

การพัฒนาโปรแกรมสำเร็จสำหรับประมาณการค่าใช้จ่ายซอฟต์แวร์
โดยใช้แนวความคิดตามแบบจำลองโคโคโม



นางสาวอุไร ทองหัวไผ่

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2537

ISBN 974-584-123-4

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

114211682

DEVELOPMENT OF A PACKAGE FOR SOFTWARE COST ESTIMATION
BY THE COCOMO MODEL

Miss Urai Thonghuapai

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science
Department of Computer Engineering
Graduate School
Chulalongkorn University


1994

ISBN 974-584-123-4


หัวข้อวิทยานิพนธ์ การพัฒนาโปรแกรมสำเร็จสำหรับประมาณการค่าใช้จ่ายซอฟต์แวร์โดยใช้
แนวความคิดตามแบบจำลองโคโคโม
โดย นางสาวอุไร ทองหัวไม้
ภาควิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์วิวัฒน์ วัฒนาวุฒิ และ ดร.สุชาย ชนวเสถียร

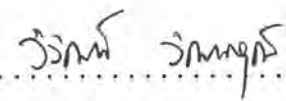


บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

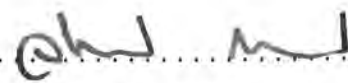

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ ดร.ถาวร วัชรากย์)


คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


..... ประธานกรรมการ
(รศ.สมชาย ทยานง)


..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(อาจารย์วิวัฒน์ วัฒนาวุฒิ)


..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(ดร.สุชาย ชนวเสถียร)


..... กรรมการ
(ดร.วิเทศ เตชางาม)


..... กรรมการ
(อาจารย์จารุมาทร ปันทอง)

พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมนี้เพียงแผ่นเดียว



อุไร ทองหัวไม้ : การพัฒนาโปรแกรมสำเร็จสำหรับประมาณการค่าใช้จ่ายซอฟต์แวร์
โดยใช้แนวความคิดตามแบบจำลองโคโคโม (DEVELOPMENT OF A PACKAGE FOR
SOFTWARE COST ESTIMATION BY THE COCOMO MODEL) อ.ที่ปรึกษา : อ.วิวัฒน์
วัฒนาวุฒิ และ ดร.สุชาย ชนวเสถียร, 134 หน้า. ISBN 974-584-123-4

จุดมุ่งหมายของการวิจัยคือ ผลิตรุ่นของซอฟต์แวร์ใช้งานบนเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์
เพื่อช่วยให้ผู้จัดการโครงการของหน่วยงานต่าง ๆ ในประเทศไทย สามารถประมาณการค่าใช้จ่าย
ซอฟต์แวร์โดยใช้แนวความคิดตามแบบจำลองโคโคโม

ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์ของหน่วยงานต่าง ๆ ในประเทศที่พัฒนาเสร็จ
สิ้นแล้ว นำมาวิจัยแล้วสร้างเป็นสมการประมาณการค่าใช้จ่ายความพยายาม และจัดกำหนดการของ
หน่วยงาน โดยได้ปรับค่าคงที่ที่เหมาะสมด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด เมื่อทดสอบสมการที่ได้พบว่าผลลัพธ์
มีความเชื่อถือได้มากกว่าการประมาณการโดยใช้สมการเดิมที่ไม่ได้รับการปรับ ค่าความเชื่อถือที่ใช้วัด
โดยการหาความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการกะประมาณและการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์และสมการ
ดังกล่าวนี้สามารถปรับค่าคงที่ที่เหมาะสมได้ตามข้อมูลโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่มีเพิ่มต่อมาได้อีกด้วย

ด้วยโปรแกรมสำเร็จสำหรับประมาณการค่าใช้จ่ายซอฟต์แวร์โดยใช้แนวความคิดตามแบบจำลองโคโคโมนี้
ผู้จัดการโครงการสามารถเลือกใช้สมการประมาณการค่าใช้จ่ายเดิมที่ไม่ได้รับการปรับ
ค่าคงที่ หรือเลือกใช้สมการประมาณการค่าใช้จ่ายที่สร้างขึ้นซึ่งได้ปรับค่าคงที่ที่เหมาะสมด้วยวิธีกำลัง
สองน้อยที่สุดได้

ภาควิชา.....วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
สาขาวิชา.....วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์
ปีการศึกษา.....2536

ลายมือชื่อนิสิต.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

C216861 : MAJOR COMPUTER SCIENCES
KEYWORD: COST DRIVER/ MANPOWER/ TIME/ LIFE-CYCLE PHASE

URAI THONGHUAPAI : DEVELOPMENT OF A PACKAGE FOR SOFTWARE COST
ESTIMATION BY THE COCOMO MODEL. THESIS ADVISOR : WIWAT VATANAWOOD
AND SUCHAI THANAWASTIEN, Ph.D. 134 pp. ISBN 974-584-123-4

The objective of this research is to develop a software tool on microcomputer for Thailand's Project Managers to estimate the cost of development in their organizations by the COCOMO model.

The essential information of the completed software development project from several organizations in Thailand was collected as to research. The cost model was constructed and the least square method was used to adjust the suitable constant terms. After testing the new equations, the results gave more degree of reliability than the original one. The standard errors of estimates and coefficient of correlation were used to ensure the degree of reliability. The more information is collected, the more reliable the proposed model of cost will become.

The software package for cost estimation by the COCOMO model enables the Project Manager to select either the original COCOMO model (the model without any modification) or the proposed model of cost (the model with adjusted constant terms by least square method).

ภาควิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
สาขาวิชา วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์
ปีการศึกษา 2536

ลายมือชื่อนิสิต.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งของอาจารย์วิวัฒน์ วัฒนาวุฒิ และอาจารย์ ดร.สุชาย ธนเสถียร ซึ่งท่านได้ให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นต่าง ๆ ของ การวิจัยมาด้วยดีตลอด รวมทั้งบุคคลต่างๆ ที่ให้ความร่วมมือในด้านข้อมูลต่างๆ เพื่อนและน้อง ที่ให้กำลังใจและห่วงใยอย่างสม่ำเสมอ

ท้ายนี้ ผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณ บิดา-มารดา ซึ่งให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยเสมอมา จนสำเร็จการศึกษา

นางสาวอุไร ทองหัวไผ่



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญตาราง	ญ
สารบัญภาพ	ฎ

บทที่

1	บทนำ	1
	ความเป็นมาของปัญหา	1
	วัตถุประสงค์ของการวิจัย	6
	ขอบเขตการวิจัย	6
	ขั้นตอนและวิธีดำเนินงานวิจัย	6
	ผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	7
2	เหตุผล และทฤษฎี	8
	คำนำ	8
	ภาคการประมาณการค่าใช้จ่ายทางด้านซอฟต์แวร์โดยวิธีแบบจำลอง โคโคโม	9
	ภาวะในการประมาณการค่าใช้จ่ายทางด้านซอฟต์แวร์โดยวิธีแบบ จำลองโคโคโม	12
	การประมาณการความพยายามและจัดกำหนดการผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์ ภาคเบสิค	13
	การประมาณการความพยายามและจัดกำหนดการผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์ ภาคอินเตอร์มีเดีย	19

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
การประมาณการความพยายามและจัดกำหนดการผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์	
ภาคี��ล	23
3 การออกแบบโปรแกรม	26
การออกแบบเมนูการทำงาน	27
การออกแบบแฟ้มข้อมูล	36
การออกแบบการทำงานของโปรแกรม	47
การออกแบบหน้าจอ	48
การออกแบบผลลัพธ์ทางกระดาษต่อเนื่อง	52
การสร้างสมการประมาณการค่าใช้จ่ายความพยายามของหน่วยงาน	56
4 การรวบรวมข้อมูล	61
ข้อมูลของฝ่ายคอมพิวเตอร์ ธนาคารกสิกรไทย จำกัด (มหาชน)	62
ข้อมูลของสำนักงานสถิติแห่งชาติ	63
ข้อมูลของกรมทางหลวง	66
กองคำนวณและประมวลผล กรมที่ดิน	68
ศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช	69
บริษัท เอทีริเซิท จำกัด	70
ศูนย์ประมวลข่าวสาร กองวิจัยและวางแผน กรมตำรวจ	72
5 ผลการวิจัย	74
6 สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ	84
สรุปผลการวิจัย	84
ปัญหาและอุปสรรคในการวิจัย	88
ข้อเสนอแนะเพื่อวิจัยในอนาคต	88

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
เอกสารอ้างอิง	89
ภาคผนวก	91
ก รายละเอียดของการทำงานในโปรแกรมตามข้อความต่าง ๆ	92
ข ฟังก์ชันและการทำงาน	117
ค รายละเอียดของฟังก์ชันต่าง ๆ ที่ใช้ในการออกแบบหน้าจอ	121
ประวัติผู้เขียน	134

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1-1 แสดงการเปรียบเทียบวิธีการประมาณการโดยแบ่งตามสภาพแวดล้อมต่างๆ . . .	5
2-1 แสดงสมการในการประมาณการความพยายามและจัดกำหนดการภาคเบสิก . . .	13
2-2 แสดงเปอร์เซ็นต์ในการกระจายระยะของการประมาณการความพยายามและ จัดกำหนดการในการพัฒนาซอฟต์แวร์ทุกภาวะ	14
2-3 แสดงเปอร์เซ็นต์ของการกระจายกิจกรรมโครงการงานของภาวะออแกนนิค	16
2-4 แสดงเปอร์เซ็นต์ของการกระจายกิจกรรมโครงการงานของภาวะเซไมดิเท็ด	17
2-5 แสดงเปอร์เซ็นต์ของการกระจายกิจกรรมโครงการงานของภาวะเอ็มเบ็ดเต็ด	18
2-6 แสดงสมการในการประมาณการความพยายามและจัดกำหนดการโดยใช้แบบ จำลองโคโคโมภาคอินเตอร์มีเตท	19
2-7 แสดงตัวคุณความพยายามในการพัฒนาซอฟต์แวร์	20
2-8 แสดงอัตราตัวขับเคลื่อนค่าใช้จ่ายซอฟต์แวร์	21
2-9 แสดงอัตราความซับซ้อนของผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์	22
2-10 แสดงตัวคุณความพยายามในระดับมอดูล	24
2-11 แสดงตัวคุณความพยายามในระดับโปรแกรมย่อย	24
3-1 แสดงรายละเอียดของแฟ้มข้อมูลโครงการงาน	36
3-2 แสดงรายละเอียดแฟ้มข้อมูลส่วนประกอบ	37
3-3 แสดงรายละเอียดแฟ้มข้อมูลประมาณการ	38
3-4 แสดงรายละเอียดแฟ้มข้อมูลของฐานข้อมูล	40
3-5 แสดงรายละเอียดแฟ้มข้อมูลอัตราตัวขับเคลื่อนค่าใช้จ่าย	43
3-6 แสดงรายละเอียดแฟ้มข้อมูลเลือก	45
5-1 แสดงสมการประมาณการความพยายามของหน่วยงาน โดยวิจัยเฉพาะข้อมูลของ หน่วยงาน กรณีสุร้างเทอมค่าคงที่	75

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
5-2 แสดงสมการประมาณการความพยายามของหน่วยงาน โดยวิจัยเฉพาะข้อมูล ของหน่วยงาน กรณีสร้างภาวะในการพัฒนาซอฟต์แวร์	76
5-3 แสดงสมการประมาณการความพยายามของหน่วยงาน วิจัยโดยนำข้อมูลของ หน่วยงานร่วมกับโครงการต้นแบบ กรณีสร้างเทอมค่าคงที่	77
5-4 แสดงสมการประมาณการความพยายามของหน่วยงาน วิจัยโดยนำข้อมูลของ หน่วยงานร่วมกับโครงการต้นแบบ กรณีสร้างภาวะในการพัฒนาซอฟต์แวร์ ...	78
5-5 แสดงสมการประมาณการกำหนดการของหน่วยงานต่าง ๆ วิจัยโดยใช้เฉพาะ ข้อมูลของหน่วยงาน	79
5-6 แสดงความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณการความพยายาม	80
5-7 แสดงความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณการกำหนดการ	81
5-8 แสดงสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของสมการความพยายามของหน่วยงาน	82
5-9 แสดงความน่าเชื่อถือของสมการประมาณการความพยายามและกำหนดการ โดยคิดจากความคลาดเคลื่อนภายใน 20 เปอร์เซ็นต์ของค่าจริง	83

สารบัญภาพ

รูปที่	หน้า	
3-1	แสดงเมนูหลักของระบบประมวลการค้าใช้จ่ายซอฟต์แวร์โดยใช้แนวความคิดตามแบบจำลองโคโคโม	27
3-2	แสดงเมนูโครงงานของระบบประมวลการค้าใช้จ่ายซอฟต์แวร์โดยใช้แนวความคิดตามแบบจำลองโคโคโม	28
3-3	แสดงเมนูส่วนประกอบของระบบประมวลการค้าใช้จ่ายซอฟต์แวร์โดยใช้แนวความคิดตามแบบจำลองโคโคโม	30
3-4	แสดงเมนูประมวลการของระบบประมวลการค้าใช้จ่ายซอฟต์แวร์โดยใช้แนวความคิดตามแบบจำลองโคโคโม	30
3-5	แสดงเมนูฐานข้อมูลของระบบประมวลการค้าใช้จ่ายซอฟต์แวร์โดยใช้แนวความคิดตามแบบจำลองโคโคโม	32
3-6	แสดงเมนูตัวขับเคลื่อนการค้าใช้จ่ายของระบบประมวลการค้าใช้จ่ายซอฟต์แวร์โดยใช้แนวความคิดตามแบบจำลองโคโคโม	33
3-7	แสดงเมนูเลือกของระบบประมวลการค้าใช้จ่ายซอฟต์แวร์โดยใช้แนวความคิดตามแบบจำลองโคโคโม	34
3-8	แสดงเมนูคำอธิบายของระบบประมวลการค้าใช้จ่ายซอฟต์แวร์โดยใช้แนวความคิดตามแบบจำลองโคโคโม	35
3-9	แสดงการออกแบบหน้าจอการรับรายละเอียดของโครงงาน	49
3-10	แสดงการออกแบบหน้าจอการรับรายละเอียดของส่วนประกอบ	49
3-11	แสดงการออกแบบหน้าจอแสดงรายละเอียดของการประมวลการค้าใช้จ่ายซอฟต์แวร์ของโครงงาน	50
3-12	แสดงการออกแบบหน้าจอการรับอัตราขนาดของข้อมูล	50
3-13	แสดงการออกแบบหน้าจอบรรณาธิกรส่วนประกอบ	51
3-14	แสดงการออกแบบหน้าจอแสดงคำอธิบายของโคโคโม	51