

รายการอ้างอิง

- Barry W. Boehm, "Software Engineering Economics", Prentice Hall, Inc. 1981
- Charles R. Symons, " Function Point Analysis Difficulties and Improvements ", IEEE Transactions on Software Engineering. Vol.14 No.1 Jan 1988
- John M. Nicholas, "Managing Business and Engineering Projects", Prentice Hall, Inc. 1990
- Luiz A. Laranjeira, "Software Size Estimation of Object-Oriented Systems", IEEE Transactions on Software Engineering. Vol.16 No.5 May 1990
- Peter F. Druker, "The Coming of the New Organization", A Harvard Business Review Book, January-February 1988
- Roger S. Pressman, "Software Engineering a Practitioner's Approach ", McGraw-Hill, Inc. 1992
- S Chandrashekar, B Mayfield, M Samadzadeh, "Towards Automating Software Project Management", International Journal of Project Management, Vol.11 No.1 Feb 1993
- William H. Davidow, Michael S. Malone, "The Virtual Corporation", Harper Collins Publishers 1992

ภาคผนวก ก

รายละเอียดของโปรแกรม

การจัดแบ่งสารบบและรายชื่อเพิ่มข้อมูลในระบบ

สารบบการทำงานหลักอยู่ใน C:\THESIS มีสารบบย่อยและเพิ่มดังนี้

C:\THESIS\DBF	ใช้ในการเก็บฐานข้อมูลที่ใช้ในระบบ
C:\THESIS\MNU	ใช้ในการเก็บโปรแกรมในส่วนรายการเลือก
C:\THESIS\PRG	ใช้ในการเก็บโปรแกรมการทำงานหลัก
C:\THESIS\SCN	ใช้ในการเก็บโปรแกรมในส่วนหน้าจอ
MYVIEW.MPV	เพิ่มเก็บข้อมูลตารางที่ใช้ในโปรแกรมไมโครซอฟต์แวร์โปรเจคท์
CONFIG.FPW	เพิ่มเก็บข้อมูลโครงแบบของโปรแกรมไมโครซอฟต์แวร์ฟอกโปรแกรมหลักของระบบ
FUNC_PNT.APP	โปรแกรมหลักของระบบ
FUNC_PNT.PJT	เพิ่มเก็บข้อมูลโครงการของระบบ
FUNC_PNT.PJX	เพิ่มเก็บข้อมูลโครงการของระบบ

รายชื่อเพิ่มข้อมูลในสารบบ C:\THESIS\DBF

APP_INFO.DBF	เพิ่มเก็บข้อมูลสำหรับตาราง APP_INFO
APP_INFO.FPT	เพิ่มเก็บข้อมูลสำหรับตาราง APP_INFO
APP_INFO.TBK	เพิ่มเก็บข้อมูลสำหรับตาราง APP_INFO
DEG_INFL.DBF	เพิ่มเก็บข้อมูลสำหรับตาราง DEG_INFL
FUNCTION.DBF	เพิ่มเก็บข้อมูลสำหรับตาราง FUNCTION
FUNC_CNT.DBF	เพิ่มเก็บข้อมูลสำหรับตาราง FUNC_CNT
GIP_INF.DBF	เพิ่มเก็บข้อมูลสำหรับตาราง GIP_INF
GROUP.DBF	เพิ่มเก็บข้อมูลสำหรับตาราง GROUP
HELPTXT.DBF	เพิ่มเก็บข้อมูลสำหรับตาราง HELPTXT
HELPTXT.FPT	เพิ่มเก็บข้อมูลสำหรับตาราง HELPTXT
HELPTXT.TBK	เพิ่มเก็บข้อมูลสำหรับตาราง HELPTXT
MODU_INF.DBF	เพิ่มเก็บข้อมูลสำหรับตาราง MODU_INF

MODU_INF.FPT	เพิ่มเก็บข้อมูลสำหรับตาราง MODU_INF
PREDEC.DBF	เพิ่มเก็บข้อมูลสำหรับตาราง PRODEC
USER.DBF	เพิ่มเก็บข้อมูลสำหรับตาราง USER

รายชื่อเพิ่มข้อมูลในสารบบ C:\THESIS\MNU

FUNC_CNT.MNT	โปรแกรมส่วนการจัดการรายการเลือกของระบบ
FUNC_CNT.MNX	โปรแกรมส่วนการจัดการรายการเลือกของระบบ
FUNC_CNT.MPR	โปรแกรมส่วนการจัดการรายการเลือกของระบบ
FUNC_CNT.MPX	โปรแกรมส่วนการจัดการรายการเลือกของระบบ

รายชื่อเพิ่มข้อมูลในสารบบ C:\THESIS\PRG

FUNCPNT.PRG	โปรแกรมส่วนการคำนวณค่าฟังก์ชันพอยท์
MAIN.PRG	โปรแกรมหลักของระบบ
SETMENU.PRG	โปรแกรมส่วนจัดการปิด,เปิดทางของรายการเลือก

รายชื่อเพิ่มข้อมูลในสารบบ C:\THESIS\SCN แบ่งเป็นสารบบย่อยดังนี้

SCN\APP	เก็บโปรแกรมจัดการหน้าจอของรายการเลือก Application
SCN\FUNC	เก็บโปรแกรมจัดการหน้าจอของรายการเลือก Function
SCN\GROUP	เก็บโปรแกรมจัดการหน้าจอของรายการเลือก Group
SCN\MODULE	เก็บโปรแกรมจัดการหน้าจอของรายการเลือก Module
SCN\TOOLS	เก็บโปรแกรมจัดการหน้าจอทั่วไปที่ใช้ในระบบ
SCN\USER	เก็บโปรแกรมจัดการหน้าจอของรายการเลือก User

รายชื่อเพิ่มข้อมูลในสารบบ C:\THESIS\SCNAPP

APPDEL.SCT	เก็บโปรแกรมหน้าจอของรายการเลือกย่อยลบการประยุกต์
APPDEL.SCX	เก็บโปรแกรมหน้าจอของรายการเลือกย่อยลบการประยุกต์
APPDEL.SPR	เก็บโปรแกรมหน้าจอของรายการเลือกย่อยลบการประยุกต์
APPINFO.SCT	เก็บโปรแกรมหน้าจอของรายการเลือกย่อยข้อมูลการประยุกต์
APPINFO.SCX	เก็บโปรแกรมหน้าจอของรายการเลือกย่อยข้อมูลการประยุกต์
APPINFO.SPR	เก็บโปรแกรมหน้าจอของรายการเลือกย่อยข้อมูลการประยุกต์
APPNEW.SCT	เก็บโปรแกรมหน้าจอของรายการเลือกย่อยสร้างการประยุกต์

APPNEW.SCX	เก็บโปรแกรมหน้าจอของรายการเลือกย่อยสร้างการประยุกต์
APPNEW.SPR	เก็บโปรแกรมหน้าจอของรายการเลือกย่อยสร้างการประยุกต์
APPOPEN.SCT	เก็บโปรแกรมหน้าจอของรายการเลือกย่อยเปิดการประยุกต์
APPOPEN.SCX	เก็บโปรแกรมหน้าจอของรายการเลือกย่อยเปิดการประยุกต์
APPOPEN.SPR	เก็บโปรแกรมหน้าจอของรายการเลือกย่อยเปิดการประยุกต์
APPRECV.SCT	เก็บโปรแกรมหน้าจอของรายการเลือกย่อยรับข้อมูลลิบบอร์ด
APPRECV.SCX	เก็บโปรแกรมหน้าจอของรายการเลือกย่อยรับข้อมูลลิบบอร์ด
APPRECV.SPR	เก็บโปรแกรมหน้าจอของรายการเลือกย่อยรับข้อมูลลิบบอร์ด
APPSUMMA.SCT	เก็บโปรแกรมหน้าจอของรายการเลือกย่อยดูข้อมูลสรุป
APPSUMMA.SCX	เก็บโปรแกรมหน้าจอของรายการเลือกย่อยดูข้อมูลสรุป
APPSUMMA.SPR	เก็บโปรแกรมหน้าจอของรายการเลือกย่อยดูข้อมูลสรุป
GENINFO1.SCT	เก็บโปรแกรมหน้าจอของรายการเลือกย่อยบันทึกค่าจีไอพี
GENINFO1.SCX	เก็บโปรแกรมหน้าจอของรายการเลือกย่อยบันทึกค่าจีไอพี
GENINFO1.SPR	เก็บโปรแกรมหน้าจอของรายการเลือกย่อยบันทึกค่าจีไอพี
GENINFO2.SCT	เก็บโปรแกรมหน้าจอของรายการเลือกย่อยบันทึกค่าจีไอพี
GENINFO2.SCX	เก็บโปรแกรมหน้าจอของรายการเลือกย่อยบันทึกค่าจีไอพี
GENINFO2.SPR	เก็บโปรแกรมหน้าจอของรายการเลือกย่อยบันทึกค่าจีไอพี

รายชื่อแฟ้มข้อมูลในสารบบ C:\THESIS\SCN\FUNC

FUNCDEL.SCT	เก็บโปรแกรมหน้าจอของรายการเลือกย่อยลบฟังก์ชัน
FUNCDEL.SCX	เก็บโปรแกรมหน้าจอของรายการเลือกย่อยลบฟังก์ชัน
FUNCDEL.SPR	เก็บโปรแกรมหน้าจอของรายการเลือกย่อยลบฟังก์ชัน
FUNCNEW.SCT	เก็บโปรแกรมหน้าจอของรายการเลือกย่อยสร้างฟังก์ชันใหม่
FUNCNEW.SCX	เก็บโปรแกรมหน้าจอของรายการเลือกย่อยสร้างฟังก์ชันใหม่
FUNCNEW.SPR	เก็บโปรแกรมหน้าจอของรายการเลือกย่อยสร้างฟังก์ชันใหม่
FUNCPNT.SCT	เก็บโปรแกรมหน้าจอของรายการเลือกย่อยใส่ค่าฟังก์ชันพอยท์
FUNCPNT.SCX	เก็บโปรแกรมหน้าจอของรายการเลือกย่อยใส่ค่าฟังก์ชันพอยท์
FUNCPNT.SPR	เก็บโปรแกรมหน้าจอของรายการเลือกย่อยใส่ค่าฟังก์ชันพอยท์
FUNCSCHE.SCT	เก็บโปรแกรมหน้าจอของรายการเลือกย่อยจัดลำดับการพัฒนา
FUNCSCHE.SCX	เก็บโปรแกรมหน้าจอของรายการเลือกย่อยจัดลำดับการพัฒนา
FUNCSCHE.SPR	เก็บโปรแกรมหน้าจอของรายการเลือกย่อยจัดลำดับการพัฒนา

รายชื่อแฟ้มข้อมูลในสารบบ C:\THESIS\SCN\GROUP

GRPADD.SCT	เก็บโปรแกรมหน้าจอของรายการเลือกย่อยเพิ่มกลุ่มใหม่
GRPADD.SCX	เก็บโปรแกรมหน้าจอของรายการเลือกย่อยเพิ่มกลุ่มใหม่
GRPADD.SPR	เก็บโปรแกรมหน้าจอของรายการเลือกย่อยเพิ่มกลุ่มใหม่
GRPDEL.SCT	เก็บโปรแกรมหน้าจอของรายการเลือกย่อยลบกลุ่ม
GRPDEL.SCX	เก็บโปรแกรมหน้าจอของรายการเลือกย่อยลบกลุ่ม
GRPDEL.SPR	เก็บโปรแกรมหน้าจอของรายการเลือกย่อยลบกลุ่ม

รายชื่อแฟ้มข้อมูลในสารบบ C:\THESIS\SCN\MODULE

MODUDEL.SCT	เก็บโปรแกรมหน้าจอของรายการเลือกย่อยลบมอดูล
MODUDEL.SCX	เก็บโปรแกรมหน้าจอของรายการเลือกย่อยลบมอดูล
MODUDEL.SPR	เก็บโปรแกรมหน้าจอของรายการเลือกย่อยลบมอดูล
MODUINFO.SCT	เก็บโปรแกรมหน้าจอของรายการเลือกย่อยดูข้อมูลมอดูล
MODUINFO.SCX	เก็บโปรแกรมหน้าจอของรายการเลือกย่อยดูข้อมูลมอดูล
MODUINFO.SPR	เก็บโปรแกรมหน้าจอของรายการเลือกย่อยดูข้อมูลมอดูล
MODUNEW.SCT	เก็บโปรแกรมหน้าจอของรายการเลือกย่อยสร้างมอดูลใหม่
MODUNEW.SCX	เก็บโปรแกรมหน้าจอของรายการเลือกย่อยสร้างมอดูลใหม่
MODUNEW.SPR	เก็บโปรแกรมหน้าจอของรายการเลือกย่อยสร้างมอดูลใหม่
MODUOPEN.SCT	เก็บโปรแกรมหน้าจอของรายการเลือกย่อยเปิดมอดูล
MODUOPEN.SCX	เก็บโปรแกรมหน้าจอของรายการเลือกย่อยเปิดมอดูล
MODUOPEN.SPR	เก็บโปรแกรมหน้าจอของรายการเลือกย่อยเปิดมอดูล

รายชื่อแฟ้มข้อมูลในสารบบ C:\THESIS\SCN\TOOLS

CONFBOX.SCT	เก็บโปรแกรมหน้าจอยืนยันการทำงาน
CONFBOX.SCX	เก็บโปรแกรมหน้าจอยืนยันการทำงาน
CONFBOX.SPR	เก็บโปรแกรมหน้าจอยืนยันการทำงาน
MSGBOX.SCT	เก็บโปรแกรมหน้าจอแสดงข้อความทั่วไป
MSGBOX.SCX	เก็บโปรแกรมหน้าจอแสดงข้อความทั่วไป
MSGBOX.SPR	เก็บโปรแกรมหน้าจอแสดงข้อความทั่วไป

รายชื่อแฟ้มข้อมูลในสารบบ C:\THESIS\SCN\USER

USERADD.SCT	เก็บโปรแกรมหน้าจอของรายการเลือกย่อยเพิ่มผู้ใช้ใหม่
USERADD.SCX	เก็บโปรแกรมหน้าจอของรายการเลือกย่อยเพิ่มผู้ใช้ใหม่
USERADD.SPR	เก็บโปรแกรมหน้าจอของรายการเลือกย่อยเพิ่มผู้ใช้ใหม่
USERDEL.SCT	เก็บโปรแกรมหน้าจอของรายการเลือกย่อยลบผู้ใช้
USERDEL.SCX	เก็บโปรแกรมหน้าจอของรายการเลือกย่อยลบผู้ใช้
USERDEL.SPR	เก็บโปรแกรมหน้าจอของรายการเลือกย่อยลบผู้ใช้
USERLOGI.SCT	เก็บโปรแกรมหน้าจอของรายการเลือกย่อยบันทึกเข้าระบบ
USERLOGI.SCX	เก็บโปรแกรมหน้าจอของรายการเลือกย่อยบันทึกเข้าระบบ
USERLOGI.SPR	เก็บโปรแกรมหน้าจอของรายการเลือกย่อยบันทึกเข้าระบบ
USERLOGO.SCT	เก็บโปรแกรมหน้าจอของรายการเลือกย่อยบันทึกออกระบบ
USERLOGO.SCX	เก็บโปรแกรมหน้าจอของรายการเลือกย่อยบันทึกออกระบบ
USERLOGO.SPR	เก็บโปรแกรมหน้าจอของรายการเลือกย่อยบันทึกออกระบบ
USERPWD.SCT	เก็บโปรแกรมหน้าจอของรายการเลือกย่อยเปลี่ยนรหัสผ่าน
USERPWD.SCX	เก็บโปรแกรมหน้าจอของรายการเลือกย่อยเปลี่ยนรหัสผ่าน
USERPWD.SPR	เก็บโปรแกรมหน้าจอของรายการเลือกย่อยเปลี่ยนรหัสผ่าน

ตัวแปรส่วนกลาง (Global variables)

ILoginOK	ตัวบ่งชี้การบันทึกเข้าสู่ระบบ
nCUserID	หมายเลขประจำตัวผู้บันทึกเข้าสู่ระบบ
cCUserName	ชื่อผู้บันทึกเข้าสู่ระบบ
cCPriority	ลำดับความสำคัญของผู้บันทึกเข้า
nCGrpID	หมายเลขประจำกลุ่มของผู้บันทึกเข้าสู่ระบบ
cCGrpName	ชื่อกลุ่มของผู้บันทึกเข้าสู่ระบบ
nCAppID	หมายเลขประจำการประยุกต์ที่เปิดใช้
cCAppName	ชื่อการประยุกต์ที่เปิดใช้
nCModuid	หมายเลขมอดูลที่เปิดใช้
cCModuName	ชื่อมอดูลที่เปิดใช้
cCDeveloper	ชื่อผู้รับผิดชอบมอดูลที่เปิดใช้

ภาคผนวก ข

การใช้งานโปรแกรมไมโครซอฟต์โปรเจคท์

ความสามารถของโปรแกรม

1. การสร้างโครงการ
2. การติดตามความคืบหน้า
3. การจัดการโครงการ
4. การออกรายงานในรูปแบบต่างๆ
5. การใช้งานและแลกเปลี่ยนข้อมูลหลายโครงการร่วมกัน
6. การจัดรูปแบบโปรแกรมเพื่อใช้งานเอง

การสร้างโครงการ

ประกอบด้วย

1. การสร้างปฏิทิน กำหนดชั่วโมงทำงาน, วันทำงาน, วันหยุด และวันลาของ ทรัพยากร
2. การจัดการเพิ่มข้อมูลและหน้าต่าง
3. การย้าย, ลบ, ทำสำเนาข้อมูล
4. การกำหนดงาน, เป้าหมาย จัดแบ่งงานย่อยและงานหลัก
5. การกำหนดชนิดข้อมูล และหน่วยที่ใช้ในระบบ
6. การจัดการทรัพยากร การจัดสรรทรัพยากรที่ใช้, ดูและแก้ไขข้อมูลทั่วไปของทรัพยากร, การจัดลำดับและการใช้ทรัพยากรร่วมกัน
7. การจัดการตาราง การบันทึกข้อมูล, การเปลี่ยนแปลงขนาดทั้งความกว้างและยาว
8. การจัดการงาน การตรวจสอบไวยากรณ์, การสร้างงานและบันทึกข้อมูลผ่านทางแผนภูมิเพิร์ท การเชื่อมและยกเลิกการเชื่อมโยงโดยใช้เมาส์
9. การดูข้อมูลในรูปแบบต่างๆ โดยกำหนดขึ้นเอง

การติดตามความคืบหน้า

ประกอบด้วย

1. การค้นหา, การปรับ และการเรียงลำดับข้อมูล
2. การกรองดูเฉพาะข้อมูลที่ต้องการ

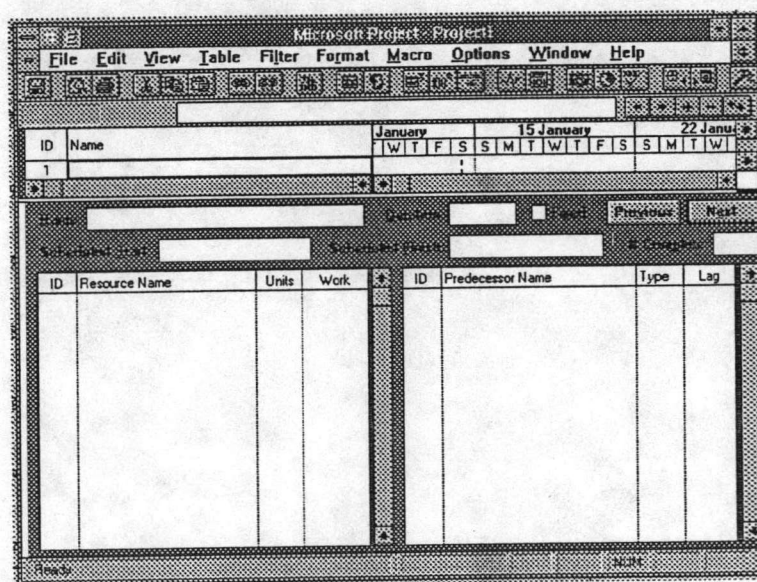
3. การรายงานความคืบหน้า
4. การออกรายงาน
5. การใช้งานทรัพยากร การทำกราฟ, การเปรียบเทียบข้อมูลกับงานทั้งหมดหรือที่เลือกในรูปแบบกราฟ

การใช้งานและแลกเปลี่ยนข้อมูลหลายโครงการร่วมกัน

1. การแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างโครงการและการประยุกต์อื่น
2. การใช้ทรัพยากรร่วมกัน
3. การเชื่อมกับโครงการย่อย

การใช้งานโปรแกรม

เมื่อเข้าสู่โปรแกรมแล้วจะแสดงหน้าจอดังรูปที่ ข.1



รูปที่ ข.1 หน้าจอของไมโครซอฟต์โปรเจกต์เมื่อเริ่มเข้าสู่โปรแกรม

ข้อมูลที่แสดงประกอบด้วย 2 ส่วนแยกตามหน้าต่างคือส่วนแผนภาพแกนต์ และตารางข้อมูลทรัพยากร

การบันทึกข้อมูลงาน ทำได้ผ่านทางแผนภาพแกนต์ หรือใช้แบบฟอร์มกรอกข้อมูลงานที่โปรแกรมให้มาดังแสดงในรูปที่ ข.2 ประกอบด้วยข้อมูลที่สำคัญคือ

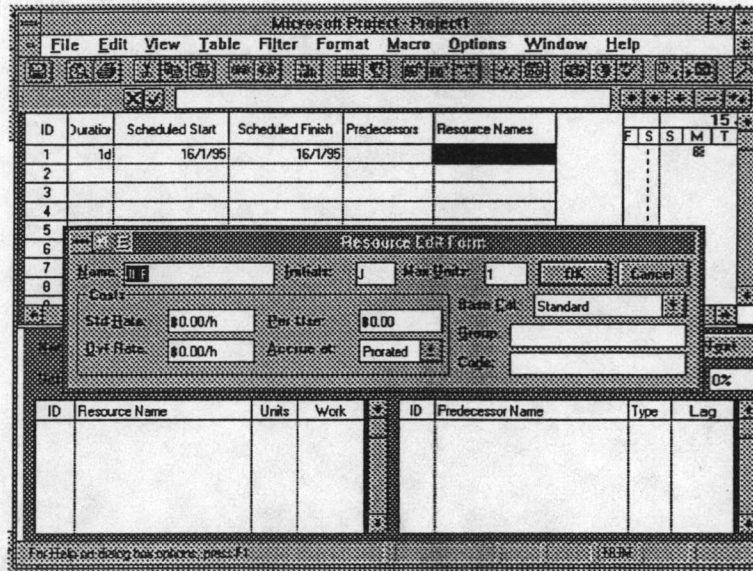
1. ชื่องาน
2. ระยะเวลาประมาณที่ใช้ทำ

3. วันกำหนดเริ่มทำงาน
4. วันกำหนดเสร็จ
5. งานที่ต้องทำก่อนหน้า
6. ชื่อทรัพยากรที่ใช้

รูปที่ ข.2 หน้าจอแบบฟอร์มบันทึกข้อมูลงานของไมโครซอฟต์โปรเจกต์

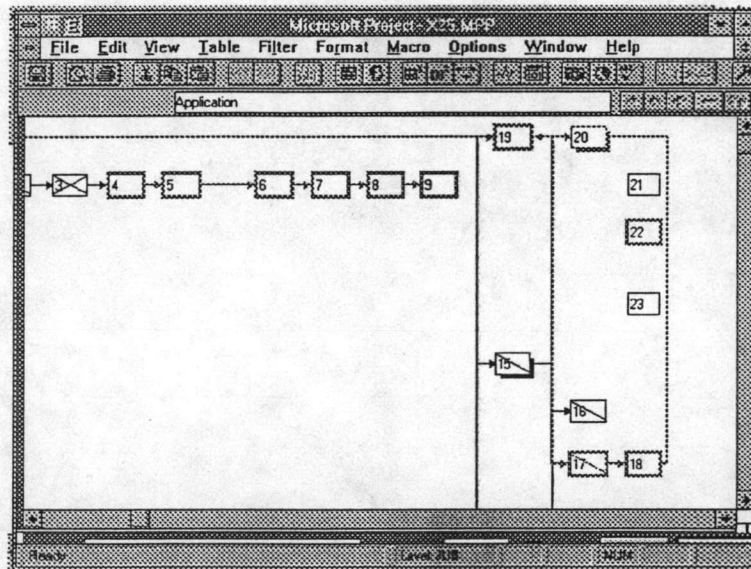
การสร้างทรัพยากรที่ใช้ในระบบทำได้โดยใช้แบบฟอร์มบันทึกข้อมูลที่แสดงในรูปที่ ข.3 ประกอบด้วยข้อมูลที่สำคัญคือ

1. ชื่อทรัพยากร
2. รหัส
3. ปฏิทินที่ใช้เป็นฐาน
4. กลุ่มที่สังกัด
5. อัตราค่าแรง



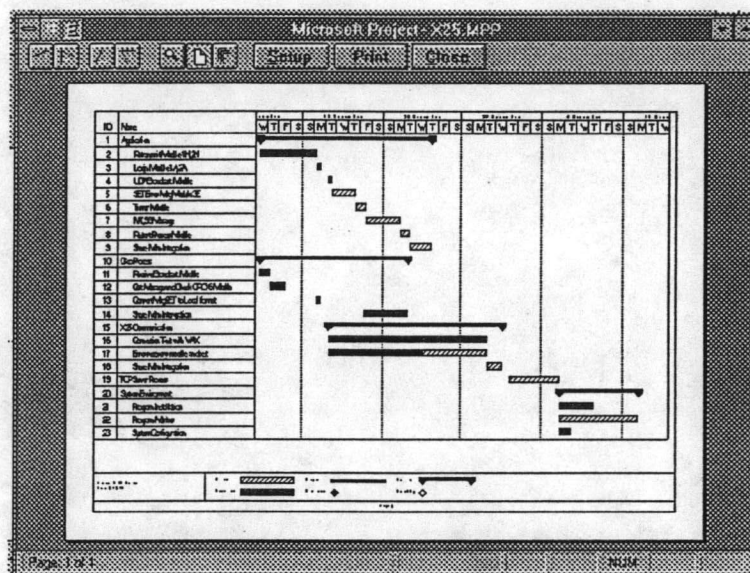
รูปที่ ข.3 หน้าจอแบบฟอร์มบันทึกข้อมูลทรัพยากรของไมโครซอฟต์โปรเจกต์

การดูข้อมูลโครงการในรูปแบบของแผนภาพเพิร์ท ทำโดยการเลือกรายการเลือก VIEW และรายการเลือกย่อย PERT Chart จะแสดงดังรูปที่ ข.4 สามารถดูรายละเอียดของงานได้โดยเลื่อนเมาส์ไปยังงานที่ต้องการ กดปุ่มซ้าย 2 ครั้งจะขึ้นหน้าต่างแบบฟอร์มบันทึกข้อมูลงานเหมือนกับรูปที่ ข.2



รูปที่ ข.4 หน้าจอแผนภาพเพิร์ทของไมโครซอฟต์โปรเจกต์

การพิมพ์รายงานแผนภาพแกนต์ของโครงการ ทำได้โดยเลือกรายการเลือก File และรายการเลือกย่อย Print Preview จะแสดงภาพของรายงานที่จะถูกพิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์ดังแสดงในรูปที่ ข.5 สามารถสั่งพิมพ์ได้โดยเลือกรายการเลือกย่อย Print ก็จะถูกพิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์



รูปที่ ข.5 หน้าจอรายงานที่จะถูกพิมพ์ของไมโครซอฟต์โปรเจกต์



ภาคผนวก ค

การออกแบบโครงสร้าง

วิธีการออกแบบโครงสร้างโดยใช้แบบจำลองสภาพแวดล้อม (Environmental model) ประกอบด้วย 3 ส่วนคือ

1. ข้อความของเป้าหมาย (Statement of purpose)
2. แผนภาพบริบท (Context diagram)
3. รายการเหตุการณ์ (Event list)

ข้อความของเป้าหมาย

ส่วนประกอบแรกของแบบจำลอง เป็นข้อความที่ระบุเป้าหมายของระบบ ใช้ในการนำเสนอให้กับผู้บริหารระดับสูง, ผู้บริหารของผู้ใช้ และผู้ที่ไม่ได้เกี่ยวข้องโดยตรงกับการพัฒนาระบบ

ข้อความที่ใช้มีความยาวตั้งแต่ 1-2 ประโยคถึงหลายประโยค แต่ไม่ควรเกินกว่า 1 ย่อหน้าเพราะไม่ได้นำเสนอรายละเอียดของระบบ ซึ่งเป็นส่วนประกอบอื่นของแบบจำลอง

แผนภาพบริบท

จัดเป็นแผนภาพกระแสข้อมูลประเภทหนึ่ง มีวงกลมวงเดียวซึ่งแทนระบบทั้งหมด ใช้ในการแสดงลักษณะสำคัญของระบบดังนี้

- บุคคล, องค์กร และระบบอื่น ที่ระบบที่กำลังพิจารณาติดต่อกับ
- ข้อมูลที่ระบบได้รับมาจากภายนอก และนำมาประมวลผล
- ข้อมูลที่ระบบสร้างขึ้น และส่งออกสู่ภายนอก
- ข้อมูลที่เก็บและใช้ร่วมกันกับภายนอก
- ขอบเขตระหว่างระบบกับภายนอก

รายการเหตุการณ์

เป็นข้อความระบุเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจากภายนอกและได้รับการตอบสนองจากระบบ มี 3 ประเภทด้วยกันคือ

1. เหตุการณ์จากการไหล (Flow oriented event) เกี่ยวข้องกับการไหลของข้อมูล โดยเหตุการณ์เกิดขึ้นเมื่อมีข้อมูลเข้ามา แต่ไม่ได้มีความสัมพันธ์เป็นหนึ่งต่อหนึ่งระหว่างแผนภาพบริบทกับแผนภาพกระแสข้อมูล
2. เหตุการณ์เต็มไพล (Temporal event) เป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นเมื่อถึงเวลาที่กำหนด
3. เหตุการณ์ควบคุม (Control event) เป็นกรณีพิเศษของเหตุการณ์เต็มไพล โดยไม่ได้เกิดขึ้นตามเวลาที่กำหนด มักจะเกิดขึ้นในระบบทำงานแบบทันที

นอกจากส่วนประกอบ 3 ส่วนข้างต้น ยังมีอีก 2 ส่วนที่มีประโยชน์ต่อการออกแบบ ขึ้นอยู่กับลักษณะและความซับซ้อนของระบบ

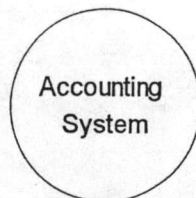
- พจนานุกรมข้อมูลเริ่มแรก (Initial data dictionary) ใช้กำหนดกระแสภายนอกและการเก็บ
- แบบจำลองความสัมพันธ์ของเอนทิตี (Entity-relationship model) ของการเก็บภายนอก

ในระบบขนาดใหญ่มีกระแสข้อมูลที่ต้องกำหนดรายละเอียดมาก การทำพจนานุกรมข้อมูลจะช่วยให้ได้มาก ทั้งในส่วนของการเชื่อมประสานและการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้น ส่วนแบบจำลองความสัมพันธ์ของเอนทิตีใช้ในการแสดงความสัมพันธ์ของการเก็บภายนอก ช่วยในการตรวจสอบทบทวนการติดต่อกันระหว่างผู้ใช้ขั้นสุดท้ายกับระบบ

การสร้างแผนภาพบริบท

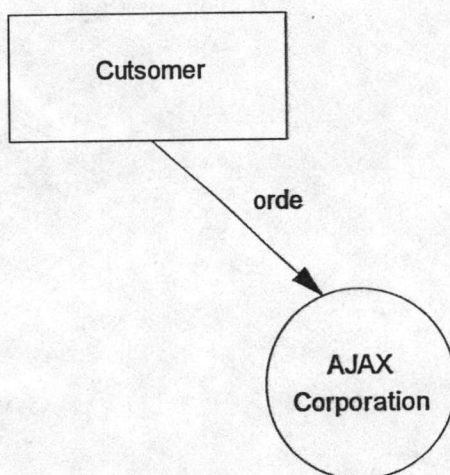
แผนภาพบริบทประกอบด้วย จุดปลายทาง(Terminators), กระแสข้อมูล(Dataflows), กระแสควบคุม(Control flows), ที่เก็บข้อมูล(Data stores) และกระบวนการที่ใช้แทนระบบทั้งหมด

กระบวนการ ใช้สัญลักษณ์รูปวงกลมมีชื่อกระบวนการอยู่ภายในดังแสดงในรูปที่ ค.1

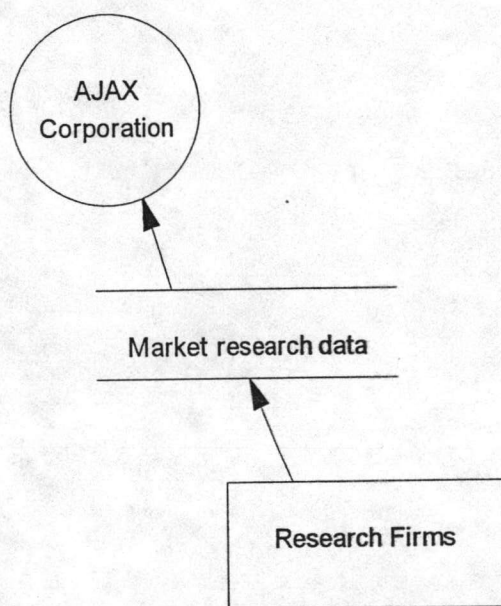


รูปที่ ค.1 สัญลักษณ์ของกระบวนการของแผนภูมิบริบท

จุดปลายทาง มีการติดต่อโดยตรงกับระบบผ่านทางกระแสข้อมูลหรือกระแสควบคุม ดังแสดงในรูปที่ ค.2 หรือผ่านทางที่เก็บข้อมูลดังแสดงในรูปที่ ค.3 ใช้สัญลักษณ์รูปสี่เหลี่ยม

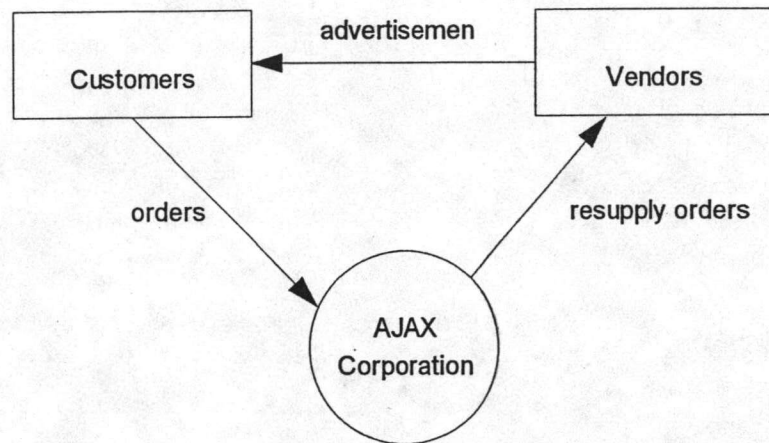


รูปที่ ค.2 จุดปลายทางที่ติดต่อโดยตรงกับระบบ



รูปที่ ค.3 จุดปลายทางที่ติดต่อผ่านที่เก็บข้อมูล

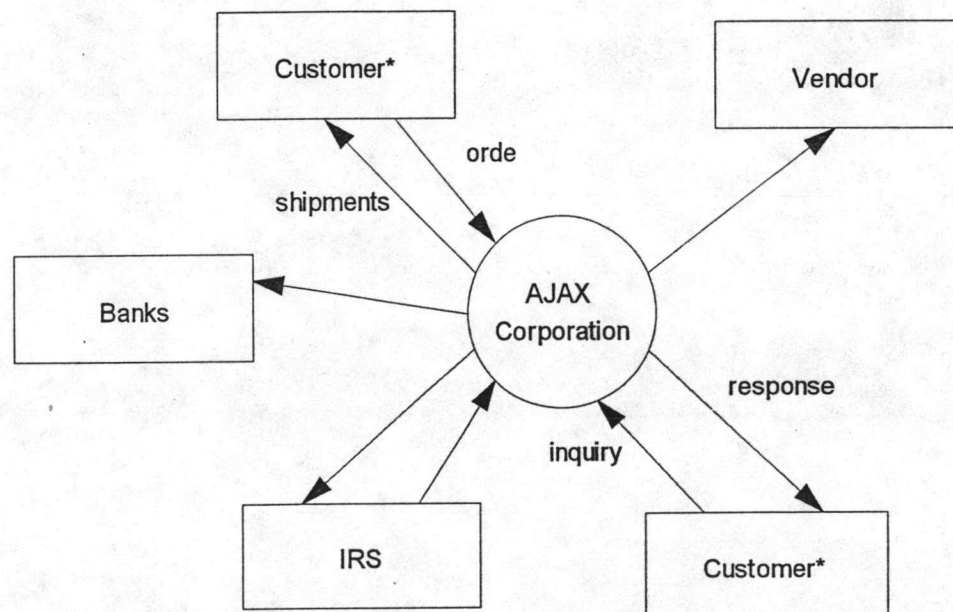
จุดปลายทางไม่สามารถติดต่อกันโดยตรงได้ เนื่องจากถือว่าจุดปลายทางเป็นส่วนที่อยู่นอกระบบ
ดังแสดงในรูปที่ ค.4



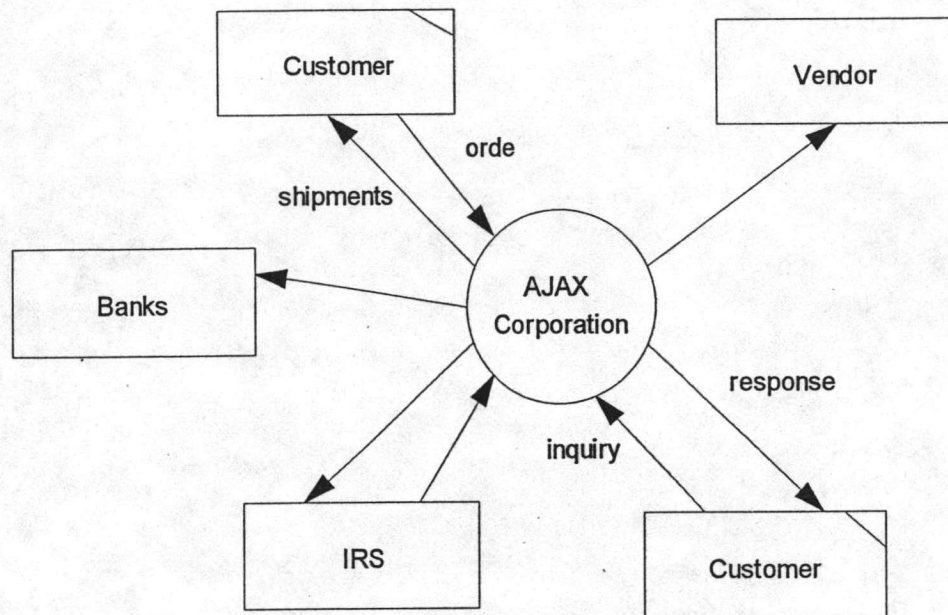
รูปที่ ค.4 แผนภาพบริษัทที่ผิด

ข้อพิจารณาในการทำจุดปลายทาง 3 ประการ

- จุดปลายทางที่มีสิ่งเข้าและออกจำนวนมาก เพื่อที่จะไม่ต้องแบ่งเป็นหลายรูปสามารถเขียนจุดปลายทางได้หลายอันดังแสดงในรูปที่ ค.5 โดยที่จุดที่ซ้ำมีเครื่องหมายดอกจันกำกับไว้ หรือมีเส้นทแยงมุมดังแสดงในรูปที่ ค.6

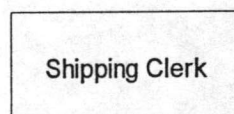


รูปที่ ค.5 แผนภาพบริษัทที่มีจุดปลายทางซ้ำวิธีที่ 1

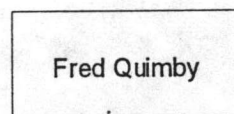


รูปที่ ค.6 แผนภาพบริษัทที่มีจุดปลายทางซ้ำวิธีที่ 2

2. เมื่อจุดปลายทางเป็นบุคคล ควรใช้หน้าที่ของบุคคลเป็นชื่อกำกับมากกว่าใช้ชื่อบุคคล เนื่องจากชื่อบุคคลเปลี่ยนได้และบางครั้งบุคคลเดียวกันทำหลายหน้าที่ได้ ดังแสดงในรูปที่ ค.7(ก) และ ค.8(ข)



รูปที่ ค.7(ก) การตั้งชื่อจุดปลายทางที่ดี

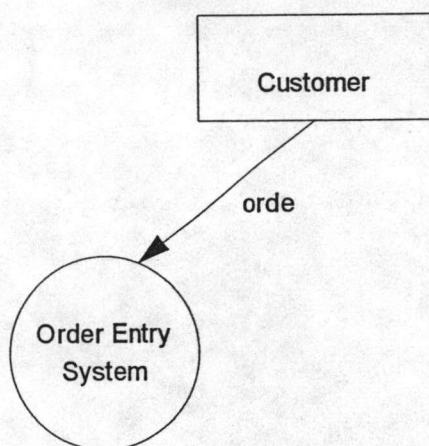


รูปที่ ค.7(ข) การตั้งชื่อจุดปลายทางที่ไม่ดี

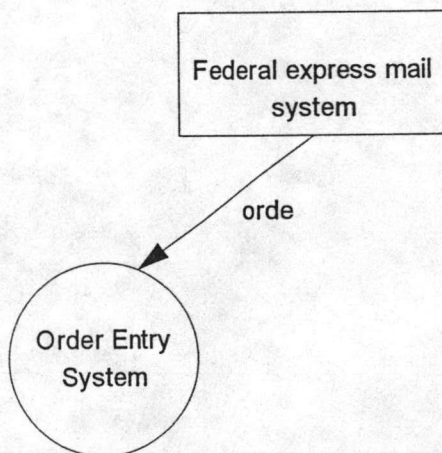
3. เป้าหมายของแบบจำลองคือการนำเสนอสิ่งจำเป็นเพื่อการพัฒนา ระบบ จึงต้องมีการแยกความแตกต่างระหว่างแหล่งกำเนิดกับการขนถ่าย โดยที่การขนถ่ายเป็นการทำงาน, เครื่องมือ หรือตัวกลางเพื่อให้นำข้อมูลเข้าสู่ระบบ มักเป็นส่วนที่เป็นกายภาพ, มองเห็นได้ จึงมักจะสับสนว่า

เป็นแหล่งกำเนิด เมื่อเทคโนโลยีเปลี่ยนระบบการขนย้ายก็เปลี่ยนตาม ดังนั้นจึงไม่แสดงไว้ใน
แผนภูมิบริบท ดังแสดงในรูปที่ ค.8(ก) และ ค.8(ข)

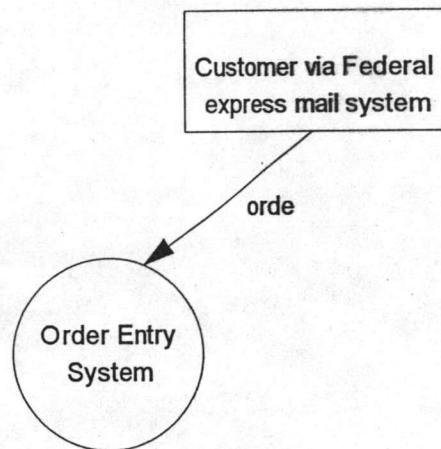
เมื่อผู้ใช้ต้องการให้แสดงสามารถทำได้โดยการตั้งชื่อจุดปลายทางที่มีทั้งแหล่งกำเนิดและวิธีการขน
ย้าย ดังแสดงในรูปที่ ค.8(ค)



รูปที่ ค.8(ก) จุดปลายทางที่ระบุแหล่งกำเนิด

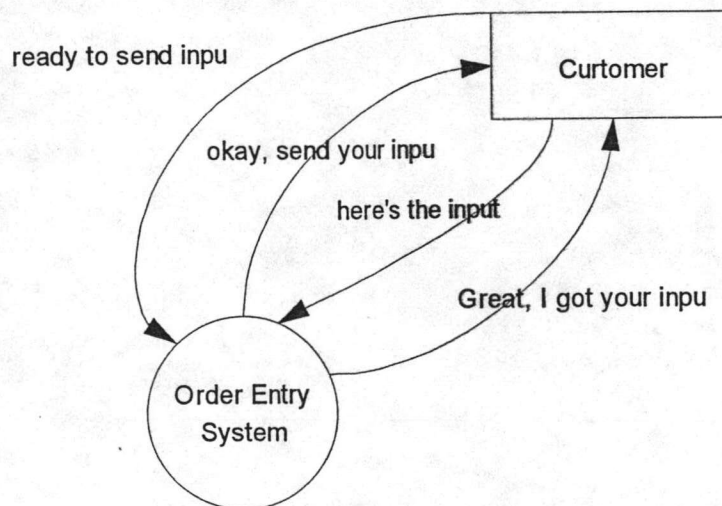


รูปที่ ค.8(ข) จุดปลายทางที่ระบุวิธีการขนย้าย

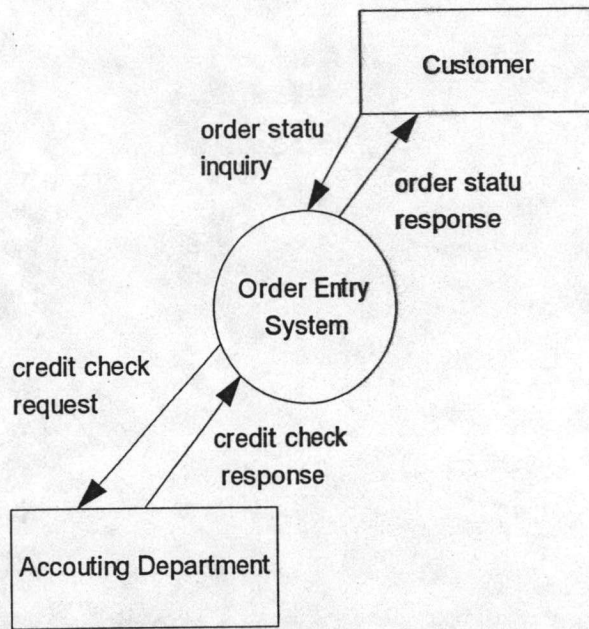


รูปที่ ค.8(ค) จุดปลายทางที่ระบุแหล่งกำเนิดและวิธีการขนย้าย

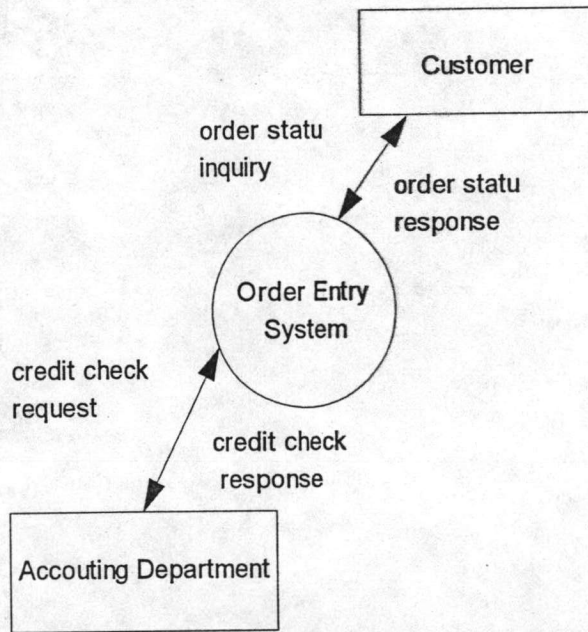
กระแสที่แสดงในแผนภาพประกอบด้วยหลายลักษณะด้วยกัน ทำให้มีเส้นหลายเส้นดังแสดงในรูปที่ ค.9(ก) จึงเพิ่มตัวพร้อม(prompt)เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของแผนภูมิดังแสดงในรูปที่ ค.9(ข) และอาจใช้เส้นเดียวกันเพื่อแสดงสิ่งเข้าและออกที่คู่กันดังแสดงในรูปที่ ค.9(ค)



รูปที่ ค.9(ก) แผนภาพบริบทที่ไม่มีตัวพร้อม



รูปที่ ค.9(ข) แผนภาพบริบทที่มีตัวพร้อม



รูปที่ ค.9(ค) แผนภาพบริบทที่มีตัวพร้อมและใช้เส้นเดี่ยว

ภาคผนวก

การวัดผลผลิตโดยวิธีฟังก์ชันพอยท์

วิธีการวัดผลผลิตในการพัฒนาและบำรุงรักษาซอฟต์แวร์(เอดีเอ็ม -AD/M Application Development and Maintenance) ซึ่งบริษัทไอบีเอ็มได้นำเสนอ เป็นวิธีที่มีการกล่าวถึงอย่างแพร่หลายในวารสารและตำราทางด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ซึ่งมักจะมีการอ้างถึงและนำเสนอวิธีการใหม่ที่ปรับปรุงมาจากวิธีนี้

ในการวัดผลผลิตของซอฟต์แวร์วิธีต่างๆที่พัฒนามามากจะเริ่มพิจารณาโดยใช้หลักของวัฏจักรซอฟต์แวร์ เพื่อระบุกิจกรรมต่างๆที่ต้องเก็บข้อมูล ในการวัดผลผลิตของเอดีเอ็มนี้มีปัจจัยพื้นฐานที่ต้องพิจารณาในการวัดผลคือ ผลผลิตที่ได้ออกมา (work-product output) ,แรงงานที่ใส่เข้าไป (work-effort input) และลักษณะของซอฟต์แวร์ที่พัฒนา เมื่อกำหนดค่าพารามิเตอร์ต่างๆที่ระบุในวิธีการก็สามารถนำไปคำนวณค่าขนาดของผลิตภัณฑ์ในหน่วยที่เรียกว่าฟังก์ชันพอยท์

โครงการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่ประสบความสำเร็จ คือตรงกับความต้องการของผู้ใช้, เสร็จตามเวลาที่กำหนด และอยู่ในงบประมาณที่วางไว้ อย่างไรก็ตามข้อมูลที่ได้มาจากการประมาณและข้อตกลง ทำให้เกิดโอกาสที่จะผิดพลาดได้

สิ่งพื้นฐานที่ต้องวัดในการวัดผลผลิต 2 ประการประกอบด้วย การกำหนดขนาดของผลิตภัณฑ์สุดท้ายที่ต้องการ และแรงงาน, ค่าใช้จ่ายที่ต้องใส่เข้าไปในการผลิต จากค่าทั้งสองนี้สามารถนำไปคำนวณค่าอัตราการผลิตและค่าใช้จ่ายต่อหน่วย ซึ่งค่าต่างๆเหล่านี้วัดมาจากลักษณะของการประยุกต์, กิจกรรม, โครงการ ปัจจัยเกี่ยวข้องที่มีผลต่อกำลังการผลิตได้แก่ ขนาดของการประยุกต์, วุฒิภาวะของทีมและผู้ใช้, สภาพแวดล้อมของการพัฒนา, สัดส่วนของการสร้างใหม่, ดัดแปลง หรือนำไปใช้ได้เลย, กระบวนการในการบริหารและพัฒนา, เครื่องมือและเทคนิคที่ใช้, ลักษณะของสิ่งที่วิเคราะห์ ปัจจัยต่างๆเหล่านี้เป็นสิ่งที่ต้องเก็บข้อมูลและนำมาพิจารณาประกอบ ซึ่งมีหลักดังนี้

1. ผู้ใช้ที่ไม่มีความรู้ด้านเทคนิคสามารถเข้าใจค่าที่วัดออกมาได้ เพื่อให้มีส่วนร่วมช่วยเหลือในการประมาณได้ ช่วยให้งานตรงกับความต้องการผู้ใช้ได้มากขึ้น และสามารถประมาณโครงการใหม่ที่จะมีในอนาคตได้
2. ความยืดหยุ่น เนื่องจากคอมพิวเตอร์เป็นเทคโนโลยีที่เปลี่ยนเร็ว การนำเสนอทางเลือกใหม่ในการแก้ปัญหา, การนำเอาเทคโนโลยีใหม่เข้ามาใช้งาน วิธีการวัดยังคงรองรับการเปลี่ยนแปลงนี้ไว้

3. คุณภาพ กิจกรรมทุกอย่างมีความสัมพันธ์กันทั้งหมด คุณภาพของงานในส่วนที่ไม่ดีจะทำให้ส่วนอื่นต้องเสียไปด้วย การประมาณมีความผิดพลาด จึงต้องมีการคำนึงถึงเรื่องนี้ทุกขั้นตอน
4. การประมาณ ในการประมาณให้มีประสิทธิภาพประกอบด้วย
 - ระบุงาน, ขนาดของงานที่มีออกมาทั้งหมด
 - พัฒนาระบบการประมาณจากงานที่ระบุมา
 - ตรวจสอบความถูกต้องโดยใช้วิธีการประมาณอื่นเปรียบเทียบ

แนวคิด

ขนาดผลิตภัณฑ์

ในการวัดค่าขนาดผลิตภัณฑ์ของเอดีเอ็มเรียกว่าวิธีฟังก์ชันพอยท์ ใช้หลักการของการประมวลผลสารสนเทศของฟังก์ชันผู้ใช้ โดยการกำหนดค่าของพารามิเตอร์สำคัญที่ใช้ในการประมวลผล และนำมาปรับค่าโดยพิจารณาตามลักษณะของการประยุกต์ ดังแสดงในรูปที่ ง.1 มีเนื้อหาโดยรวมดังนี้

1. พิจารณาขอบเขตภายนอกที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์
2. ระบุข้อมูลหรือส่วนควบคุมหลักของการทำงานในด้านของผู้ใช้
3. จัดลำดับข้อมูลออกเป็น 3 ระดับ
4. นับจำนวนของแต่ละคู่ที่มีซึ่งประกอบด้วย

ชนิดการทำงานของผู้ใช้	ระดับการประมวลผลของงาน
ข้อมูลรับเข้าจากภายนอก	ต่ำ
ข้อมูลนำออกสู่ภายนอก	เฉลี่ย
เพิ่มข้อมูลตรรกะภายใน	สูง
เพิ่มข้อมูลเชื่อมประสานกับภายนอก	
ข้อความถามจากภายนอก	

5. กำหนดน้ำหนักของแต่ละคู่โดยใช้ค่าที่ได้วิจัยมาแล้วและรวมผลทั้งหมดเข้าด้วยกัน
6. ปรับค่าผลรวมที่ได้ตามลักษณะของการประยุกต์ ซึ่งประกอบด้วย
 1. ระบบสื่อสารข้อมูล
 2. การประมวลผลแบบกระจาย
 3. ประสิทธิภาพ
 4. การปรับแต่งสูง

5. อัตรารายการเปลี่ยนแปลง
6. การประมวลผลแบบเชื่อมตรง
7. ออกแบบเพื่อประสิทธิภาพของผู้ใช้ขั้นสุดท้าย
8. การปรับผลแบบเชื่อมตรง
9. ความซับซ้อนของการประมวลผล
10. สามารถนำไปใช้ในการประยุกต์อื่น
11. ความง่ายในการติดตั้ง
12. ความง่ายในการปฏิบัติการ
13. จำนวนการติดตั้ง
14. ความง่ายในการเปลี่ยนแปลง

แรงงานที่ใช้

เพื่อทำการวัดแรงงานที่ใช้ไปในการทำงาน ซึ่งมีความหมายของคำ 2 คำคือ

1. net work-hour, work-month หรือ work-year ซึ่งวัดเวลาทั้งหมดที่ใช้รวมถึงวันหยุดต่างๆ ด้วย
2. gross work-hour, work-month, work-year เป็นเวลาที่ใช้จริงหลังหักวันหยุดต่างๆแล้ว

ในแต่ละองค์กรจำเป็นต้องหาค่าสัดส่วนของทั้งสองนี้เพื่อใช้ในการคำนวณต่อไป ทำการวัดค่าแรงงานทั้งหมดที่ใช้ในการทำงานแต่ละส่วนของโครงการ โดยไม่พิจารณาหน่วยงานของบุคคลากร

ลักษณะ

ในการวัดนั้นจำเป็นต้องหาปัจจัยหลักที่มีผลต่อผลผลิตในจำนวนที่ไม่มากเกินไป เพื่อความสะดวกในการวัดแต่ยังสามารถครอบคลุมปัจจัยทั้งหมดอยู่ โดยทั่วไปจะมีหลักการดังนี้

1. กำหนดกลุ่มของงานที่จะวัดเพื่อหาค่าเฉลี่ย
2. การรู้ลักษณะของงานช่วยให้สามารถกำหนดปัจจัยหลักที่มีผลต่ออัตราการผลิต
3. ทำการวิเคราะห์และวัดผลปัจจัยหลักอย่างรอบคอบเพื่อนำไปหาค่าสัดส่วนที่มีต่ออัตราการผลิต
4. ผลที่ได้นำไปใช้ในการ
 - 4.1 ระบุปัจจัยที่จะวัดและบันทึกผล
 - 4.2 หาทางปรับปรุงปัจจัยนี้เพื่อให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น
 - 4.3 ใช้ในการประมาณและวางแผนกำลังการผลิต

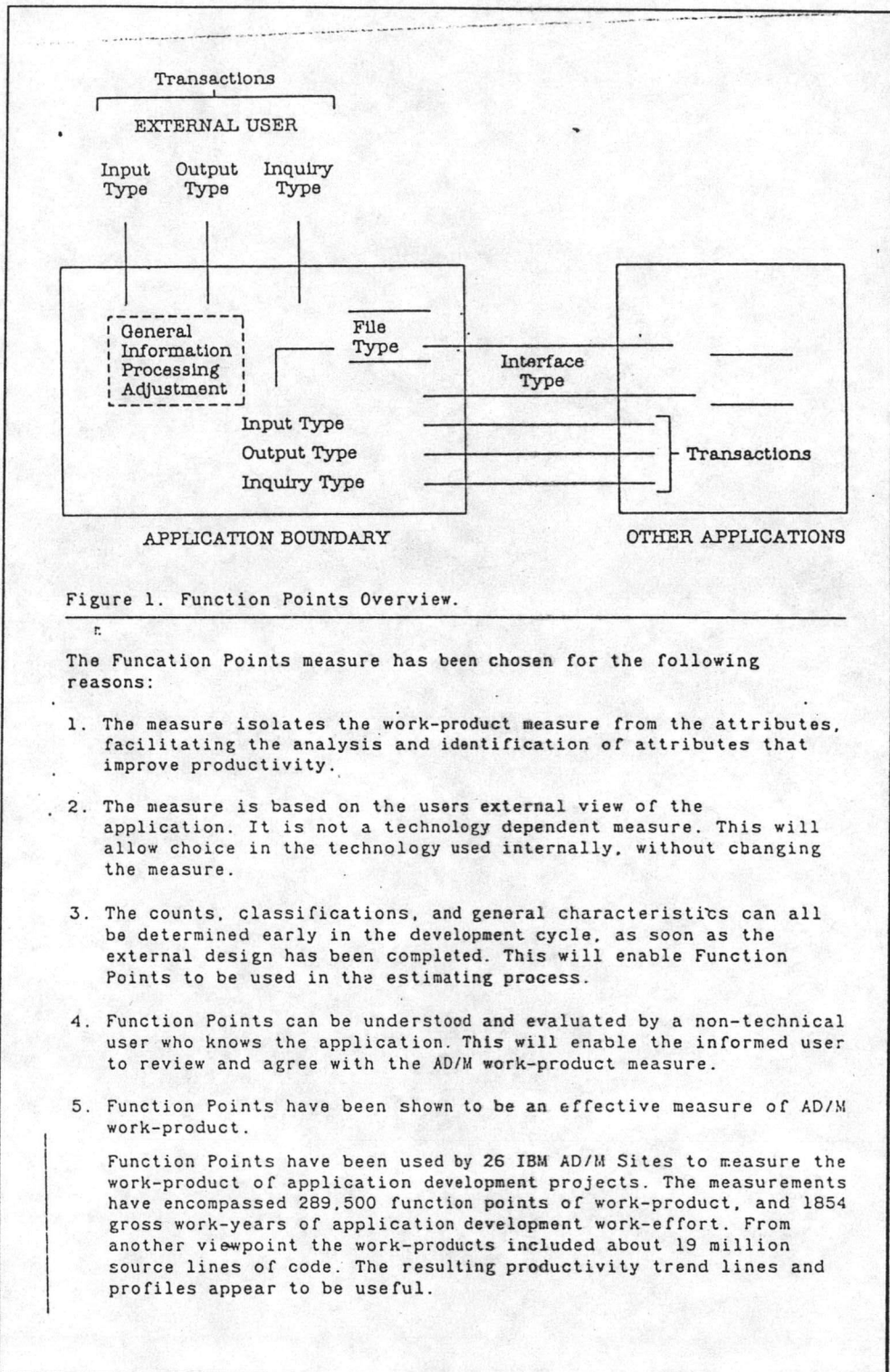


Figure 1. Function Points Overview.

The Function Points measure has been chosen for the following reasons:

1. The measure isolates the work-product measure from the attributes, facilitating the analysis and identification of attributes that improve productivity.
2. The measure is based on the users external view of the application. It is not a technology dependent measure. This will allow choice in the technology used internally, without changing the measure.
3. The counts, classifications, and general characteristics can all be determined early in the development cycle, as soon as the external design has been completed. This will enable Function Points to be used in the estimating process.
4. Function Points can be understood and evaluated by a non-technical user who knows the application. This will enable the informed user to review and agree with the AD/M work-product measure.
5. Function Points have been shown to be an effective measure of AD/M work-product.

Function Points have been used by 26 IBM AD/M Sites to measure the work-product of application development projects. The measurements have encompassed 289,500 function points of work-product, and 1854 gross work-years of application development work-effort. From another viewpoint the work-products included about 19 million source lines of code. The resulting productivity trend lines and profiles appear to be useful.

รูปที่ ง.1 โครงสร้างโดยรวมของฟังก์ชันพอยท์



ความหมายของฟังก์ชันพอยท์

ในหัวข้อนี้จะอธิบายหลักการเบื้องต้นในการวัด, การบันทึก และการวิเคราะห์ผลของวิธีฟังก์ชันพอยท์, แรงงานที่ใช้ และลักษณะ

การวัดผลผลิตในการพัฒนาและการสนับสนุนระบบ

การวัดผลผลิตในการทำงานพัฒนาระบบ ได้จากการนับจำนวนฟังก์ชันพอยท์ที่เพิ่ม, ลด หรือเปลี่ยนแปลงไปในช่วงการพัฒนาหรือการขยายโครงการ

การวัดผลผลิตในการทำการสนับสนุนระบบ ได้จากการนับจำนวนฟังก์ชันพอยท์ที่เปลี่ยนแปลงแก้ไขในช่วงการสนับสนุนระบบของโครงการ ซึ่งประกอบด้วย

1. การเปลี่ยนแปลงระดับของการประมวลผลสารสนเทศของฟังก์ชัน
2. การเพิ่มจำนวนฟังก์ชันพอยท์
3. การลดจำนวนฟังก์ชันพอยท์

เวลาในการวัด

การวัดค่าต่างๆในโครงการพิจารณาจากวัฏจักรของการซอฟต์แวร์โดยแบ่งเป็นช่วงต่างๆคือ

1. หลังจากเสร็จช่วงการออกแบบภายนอกแล้ว จะทำการประมาณขนาดผลิตภัณฑ์ที่พัฒนา, ประมาณแรงงานที่ใช้ และลักษณะของโครงการ
2. หลังจากผ่านช่วงการติดตั้งแล้วทำการวัดค่าจริงแต่ละค่าที่ประมาณไว้ในตอนแรก
3. ในช่วงสิ้นปีปฏิทิน ทำการวัดค่าจริงของขนาดงาน, แรงงาน และลักษณะของการสนับสนุน ที่เหมือนกันของการพัฒนาการประยุกต์

เพื่อจัดฐานของข้อมูลสำหรับการวางแผนและการวัดผลในการติดตั้ง, สนับสนุน และการเพิ่มเติมของการประยุกต์ให้เหมือนกัน จำเป็นต้องจัดเตรียมข้อมูลดังนี้

1. การวัดฟังก์ชันพอยท์
 - การวัดการพัฒนาของการเพิ่มเติม สำหรับวางแผนแรงงานที่ใช้ในการดัดแปลง และการติดตั้ง
 - การวัดการสนับสนุน สำหรับวางแผนแรงงานที่ใช้ในการบำรุงรักษา
2. นับจำนวนข้อมูลที่มีในการประยุกต์

ขอบเขตของการประยุกต์

โดยทั่วไปสถานะการณ์จริงมักจะพบใน 2 ลักษณะคือ

1. มีการแบ่งการพัฒนาออกเป็นช่วงๆ ในการวัดจะทำการแยกแต่ละช่วงออกจากกันไปเลย ทั้งในส่วนของการรับเข้า, การส่งออก, การเชื่อมประสาน และข้อคำถาม เพราะถือว่าเป็นโครงการแยกจากกัน
2. ในโครงการขนาดใหญ่ มีการแบ่งออกเป็นการประยุกต์ย่อย ในการวัดจะวัดแยกจากกัน แต่ส่วนที่เกี่ยวข้องกันทำการวัดรวมกัน เพราะถือว่าเป็นโครงการเดียวกัน ข้อมูลเป็นตัวเดียวกัน

โปรแกรมที่ซื้อจากภายนอกมาใช้

ทำการวัดโปรแกรมที่ซื้อมาเพื่อใช้ร่วมในการพัฒนาระบบ ทั้งในส่วนของการแก้ไข, การประกอบรวม, การทดสอบ และการติดตั้ง ส่วนโปรแกรมที่ซื้อมาสำหรับใช้ นอกเหนือจากที่ระบุใน ความต้องการจะไม่นำมานับ

พิจารณาผู้ใช้ทุกคน

พิจารณางานของผู้ใช้ทุกคนที่ใช้งานการประยุกต์ ถ้างานนั้นเป็นส่วนหนึ่งที่ระบุไว้ในส่วนของการพัฒนาก็ต้องทำการวัดเป็นส่วนของการพัฒนา ถ้าเป็นงานที่เป็นความต้องการภายหลังก็ต้องวัดในส่วนของการสนับสนุน ถึงแม้ว่าลักษณะงานอาจจะไม่ใช่ตามที่ควรจะเป็น

การวัดผลโดยวิธีฟังก์ชันพอยท์

เมื่อพิจารณาปัจจัยต่างๆที่เกี่ยวข้องในการวัด ในหัวข้อนี้จะกล่าวถึงวิธีการวัดแบบฟังก์ชันพอยท์ ซึ่งประกอบด้วย 3 ขั้นตอนคือ

1. การแยกและนับฟังก์ชันของผู้ใช้แต่ละชนิดที่มีในระบบ
2. ปรับค่าที่นับได้จากปัจจัยของระดับการประมวลผล
3. ทำการคำนวณค่าฟังก์ชันพอยท์

การแยกและจัดระดับของฟังก์ชันออกเป็น 3 ระดับ แบ่งชนิดของฟังก์ชันออกเป็น 5 ประเภทคือ

1. ข้อมูลรับเข้าจากภายนอก (Internal input types)
2. ข้อมูลนำออกสู่ภายนอก (External output types)
3. เพิ่มข้อมูลตรรกะภายใน (Logical internal file types)
4. เพิ่มข้อมูลเชื่อมประสานกับภายนอก (External interface file types)
5. ข้อคำถามจากภายนอก (External inquiry types)

ระบุและนับจำนวนของฟังก์ชัน บันทึกข้อมูลที่ได้ไว้ในตารางที่ออกแบบมา แล้วนำมาจัดระดับของฟังก์ชัน รายละเอียดและความหมายของข้อมูลแต่ละประเภทมีดังนี้

1. ข้อมูลรับจากภายนอก นับจำนวนข้อมูลของผู้ใช้หรือการควบคุมรับเข้า ที่ได้รับมาจากระบบภายนอกโดยตรงจากรายการเปลี่ยนแปลงของผู้ใช้หรือจากการประยุกต์อื่นเช่นเพิ่มข้อมูลรับเข้า ทำให้เกิดการเพิ่มหรือเปลี่ยนแปลงเพิ่มข้อมูลตรรกะภายใน พิจารณาข้อมูลว่าเหมือนกันถ้าอยู่ในรูปแบบที่ต่างกัน หรือมีรูปแบบเดียวกันแต่มีการประมวลผลที่ต่างกัน แบ่งออกเป็น 3 ระดับคือ

- ต่ำ จำนวนข้อมูลที่รับเข้ามีน้อย หรือมีอยู่แล้วจากเพิ่มข้อมูลตรรกะภายใน จำนวนเพิ่มข้อมูลตรรกะภายในที่ถูกอ้างอิงมีน้อย ปัจจัยของคนในการออกแบบมีน้อย
- เฉลี่ย ระดับการประมวลผลของข้อมูลรับเข้ายังไม่สามารถกำหนดได้ชัดเจน
- สูง จำนวนข้อมูลที่รับเข้ามีมาก หรือมีอยู่แล้วจากเพิ่มข้อมูลตรรกะภายใน จำนวนเพิ่มข้อมูลตรรกะภายในที่ถูกอ้างอิงมีมาก ปัจจัยของคนในการออกแบบมีมาก การนับนี้ไม่รวมเพิ่มข้อมูลรับเข้าและส่วนที่เป็นข้อคำถามเพราะถือเป็นข้อมูลชนิดอื่น

2. ข้อมูลนำออกสู่ภายนอก นับจำนวนของข้อมูลของผู้ใช้หรือการควบคุมส่งออก จากระบบโดยตรงในลักษณะของรายงานและข้อความให้กับผู้ใช้ หรือให้กับการประยุกต์อื่นในรูปแบบของเพิ่มข้อมูลของรายงานและข้อความส่งออก พิจารณาข้อมูลว่าเหมือนกันถ้าอยู่ในรูปแบบที่ต่างกัน หรือมีรูปแบบเดียวกันแต่มีการประมวลผลที่ต่างกัน แบ่งออกเป็น 3 ระดับคือ

- ต่ำ จำนวนข้อมูลที่ส่งออกมีน้อย จำนวนเพิ่มข้อมูลตรรกะภายในที่ถูกอ้างอิงมีน้อย ปัจจัยของคนในการออกแบบมีน้อย
- เฉลี่ย ระดับการประมวลผลของข้อมูลส่งออกยังไม่สามารถกำหนดได้ชัดเจน
- สูง จำนวนข้อมูลที่ส่งออกมีมาก จำนวนเพิ่มข้อมูลตรรกะภายในที่ถูกอ้างอิงมีมาก ปัจจัยของคนในการออกแบบมีมาก

ข้อกำหนดเพิ่มเติมในส่วนของรายงาน

- ต่ำ มีจำนวนคอลัมน์ 1-2 คอลัมน์ มีการปรับเปลี่ยนข้อมูลโดยวิธีง่ายๆ
- เฉลี่ย มีหลายคอลัมน์และมีค่ายอดรวมประกอบ มีการปรับเปลี่ยนข้อมูลหลายแบบ
- สูง มีการปรับเปลี่ยนข้อมูลซับซ้อน อ้างอิงเพิ่มข้อมูลและเกี่ยวข้องกันมาก มีการพิจารณาในส่วนของบริษัทภาพการทำงาน

การนับนี้ไม่รวมถึงเพิ่มข้อมูลและข้อคำถามส่งออก

3. เพิ่มข้อมูลตรรกะภายใน นับจำนวนข้อมูลกลุ่มตรรกะของผู้ใช้หรือข้อมูลการควบคุมที่อยู่ใน การประยุกต์ ในส่วนของเพิ่มข้อมูล, ฐานข้อมูลในด้านของผู้ใช้ ที่ถูกสร้างและบำรุงรักษาโดยการประยุกต์ แบ่งออกเป็น 3 ระดับคือ

- ต่ำ มีจำนวนเรคอร์ดน้อย, จำนวนข้อมูลน้อย ความสำคัญของประสิทธิภาพและการกู้มี น้อย
- เฉลี่ย ระดับการประมวลผลของข้อมูลยังไม่สามารถกำหนดได้ชัดเจน
- สูง มีจำนวนเรคอร์ดมาก, จำนวนข้อมูลมาก ความสำคัญของประสิทธิภาพและการกู้มี มาก

การนับนี้ไม่รวมเพิ่มข้อมูลตรรกะภายในที่ผู้ใช้ไม่สามารถเข้าถึงได้

4. เพิ่มข้อมูลเชื่อมประสานกับภายนอก เพิ่มที่ส่งผ่านหรือใช้ร่วมกันระหว่างการประยุกต์ นับ จำนวนข้อมูลกลุ่มตรรกะของผู้ใช้หรือข้อมูลการควบคุมที่เข้าหรือออกการประยุกต์ แบ่งเป็น 3 ระดับคือ

- ต่ำ มีจำนวนเรคอร์ดน้อย, จำนวนข้อมูลน้อย ความสำคัญของประสิทธิภาพและการกู้มี น้อย
- เฉลี่ย ระดับการประมวลผลของข้อมูลยังไม่สามารถกำหนดได้ชัดเจน
- สูง มีจำนวนเรคอร์ดมาก, จำนวนข้อมูลมาก ความสำคัญของประสิทธิภาพและการกู้มี มาก

แฟ้มที่ใช้ในการประยุกต์และใช้ร่วมกับการประยุกต์อื่น ให้นับเป็นทั้งเพิ่มข้อมูลตรรกะภายในและ เพิ่มข้อมูลเชื่อมประสานภายนอก

5. ข้อคำถามจากภายนอก นับจำนวนคู่ของการรับเข้าและส่งออก ที่นำข้อมูลรับเข้าไปสร้างข้อมูล ส่งออก พิจารณาข้อมูลว่าเหมือนกันถ้าอยู่ในรูปแบบที่ต่างกัน หรือมีรูปแบบเดียวกันแต่มีการประมวลผลที่ ต่างกัน เป็นส่วนที่สามารถรับจากผู้ใช้โดยตรงและการประยุกต์อื่น แบ่งเป็น 3 ระดับเช่นกัน โดยพิจารณา จากปัจจัยของ

- ในส่วนการรับเข้าพิจารณาเช่นเดียวกับหลักการของข้อมูลรับเข้าจากภายนอก
- ในส่วนการส่งออกพิจารณาเช่นเดียวกับหลักการของข้อมูลส่งออกสู่ภายนอก
- ระดับการประมวลผลของงานให้มีค่าสูงกว่าทั้งสองแบบแรก

ข้อคำถามรับเข้าแตกต่างกับข้อมูลรับเข้าจากภายนอก คือเป็นการรับเข้ามาและค้นหาโดยไม่มี การแก้ไขเพิ่มข้อมูลตรรกะภายใน

การประมวลผลข้อมูลทั่วไปของฟังก์ชัน

ที่ผ่านมาได้อธิบายถึงการนับ, แยก และจัดระดับของข้อมูล ในหัวข้อนี้จะอธิบายถึงการกำหนดค่าปรับโดยพิจารณาจากปัจจัยของลักษณะต่างๆของการประยุกต์ที่มีผลต่อการประมวลผลข้อมูลที่ได้มาจาก ผู้ใช้ แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนคือ

1. กำหนดค่าระดับของผลกระทบตามลักษณะของการประยุกต์ 14 ประการ
2. หาผลรวมค่าที่ได้จากข้อแรก เพื่อนำไปหาค่าสัดส่วนที่ใช้ปรับค่า มีค่าอยู่ระหว่าง 0.65-1.35
3. นำค่าสัดส่วนที่ใช้ปรับนี้ไปคูณกับค่าที่ได้จากการนับฟังก์ชันพอยท์

การจัดระดับผลกระทบแบ่งได้ดังนี้

ไม่ปรากฏ หรือมีแต่ไม่มีผลกระทบ	0
มีผลกระทบน้อยมาก	1
มีผลกระทบน้อย	2
มีผลกระทบในระดับเฉลี่ย	3
มีผลกระทบมาก	4
มีผลกระทบมากที่สุด โดยตลอด	5

ลักษณะทั่วไปของการประยุกต์

1. ข้อมูลและการควบคุมที่ใช้ในการประยุกต์ส่งผ่านทางอุปกรณ์สื่อสารข้อมูล เครื่องปลายทางที่ติดต่อกับส่วนควบคุมพิจารณาว่าเป็นอุปกรณ์สื่อสาร
การให้คะแนน
 - 0 การประยุกต์เป็นการประมวลผลแบบกลุ่ม
 - 1-2 ระบบการพิมพ์ระยะไกล, ระบบการบันทึกข้อมูลระยะไกล
 - 3-5 การประมวลผลแบบโต้ตอบผ่านการสื่อสาร
 - 3 การประมวลผลโต้ตอบกับกระบวนการแบบกลุ่ม
 - 5 การประยุกต์ใช้การประมวลโต้ตอบเป็นหลัก
2. เป็นการทำงานแบบการประมวลผลข้อมูลแบบกระจาย
การให้คะแนน
 - 0 ไม่มีส่วนช่วยในการส่งผ่านข้อมูลหรือการประมวลผล กับส่วนอื่นของระบบ
 - 1 การจัดเตรียมข้อมูลสำหรับการประมวลผลทำโดยผ่านส่วนอื่นของระบบ

- 2-4 การจัดเตรียมข้อมูล, การส่งผ่านข้อมูล และการประมวลผล ทำโดยส่วนอื่นของระบบ
- 5 การประมวลผลถูกจัดเตรียมอย่างต่อเนื่องโดยใช้ส่วนที่เหมาะสมของระบบ
3. ประสิทธิภาพการทำงานของการทำงานของการประยุกต์, มีการวัดผลและตรวจสอบโดยผู้ใช้ ทั้งในส่วนของ การตอบสนองและปริมาณงาน, การออกแบบ, การพัฒนา, การติดตั้ง และการสนับสนุน การให้คะแนน
- 0-3 ไม่ต้องการประสิทธิภาพพิเศษ การวิเคราะห์และออกแบบอยู่ในระดับมาตรฐาน
- 4 ผู้ใช้ระบุความต้องการทางประสิทธิภาพ
- 5 ผู้ใช้ระบุความต้องการทางประสิทธิภาพ และต้องใช้เครื่องมือช่วยในการทำงาน
4. การทำโครงแบบของระบบ จำเป็นต้องมีการออกแบบพิเศษ การให้คะแนน
- 0-3 ใช้งานบนเครื่องมาตรฐาน ไม่มีข้อจำกัดของการปฏิบัติงาน
- 4 มีข้อจำกัดในการปฏิบัติของหน่วยประมวลผลกลาง
- 5 มีข้อจำกัดในหน่วยประมวลผลกลางและอุปกรณ์ที่กระจายในส่วนอื่นๆ
5. อัตราการเปลี่ยนแปลง มีผลต่อการออกแบบ, การพัฒนา, การติดตั้ง และการสนับสนุน การให้คะแนน
- 0-3 อัตราการเปลี่ยนแปลงอยู่ในระดับมาตรฐาน
- 4 อัตราการเปลี่ยนแปลงสูง ต้องมีการวิเคราะห์ประสิทธิภาพในช่วงการออกแบบ
- 5 อัตราการเปลี่ยนแปลงสูง จนต้องการเครื่องมือช่วยเหลือในการออกแบบ, พัฒนา และติดตั้ง
6. มีระบบการประมวลและการควบคุมแบบเชื่อมต่อตรง การให้คะแนน
- 0-2 ไม่มี - 15% ของรายการเปลี่ยนแปลงเป็นการตอบโต้แบบเชื่อมต่อตรง
- 3-4 15 - 30% ของรายการเปลี่ยนแปลงเป็นการตอบโต้แบบเชื่อมต่อตรง
- 5 30 - 50% ของรายการเปลี่ยนแปลงเป็นการตอบโต้แบบเชื่อมต่อตรง
7. ออกแบบระบบแบบเชื่อมต่อตรงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของผู้ใช้ การให้คะแนน

- 0-3 ไม่มีความต้องการจากผู้ใช้ในส่วนของประสิทธิภาพ
- 4 ระบุความต้องการประสิทธิภาพ จนต้องมีการพิจารณาปัจจัยของบุคคลในการออกแบบ
- 5 ระบุความต้องการประสิทธิภาพ จนต้องมีเครื่องมือช่วยเหลือในการออกแบบ
8. มีระบบการปรับปรุงเพิ่มข้อมูลตรรกะภายในแบบเชื่อมตรง
การให้คะแนน
- 0 ไม่มี
- 1-2 มีระบบเชื่อมตรงของเพิ่มควบคุม มีจำนวนน้อย การก๊อกลับง่าย
- 3 มีระบบเชื่อมตรงของการปรับปรุงเพิ่มข้อมูลตรรกะภายในหลัก
- 4 มีระบบป้องกันการเสียหายของข้อมูลเพิ่มเติม
- 5 มีปริมาณสูง ทำให้ต้องพิจารณาปัจจัยของค่าใช้จ่ายและการก๊อกลับ
9. เป็นการประยุกต์ที่ต้องการการประมวลผลที่ซับซ้อนที่มีลักษณะ
- มีการประมวลผลที่คณิตศาสตร์หรือตรรกะซับซ้อน
 - มีข้อยกเว้นในการประมวลผลมาก, การยกเลิกรายการมาก และการประมวลผลรายการใหม่มาก
 - มีการควบคุมที่ละเอียด และระบบความปลอดภัย
- การให้คะแนน
- 0 ไม่มีส่วนที่กล่าวข้างต้น
- 1-3 มี 1 ข้อ
- 4 มี 2 ข้อ
- 5 มีทุกข้อ
10. มีการออกแบบการประยุกต์เพื่อสามารถนำไปใช้ในการประยุกต์อื่นได้
- การให้คะแนน
- 0-1 ใช้สำหรับภายในองค์กรเดียว
- 2-3 ออกแบบเป็นมอดูลเพื่อให้ผู้ใช้ได้มากกว่า 1 ราย
- 4-5 ออกแบบเป็นโปรแกรมสำเร็จ มีเอกสารเพื่อความสะดวกในการนำไปใช้ใหม่
11. การปรับเปลี่ยนข้อมูลและการติดตั้งระบบ มีการวางแผนหรือมีเครื่องมือช่วย และมีการทดสอบในช่วงของการทดสอบระบบ

การให้คะแนน

- 0-1 ไม่มีการปรับเปลี่ยนข้อมูลและการติดตั้งระบบพิเศษ
- 2-3 มีการปรับเปลี่ยนข้อมูลและการติดตั้งระบบ โดยมีวิธีการแนะนำและทดสอบ
- 4-5 ต้องการเครื่องมือช่วยในการปรับเปลี่ยนและติดตั้ง

12. ความง่ายในการใช้งานระบบ มีขั้นตอนในการเริ่มต้น, การสำรองข้อมูล และการกู้กลับ มีการทดสอบในช่วงของการทดสอบระบบ

การให้คะแนน

- 0 ไม่มีความต้องการจากผู้ใช้
- 1-2 ขั้นตอนการเริ่มต้น, สำรองข้อมูล และการกู้กลับ มีการจัดเตรียมและทดสอบ
- 3-4 ลดจำนวนกิจกรรมที่ต้องทำด้วยมือ เช่นการเปลี่ยนเทป, กระดาษ
- 5 ออกแบบการประยุกต์ให้เป็นระบบที่ไม่ต้องดูแล

13. การประยุกต์ที่พัฒนาต้องมีการออกแบบพิเศษเพื่อใช้งานใช้หลายสถานที่, หลายองค์กร

การให้คะแนน

- 0 ไม่มีความต้องการในการใช้ในหลายสถานที่
- 1-3 ออกแบบสำหรับใช้งานในหลายสถานที่
- 4-5 มีการเตรียมเอกสารและการแผนการสนับสนุน และทดสอบหลายสถานที่

14. การประยุกต์มีการออกแบบพิเศษเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงระบบ

การให้คะแนน

- 0 ไม่มีความต้องการพิเศษในการออกแบบเพื่อการเปลี่ยนแปลง
- 1-3 มีระบบข้อความที่ยืดหยุ่น
- 4-5 เก็บข้อมูลการควบคุมไว้ในตาราง และผู้ใช้ทำการดูแลเอง

การคำนวณค่าฟังก์ชันพอยท์
หลังจากที่ทำการแยกและนับจำนวนฟังก์ชัน กำหนดค่าปรับจากระดับการประมวลผล นำค่าเหล่านี้
มาคำนวณเพื่อวัดค่าฟังก์ชันพอยท์ โดยใช้สมการที่พัฒนาขึ้นมาดังนี้

$$\text{ขนาดงานในการพัฒนา} = (\text{Add} + \text{ChgA})\text{GCA2} + (\text{Del})\text{GCA1}$$

$$\text{ขนาดงานในการสนับสนุน} = \text{Orig FP} + (\text{Add} + \text{ChgA})\text{GCA2} - (\text{Del} + \text{ChgB})\text{GCA1}$$

โดยที่

- Orig FP = ค่าฟังก์ชันพอยท์ที่ปรับแล้ว คำนวณมาก่อนที่จะเริ่มโครงการ
- Add = ค่าฟังก์ชันพอยท์ที่ยังไม่ได้ปรับของการประยุกต์ที่เพิ่ม ประเมินไว้เมื่อโครงการเสร็จ
- ChgA = ฟังก์ชันพอยท์ที่ยังไม่ได้ปรับของการประยุกต์ที่เปลี่ยนแปลง ประเมินไว้เมื่อโครงการเสร็จ
- Del = ค่าฟังก์ชันพอยท์ที่ยังไม่ได้ปรับของการประยุกต์ที่ลบออก คำนวณมาก่อนที่จะเริ่มโครงการ
- ChgB = ค่าฟังก์ชันพอยท์ที่ยังไม่ได้ปรับของการประยุกต์ที่เพิ่ม คำนวณมาก่อนที่จะเริ่มโครงการ
- GCA1 = ค่าระดับการประมวลผลของฟังก์ชันที่ใช้ปรับ ก่อนเริ่มโครงการ
- GCA2 = ค่าระดับการประมวลผลของฟังก์ชันที่ใช้ปรับ หลังจากโครงการเสร็จ

รายละเอียดของแบบฟอร์มที่ใช้ในการวัดแสดงในรูปที่ ง.3 ถึง ง.7 ซึ่งมีตัวอย่างในการกรอกข้อมูล
ดังแสดงในรูปที่ ง.2

In., Out., Inq., Function List				Level of Info. Proc. Func. Record									
Type	ID	Ref	Description	Before				After					
				DET	FTR	Del	Chg	DET	FTR	Add	Chg		
IT	TS01	001	Sign-on screen	4	1	L	—	—	—	—	—	—	—
IT	PSCC	001	Cost center transaction	—	—	—	—	29	2	H	—	—	—
IT	PSDC	001	Department change transaction	5	1	—	L	12	2	—	—	A	—

รูปที่ ง.2 ตัวอย่างการกรอกข้อมูลที่ได้จากการนับฟังก์ชันพอยท์

ความหมายของค่าในแต่ละคอลัมน์มีดังนี้

Type = ชนิดของฟังก์ชัน

ID, Ref และ Description = รายละเอียดทั่วไปของฟังก์ชัน

Before = ระดับการประมวลผลของฟังก์ชัน ที่บันทึกมาก่อนการเริ่มโครงการ

After = ระดับการประมวลผลของฟังก์ชัน ที่คาดว่าจะเป็นหลังโครงการเสร็จ

DET = จำนวนของข้อมูลในชนิดฟังก์ชันที่ระบุ

FTR = จำนวนของแฟ้มข้อมูลที่ถูกอ้างอิงในชนิดฟังก์ชันที่ระบุ

Del = ระดับการประมวลผลของฟังก์ชัน ที่ถูกลบออก

Chg = ระดับการประมวลผลของฟังก์ชัน ที่เปลี่ยนแปลง

Add = ระดับการประมวลผลของฟังก์ชัน ที่เพิ่มเข้ามา

ถ้าการประยุกต์ประกอบด้วยฟังก์ชันใหม่ที่เพิ่มเข้ามา ขนาดของงานในการพัฒนาและการสนับสนุนมีค่าเท่ากัน จากข้อมูลที่ได้นำมาคำนวณต่อดังนี้

1. จากข้อมูลที่ได้ นับค่าของฟังก์ชันพอยท์ในแต่ละระดับการประมวลผล และนำค่ามาใส่ในฟังก์ชันเคาท์เมตริก
2. นำมาคูณกับค่าน้ำหนักที่ระบุในตาราง รวมผลที่ได้เป็นค่าฟังก์ชันพอยท์ที่ยังไม่ได้ปรับ
3. กำหนดค่าระดับการประมวลผลของฟังก์ชัน

4. นำค่าระดับการประมวลผลของฟังก์ชันมาเป็นค่าปรับของฟังก์ชันพอยท์ ได้เป็นค่าฟังก์ชันพอยท์

ถ้าการประยุกต์เป็นการขยายงานของโครงการเดิม ที่ประกอบด้วย การเพิ่ม, ลบ และเปลี่ยนชนิดของฟังก์ชัน ขนาดงานของการพัฒนาจะมีค่าไม่เท่ากับการสนับสนุน การคำนวณทำได้ดังนี้

1. นับจำนวนฟังก์ชันแต่ละชนิด และนำมาใส่ในฟังก์ชันเคาท์เมตริกของการ เพิ่ม, ลบ และเปลี่ยน
2. คำนวณค่าฟังก์ชันพอยท์ของแต่ละชนิดโดยคูณกับน้ำหนักที่กำหนดในตาราง
3. นำค่าระดับการประมวลผลของฟังก์ชันที่กำหนดไว้แล้วก่อนเริ่มและเสร็จโครงการมาปรับ



Application: _____ Appl ID: _____

Prepared by: _____ /_____/_____. Reviewed by: _____ /_____/_____.

Notes:

• Function Count:

Type ID	Description	Level of Information Processing Function			Total
		Low	Average	High	
IT	External Input	___ x 3 = ___	___ x 4 = ___	___ x 6 = ___	_____
OT	External Output	___ x 4 = ___	___ x 5 = ___	___ x 7 = ___	_____
FT	Logical Internal File	___ x 7 = ___	___ x 10 = ___	___ x 15 = ___	_____
EI	Ext Interface File	___ x 5 = ___	___ x 7 = ___	___ x 10 = ___	_____
QT	External Inquiry	___ x 3 = ___	___ x 4 = ___	___ x 6 = ___	_____
FC	Function Count	Total Unadjusted Function Points			_____

• General Information Processing Function

ID	Characteristic	DI	ID	Characteristic	DI
C1	Data Communications	_____	C8	Online Update	_____
C2	Distributed Functions	_____	C9	Complex Processing	_____
C3	Performance	_____	C10	Reuseability	_____
C4	Heavily Used Configuration	_____	C11	Installation Ease	_____
C5	Transaction Rate	_____	C12	Operational Ease	_____
C6	Online Data Entry	_____	C13	Multiple Sites	_____
C7	End User Efficiency	_____	C14	Facilitate Change	_____
GC	General Characteristics	Total Degree of Influence			_____

• DI Values:

- | | |
|------------------------------------|------------------------------------|
| - Not present, or no influence = 0 | - Average influence = 3 |
| - Insignificant influence = 1 | - Significant influence = 4 |
| - Moderate influence = 2 | - Strong influence, throughout = 5 |

GCA General Characteristics Adjustment = $0.65 + (0.01 \times GC)$ = _____

FP Function Points Measure = $FC \times GCA2$ = _____

รูปที่ ง.3 แบบฟอร์มในการคำนวณค่าฟังก์ชันพอยท์



Application: _____ Appl ID: _____

Prepared by: _____ /___/___ Reviewed by: _____ /___/___

Notes:

• Added Function Count:

Type ID	Description	Level of Information Processing Function			Total
		Low	Average	High	
IT	External Input	___ x 3 = ___	___ x 4 = ___	___ x 6 = ___	___
OT	External Output	___ x 4 = ___	___ x 5 = ___	___ x 7 = ___	___
FT	Logical Internal File	___ x 7 = ___	___ x10 = ___	___ x15 = ___	___
EI	Ext Interface File	___ x 5 = ___	___ x 7 = ___	___ x10 = ___	___
QT	External Inquiry	___ x 3 = ___	___ x 4 = ___	___ x 6 = ___	___
Add	Total New or Added Unadjusted Function Points				___

• Changed "Evaluated After" Function Count:

IT	External Input	___ x 3 = ___	___ x 4 = ___	___ x 6 = ___	___
OT	External Output	___ x 4 = ___	___ x 5 = ___	___ x 7 = ___	___
FT	Logical Internal File	___ x 7 = ___	___ x10 = ___	___ x15 = ___	___
EI	Ext Interface File	___ x 5 = ___	___ x 7 = ___	___ x10 = ___	___
QT	External Inquiry	___ x 3 = ___	___ x 4 = ___	___ x 6 = ___	___
ChgA	Total Changed "After" Unadjusted Function Points				___

• Deleted Function Count:

IT	External Input	___ x 3 = ___	___ x 4 = ___	___ x 6 = ___	___
OT	External Output	___ x 4 = ___	___ x 5 = ___	___ x 7 = ___	___
FT	Logical Internal File	___ x 7 = ___	___ x10 = ___	___ x15 = ___	___
EI	Ext Interface File	___ x 5 = ___	___ x 7 = ___	___ x10 = ___	___
QT	External Inquiry	___ x 3 = ___	___ x 4 = ___	___ x 6 = ___	___
Del	Total Deleted Unadjusted Function Points				___

Dev Development Work-Product FP Meas. = (Add + ChgA)GCA2 + (Del)GCA1 = _____

รูปที่ ง.6 แบบฟอร์มในการคำนวณฟังก์ชันพอยท์ของการพัฒนา

Application: _____ Appl ID: _____

Prepared by: _____ /_____/_____. Reviewed by: _____ /_____/_____.

• Added Function Count:

Type ID	Description	Level of Information Processing Function			Total
		Low	Average	High	
IT	External Input	___ x 3 = ___	___ x 4 = ___	___ x 6 = ___	_____
OT	External Output	___ x 4 = ___	___ x 5 = ___	___ x 7 = ___	_____
FT	Logical Internal File	___ x 7 = ___	___ x10 = ___	___ x15 = ___	_____
EI	Ext Interface File	___ x 5 = ___	___ x 7 = ___	___ x10 = ___	_____
QT	External Inquiry	___ x 3 = ___	___ x 4 = ___	___ x 6 = ___	_____
Add	Total New or Added Unadjusted Function Points				_____

• Changed "Evaluated After" Function Count:

IT	External Input	___ x 3 = ___	___ x 4 = ___	___ x 6 = ___	_____
OT	External Output	___ x 4 = ___	___ x 5 = ___	___ x 7 = ___	_____
FT	Logical Internal File	___ x 7 = ___	___ x10 = ___	___ x15 = ___	_____
EI	Ext Interface File	___ x 5 = ___	___ x 7 = ___	___ x10 = ___	_____
QT	External Inquiry	___ x 3 = ___	___ x 4 = ___	___ x 6 = ___	_____
ChgA	Total Changed "After" Unadjusted Function Points				_____

• Deleted Function Count:

IT	External Input	___ x 3 = ___	___ x 4 = ___	___ x 6 = ___	_____
OT	External Output	___ x 4 = ___	___ x 5 = ___	___ x 7 = ___	_____
FT	Logical Internal File	___ x 7 = ___	___ x10 = ___	___ x15 = ___	_____
EI	Ext Interface File	___ x 5 = ___	___ x 7 = ___	___ x10 = ___	_____
QT	External Inquiry	___ x 3 = ___	___ x 4 = ___	___ x 6 = ___	_____
Del	Total Deleted Unadjusted Function Points				_____

• Changed "Evaluated Before" Function Count:

IT	External Input	___ x 3 = ___	___ x 4 = ___	___ x 6 = ___	_____
OT	External Output	___ x 4 = ___	___ x 5 = ___	___ x 7 = ___	_____
FT	Logical Internal File	___ x 7 = ___	___ x10 = ___	___ x15 = ___	_____
EI	Ext Interface File	___ x 5 = ___	___ x 7 = ___	___ x10 = ___	_____
QT	External Inquiry	___ x 3 = ___	___ x 4 = ___	___ x 6 = ___	_____
ChgB	Total Changed "Before" Unadjusted Function Points				_____

$$\text{SPT Support Work-Product FP Measure} = \text{Orig FP} + (\text{Add} + \text{ChgA})\text{GCA2} - (\text{Del} + \text{ChgB})\text{GCA1} = \underline{\hspace{2cm}}$$

รูปที่ ๓.7 แบบฟอร์มในการคำนวณฟังก์ชันพอยท์ของการสนับสนุน

ประวัติผู้เขียน

นายจำเริญ ภู่ว่าง เกิดวันที่ 20 กันยายน พ.ศ. 2512 ที่อำเภอเมือง จังหวัดลำพูน สำเร็จการศึกษา
ปริญญาตรีวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ จากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง ในปีการศึกษา 2534 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิตที่จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย เมื่อ พ.ศ. 2535

