

306

การควบคุมติดตามการทำงาน และสมรรถนะของระบบคอมพิวเตอร์โดยผ่านเครือข่าย

นางสาว มยุรี ลงสุวรรณ



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2539

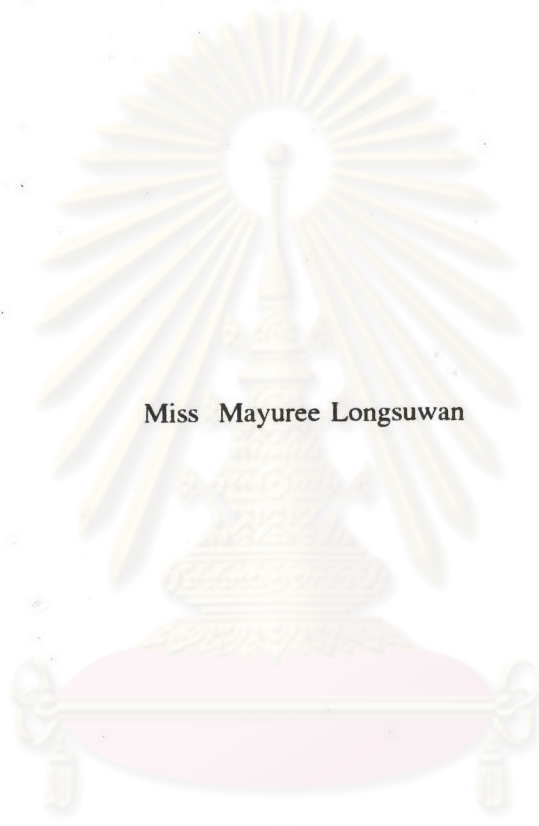
ISBN 974-633-930-3

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

I17493316

**MONITORING OF COMPUTER SYSTEM ACTIVITY
AND PERFORMANCE THROUGH NETWORK**

Miss Mayuree Longsuwan



**ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย**

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Science

Department of Computer Engineering

Graduate School

Chulalongkorn University

1996

ISBN 974-633-930-3

พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมนี้เพียงแผ่นเดียว

มยุรี ลงสุวรรณ : การควบคุมติดตามการทำงานและสมรรถนะของระบบคอมพิวเตอร์โดยผ่านเครือข่าย (MONITORING OF COMPUTER SYSTEM ACTIVITY AND PERFORMANCE THROUGH NETWORK) อ.ที่ปรึกษา : ผศ. วิชาญ เลิศวิภาตระกูล, 126 หน้า. ISBN 974-633-930-3

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่ออำนวยความสะดวกในการบริหารระบบคอมพิวเตอร์ที่มีการดำเนินงานในสภาวะแวดล้อมแบบกระจายศูนย์ซึ่งควบคุมฟังก์ชันการทำงานจากส่วนกลาง โดยการศึกษาโปรแกรมอรรถประโยชน์ที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์สมรรถนะการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ เพื่อนำมาใช้ในการรายงานสมรรถนะการทำงานของศูนย์คอมพิวเตอร์ย่อย การทำงานอาศัยการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการรายงานค่าทางสถิติการทำงานต่างๆ ของระบบคอมพิวเตอร์จากโปรแกรมอรรถประโยชน์ที่มีอยู่ดังกล่าว ให้สามารถรายงานค่าสมรรถนะของทรัพยากรระบบในแต่ละด้านเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน เมื่อพบความคลาดเคลื่อนใดๆ จะแสดงข้อความให้ผู้บริหารระบบในส่วนกลางทราบ เพื่อดำเนินการต่อไป

จากการวิจัยพบว่า การรายงานผลสมรรถนะการทำงานของแต่ละศูนย์คอมพิวเตอร์ย่อย สามารถอำนวยความสะดวกให้ผู้บริหารระบบในส่วนกลางทราบถึงสถานะการทำงานของศูนย์คอมพิวเตอร์ย่อยนั้นอย่างต่อเนื่อง และนำข้อมูลนี้ประกอบเป็นภาพแนวโน้มการดำเนินงานของระบบคอมพิวเตอร์ ตลอดจนเป็นแนวทางในการระบุถึงปัญหาที่เกิดขึ้นเมื่อระบบขัดข้อง นอกจากนี้ยังสามารถใช้เป็นข้อมูลในการวางแผนการดำเนินงานและการปรับปรุงประสิทธิภาพของระบบคอมพิวเตอร์ในอนาคตอีกด้วย

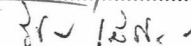
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์.....

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์.....

ปีการศึกษา ...2538.....

ลายมือชื่อนิติ 

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา 

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

C417563 : MAJOR COMPUTER SCIENCE
KEY WORD: MONITORING/SYSTEM ACTIVITY/PERFORMANCE/NETWORK

MAYUREE LONGSUWAN : MONITORING OF COMPUTER SYSTEM ACTIVITY AND PERFORMANCE THROUGH NETWORK. THESIS ADVISOR : ASST. PROF. WICHAN LERTWIPATRAKUL. 126 pp. ISBN 974-633-930-3

The research of Monitoring of Computer System Activity and Performance Through Network has an objective for administrator convenient in the processing of distributed center with central control environment. By understand the sytem performance analysis utilities tools to select variable which represent each computer system resource then report the performance of computer subcenter. The control center receive and examine this report by compare with the standard value and display on the system console if notice any deviation in it.

The result can help the central administrator to know the current status of each computer subcenter and use the information for performance management.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา.....วิศวกรรมคอมพิวเตอร์.....
สาขาวิชา.....วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์.....
ปีการศึกษา.....2538.....

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



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความช่วยเหลือ และคำแนะนำของ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วิชาญ เลิศวิภาตระกูล อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งท่านได้ให้ข้อคิดเห็น การเสนอแนะต่างๆ เป็นแนวทางในการทำวิจัยมาโดยตลอด และด้วยความอนุเคราะห์ของสำนักงานกองทุนสงเคราะห์การทำสวนยาง ทั้งในส่วนกลางและส่วนภูมิภาค ที่เป็นแหล่งความรู้ในการศึกษาวิจัย ตลอดจนใช้ข้อมูลและระบบคอมพิวเตอร์เป็นกรณีศึกษา

ท้ายนี้ผู้วิจัยใคร่ขอขอบพระคุณ มารดา พี่ น้อง เพื่อน ซึ่งเป็นกำลังใจที่ดีของผู้วิจัย และใคร่ขอแสดงความระลึกถึงบิดา ผู้ซึ่งไม่มีโอกาสได้เห็นผลงานของคุณ

ผู้วิจัย

เมษายน 2539

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญรูป	ซ
บทที่	
1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการทำวิจัย	2
1.3 ขอบเขตของการทำวิจัย	2
1.4 ขั้นตอนการทำวิจัย	3
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
2 ทฤษฎีและแนวคิดที่นำมาใช้ในการวิจัย	
2.1 ทรัพยากรของระบบคอมพิวเตอร์	4
2.1.1 หน่วยประมวลผลกลาง	4
2.1.2 หน่วยความจำหลัก	5
2.1.3 หน่วยอุปกรณ์รับเข้า ส่งออก	5
2.2 สมรรถนะการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์	6
2.2.1 ปัญหาที่มีผลกระทบต่อสมรรถนะการทำงานของระบบ คอมพิวเตอร์	6
2.2.2 ขั้นตอนการตรวจสอบการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์	7
2.3 คุณลักษณะของระบบปฏิบัติการยูนิกซ์	9
2.3.1 ประวัติความเป็นมาของระบบปฏิบัติการยูนิกซ์	9
2.3.2 ฟังก์ชันการทำงานของระบบปฏิบัติการยูนิกซ์	12
2.3.3 ส่วนประกอบของระบบปฏิบัติการยูนิกซ์	14
2.4 แนวทางการจัดการด้านสมรรถนะของระบบคอมพิวเตอร์	29
2.4.1 สมรรถนะของหน่วยประมวลผลกลาง	29

สารบัญ (ต่อ)

บทที่		หน้า
	2.4.2 สมรรถนะของหน่วยความจำหลัก	30
	2.4.3 สมรรถนะของหน่วยความจำสำรองชนิดจานแม่เหล็ก	34
	2.4.4 สมรรถนะของระบบเครือข่าย	40
	2.4.5 สมรรถนะของของอุปกรณ์	41
3	การวิเคราะห์สมรรถนะของระบบคอมพิวเตอร์	42
	3.1 การใช้โปรแกรมรรถประโยชน์เพื่อการเก็บรวบรวมข้อมูล	43
	3.2 ผลลัพธ์จากการทำงานของโปรแกรมการรายงานค่ากิจกรรมระบบ	45
	3.2.1 การควบคุมติดตามการเข้าถึงเพิ่มข้อมูล	45
	3.2.2 การควบคุมติดตามการทำงานของบัฟเฟอร์	46
	3.2.3 การควบคุมติดตามการเรียกใช้ฟังก์ชันระบบ	48
	3.2.4 การควบคุมติดตามการทำงานของหน่วยความจำสำรองชนิด จานแม่เหล็ก	50
	3.2.5 การควบคุมติดตามการสื่อสารข้อมูลระหว่างโปรเซส	52
	3.2.6 การควบคุมติดตามการสืบค้นหาหน้า	52
	3.2.7 การควบคุมติดตามการจัดลำดับการทำงาน	54
	3.2.8 การควบคุมติดตามสถานะการใช้งานของหน่วยความจำหลัก	55
	3.2.9 การควบคุมติดตามอรรถประโยชน์ของหน่วยประมวลผลกลาง.....	56
	3.2.10 การควบคุมติดตามสถานะของตารางควบคุมระบบ	58
	3.2.11 การควบคุมติดตามการทำงานของกระบวนการเปลี่ยนโปรเซส	59
	3.2.12 การควบคุมติดตามการทำงานของสายอุปกรณ์	60
	3.2.13 การควบคุมติดตามการทำงานทั้งหมดในระบบ	61
	3.2.14 การควบคุมติดตามการทำงานของแฉขของระบบที่รับบริการใน การใช้ข้อมูลร่วมกัน	61
	3.2.15 การควบคุมติดตามระบบการใช้ข้อมูลร่วมกัน	62
	3.2.16 การควบคุมติดตามการให้บริการของการใช้ข้อมูลร่วมกัน	62
	3.3 โปรแกรมรรถประโยชน์อื่นๆ ในการระบุปัญหาของระบบ	63
	3.3.1 การจับเวลาการทำงานของคำสั่งที่เรียกใช้	64

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
3.3.2 การควบคุมติดตามการเรียกใช้ทรัพยากรระบบจากผู้ใช้งาน ทางไกล	65
3.3.3 ลักษณะการทำงานของส่วนแก่น	66
3.3.4 การตรวจสอบการอ้างอิงของข้อมูลในหน่วยความจำสำรอง	68
3.4 การปรับเปลี่ยนรูปแบบการรายงานเพื่อควบคุมติดตามการทำงานของ ศูนย์คอมพิวเตอร์ย่อย	70
3.4.1 การตรวจสอบการทำงานของหน่วยประมวลผลกลาง	70
3.4.2 การตรวจสอบการทำงานของหน่วยความจำหลัก	72
3.4.3 การตรวจสอบการทำงานของหน่วยความจำสำรองชนิดจานแม่ เหล็ก	73
3.4.4 การตรวจสอบการทำงานของเครือข่าย	73
3.4.5 การตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์	73
4 การออกแบบระบบการควบคุมติดตามการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์	75
4.1 ลักษณะการดำเนินงาน และการเชื่อมโยงเครือข่าย	75
4.2 การทำงานของเครือข่ายเบื้องต้น	81
4.3 การออกแบบรายงานเพื่อควบคุมติดตามสมรรถนะการทำงานของศูนย์ คอมพิวเตอร์ย่อย	82
4.4 การออกแบบเพื่อการปรับปรุงการดำเนินงาน	88
5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	97
5.1 สรุปผลการวิจัย	97
5.2 ปัญหาและข้อเสนอแนะ	97
รายการอ้างอิง	100
ภาคผนวก	102
ภาคผนวก ก คำอธิบายเพิ่มเติมของค่าพารามิเตอร์ระบบ	103
ภาคผนวก ข ตัวอย่างโปรแกรมเซลล์ และการทำงานในการนำเข้า และเรียกใช้ ข้อมูล	111

สารบัญ (ต่อ)

บทที่		หน้า
ภาคผนวก ค	ตัวอย่างรายงานการทำงานของศูนย์คอมพิวเตอร์ย่อย	119
ภาคผนวก ง	คำอธิบายเพิ่มเติมของโปรแกรมบรรดประโยชน์ต่างๆ	121
ภาคผนวก จ	ตัวอย่างการอ้างอิงข้อมูลในวงชั้นที่เกิดจุดสูงสุดของการทำงาน หลายแห่ง	124
ประวัติผู้วิจัย	126



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	จำนวนไบต์ที่อ้างอิงได้แบบต่างๆ	22
2.2	ตัวอย่างการทำงานของคำสั่ง df -t	37
2.3	ตัวอย่างการทำงานของคำสั่ง sysadm diskuse	37
3.1	คำสั่ง sar -a	45
3.2	คำสั่ง sar -b	46
3.3	คำสั่ง sar -Db	48
3.4	คำสั่ง sar -c	48
3.5	คำสั่ง sar -Dc	50
3.6	คำสั่ง sar -d	51
3.7	คำสั่ง sar -m	52
3.8	คำสั่ง sar -p	53
3.9	คำสั่ง sar -q	54
3.10	คำสั่ง sar -r	55
3.11	คำสั่ง sar -u	56
3.12	คำสั่ง sar -Du	57
3.13	คำสั่ง sar -v	58
3.14	คำสั่ง sar -w	59
3.15	คำสั่ง sar -y	60
3.16	คำสั่ง sar -C	61
3.17	คำสั่ง sar -S	63
4.1	อัตราการจ่ายสงเคราะห์เนื้อที่ 1 ไร่	76
ก.1	ค่าของพารามิเตอร์ที่ปรับค่าโดยอัตโนมัติตามขนาดของหน่วยความจำหลัก	107
ก.2	ค่าของพารามิเตอร์ที่สามารถปรับค่าตามลักษณะงานในระบบ	108

สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
2.1	การตรวจสอบการทำงานของระบบเครื่องคอมพิวเตอร์	8
2.2	วิวัฒนาการของระบบคอมพิวเตอร์ของการพัฒนาระบบปฏิบัติการยูนิกซ์	11
2.3	ฟังก์ชันการทำงานของระบบปฏิบัติการยูนิกซ์	13
2.4	ส่วนประกอบของระบบปฏิบัติการยูนิกซ์	15
2.5	หน้าที่ของส่วนแก่น	16
2.6	ระบบเพิ่มข้อมูลของยูนิกซ์	19
2.7	ระบบเพิ่มข้อมูล /usr โดยเพิ่มต่อจากส่วนรูท	19
2.8	การจัดระบบเพิ่มข้อมูล	20
2.9	การอ้างอิงที่อยู่ของระบบเพิ่มข้อมูล	21
2.10	การจัดรูปแบบการเชื่อมโยงแบบสตาร์	23
2.11	การจัดรูปแบบการเชื่อมโยงแบบหลายจุด	23
2.12	การจัดรูปแบบการเชื่อมโยงแบบวงแหวน	24
2.13	ขั้นตอนการเริ่มการทำงานของระบบ	25
2.14	การเปลี่ยนแปลงสถานะของโปรเซสผู้ใช้งาน	27
2.15	สถานะของหน้าในขั้นตอนวิธีแบบไม่ใช้นานที่สุด	28
2.16	การทำงานของบัพเฟอร์แคช	39
3.1	ตัวอย่างโปรแกรมเซลล์ที่ติดตั้งพร้อมกับโปรแกรมอรรถประโยชน์ด้านประสิทธิภาพ ของระบบ	44
3.2	คำสั่ง timex -p -fkhmrt date	64
3.3	คำสั่ง fusage เพื่อตรวจสอบการเรียกใช้ทรัพยากรระบบจากผู้ใช้งานทางไกล	65
3.4	ชุดคำสั่งของภาพลักษณะการทำงานของส่วนแก่น	67
3.5	การเข้าถึงข้อมูลของวงซ้อนในจานแม่เหล็ก	69
3.6	ช่วงการค้นหาข้อมูลในหน่วยความจำสำรองของหัวอ่าน/บันทึก	69
3.7	กราฟแท่งแสดงการเข้าถึงข้อมูลของวงซ้อนในจานแม่เหล็ก	71
3.8	กราฟแท่งแสดงช่วงการค้นหาข้อมูลของหัวอ่าน/บันทึก	72

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่		หน้า
3.9	การปรับเปลี่ยนรูปแบบการรายงานกิจกรรมการทำงานของระบบ	74
4.1	ระบบคอมพิวเตอร์ของสำนักงานกองทุนสงเคราะห์การทำสวนยางฯ ส่วนกลาง	78
4.2	ระบบคอมพิวเตอร์ของสำนักงานกองทุนสงเคราะห์การทำสวนยางฯ ส่วนภูมิภาค	79
4.3	ระบบการเชื่อมโยงของสำนักงานกองทุนสงเคราะห์การทำสวนยาง	80
4.4	ผังระบบการตรวจสอบการทำงานของศูนย์คอมพิวเตอร์ย่อย	83
4.5	ผังระบบการตรวจสอบความผิดปกติของรายงานการทำงานของศูนย์คอมพิวเตอร์ย่อย..	84
4.6	ผังระบบการตรวจสอบการทำงานรายเดือนของศูนย์คอมพิวเตอร์ย่อย	85
4.7	การรายงานสมรรถนะของศูนย์คอมพิวเตอร์ย่อย ก่อนการตรวจสอบความผิดปกติ.....	86
4.8	การรายงานสมรรถนะของศูนย์คอมพิวเตอร์ย่อย หลังการตรวจสอบความผิดปกติ	87
4.10	เพิ่มข้อมูลกำหนดสถานะแวดล้อมแบบเดิมของแต่ละระบบงานประยุกต์	90
4.11	เพิ่มข้อมูลกำหนดสถานะแวดล้อมของผู้ใช้งานส่วนจังหวัด	90
4.12	การปรับปรุงการทำงานของงานการนำเข้าและเรียกใช้ข้อมูล	91
4.13	การปรับปรุงการทำงานของงานการปรับปรุงเพิ่มข้อมูลหลัก	92
4.14	การปรับปรุงการทำงานของงานการตรวจสอบความเรียบร้อยก่อนการทำงาน	93
4.15	การปรับปรุงการทำงานของงานการแก้ไขข้อมูลเฉพาะอย่าง	94
4.16	การปรับปรุงการทำงานของงานการบำรุงรักษาระบบงานประยุกต์	95
4.17	การปรับปรุงการทำงานด้านการพิมพ์	96
ก.1	แสดงสมรรถนะของศูนย์คอมพิวเตอร์ย่อยรายวัน	119
ก.2	แสดงสมรรถนะของศูนย์คอมพิวเตอร์ย่อยรายเดือน	120
จ.1	เปอร์เซ็นต์การอ้างอิงข้อมูลในวงซ้อน ซึ่งมีจุดการใช้งานสูงสุดมากกว่า 1 จุด	124
จ.2	แสดงเปอร์เซ็นต์ของระยะการค้นหาข้อมูลในวงซ้อนของหัวอ่าน/บันทึก	125