

บทที่ 4

การรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยนี้ ได้เก็บรวบรวมข้อมูลจากโครงการที่พัฒนาเสร็จสิ้นแล้ว จากหน่วยงานภาครัฐและเอกชนจำนวน 9 หน่วยงาน รวม 42 โครงการ เฉพาะโครงการที่พัฒนาด้วยภาษารุ่นที่ 4 ขึ้นไป โดยใช้เป็นข้อมูลวิจัยหาสมการประมาณการค่ามาตรฐานต่างๆ เพื่อใช้คำนวณหาค่ามาตรฐานและนำค่ามาตรฐานที่ได้ ใช้ในการประมาณการโครงการที่จะเกิดขึ้นใหม่ต่อไป ข้อมูลต่างๆ ที่มีการเก็บรวบรวมประกอบด้วย

1. ชื่อโครงการ
2. ภาษาที่ใช้พัฒนา
3. จำนวนบุคคลากร
4. ประสบการณ์โดยเฉลี่ยของบุคคลากร
5. ค่าใช้จ่ายด้านบุคคลากร
6. ค่าใช้จ่ายโครงการ
7. จำนวนหน้าเอกสารระบบงาน
8. ระยะเวลาในการพัฒนา
9. การกระจายความพยายาม (ชั่วโมง-คน) ตามระยะการดำเนินงานในการพัฒนาซอฟต์แวร์ ได้แก่ ระยะการรวบรวมความต้องการผู้ใช้ ระยะการวิเคราะห์และออกแบบ ระยะการพัฒนาโปรแกรม ระยะการทดสอบระบบงาน ระยะการจัดทำเอกสาร ระยะการจัดการและสนับสนุน
10. จำนวนส่วนประกอบต่างๆ ของซอฟต์แวร์ ได้แก่ จำนวนอินพุต จำนวนเอาต์พุต จำนวนแฟ้มข้อมูล จำนวนโปรแกรมอินเตอร์เฟส และจำนวนส่วนสอบถาม
11. ค่าระดับความสำคัญของคุณลักษณะของซอฟต์แวร์ 14 ลักษณะ

เนื่องจากข้อมูลที่รวบรวมได้ เป็นข้อมูลโครงการบางส่วนของหน่วยงานเท่านั้น ดังนั้นผู้วิจัยจึงกล่าวถึงชื่อหน่วยงานทั้งหมดเป็นชื่อสมมุติ เพื่อหลีกเลี่ยงผลกระทบเชิงเปรียบเทียบที่อาจมีต่อหน่วยงานผู้วิเคราะห์ข้อมูล ข้อมูลของหน่วยงานต่างๆ มีรายละเอียดสรุปดังนี้

ตารางที่ 4-3 แสดงระดับความสำคัญของปัจจัยทางเทคนิคในโครงการต่างๆ ของหน่วยงาน ก.

ลำดับ	ระดับความสำคัญของปัจจัยทางเทคนิค														จำนวน FP
	CO MM	DI ST	PE RF	HE VY	TR NS	ON EN	EF FC	ON UP	CM PX	RU SE	IN ST	OP ER	MS TE	FC HG	
1	3	3	4	3	4	5	4	5	5	4	3	4	5	4	3,055.25
2	4	5	4	3	3	3	4	5	3	3	3	4	5	4	1,923.40
3	1	2	4	2	3	1	4	1	2	4	2	5	3	2	652.46
4	1	2	4	4	5	3	4	3	2	3	3	4	1	5	377.14
5	2	4	4	3	5	1	2	1	4	4	3	5	4	4	1,081.14

หมายเหตุ COMM-Data comm. DIST-Distributed PERF-Performance HEVY-Heavily used TRNS-Transaction rate
 ONEN-Online entry EFFC-Efficiency ONUP-Online update CMPX-Complex RUSE-Reusability
 INST-Ease install OPER-Ease operate MSTE-Multiple site FCCHG-Facilitate change
 ระดับความสำคัญ 5-สำคัญมาก 4-สำคัญ 3-เฉลี่ย 2-ปานกลาง 1-ต่ำ 0-ไม่มีความสำคัญ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ข้อมูลของหน่วยงาน ข.

ลักษณะสิ่งแวดล้อมในการพัฒนาซอฟต์แวร์ มีดังนี้

1. ภาษาที่ใช้พัฒนาคือ MS Access
2. ประสิทธิภาพโดยเฉลี่ย 3 ปี
3. โครงการต่างๆ ที่รวบรวมมามีรายละเอียดตามตารางที่ 4-4 ตารางที่ 4-5

และตารางที่ 4-6

ตารางที่ 4-4 แสดงรายละเอียดโครงการต่างๆ ของหน่วยงาน ข.

ลำดับ	ชื่อโครงการ	ค่าใช้จ่าย (บาท)	เอกสาร (หน้า)	ค่าความพยายาม (Man-Day)					
				REQ	DSG	COD	TST	DOC	SPT
1	ระบบสินเชื่อ (Back Office)	130,000	250	32	24	72	16	20	24
2	ระบบบริหารงานบุคคล	4,000,000	500	320	640	1200	640	640	60
3	ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร	500,000	700	160	320	640	320	160	160
4	ระบบสารสนเทศสำนักงาน	220,000	1,000	8	100	80	20	20	44
5	ระบบบริหารโรงงานอุตสาหกรรม	4,000,000	11,250	240	320	720	160	225	310

หมายเหตุ REQ-รวบรวมความต้องการ DSG-วิเคราะห์และออกแบบ COD-พัฒนาซอฟต์แวร์
TST-ทดสอบซอฟต์แวร์ DOC-จัดทำเอกสาร SPT-จัดการและสนับสนุน

ตารางที่ 4-5 แสดงจำนวนส่วนประกอบซอฟต์แวร์ในโครงการต่างๆ ของหน่วยงาน ข.

ลำดับ	จำนวนส่วนประกอบซอฟต์แวร์														
	อินพุต			เอาต์พุต			แฟ้มข้อมูล			อินเทอร์เน็ตเฟส			การสอบถาม		
	ความซับซ้อน			ความซับซ้อน			ความซับซ้อน			ความซับซ้อน			ความซับซ้อน		
	ต่ำ	กลาง	สูง	ต่ำ	กลาง	สูง	ต่ำ	กลาง	สูง	ต่ำ	กลาง	สูง	ต่ำ	กลาง	สูง
1	-	3	15	10	4	1	13	3	2	2	3	2	1	4	-
2	50	100	50	50	50	100	50	50	100	-	-	10	-	-	50
3	20	45	50	20	20	30	123	-	-	-	15	-	20	30	30
4	-	-	-	-	-	-	25	5	-	15	10	-	2	-	5
5	168	405	101	247	412	165	125	225	150	24	53	33	64	112	75

ตารางที่ 4-6 แสดงระดับความสำคัญของปัจจัยทางเทคนิคในโครงการต่างๆ ของหน่วยงาน ข.

ลำดับ	ระดับความสำคัญของปัจจัยทางเทคนิค														จำนวน FP
	CO MM	DI ST	PE RF	HE VY	TR NS	ON EN	EF FC	ON UP	CM PX	RU SE	IN ST	OP ER	MS TE	FC HG	
1	5	5	4	0	5	5	5	5	4	3	5	4	5	5	487.50
2	4	0	3	2	3	4	5	5	4	5	4	4	3	4	5,462.50
3	2	4	4	3	2	0	4	1	3	1	4	4	4	4	2,368.80
4	1	2	4	2	2	0	2	0	1	4	4	4	4	4	401.94
5	4	5	5	4	5	3	3	3	5	4	4	4	4	4	17,347.18

หมายเหตุ COMM-Data comm. DIST-Distributed PERF-Performance HEVY-Heavily used TRNS-Transaction rate
 ONEN-Online entry EFFC-Efficiency ONUP-Online update CMPX-Complex RUSE-Reusability
 INST-Ease install OPER-Ease operate MSTE-Multiple site FCCHG-Facilitate change
 ระดับความสำคัญ 5-สำคัญมาก 4-สำคัญ 3-เฉลี่ย 2-ปานกลาง 1-ต่ำ 0-ไม่มีความสำคัญ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ข้อมูลของหน่วยงาน ก.

ลักษณะสิ่งแวดล้อมในการพัฒนาซอฟต์แวร์ มีดังนี้

1. ภาษาที่ใช้พัฒนาคือ Visual Basic และ ORACLE FORM
2. ประสบการณ์โดยเฉลี่ย 2 ปี
3. โครงการต่างๆ ที่รวบรวมมามีรายละเอียดตามตารางที่ 4-7 ตารางที่ 4-8 และ

ตารางที่ 4-9

ตารางที่ 4-7 แสดงรายละเอียดโครงการต่างๆ ของหน่วยงาน ก.

ลำดับ	ชื่อโครงการ	ค่าใช้จ่าย (บาท)	เอกสาร (หน้า)	ค่าความพยายาม (Man-Day)					
				REQ	DSG	COD	TST	DOC	SPT
1	ระบบงบประมาณ	400,000	400	25	20	30	25	10	30
2	ระบบประมวลผลกรม.	500,000	450	20	20	20	20	20	70
3	ระบบจัดเก็บและค้นหากรม.	350,000	400	40	20	60	80	20	280
4	ระบบสถิติขนส่งทางอากาศ	400,000	600	25	20	30	25	10	25
5	ระบบห้องสมุด	250,000	400	30	10	30	20	10	40
6	ระบบรายงานการประชุม	250,000	400	20	10	20	20	10	42.5

หมายเหตุ REQ-รวบรวมความต้องการ DSG-วิเคราะห์และออกแบบ COD-พัฒนาซอฟต์แวร์
 TST-ทดสอบซอฟต์แวร์ DOC-จัดทำเอกสาร SPT-จัดการและสนับสนุน

ตารางที่ 4-8 แสดงจำนวนส่วนประกอบซอฟต์แวร์ในโครงการต่างๆ ของหน่วยงาน ก.

ลำดับ	จำนวนส่วนประกอบซอฟต์แวร์														
	อินพุต			เอ๊าท์พุต			เพิ่มข้อมูล			อินเตอร์เฟซ			การสอบถาม		
	ความซับซ้อน			ความซับซ้อน			ความซับซ้อน			ความซับซ้อน			ความซับซ้อน		
	ต่ำ	กลาง	สูง	ต่ำ	กลาง	สูง	ต่ำ	กลาง	สูง	ต่ำ	กลาง	สูง	ต่ำ	กลาง	สูง
1	15	7	-	15	15	-	15	7	-	-	-	-	-	-	3
2	-	5	-	-	-	10	-	10	-	-	-	1	-	1	-
3	5	-	5	-	10	10	-	20	1	-	2	4	-	5	3
4	5	2	-	30	7	3	10	3	-	-	-	-	5	2	2
5	-	4	1	-	5	-	-	10	-	-	-	1	-	2	-
6	-	2	-	-	10	-	-	7	-	-	-	-	-	2	-

ตารางที่ 4-9 แสดงระดับความสำคัญของปัจจัยทางเทคนิคในโครงการต่างๆ ของหน่วยงาน ค.

ลำดับ	ระดับความสำคัญของปัจจัยทางเทคนิค														จำนวน FP
	CO MM	DI ST	PE RF	HE VY	TR NS	ON EN	EF FC	ON UP	CM PX	RU SE	IN ST	OP ER	MS TE	FC HG	
1	1	1	3	5	3	4	4	0	4	0	0	5	0	4	396.99
2	5	5	5	5	1	0	5	0	1	0	0	5	0	4	206.04
3	5	5	5	5	2	1	5	1	5	2	2	4	5	4	547.52
4	4	5	3	4	4	5	3	4	3	0	3	3	5	4	384.10
5	5	5	5	5	1	1	5	1	1	0	0	5	0	4	169.95
6	5	5	5	5	1	1	5	1	1	0	0	5	0	4	140.08

หมายเหตุ COMM-Data comm. DIST-Distributed PERF-Performance HEVY-Heavily used TRNS-Transaction rate
 ONEN-Online entry EFFC-Efficiency ONUP-Online update CMPX-Complex RUSE-Reusability
 INST-Ease install OPER-Ease operate MSTE-Multiple site FCCHG-Facilitate change
 ระดับความสำคัญ 5-สำคัญมาก 4-สำคัญ 3-เฉลี่ย 2-ปานกลาง 1-ต่ำ 0-ไม่มีความสำคัญ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4-12 แสดงระดับความสำคัญของปัจจัยทางเทคนิคในโครงการต่างๆ ของ บ.หน่วยงาน ง.

ลำดับ	ระดับความสำคัญของปัจจัยทางเทคนิค														จำนวน FP
	CO MM	DI ST	PE RF	HE VY	TR NS	ON EN	EF FC	ON UP	CM PX	RU SE	IN ST	OP ER	MS TE	FC HG	
1	0	3	1	1	2	0	1	0	3	3	4	4	5	3	145.35
2	4	5	4	3	5	5	3	4	4	5	2	3	0	4	433.84
3	3	4	2	3	4	3	1	2	3	3	1	4	0	4	205.02
4	3	4	4	4	5	0	2	0	3	2	1	2	0	2	118.34
5	4	5	5	5	5	4	3	4	5	5	5	5	5	5	768.30
6	4	5	4	3	5	5	3	4	4	5	2	3	0	4	433.84

หมายเหตุ COMM-Data comm. DIST-Distributed PERF-Performance HEVY-Heavily used TRNS-Transaction rate
 ONEN-Online entry EFFC-Efficiency ONUP-Online update CMPX-Complex RUSE-Reusability
 INST-Ease install OPER-Ease operate MSTE-Multiple site FCCHG-Facilitate change
 ระดับความสำคัญ 5-สำคัญมาก 4-สำคัญ 3-เฉลี่ย 2-ปานกลาง 1-ต่ำ 0-ไม่มีความสำคัญ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ข้อมูลของหน่วยงาน จ.

ลักษณะสิ่งแวดล้อมในการพัฒนาซอฟต์แวร์ มีดังนี้

1. ภาษาที่ใช้พัฒนาคือ MS Access และ Power Builder
2. ประสบการณ์โดยเฉลี่ย 10 ปี
3. โครงการต่างๆ ที่รวบรวมมามีรายละเอียดตามตารางที่ 4-13 ตารางที่ 4-14

ตารางที่ 4-13 แสดงรายละเอียดโครงการต่างๆ ของหน่วยงาน จ.

ลำดับ	ชื่อโครงการ	ค่าใช้จ่าย (บาท)	เอกสาร (หน้า)	ค่าความพยายาม (Man-Day)					
				REQ	DSG	COD	TST	DOC	SPT
1	ระบบบริหารวิศวกรรมระบบส่ง	1,500,000	500	20	45	25	20	20	-
2	ระบบนิเวศวิทยาในอ่างเก็บน้ำ	1,200,000	400	25	37.5	50	32	6.5	6.5
3	ระบบงบประมาณ	1,000,000	300	40	52.5	40	17.5	8.75	8
4	ระบบการจัดการโครงการ	850,000	400	40	52.5	26.5	12	12	9
5	ระบบข้อมูลระบบผลิต	3,500,000	600	75	80	244	26	26	-
6	ระบบข้อมูลระบบส่ง	3,000,000	700	8.5	79	140	13	26.5	13

หมายเหตุ REQ-รวบรวมความต้องการ DSG-วิเคราะห์และออกแบบ COD-พัฒนาซอฟต์แวร์
TST-ทดสอบซอฟต์แวร์ DOC-จัดทำเอกสาร SPT-จัดการและสนับสนุน

ตารางที่ 4-14 แสดงจำนวนส่วนประกอบซอฟต์แวร์ในโครงการต่างๆ ของหน่วยงาน จ.

ลำดับ	จำนวนส่วนประกอบซอฟต์แวร์														
	อินพุต			เอาต์พุต			แฟ้มข้อมูล			อินเตอร์เฟส			การสอบถาม		
	ความซับซ้อน			ความซับซ้อน			ความซับซ้อน			ความซับซ้อน			ความซับซ้อน		
	ต่ำ	กลาง	สูง	ต่ำ	กลาง	สูง	ต่ำ	กลาง	สูง	ต่ำ	กลาง	สูง	ต่ำ	กลาง	สูง
1	13	7	5	18	10	7	10	-	-	3	-	-	-	10	3
2	1	4	12	12	-	12	20	-	-	-	-	-	8	10	-
3	10	10	10	-	14	-	22	-	-	-	-	-	-	-	-
4	2	10	6	-	6	-	3	15	-	-	-	-	-	-	-
5	-	32	48	-	-	10	50	-	-	10	-	-	-	40	30
6	5	20	7	7	17	8	3	15	8	-	-	-	-	10	8

ตารางที่ 4-15 แสดงระดับความสำคัญของปัจจัยทางเทคนิคในโครงการต่างๆ ของหน่วยงาน จ.

ลำดับ	ระดับความสำคัญของปัจจัยทางเทคนิค														จำนวน FP
	CO MM	DI ST	PE RF	HE VY	TR NS	ON EN	EF FC	ON UP	CM PX	RU SE	IN ST	OP ER	MS TE	FC HG	
1	4	4	4	2	4	4	3	2	4	4	4	5	5	5	489.09
2	2	4	5	2	0	0	1	0	4	2	3	4	4	4	427.00
3	5	5	5	5	5	4	3	5	4	4	3	3	3	4	435.42
4	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	3	4	4	4	362.24
5	4	4	3	2	0	5	4	5	5	5	5	5	5	5	1,495.72
6	4	5	4	4	3	4	4	4	4	4	4	5	5	4	842.55

หมายเหตุ COMM-Data comm. DIST-Distributed PERF-Performance HEVY-Heavily used TRNS-Transaction rate
 ONEN-Online entry EFFC-Efficiency ONUP-Online update CMPX-Complex RUSE-Reusability
 INST-Ease install OPER-Ease operate MSTE-Multiple site FCCHG-Facilitate change
 ระดับความสำคัญ 5-สำคัญมาก 4-สำคัญ 3-เฉลี่ย 2-ปานกลาง 1-ต่ำ 0-ไม่มีความสำคัญ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4-18 แสดงระดับความสำคัญของปัจจัยทางเทคนิคในโครงการต่างๆ ของหน่วยงาน ฉ.

ลำดับ	ระดับความสำคัญของปัจจัยทางเทคนิค														จำนวน FP
	CO MM	DI ST	PE RF	HE VY	TR NS	ON EN	EF FC	ON UP	CM PX	RU SE	IN ST	OP ER	MS TE	FC HG	
1	1	0	4	3	4	2	3	2	2	4	4	4	2	3	454.23
2	5	4	4	3	4	2	2	2	3	3	4	4	2	4	3307.80
3	5	4	4	3	2	4	4	3	4	4	3	4	4	5	621.86
4	0	0	2	3	3	0	3	0	4	0	4	4	0	2	93.60
5	0	4	5	2	3	0	1	0	5	0	2	3	4	3	159.08
6	1	4	3	1	1	3	0	3	4	0	1	2	0	0	259.60

หมายเหตุ COMM-Data comm. DIST-Distributed PERF-Performance HEVY-Heavily used TRNS-Transaction rate
 ONEN-Online entry EFFC-Efficiency ONUP-Online update CMPX-Complex RUSE-Reusability
 INST-Ease install OPER-Ease operate MSTE-Multiple site FCCHG-Facilitate change
 ระดับความสำคัญ 5-สำคัญมาก 4-สำคัญ 3-เฉลี่ย 2-ปานกลาง 1-ต่ำ 0-ไม่มีความสำคัญ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4-21 แสดงระดับความสำคัญของปัจจัยทางเทคนิคในโครงการต่างๆ ของหน่วยงาน ช.

ลำดับ	ระดับความสำคัญของปัจจัยทางเทคนิค														จำนวน FP
	CO MM	DI ST	PE RF	HE VY	TR NS	ON EN	EF FC	ON UP	CM PX	RU SE	IN ST	OP ER	MS TE	FC HG	
1	2	2	5	5	5	0	3	0	3	2	5	5	0	4	421.00
2	0	0	3	5	5	0	4	0	4	0	0	4	0	2	157.32
3	2	0	2	0	1	1	2	2	1	3	4	4	4	3	105.28
4	2	2	4	3	4	4	3	5	2	1	2	2	4	3	816.20
5	0	0	5	5	5	5	5	5	5	0	2	5	0	4	788.10
6	5	5	5	5	5	0	5	0	4	4	5	5	5	4	1,310.28
7	0	0	5	3	5	5	3	5	3	2	5	5	0	3	394.58

หมายเหตุ COMM-Data comm. DIST-Distributed PERF-Performance HEVY-Heavily used TRNS-Transaction rate
 ONEN-Online entry EFFC-Efficiency ONUP-Online update CMPX-Complex RUSE-Reusability
 INST-Ease install OPER-Ease operate MSTE-Multiple site FCCHG-Facilitate change
 ระดับความสำคัญ 5-สำคัญมาก 4-สำคัญ 3-เฉลี่ย 2-ปานกลาง 1-ต่ำ 0-ไม่มีความสำคัญ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ข้อมูลของหน่วยงาน ณ.

ลักษณะสิ่งแวดล้อมในการพัฒนาซอฟต์แวร์ มีดังนี้

1. ภาษาที่ใช้พัฒนาคือ Dephi
2. ประสบการณ์โดยเฉลี่ย 2 ปี
3. โครงการต่างๆ ที่รวบรวมมามีรายละเอียดตามตารางที่ 4-22 ตารางที่ 4-23 และตารางที่ 4-24

ตารางที่ 4-22 แสดงรายละเอียดโครงการต่างๆ ของหน่วยงาน ณ.

ลำดับ	ชื่อโครงการ	ค่าใช้จ่าย (บาท)	เอกสาร (หน้า)	ค่าความพยายาม (Man-Day)					
				REQ	DSG	COD	TST	DOC	SPT
1	ระบบข้อมูลผ่านทางโทรศัพท์	300,000	50	7.5	12.5	15	15	10	15

หมายเหตุ REQ-รวบรวมความต้องการ DSG-วิเคราะห์และออกแบบ COD-พัฒนาซอฟต์แวร์
 TST-ทดสอบซอฟต์แวร์ DOC-จัดทำเอกสาร SPT-จัดการและสนับสนุน

ตารางที่ 4-23 แสดงจำนวนส่วนประกอบซอฟต์แวร์ในโครงการต่างๆ ของหน่วยงาน ณ.

ลำดับ	จำนวนส่วนประกอบซอฟต์แวร์														
	อินพุต			เอาท์พุต			แฟ้มข้อมูล			อินเตอร์เฟซ			การสอบถาม		
	ความซับซ้อน			ความซับซ้อน			ความซับซ้อน			ความซับซ้อน			ความซับซ้อน		
	ต่ำ	กลาง	สูง	ต่ำ	กลาง	สูง	ต่ำ	กลาง	สูง	ต่ำ	กลาง	สูง	ต่ำ	กลาง	สูง
1	10	2	-	-	5	-	2	2	-	-	2	3	5	6	2

ตารางที่ 4-24 แสดงระดับความสำคัญของปัจจัยทางเทคนิคในโครงการต่างๆ ของหน่วยงาน ณ.

ลำดับ	ระดับความสำคัญของปัจจัยทางเทคนิค															จำนวน FP
	CO MM	DI ST	PE RF	HE VY	TR NS	ON EN	EF FC	ON UP	CM PX	RU SE	IN ST	OP ER	MS TE	FC HG		
1	4	0	4	4	3	0	3	0	1	3	0	5	0	1	178.56	

หมายเหตุ COMM-Data comm. DIST-Distributed PERF-Performance HEVY-Heavily used TRNS-Transaction rate
 ONEN-Online entry EFFC-Efficiency ONUP-Online update CMPX-Complex RUSE-Reusability
 INST-Ease install OPER-Ease operate MSTE-Multiple site FCCHG-Facilitate change
 ระดับความสำคัญ 5-สำคัญมาก 4-สำคัญ 3-เฉลี่ย 2-ปานกลาง 1-ต่ำ 0-ไม่มีความสำคัญ