

บทที่ 5

การพัฒนาโปรแกรม

การพัฒนาโปรแกรมของระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารติดตามโครงการตามการวางแผนปฏิบัติการ ของคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เป็นการพัฒนาระบบเพื่อใช้งานในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน ดังนั้นภาษาที่จะใช้ในการพัฒนาจะต้องเป็นภาษาที่สามารถทำงานบนระบบอินเทอร์เน็ตได้ ผู้พัฒนาได้ใช้เทคโนโลยีของภาษาเอเอสพีคอตเน็ต (ASP.NET) ร่วมกับภาษาซีชาร์ป (C#) ภาษาเอชทีเอ็มแอล (HTML) และภาษาจาวาสคริปต์ (JAVA Script) โดยแบ่งการศึกษาออกเป็น

- 5.1 การใช้โปรแกรมภาษาในการพัฒนาระบบ
- 5.2 การพัฒนาโปรแกรมระบบ
- 5.3 รายละเอียดการเขียนคำสั่งการทำงานของระบบ

5.1 การใช้โปรแกรมภาษาในการพัฒนาระบบ

การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารติดตามโครงการตามการวางแผนปฏิบัติการ ของคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้พัฒนาระบบโดยใช้ฐานข้อมูล ไมโครซอฟท์ เอสคิวแอล เซิร์ฟเวอร์ (Microsoft SQL Server) ในการจัดเก็บข้อมูล และใช้ ไมโครซอฟท์ วิซวล สตูดิโอ 2008 (Microsoft Visual Studio 2008) เป็นเครื่องมือช่วยในการออกแบบและสร้างภาษา ซึ่งโครงสร้างการทำงานของคำสั่งโปรแกรมจะเป็นการทำงานในเชิงวัตถุ (Object-Oriented Programming) โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 1) โปรแกรมภาษาเอชทีเอ็มแอล (HTML)

ใช้ในการพัฒนาส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน การแสดงผลต่าง ๆ ในระบบ โดยไม่เป็นส่วนที่มีการคำนวณ

- 2) โปรแกรมภาษาเอเอสพีคอตเน็ต (ASP.NET)

ใช้ในการเขียนคำสั่งโปรแกรมที่มีการรับส่งข้อมูลไปยังเครื่องแม่ข่าย (Server) โดยการเขียนโปรแกรมภาษาเอเอสพีคอตเน็ตจะใช้ในการสร้างเว็บฟอร์ม (Web Form) สำหรับการรับส่งข้อมูลในระบบโดยมีนามสกุล .aspx และภาษาเอเอสพีคอตเน็ตสามารถสร้างเว็บคอนโทรล (Web Control) ไว้สำหรับเรียกใช้ได้ในหลายๆ โปรแกรมโดยมีนามสกุล .ascx เช่น เมนูต่างๆ เป็นต้น

3) โปรแกรมภาษาซีชาร์ป (C#)

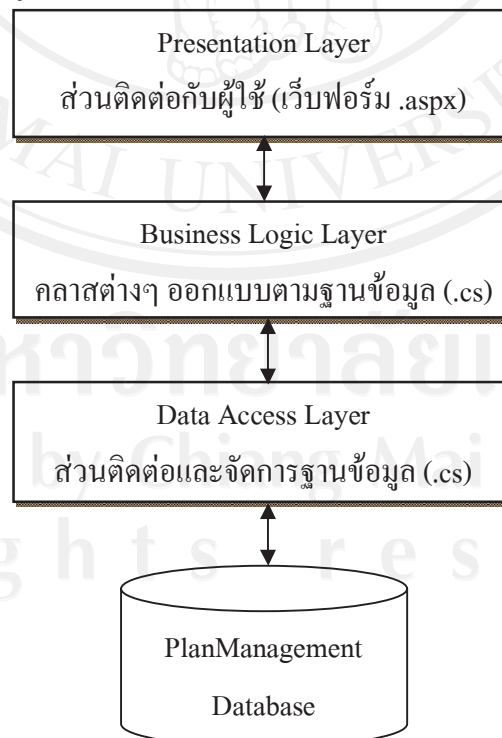
ใช้ในการเขียนคำสั่งโปรแกรม การทำงานของภาษาซีชาร์ปจะทำการคำนวณและประมวลผลที่เครื่องแม่ข่าย โดยเขียนคำสั่งไว้ในส่วนหลังของเว็บฟอร์ม (Code-Behind) มีนามสกุล .aspx.cs และยังใช้ภาษาซีชาร์ปในการสร้างคลาสมีนามสกุล .cs

4) โปรแกรมภาษาจาวาสคริปต์ (Java Script)

จาวาสคริปต์เป็นภาษาสคริปต์ที่ทำงานในฝั่งไคลเอนต์ (Client) โดยหน้าที่หลักของภาษาจาวาสคริปต์ที่นำมาใช้งานคือ ใช้ในการเขียนฟังก์ชันต่างๆ เพื่อทำการเรียกใช้งานได้จากส่วนต่างๆ ของระบบ

5.2 การพัฒนาโปรแกรมระบบ

โครงสร้างการพัฒนาโปรแกรมระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารติดตามโครงการตามการวางแผนปฏิบัติการ ของคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จะใช้รูปแบบการพัฒนาโปรแกรมเชิงวัตถุ โดยแบ่งส่วนการพัฒนาออกเป็นเลเยอร์ทั้งหมด 3 เลเยอร์ ได้แก่ Business Logic layer (BLL), Data Access layer (DAL) และ Presentation Layer เนื่องจากการแบ่งการทำงานออกเป็นส่วนข้อมูล ส่วนจัดการข้อมูล และส่วนการแสดงผล ทำให้ง่ายต่อการปรับปรุงและเพิ่มเติมซอร์สโค้ดในภายหลัง ตามรูป 5.1



รูป 5.1 โครงสร้างการพัฒนาโปรแกรมระบบโปรแกรม

จากรูป 5.1 อธิบายรายละเอียดของโครงสร้างการพัฒนาระบบโปรแกรมได้ดังนี้

5.2.1 Business Logic layer (BLL)

ประกอบด้วยคลาส(Class) ต่างๆ ที่ออกแบบตามตารางข้อมูลในฐานข้อมูล ใช้เป็นออบเจ็คในการจัดเก็บข้อมูล เพื่อนำไปเพิ่ม ลบ แก้ไข ค้นหา ข้อมูลต่างๆ ในโปรแกรม ตัวอย่างเช่น คลาสแหล่งที่มาของงบประมาณ จะใช้การตั้งชื่อตามตารางในฐานข้อมูล คือ ref_BudgetSource.cs มีคำสั่งดังนี้

```
using System;
using System.Data;
using System.Text;

namespace BLL { //Name Space
    public class ref_BudgetSource { //Attributes
        private string s_BudgetSourceId;
        private string s_BudgetSourceName;

        public string BudgetSourceId {
            get { return s_BudgetSourceId; }
            set { s_BudgetSourceId = value; }
        }

        public string BudgetSourceName {
            get { return s_BudgetSourceName; }
            set { s_BudgetSourceName = value; }
        }

        public ref_BudgetSource(DataRow dr) { //Constructor
            s_BudgetSourceId = Convert.ToString(dr["BudgetSourceId"]);
            s_BudgetSourceName = Convert.ToString(dr["BudgetSourceName"]);
        }
    }
}
```

5.2.2 Data Access layer (DAL)

เป็นไฟล์ที่ทำหน้าที่ในการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล ประกอบด้วยฟังก์ชันต่างๆ ในการเพิ่ม ลบ แก้ไข ค้นหาข้อมูล โดยเรียกใช้คลาสข้อมูลจาก BLL ตัวอย่างเช่น ฟังก์ชันการเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลแหล่งที่มาของงบประมาณในไฟล์ sqlDataAccess.cs มีคำสั่งดังนี้

```
using System;
using System.Web;
using System.Data;
using System.Data.SqlClient;
using Microsoft.ApplicationBlocks.Data;
using BLL;

//ดึงข้อมูลแหล่งงบประมาณจากฐานข้อมูลมาเก็บไว้ในดาต้าเซต (Dataset)
public DataSet getBudgetSource(){
    return SqlHelper.ExecuteDataset(Conn, CommandType.Text, "Select * From
        ref_BudgetSource");
}

//แก้ไขข้อมูลแหล่งงบประมาณ โดยส่งพารามิเตอร์แบบ BLL ชื่อ BudgetSource
public int UpdateBudgetSource(ref_BudgetSource BudgetSource){
    string sSql = "UPDATE ref_BudgetSource SET
        [BudgetSourceName]=@BudgetSourceName WHERE
        [BudgetSourceId]=@BudgetSourceId";
    return SqlHelper.ExecuteNonQuery(Conn, CommandType.Text, sSql,
        new SqlParameter("@BudgetSourceId", BudgetSource.BudgetSourceId),
        new SqlParameter("@BudgetSourceName",
            BudgetSource.BudgetSourceName));
}

//เพิ่มข้อมูลแหล่งงบประมาณ โดยส่งพารามิเตอร์รูปแบบ BLL ชื่อ BudgetSource
public int InsertBudgetSource(ref_BudgetSource BudgetSource){
    string sSql = "INSERT INTO ref_BudgetSource([BudgetSourceId],
        [BudgetSourceName]) VALUES(@BudgetSourceId,
```

```

        @BudgetSourceName)";
        return SqlHelper.ExecuteNonQuery(Conn, CommandType.Text, sSql,
            new SqlParameter("@BudgetSourceId", BudgetSource.BudgetSourceId),
            new SqlParameter("@BudgetSourceName",
                BudgetSource.BudgetSourceName));
    }
    //ลบข้อมูลแหล่งงบประมาณ โดยส่งรหัสแหล่งงบประมาณที่ต้องการลบมาให้
    public int DeleteBudgetSource(string Id){
        return SqlHelper.ExecuteNonQuery(Conn, CommandType.Text, "DELETE
            FROM ref_BudgetSource WHERE BudgetSourceId='" + Id + "'");
    }

```

5.2.3 Presentation Layer

ประกอบด้วยเว็บฟอร์มต่างๆ ที่ใช้เพื่อติดต่อกับผู้ใช้อธิบายส่วนต่างๆ ของโปรแกรม โดยแบ่งออกเป็น 6 ส่วนหลัก ได้แก่

- 1) การพัฒนาโปรแกรมส่วนการตรวจสอบสิทธิ์การใช้งานระบบ เป็นส่วนในการตรวจสอบชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านเมื่อเข้าสู่ระบบ และล้างข้อมูลผู้ใช้และรหัสผ่านออกจากเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้งาน เพื่อความปลอดภัยของข้อมูล
- 2) การพัฒนาโปรแกรมส่วนการจัดการข้อมูลพื้นฐานระบบ เป็นส่วนที่ใช้จัดเตรียมข้อมูลพื้นฐานทั้งหมดของระบบ ให้สามารถนำไปใช้ในการบันทึกข้อมูลหลักได้
- 3) การพัฒนาโปรแกรมส่วนการจัดการข้อมูลแผนงานและโครงการ เป็นส่วนงานสำหรับงานนโยบายและแผนในการจัดการข้อมูลแผนงานและโครงการ ให้เป็นไปตามแผนที่วางไว้อย่างเป็นระบบ
- 4) การพัฒนาโปรแกรมส่วนการคัดเลือกแผนการปฏิบัติงานการพัฒนาโปรแกรม เป็นส่วนงานสำหรับสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับผู้บริหารในการคัดเลือกแผนการปฏิบัติงานประจำปีงบประมาณ ให้สามารถตอบสนองการดำเนินงานตามแผนกลยุทธ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีการคำนวณด้วยคิวรี (Query) ที่มีวิธีการคิดดังนี้
 - หาร้อยละการถ่วงน้ำหนักสำหรับคุณสมบัติของกลยุทธ์ที่แผนตอบสนอง ซึ่งคำนวณจากข้อมูลที่จัดเก็บในตาราง ref_FONStrategic และ ref_Aspect ตามตาราง 5.1

ตาราง 5.1 ร้อยละของการถ่วงน้ำหนักสำหรับคุณสมบัติของกลยุทธ์ที่แผนตอบสนอง

ลำดับ	คุณสมบัติ	ร้อยละการถ่วงน้ำหนัก
1	G: Government	5
2	F: Finance	11
3	C: Customer	17
4	I: Image	5
5	P: Process	30
6	L: Learning and Growth	13
7	M: Management and Leadership	18
รวม		100

- หาคะแนนรวมถ่วงน้ำหนักของแผนปฏิบัติการจากสูตร

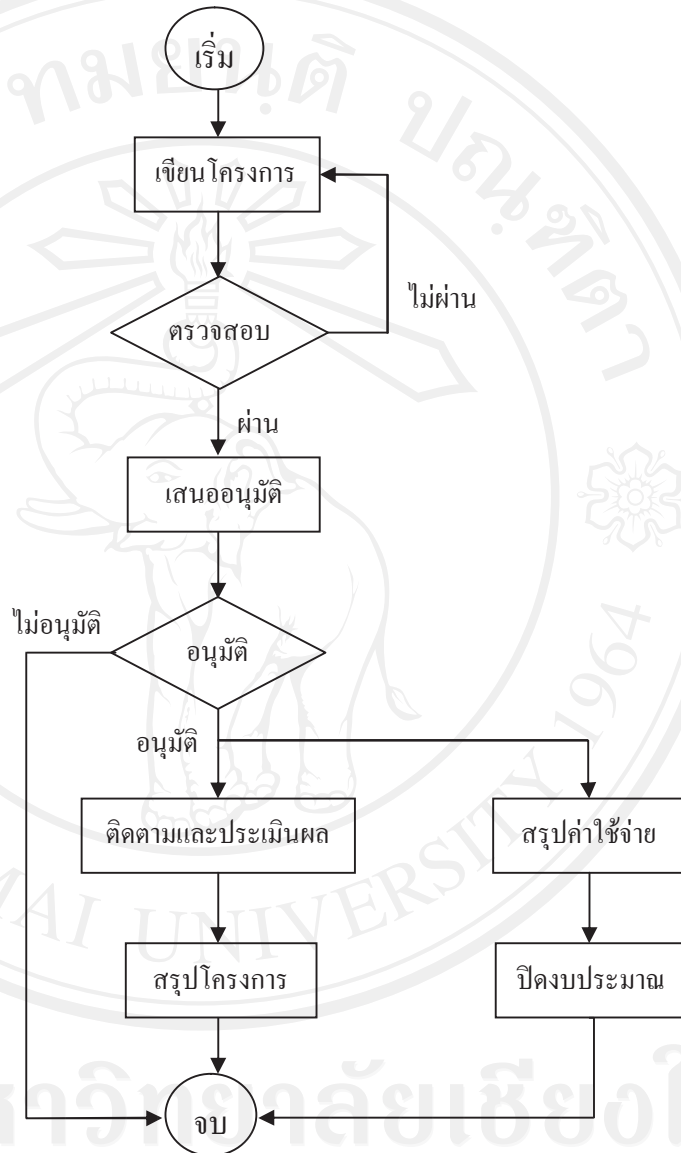
$$\text{ผลรวมของ} \left[\frac{\text{คะแนนแต่ละคุณสมบัติ} \times \text{ร้อยละถ่วงน้ำหนัก}}{100} \right]$$

โดยคะแนนคุณสมบัติ ประกอบด้วย Strategic: S = 100 และ Routine: R = 30 ดังนั้นการคำนวณหาคะแนนรวมถ่วงน้ำหนักในการจัดลำดับแผนปฏิบัติการจึงเป็นไปตามตาราง 5.2 และโปรแกรมจะทำการเรียงลำดับคะแนนรวมถ่วงน้ำหนักจากมากไปหาน้อย

ตาราง 5.2 ตัวอย่างวิธีการคำนวณหาคะแนนรวมถ่วงน้ำหนักในการจัดลำดับแผนปฏิบัติการ

ชื่อแผนปฏิบัติการ	KPI	คุณสมบัติและร้อยละถ่วงน้ำหนัก ÷ 100							คะแนน
		G	F	C	I	P	L	M	
		(0.05)	(0.11)	(0.17)	(0.05)	(0.3)	(0.13)	(0.18)	
การพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศสนับสนุน	P1.3 (S)					100 x 0.3			30
การจัดการศึกษา	C1.1 (R)			0.17 x 30					5.1
คะแนนรวมถ่วงน้ำหนัก									35.1
การพัฒนาคณะพยาบาลศาสตร์ให้เป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้	L3.2 (S)						0.13 x 100		13
คะแนนรวมถ่วงน้ำหนัก									13

- 5) ส่วนการบริหารติดตามผลการดำเนินงานโครงการ
เป็นส่วนงานสำหรับเจ้าของโครงการ ให้สามารถติดตามผลการดำเนินงานโครงการได้อย่างเป็นระบบ เป็นไปตามขั้นตอนกระบวนการทำงาน ตามรูป 5.2



รูป 5.2 ผังการทำงานของส่วนโปรแกรมการบริหารติดตามโครงการ

- 6) การพัฒนาโปรแกรมส่วนรายงานข้อมูล
เป็นส่วนในการประมวลผลและสรุปออกมาเป็นรายงานตามเงื่อนไขที่ระบุในโปรแกรม แบ่งเป็น 2 ส่วนหลัก คือ รายงานสารสนเทศ และรายงานแบบสรุป โดยแสดงผลเป็นตารางจำนวนข้อมูลและแผนภูมิ ตามความเหมาะสมของรายงาน

5.3 รายละเอียดการเขียนคำสั่งการทำงานของระบบ

การตั้งชื่อ ไฟล์จะแยกประเภทข้อมูล ระหว่างข้อมูลพื้นฐาน และข้อมูลหลักและการดำเนินงานต่างๆ โดยข้อมูลพื้นฐานจะตั้งชื่อไฟล์ด้วยคำนำหน้า ref หากเป็นรายงานจะนำหน้าด้วย rpt และหากเป็นข้อมูลหลักและข้อมูลดำเนินการต่างๆ จะตั้งชื่อไฟล์ตามชื่อข้อมูล แสดงรายการไฟล์ในระบบตามตาราง 5.3

ตาราง 5.3 แสดงรายการไฟล์ทั้งหมดในระบบ

ที่	ชื่อไฟล์	คำอธิบาย
1	LoginPage.ascx	เว็บคอนโทรลที่มีคำสั่งในการรับและตรวจสอบชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านของผู้ใช้ระบบ
2	Login.aspx	เป็นเว็บฟอร์มที่เรียกใช้เว็บคอนโทรล
3	Logout.aspx	เป็นเว็บฟอร์มที่ทำหน้าที่ในการล้างข้อมูลการเข้าใช้งานหน้าเว็บของผู้ใช้ระบบ เพื่อความปลอดภัยของข้อมูลไม่ให้ผู้อื่นนำไปใช้ได้
4	refActivityFlag.aspx	สำหรับจัดการข้อมูลแท็กกิจกรรม
5	refBudgetAct.aspx	สำหรับจัดการข้อมูลกิจกรรมของงบประมาณ
6	refBudgetExpenditure.aspx	สำหรับจัดการข้อมูลหมวดค่าใช้จ่าย
7	refBudgetExpenditureSub.aspx	สำหรับจัดการข้อมูลหมู่ค่าใช้จ่าย
8	refBudgetFON.aspx	สำหรับจัดการข้อมูลงบประมาณของคณะฯ
9	refBudgetPlan.aspx	สำหรับจัดการข้อมูลแผนงานของงบประมาณ
10	refBudgetSource.aspx	สำหรับจัดการข้อมูลแหล่งที่มาของงบประมาณ
11	refBudgetType.aspx	สำหรับจัดการข้อมูลประเภทงบประมาณ
12	refBudgetWork.aspx	สำหรับจัดการข้อมูลงานของงบประมาณ
13	refData.aspx	สำหรับจัดการข้อมูลฝ่ายแผนปฏิบัติการ
14	refEduStrategic.aspx	สำหรับจัดการข้อมูลด้านยุทธศาสตร์
15	refFONStrategic.aspx	สำหรับจัดการข้อมูลด้านกลยุทธ์
16	refFundType.aspx	สำหรับจัดการข้อมูลประเภทกองทุน
17	refKPI.aspx	สำหรับจัดการข้อมูลตัวชี้วัด
18	refParticipantGroup.aspx	สำหรับจัดการข้อมูลผู้เข้าร่วมโครงการ
19	refProjectType.aspx	สำหรับจัดการข้อมูลประเภทโครงการ

ตาราง 5.3 แสดงรายการไฟล์ทั้งหมดในระบบ (ต่อ)

ที่	ชื่อไฟล์	คำอธิบาย
20	refUserGroup.aspx	สำหรับจัดการข้อมูลกลุ่มผู้ใช้งานระบบ
21	refView.aspx	สำหรับจัดการข้อมูลมุมมอง
22	StrategicPlan.aspx	สำหรับจัดการข้อมูลแผนกลยุทธ์ของคณะฯ
23	ActionPlan.aspx	สำหรับจัดการข้อมูลแผนปฏิบัติการของคณะฯ
24	Default.aspx	สำหรับจัดการข้อมูลติดตามผลการดำเนินงานโครงการ
25	ProjectPlanning.aspx	สำหรับจัดการข้อมูลการวางโครงการในแผนปฏิบัติการ
26	ProjectDetail.aspx	สำหรับจัดการข้อมูลโครงการสำหรับเจ้าของโครงการ
27	ProjectSelection.aspx	สำหรับจัดการข้อมูลคัดเลือกแผนการปฏิบัติงาน
28	ProjectVerify.aspx	สำหรับจัดการข้อมูลตรวจสอบแผนปฏิบัติงาน
29	ProjectVerifyBudget.aspx	สำหรับจัดการข้อมูลปิดงบประมาณ
30	ProjectEval.aspx	สำหรับจัดการข้อมูลประเมินโครงการ
31	ProjectSummarize.aspx	สำหรับจัดการข้อมูลสรุปโครงการ
32	ProjectCalendar.aspx	สำหรับแสดงปฏิทินโครงการ
33	rptProjectDetail.aspx	สำหรับออกรายงานโครงการแบบละเอียด
34	rptProjecSummarize.aspx	หน้าจอแรกการออกรายงานโครงการแบบสรุป
35	rpt_ActionPlanByStrategic.aspx	สำหรับออกรายงานสารสนเทศแผนปฏิบัติการกับการตอบสนองต่อยุทธศาสตร์
36	rpt_BudgetUsedByEdustrategic.aspx	สำหรับออกรายงานสารสนเทศงบประมาณกับกลยุทธ์
37	rpt_ProjectByBudgetSource.aspx	สำหรับออกรายงานสรุปงบประมาณกับแหล่งที่มางบประมาณของโครงการ
38	rpt_numProjectByType.aspx	สำหรับออกรายงานสรุปจำนวนโครงการจำแนกตามประเภทโครงการ