ่านมาเนื่องจากข้อมูลยังไม่มากนักความเร็วในการค้นหาข้อมูลก็ยังถือว่าเป็นที่ยอมรับได้ สำหรับการแก้ไขข้อด้อยดังกล่าวนี้ ส่วนมากมักจะใช้ฐานข้อมูลใหญ่ ๆ อย่างเช่น Oracle เป็นต้น แต่นั่นหมายความว่าผู้ดูแลระบบจะต้องมี Server เป็นของตนเองจึงจะสามารถบริหารฐานข้อมูลเช่นนี้ได้ ดังนั้นจะเห็นว่าการพิจารณาในลักษณะนี้จะต้องมีเรื่องธุรกิจมาเกี่ยวข้องจึงจะทำให้ Webpage อยู่ได้ แต่เนื่องจากโครงการนี้ได้เสนอแนวความคิดส่วนหนึ่งในการนำเทคนิคการเขียน CGI มาประยุกต์ใช้ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาต่อไปในอนาคต

## บรรณานุกรม

1. แพทย์หญิงลดาวัลย์ เจริญรัมย์, คู่มือการตรวจบันทึก และแนวทางการวิเคราะห์คลื่นไฟฟ้าหัวใจ ในหออภิบาลผู้ป่วยหนัก , พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพฯ, พิมพ์ที่ บริษัท เอ็มเอ็นคอมพิว ออฟเซท จำกัด, 2539
2. ยงยุทธ สหัสกุล, ECG ทางคลินิก, พิมพ์ครั้งที่ 8 กรุงเทพฯ, โรงพิมพ์เรือนแก้วการพิมพ์, 2540
3. นิรุช อำนวยศิลป์, CGI & PERL เพื่อการประยุกต์ใช้งาน, กรุงเทพฯ, พิมพ์ที่ บริษัท ชัคเชส มีเดีย จำกัด, 2542
4. ทรงเกียรติ ภาวดี, CGI, พิมพ์ครั้งที่ 1 กรุงเทพฯ, พิมพ์ที่ บริษัท วิดีทัศน์ กรู๊ป จำกัด, 2543
5. Mixmodify, Macromedia FLASH 4, พิมพ์ครั้งที่ 1 กรุงเทพฯ, พิมพ์ที่ ห้างหุ้นส่วน จำกัด อนุญาต การพิมพ์, 2543
6. Mixmodify, Macromedia Dreamweaver 3, พิมพ์ครั้งที่ 1 กรุงเทพฯ, พิมพ์ที่ ห้างหุ้นส่วนจำกัด อนุญาต การพิมพ์, 2543

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ก.

รวมไฟล์โปรแกรมที่ใช้ในโครงการนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1. โปรแกรมค้นหา ( search\_ecg.pl )

```

#!c:\perl\bin\perl.exe

require "util_ecgdata.pl";

use AnyDBM_File;

use CGI ;

$obj = new CGI;

$keysearch = $obj->param( keysearch);

$match = $obj->param( match);

$see_ecg = "/cgi-bin/see_ecg.pl";

$ecg_img = qq( <IMG SRC="../images/ecg.gif" BORDER="0">);

print "Content-type: text/html\n\n";

#---- ตรวจสอบการป้อนต้องไม่ว่าง

if ( $keysearch ne "" ) {

#---- ถ้าว่าง

print qq(

<HTML>

<HEAD><TITLE>กรุณาป้อนข้อมูลด้วยครับ</TITLE></HEAD>

<BODY>

);

#---- เมื่อค้นหาข้อมูล อัตราการเต้นของหัวใจพบ

print qq(

<head>

<title></title>

</head>

<body background="../images/bckg_06.gif" bgproperties="fixed">

<div align="center">

<center>

<table border="0" width="84%" cellpadding="0">

<tr>

<td width="33%">

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

<p align="center"><font face="MS Sans Serif" size="4" color="#0000FF"></font></td>
<td width="25%">
<p align="center"><font face="MS Sans Serif" size="4" color="#0000FF">
<b>&quot;search&quot;</b></font></td>
</center>
<td width="42%">
<p align="left"><font face="MS Sans Serif" size="4" color="#0000FF"><b>
($match)</b></font></td>
</tr>
</table>
</div>
<TABLE width="1566">
<TR BGCOLOR="#B0C4DE" ALIGN="CENTER">
<TD width="50" align="center" valign="middle">
<b><font face="MS Sans Serif" size="4" color="#0000FF">ลำดับ</font></b>
</TD>
<TD width="190" align="center" valign="middle"><b><font face="MS Sans
Serif" size="4" color="#0000FF">ชื่อ-นามสกุล</font></b></TD>
<TD width="46" align="center" valign="middle"><b><font face="MS Sans Serif"
size="4" color="#0000FF">เพศ</font></b></TD>
<TD width="33" align="center" valign="middle">
<b><font face="MS Sans Serif" size="4" color="#0000FF">อายุ</font></b>
</TD>
<TD width="106" align="center" valign="middle"><b><font face="MS Sans
Serif" size="4" color="#0000FF">อาชีพ</font></b></TD>
<TD width="90" align="center" valign="middle">
<p align="center"><b><font face="MS Sans Serif" size="4" color="#0000FF">
หัวใจเด่น(สร้าง/นาที)</font></b></p>
</TD>

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

<TD width="223" align="center" valign="middle"><b><font face="MS Sans
Serif" size="4" color="#0000FF">อาการ</font></b></TD>
<TD width="83" align="center" valign="middle"><b><font face="MS Sans Serif"
size="4" color="#0000FF">รูป ECG</font></b></TD>
<TD width="215" align="center" valign="middle">
<p align="center"><b><font face="MS Sans Serif" size="4" color="#0000FF">
วิเคราะห์</font></b></p>
</TD>
<TD width="212" align="center" valign="middle"><b><font face="MS Sans
Serif" size="4" color="#0000FF">สรุป</font></b></TD>
<TD width="250" align="center" valign="middle"><b><font face="MS Sans
Serif" size="4" color="#0000FF">อีเมล</font></b></TD>
</TR>
</TABLE>
);
#---- กำหนดการเปิดไฟล์ต่าง ๆ
dbmopen( %NAME, "$namefile", 0644) || &webMsg( "Error [!]" );
dbmopen( %SEX, "$sexfile", 0644) || &webMsg( "Error [!]" );
dbmopen( %AGES, "$agesfile", 0644) || &webMsg( "Error [!]" );
dbmopen( %JOBS, "$jobsfile", 0644) || &webMsg( "Error [!]" );
dbmopen( %HEART_RATE, "$heart_ratefile", 0644) || &webMsg( "Error [!]" );
dbmopen( %AKAN, "$akanfile", 0644) || &webMsg( "Error [!]" );
dbmopen( %ECGUPLOAD, "$ecguploadfile", 0644) || &webMsg( "Error [!]" );
dbmopen( %ANALYST, "$analystfile", 0644) || &webMsg( "Error [!]" );
dbmopen( %SUMMARIZE, "$summarizefile", 0644) || &webMsg( "Error [!]" );
dbmopen( %EMAIL, "$emailfile", 0644) || &webMsg( "Error [!]" );
@alluser = keys( %HEART_RATE);
@alluser = sort( @alluser);
$count = 0;
foreach $name1 ( @alluser ) {

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

$hr_search=&getDataDBM($heart_ratefile,$name1);
$found = 0;
$found = 1 if ($hr_search =~ /$keysearch/i && $match eq "any");
$found = 1 if ($hr_search eq $keysearch && $match eq "all");
$found = 1 if ($hr_search =~ /^$keysearch/i && $match eq "start");
if ($found) {
    $count++;
    $name = $NAME{ $name1};
    $sex = $SEX{ $name1};
    $ages = $AGES{ $name1};
    $jobs = $JOBS{ $name1};
    $heart_rate = $HEART_RATE{ $name1};
    $akan = $AKAN{ $name1};
    $ecgupload = $ECGUPLOAD{ $name1};
    $analyst = $ANALYST{ $name1};
    $summarize = $SUMMARIZE{ $name1};
    $email = $EMAIL{ $name1};
    $bgcolor = ( $count % 2 == 0 ) ? "#F5F5F5" : "#FFFFFF";
    print qq(
<TABLE width="1566">
<TR BGCOLOR="#B0C4DE" ALIGN="CENTER">
<TD width="50" align="center" valign="middle">
<p align="center"><b><font color="#FF0000" size="5">$count.</font></b>
</TD>
<TD width="190" align="center" valign="middle">
<p align="left"><B><font face="MS Sans Serif">&nbsp;$name1</font></B>
</TD>
<TD width="46" align="center" valign="middle">
<p align="center"><font face="MS Sans Serif">$sex</font></TD>
<TD width="33" align="center" valign="middle">

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

        <p align="center"><font face="MS Sans Serif">$ages</font>
    </TD>
    <TD width="106" align="center" valign="middle">
        <p align="left"><font face="MS Sans Serif">&nbsp;$jobs</font></TD>
    <TD width="90" align="center" valign="middle">
        <p align="center"><center><font color="#FF0000" size="5">$heart_rate</font>
    </center>
    </TD>
    <TD width="223" align="center" valign="middle">
        <p align="left"><font face="MS Sans Serif">&nbsp;$akan</font></TD>
    <TD width="83" align="center" valign="middle"><center><font face="MS Sans
Serif" color="#0000FF">$cgupload</font></center></TD>
    <TD width="215" align="center" valign="middle">
        <p align="left"><font face="MS Sans Serif">&nbsp;$analyst</font>
    </TD>
    <TD width="212" align="center" valign="middle">
        <p align="left"><font face="MS Sans Serif">&rnbsp;$summarize</font></TD>
    <TD width="250" align="center" valign="middle"><font color="#0000FF"
face="MS Sans Serif">$email</font></TD>
</TR>
</table>
);

}

}

#---- Section 14
dbmclose( %NAME);
dbmclose( %SEX);
dbmclose( %AGES);

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

dbmclose( %JOBS);
dbmclose( %HEART_RATE);
dbmclose( %AKAN);
dbmclose( %ECGUPLOAD);
dbmclose( %ANALYST);
dbmclose( %SUMMARIZE);
dbmclose( %EMAIL);
if( $count == 0) {
    print qq( <H2><CENTER><font color="#FF0000" face="MS Sans Serif"><b>ไม่
พบข้อมูลอัตราการเต้นหัวใจ <blink>"$keysearch" </blink>ครั้ง/นาที</b></font></CENTER>
</H2>
);
}
print qq(
</TABLE>
</BODY>
</HTML>
);
exit;
}
print qq(
<html>
<head>
<title>ค้นหาข้อมูลสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจ</title>
</head>
<body background=" ../images/bckg_06.gif" bgproperties="fixed">
<form METHOD="GET">
<div align="center"><center><table border="0" width="67%" height="214"
cellpadding="0"
style="margin-top: 0px; margin-bottom: 0px" cellspacing="1">

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





## 2. โปรแกรม List.pl

```

#!c:\perl\bin\perl.exe

print "Content-type:text/html\n\n";

print qq(
<html><head><title>เปิดประเด็นเพื่อถาม-ตอบปัญหา เกี่ยวกับ โรคหัวใจ</title></head>
<body bgcolor=#FFFFFF background="http://172.20.5.58/images/bckg_06.gif">
    <p align="center"><br></html>
);

&Printnew;
print"<hr><center>";
print"</center>";
open( TOC , "../htdocs/q_ans/data/toc.dat");
@data = <TOC>;
close( TOC );
print qq(
    <table>
        <tr>
            <td align="left"><font face="MS Sans Serif">@data</font></td>
        </tr>
    </table>
);

print "<hr><center>";
&Printnew;
print "</center>";
sub Printnew{
    print qq(
        <div align="center"><center>
        <table border="1" width="66%">
            <tr>

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

<td width="19%" align="center"><strong><big><big><a
href="../../../q_ans/new.html"><font color="#0000FF">เปิดประเด็นใหม่</font></a><font
color="#0000FF"></font></big></big></strong></td>
<td width="19%" align="center"><a href="../../../cgi-bin/q_ans/list.pi">
<font color="#0000FF"><strong><big><big>แสดงประเด็นทั้งหมด</big></big></strong>
</font></a></td>
</tr>
</table></center>;

```



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. โปรแกรม Reply.pl

```

#!c:\perl\bin\perl.exe
require "cgi-lib.pl";
print "Content-type:text/html\n\n";

print qq(
<html><head><title>กรุณาให้คำแนะนำด้วยครับ</title></head>
<body bgcolor=#FFFFFFbackground="http://172.20.5.58/images/bckg_06.gif">
<p align="center"><br><hr>
</body>
</html>
);
&ReadParse(*input);
if ( ($input{'name'} eq "") || ($input{'message'} eq "") ) {
    &Nocomplete;
} else {
    $DATADIR = "../htdocs/q_ans/data";
    $CGIDIR = "/cgi-bin/q_ans";
    @days = ( "อาทิตย์", "จันทร์", "อังคาร", "พุธ", "พฤหัสบดี", "ศุกร์", "เสาร์" );
    @months = ( "มกราคม", "กุมภาพันธ์", "มีนาคม", "เมษายน", "พฤษภาคม", "มิถุนายน", "กรกฎาคม", "สิงหาคม", "กันยายน", "ตุลาคม", "พฤศจิกายน", "ธันวาคม" );
    @time = localtime();
    $ps=sprintf("19%d",$time[5]);
    open( DATA, ">>$DATADIR/$input{which}" );
    print DATA "<font face='MS Sans Serif' color=blue>รายละเอียดที่ตอบ : $input
{message}</font><br>";
    print DATA "<font face='MS Sans Serif' color=blue><b>ตอบประเด็น โดย :
$input{name} </b>เมื่อวันที่ $days[$time[6]]ที่ $time[3] $months[$time[4]] พ.ศ.", $ps+543,"</font>
<br><hr>";

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

close( DATA );

print "<font face='MS Sans Serif' color=blue >รายละเอียดที่กรุณาตอบ : $input
{message}</font><br>";

print "<font face='MS Sans Serif' color=blue ><b>ตอบประเด็นโดย : $input
{name} </b> เมื่อวันที่$days[$time[6]]ที่ $time[3] $months[$time[4]] พ.ศ.", $ps+543, "</font><br>
<hr>";

print "<font face='MS Sans Serif' color=blue ><center><b><a href='/cgi-
bin/q_ans/list.pl'>แสดงรายการกระทู้ทั้งหมด</b></center></font></a>";
}

sub Nocomplete{
print qq(
<html><head><title>ป้อนข้อความไม่สมบูรณ์</title></head>
<body bgcolor=#FFFFFF
background="http://172.20.5.58/images/bckg_06.gif">
<p align="center"><br>
</body>
</html>
);
}

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4. โปรแกรม Show.pl

```

#!c:\perl\bin\perl.exe

print "Content-type:text/html\n\n";

$which=$ENV{QUERY_STRING};

$DATADIR = "../htdocs/q_ans/data";

open( DATA , "$DATADIR/$which" );

@data=<DATA>;

close( DATA );

print "@data";

print qq(
<html>
<head>
<title>ตอบคำถาม</title>
</head>
<body bgcolor=#FFFFFF
background="http://172.20.5.58/images/bckg_06.gif">
<form method="POST" action="/cgi-bin/q_ans/reply.pl">
<input type="hidden" name="which" value=$which>
<div align="center"><center><table border="0" width="82%" height="135">
<tr>
<td width="17%" height="23" bgcolor="#FFC1A4"></td>
<td width="83%" height="23" valign="middle" bgcolor="#FFC1A4"><input
type="text" name="name" size="40" maxlength="30"></td>
</tr>
<tr>
<td width="100%" valign="middle" height="40" colspan="2"
align="center"><div align="center"><center><p></td>
</tr>
<tr align="center">
<td width="100%" valign="middle" height="147" colspan="2"
align="center" bgcolor="#D9D9B3"><div align="center"><center><p><textarea
name="message" rows="5" cols="61" style="font-family: MS Sans Serif"></textarea></td>
</tr>
<tr align="center">
<td width="100%" colspan="2" height="25" valign="middle" align="center"
bgcolor="#BCBC7A" style="margin-top: 7px"><div align="center"><center><p><input
type="submit" value="ตกลง "><input type="reset" value="ยกเลิก"> </td>
</tr>
</table>
</center></div><div align="center"><center><p><br>
&nbsp;<br>
<br>
<p>
</center></div>
</form>
</body>
</html>

```

);

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5. โปรแกรม Add\_new.pl

```

#!/c:\perl\bin\perl.exe
require "cgi-lib.pl";
print "Content-type:text/html\n\n";
print qq(
    <html><head><title>ทำการเพิ่มประเด็นใหม่</title></head>
    <body bgcolor=#FFFFFF
background="http://172.20.5.58/images/bckg_06.gif">
    <p align="center"><br><hr></html>
);
&ReadParse(*input);
if ( ($input{'title'} eq "") || ($input{'name'} eq "") || ($input{'message'} eq "") ) {
    &Nocomplete;
} else{
    open ( COUNTER ,"counter.dat" );
    $num = <COUNTER>;
    close( COUNTER );
    $num++;
    open ( COUNTER ,">counter.dat" );
    print COUNTER "$num";
    close( COUNTER );
    $DATADIR = "../htdocs/q_ans/data";
    $CGIDIR = "/cgi-bin/q_ans";
    @days = ( "อาทิตย์", "จันทร์", "อังคาร", "พุธ", "พฤหัสบดี", "ศุกร์", "เสาร์" );
    @months = ( "มกราคม", "กุมภาพันธ์", "มีนาคม", "เมษายน", "พฤษภาคม", "มิถุนายน", "กรกฎาคม", "สิงหาคม", "กันยายน", "ตุลาคม", "พฤศจิกายน", "ธันวาคม" );
    @time = localtime();
    $ps=sprintf("19%d",$time[5]);

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

open ( TOC , ">>$DATADIR/toc.dat");
print TOC "<BR>";
print TOC "<B> $num</B>";
print TOC "<B> . </B>";
print TOC "<A HREF='$CGIDIR/show.pl?$num'>$input{title}</A>\n";
close(TOC);

open( DATA , ">$DATADIR/$num" );
print DATA "<font face='MS Sans Serif' color=blue><b>หัวข้อที่เปิดประเด็น :
$input{title}</b></font><br>\n";
print DATA "<font face='MS Sans Serif' color=blue>รายละเอียดที่เปิดประเด็น :
$input{message}</font><br>";
print DATA "<font face='MS Sans Serif' color=blue><b>เปิดประเด็น โดย :
$input{name} </b>เมื่อวันที่$days[$time[6]]ที่ $time[3] $months[$time[4]] พ.ศ.",$ps+543,"</font>
<br><hr>";
close( DATA );
print "<font face='MS Sans Serif' color=blue ><b>หัวข้อที่เปิดประเด็น : $input
{title}</b></font><br>\n";
print "<font face='MS Sans Serif' color=blue >รายละเอียดที่เปิดประเด็น : $input
{message}</font><br>";
print "<font face='MS Sans Serif' color=blue ><b>เปิดประเด็น โดย : $input
{name} </b> เมื่อวันที่$days[$time[6]]ที่ $time[3] $months[$time[4]] พ.ศ.",$ps+543,"</font><br>
<hr>";

print "<font face='MS Sans Serif' color=blue ><center><b><a href='/cgi-
bin/q_ans/list.pl'>แสดงรายการกระทู้ทั้งหมด</b></center></font></a>";
}

sub Nocomplete{
print qq(
<html><head><title>ป้อนข้อความไม่สมบูรณ์</title></head>
<body bgcolor=#FFFFFF
background="http://172.20.5.58/images/bckg_06.gif">

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

<p align="center"><br>
</body>
</html>
);
}

```



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 6. โปรแกรม Advice\_add.pl

```

#!c:\perl\bin\perl.exe
use CGI;
$obj = new CGI;
$name = $obj->param( name);
$email = $obj->param( email);
$web = $obj->param( web);
$comment = $obj->param( comment);
$name = &checkRude( $name);
$email = &checkRude( $email);
$web = &checkRude( $web);
$comment = &checkRude( $comment);
$name = substr( $name, 0, 80);
$email = substr( $email, 0, 80);
$web = substr( $web, 0, 100);
$comment = substr( $comment, 0, 400);
$name =~ s/\n//g;
$email =~ s/\n//g;
$web =~ s/\n//g;
$comment =~ s/\n//g;
$name =~ s/\/t//g;
$email =~ s/\/t//g;
$web =~ s/\/t//g;
$comment =~ s/\/t//g;
if ( $name eq "" || $comment eq "" ) {
    print "Content-type: text/html\n";
    print "Status: 204 No update\n\n";
    exit;
}

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

print "Content-type: text/html\n\n";
$filehtml = "c:/apache/htdocs/advice/advice.html";
open( FILEHTML, "$filehtml" ) || die "Open $file error [!]";
@allline = <FILEHTML>;
close( FILEHTML);
$htmlcontent = join( "", @allline);
$lastguest = $htmlcontent;
$lastguest =~ s{(.*)<!--GUEST==(.*)-->(.*)}{$2}si;
$currentguest = $lastguest + 1;
$datetime = &formatDateTime( time());
$email = qq( (<A HREF="mailto:$email">$email</A>)) if $email ne "";
$web = qq( <A HREF="http://$web">$web</A>) if $web ne "";
$stringinsert = qq(
<TR>
</TR>
<TR>
</TR>
<TR BGCOLOR="#DCDCDC">
<TD WIDTH="50"><B>No. $currentguest</B></TD>
<TD BGCOLOR="#FFFAF0">$datetime</TD>
</TR>
<TR BGCOLOR="#DCDCDC">
<TD>Name</TD>
<TD BGCOLOR="#FFFAF0">$name $email</TD>
</TR>
<TR BGCOLOR="#DCDCDC">
<TD>Web</TD>
<TD BGCOLOR="#FFFAF0">$web</TD>
</TR>
<TR BGCOLOR="#DCDCDC">

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

        <TD>Comment</TD>
        <TD BGCOLOR="#FFFAF0">$comment</TD>
    </TR>
<!--GUEST==$currentguest-->
);
$htmlcontent =~ s{<!--GUEST==$lastguest-->} {$stringinsert};
open( FILEHTML, ">$filehtml") || die "Open $file error [$!]";
print FILEHTML $htmlcontent;
close( FILEHTML);
print qq(
<html><head><title>ขอขอบพระคุณที่กรุณาให้อีเมลล์และรายละเอียดสำหรับติดต่อ
</title></head>
<body bgcolor=#FFFFFF background="http://172.20.5.58/images/bckg_06.gif">
<p align="center">
<br>
</body>
</html>
);
sub formatDate {
local( $time) = @_ ;
($sec, $min, $hour, $mday, $mon, $year) = localtime( $time);
$mon += 1;
$year += 1900 + 543;
$sec = sprintf( "%02d", $sec);
$min = sprintf( "%02d", $min);
$hour = sprintf( "%02d", $hour);
$mday = sprintf( "%02d", $mday);
$mon = sprintf( "%02d", $mon);
return "$mday/$mon/$year $hour:$min:$sec";
}

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

sub checkRude {
local ($str) = @_;
local $rudefile, $rude;
$rudefile = "aovice_data.dat";
if ( open( RUDE, $rudefile) ) {
@allrude = <RUDE>;
close( RUDE);
foreach $rude ( @allrude) {
    chomp $rude;
    $str =~ s/$rude/***/ig if ( $str =~ /$rude/);
}
}
return $str;
}

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 7. โปรแกรม Register.pl

```

#!c:\perl\bin\perl.exe

require "util.pl";

use AnyDBM_File;

use CGI ;

$obj = new CGI;

$username = $obj->param( username);

$name = $obj->param( name);

$surname = $obj->param( surname);

$password1 = $obj->param( passwd1);

$password2 = $obj->param( passwd2);

$email = $obj->param( email);

print "Content-type: text/html\n\n";

if ( $username eq "" || $name eq "" || $surname eq "" ||
    $password1 eq "" || $password2 eq "" || $email eq "" ) {
    &makeForm;
    exit;
}

&validateData( "User", $username, $minusr, $maxusr, "yes");
&validateData( "ชื่อ", $name, 1, $maxname);
&validateData( "นามสกุล", $surname, 1, $maxsurname);
&validateData( "รหัสผ่าน", $password1, $minpasswd, $maxpasswd, "yes");
&validateData( "รหัสผ่าน", $password2, $minpasswd, $maxpasswd, "yes");
&validateData( "อีเมล", $email, 1, $maxemail);

if ( $password1 ne $password2 ) {
    &webMsg( "รหัสผ่านที่ป้อน 2 ครั้งไม่ตรงกัน");
}

if ( &getDataDBM( $passwordfile, $username) ne "" ) {
    &webMsg( "User Name ชื่อ $username มีอยู่แล้ว");
}

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

}
if ( &getDataDBM( $regemailfile, $email) ne "" ) {
    &webMsg( "อีเมล $email ได้ใช้สมัครสมาชิกแล้ว");
}
&saveDataDBM( $passwordfile, $username, $passwd1);
&saveDataDBM( $namefile, $username, $name);
&saveDataDBM( $surnamefile, $username, $surname);
&saveDataDBM( $emailfile, $username, $email);
&saveDataDBM( $statusfile, $username, "");
&saveDataDBM( $regemailfile, $email, $username);
&webMsg( "ลงทะเบียน $username เรียบร้อยแล้ว");
sub makeForm {
print qq(
<html>
<head>
<title>Register Member</title>
</head>
<body background="file:///c:/apache/htdocs/images/bckg_06.gif">
<form METHOD="POST">
<div align="center"><center><table>
<tr>
<td colspan="2"><div align="center"><center><h1></h1>
</center></div></td>
</tr>
<tr>
<td colspan="2"><div align="center"><center><p></p>

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





## 8. โปรแกรม Admin\_login.pl

```

#!c:\perl\bin\perl.exe
require "util_admin.pl";

use AnyDBM_File;
use CGI;

$obj = new CGI;

$username = $obj->param( username);
$password = $obj->param( password);

if ( $username eq "" || $password eq "" ) {
    &makeForm;
    exit;
}

$password = &getDataDBM( $passwordfile, $username);
$status = &getDataDBM( $statusfile, $username);
if ( $password ne $okpassword ) {
    print "Content-type: text/html\n\n";
    print qq(
        <html><head><title></title></head>
        <body bgcolor=#FFFFFFbackground="http://172.20.5.58/images/bckg_06.gif">
        <br>
        <H2><center><font face="MS Sans Serif" color="blue" >**** User หรือรหัส
ผ่านผิด **** </font></center></H2>
        </body>
        </html>
    );
    exit;
}

if ( $status eq "" ) {
    print "Content-type: text/html\n\n";
    print qq(

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

<html><head><title></title></head>
<body bgcolor=#FFFFFF
background="http://172.20.5.58/images/bckg_06.gif">
<br>
<H2><center><font face="MS Sans Serif" color="blue" >**** Account น้ญก
ระงับการใช้งาน ****</font></center></H2>
</body>
</html>
);
exit;
}
sub makeForm {
print "Content-type: text/html\n\n";
print qq(
<HTML>
<HEAD><TITLE>Login</TITLE></HEAD>
<BODY background="http://172.20.5.58/images/bckg_06.gif">
<CENTER><br>
<FORM METHOD="POST">
<TABLE CELLPADDING="5" BGCOLOR="#DCDCDC" width="393">
<TR ALIGN="CENTER">
<TD BGCOLOR="#0000FF" COLSPAN="2" width="377">

</TD>
</TR>
<TR>
<TD width="142"><font face="MS Sans Serif"><b>User</b></font></TD>
<TD width="221"><INPUT NAME="username" size="30" tabindex="1"></TD>
</TR>

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

<TR>
  <TD width="142"><font face="MS Sans Serif"><b>รหัสผ่าน</b></font></TD>
  <TD width="221"><INPUT TYPE="PASSWORD" NAME="password" size="30"
tabindex="2"></TD>
</TR>
<TR ALIGN="CENTER">
  <TD COLSPAN="2" width="377">
    <INPUT TYPE="SUBMIT" VALUE=" Login " tabindex="3">
  </TD>
</TR>
</TABLE>
</FORM>
</CENTER>
</BODY>
</HTML>
);
}
print "Content-type: text/html\n\n";
print qq(
  <HTML>
  <HEAD><TITLE>Member Database Management</TITLE></HEAD>
    <FRAMESET BORDER="0" FRAMEBORDER="0" ROWS="40,*">
    <FRAME NAME="menu" SCROLLING="no" SRC="/menu.html">
    <FRAME NAME="main1" SRC="/cgi-bin/adminlist.pl">
    </FRAMESET>
  </HTML>
);

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 9. โปรแกรม Mb\_login.pl

```

#!c:\perl\bin\perl.exe
require "util.pl";
use AnyDBM_File;
use CGI;
$obj = new CGI;
$username = $obj->param( username);
$password = $obj->param( password);
if ( $username eq "" || $password eq "" ) {
    &makeForm;
    exit;
}
$password = &getDataDBM( $passwordfile, $username);
$status = &getDataDBM( $statusfile, $username);
if ( $password ne $okpassword ) {
    print "Content-type: text/html\n\n";
    print qq(
        <html><head><title></title></head>
        <body bgcolor=#FFFFFFbackground="http://172.20.5.58/images/bckg_06.gif">
        <br>
        <H2><center><font face="MS Sans Serif" color="blue" >**** User หรือรหัส
ผ่านผิด **** </font></center></H2>
        </body>
        </html>
    );
    exit;
}
if ( $status eq "" ) {
    print "Content-type: text/html\n\n";

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





