

คอมพิวเตอร์ระบบ Time-Sharing

นายอำนาจ นารงศิลป์



006594

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

แผนกวิชาคอมพิวเตอร์ศาสตร์

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2516

I18282015

COMPUTER TIME-SHARING SYSTEMS

Mr. Amnuay Narthasilpa

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Science

Computer Science Laboratory

Graduate School

Chulalongkorn University

1973

หัวข้อวิทยานิพนธ์ คอมพิวเตอร์ระบบ Time-Sharing

ชื่อ นายอำนาจ นารณศิลป์ แผนกวิชา คอมพิวเตอร์ศาสตร์

ปีการศึกษา 2515



บทคัดย่อ

การจัดสรรเวลาใช้ (คอมพิวเตอร์) เป็นวิธีการอย่างหนึ่ง ซึ่งมีผู้ใช้เป็นจำนวนมาก สามารถจะใช้ส่วนต่าง ๆ ของคอมพิวเตอร์จากปลายทางหลายแห่งได้พร้อม ๆ กัน คอมพิวเตอร์ระบบสื่อสารแบบการจัดสรรเวลาสามารถควบคุมผู้ใช้ปลายทางได้หลายแห่งในเวลาเดียวกัน และทำให้ผู้ใช้หรือผู้ดำเนินงานที่ปลายทางแต่ละแห่งมีความรู้สึกเสมือนหนึ่งว่าได้ใช้คอมพิวเตอร์อยู่ลำพังคน เดียว เช่นเดียวกับเครื่องคำนวณประจำโต๊ะ หรือเสมือนหนึ่งมีคอมพิวเตอร์ เป็นของตนเอง ทั้งนี้เป็นเพราะเวลาตอบสนองของระบบคอมพิวเตอร์รวดเร็วมาก

วัตถุประสงค์ของการวิจัย มีดังนี้

1. ศึกษาถึงความก้าวหน้าของวิธีการจัดสรรเวลาใช้คอมพิวเตอร์ เริ่มจากระบบที่ได้รับการพัฒนาในระยะเริ่มแรกจนกระทั่งคอมพิวเตอร์ระบบสื่อสารการจัดสรรเวลาในปัจจุบัน
2. ศึกษาถึง เครื่องคอมพิวเตอร์และโทรคมนาคมที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ระบบสื่อสารการจัดสรรเวลา และ
3. เปรียบเทียบผลดีและผลเสียของศูนย์คอมพิวเตอร์เกี่ยวกับระบบสื่อสารการจัดสรรเวลาและนำเอาแนวความคิด นำไปใช้เพื่อวางแผนในศูนย์คอมพิวเตอร์ระบบสื่อสารการจัดสรรเวลา

ผลการวิจัย :

1. คอมพิวเตอร์ระบบสื่อสารการจัดสรรเวลาสามารถจะให้ผู้ใช้หลายแห่งได้ใช้ส่วนต่าง ๆ ของคอมพิวเตอร์ในช่วงเวลาเดียวกันได้ โดยไม่ทราบว่ามีผู้ใช้ปลายทางแห่งอื่นรวมใช้อยู่ด้วย การทำงานในลักษณะนี้จะไม่รบกวนการดำเนินงานแบบกลุ่ม (batch operation) ที่ศูนย์คอมพิวเตอร์
2. คอมพิวเตอร์ระบบสื่อสารการจัดสรรเวลาจะทำให้ผู้ใช้ได้รับประโยชน์จากระบบอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ในระบบการประมวลผลแบบกลุ่มอย่าง เกา (เวลาที่ใช้ในงานอาจเป็นชั่วโมง เป็นวัน หรือนานกว่า) มีประสิทธิภาพต่ำ ทั้งนี้เนื่องจากหน่วยงานศูนย์กลางต้องรอคอยเวลาระหว่างการทำงานของหน่วยรับข้อมูลและหน่วยแสดงผล
3. ระบบนี้มีปัญหาในทางนโยบายสาธารณะที่สำคัญหลายประการ อาทิเช่น ระบบนี้จะมีผลในการกำหนดโครงสร้างระบบสื่อสารและการบริการคอมพิวเตอร์แก่ผู้ใช้ปลายทางซึ่งกำลังพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว ประโยชน์ที่ได้รับ ก็คือ จะช่วยให้ turnaround time สั้นเข้า และเวลาตอบสนองรวดเร็วยิ่งขึ้น และผู้ใช้จำนวนมากขึ้นอาจใช้ประโยชน์จากการจัดสรรเวลาใช้ เครื่องคอมพิวเตอร์ได้
4. ประโยชน์ที่สำคัญของคอมพิวเตอร์ระบบสื่อสารการจัดสรรเวลา คือ การใช้ประโยชน์จากห้องสมุดโปรแกรมซึ่งพัฒนาไว้เป็นอย่างดีแล้ว ผู้ใช้สามารถจะเรียนรู้วิธีการเขียนโปรแกรมได้โดยง่าย
5. การจัดสรรเวลาใช้คอมพิวเตอร์จะให้ประโยชน์แก่องค์กรต่าง ๆ หรือผู้ใช้ต่าง ๆ ที่ไม่มีทุนพอเพียงที่จะมีคอมพิวเตอร์ เป็นของตนเอง ผู้ใช้จะเสียค่าใช้จ่ายเฉพาะเวลาที่ใช้งานกับค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ค่าใช้จ่ายทั้งหมดประกอบด้วยค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับอุปกรณ์ปลายทาง สายในการสื่อสาร และเวลาของเครื่องประมวลผลในส่วนกลางเท่านั้น
6. บทบาทของคอมพิวเตอร์ระบบนี้จะมีผลต่อวิชาการทุกแขนง อาทิเช่น การศึกษา วิทยาศาสตร์ วิศวกรรม และธุรกิจ
7. การมีระบบคอมพิวเตอร์สื่อสารการจัดสรรเวลานี้ จะทำให้มนุษย์ผู้อยู่ในฐานะเป็นผู้ตัดสินใจ หรือเป็นผู้บริหารทำหน้าที่ได้ดียิ่งขึ้นด้วยการสนับสนุนของระบบการสนทนาที่ประมวลขึ้นโดยใช้ เครื่องคอมพิวเตอร์ให้ทำหน้าที่

Thesis Title : Computer Time-Sharing Systems

Name : Mr. Amnuay Narthasilpa Department Computer Science

Academic Year : 1972

ABSTRACT

Time-Sharing is a technique, whereby more than one user can simultaneously access a computer's resources from a remote terminal. The system is capable of handling many user terminals at the same time and make it appear to each terminal operator that he is only one using the computer as a desk calculator, or as a complete computer system. This is because of the fast response time of the system.

The objectives of this research are as follows:

1. study of time-sharing growth from the initial developed system until present time-sharing systems.
2. study of computers and telecommunications concerned with time-sharing systems and
3. to compare advantages and drawbacks of computer science center in time-sharing systems, and apply this concept for planning future applications in computer time-sharing center.

Major findings :

1. Computer time-sharing systems enable several users to share the computer's resources during the same interval of time without awareness of other user terminals. And this operation does not disturb the normal batch operation at the computer science center.

2. Time-sharing systems offer the user more efficient utilization of the system. In a conventional batch-processing system, (in which a sizable time delay may be hours, days, or longer) efficiency is generally low, since the central processing unit has to remain idle during the operations of the system's input-output devices.

3. There are several important public policy issues; for example, the system will shape the future structure of rapidly growing data communications and remote-access computer services. The benefit is the factor of low turnaround time and fast response time, so more users can share the computer.

4. A major advantage of a time-sharing system is the utilization of fully developed program libraries. The users can learn how to program their applications with minimum difficulty.

5. Time-sharing offers benefits to organizations or users who cannot justify investment in a system of their own. A time-share user pays only for the computer time he uses, plus related expenses. His total costs consist of charges for the use of on-line terminal, communication lines, and central processor time.

6. The role of the time-sharing system is now an integral part of every field such as education, scientific, engineering and business.

7. The advent of the computer time-sharing system has projected man into the role of decision maker or executive by the supports of computerized information systems.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
กิตติกรรมประกาศ	ช
รายการตารางประกอบ	ฉ
รายการภาพประกอบ	ฐ
บทที่	
1 บทนำ	1
ความก้าวหน้าของระบบ TSS	1
การวิจัยอื่นที่เกี่ยวข้อง	5
วัตถุประสงค์	14
ประโยชน์ที่จะได้รับจากการวิจัย	14
วิธีดำเนินการวิจัย	14
2 ระบบสื่อสาร (Data Communications)	15
การควบคุมหน่วย IO (I/O Control)	15
แชนเนล (Channel)	15
อุปกรณ์ปลายทาง (Remote I/O Devices)	17
อุปกรณ์การสื่อสาร (Transmission Facilities)	18
หน่วยควบคุมการสื่อสาร (Communication Controllers or Multiplexor)	19
โมเด็ม (Modem) แบบคู่สาย (Full-Duplex Mode)	20
การนำไปใช้งาน	22



	หน้า
3 ระบบ Time-Sharing (TSS)	25
ลักษณะการทำงานของ Hardware และ Software ในระบบ TSS	25
Time-Sharing Software	28
TSS ที่สถาบัน M.I.T. (Project MAC)	31
TSS ที่ University of Hawaii (UHTSS)	35
4 ศูนย์คอมพิวเตอร์ ระบบ TSS	44
ประโยชน์ของระบบ TSS	46
ประโยชน์ทางการศึกษาในมหาวิทยาลัย	49
ข้อเสียของระบบ TSS	51
สรุปผล	52
การออกแบบ Network สำหรับศูนย์คอมพิวเตอร์ในระบบ TSS	53
5 สรุปผลการวิจัยและขอเสนอแนะ	55

บรรณานุกรม	57
ภาคผนวก	60
ประวัติการศึกษา	69

กิติกรรมประกาศ

การทำวิทยานิพนธ์เรื่องนี้ สามารถดำเนินไปได้ด้วยความเรียบร้อย และประสบผลสำเร็จด้วยดี เพราะได้รับความกรุณาจากท่านรองศาสตราจารย์ ดร. อธิวิมล ฅคุณชีวิต ผู้อำนวยการศูนย์คอมพิวเตอร์ศาสตร์ ที่ได้ให้คำปรึกษา เรื่องการเลือกหัวข้อวิทยานิพนธ์ และกรุณาให้คำปรึกษาชี้แจงแนะนำและแก้ไข ขอบกพร่องต่าง ๆ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาของท่านอาจารย์ เป็นอย่างยิ่ง จึงขอขอบพระคุณไว้ ณ ที่นี้ด้วย

นอกจากนี้ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณท่านศาสตราจารย์ บุญชนะ อิศดถากร ที่กรุณาช่วยแก้ไขบทความภาษาไทย และแนะนำในสิ่งที่ เป็นประโยชน์ ขอขอบคุณ Mr. Gordon C. Butler ที่ช่วยตรวจบทความภาษาอังกฤษ รวมทั้งอาจารย์ สมพงษ์ ศิริเจริญ รองอธิบดีกรมการฝึกหัดครู (อดีตหัวหน้ากองโรงเรียนฝึกหัดครู) ที่ได้กรุณาอนุญาตให้ผู้วิจัยได้มีโอกาสมาศึกษาต่อในครั้งนี้นี้ด้วย และขอขอบพระคุณ อาจารย์ ศาสตราจารย์ ทุกท่านที่มีส่วนช่วยในการประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ แก่ผู้วิจัยด้วย

ในการทำวิทยานิพนธ์เรื่องนี้ ผู้วิจัยต้องใช้ความพยายาม ความสามารถ กำลังใจ กำลังทรัพย์ และกำลังความคิด ในการศึกษาค้นคว้า รวบรวม และต้อง ประสบกับปัญหาเกี่ยวกับคำจำกัดความ ความหมายของคำ ซึ่งยังไม่มีใช้ในภาษาไทย จึงได้ใช้คำหรือข้อความที่เขาใจง่ายและให้ความหมายตรงหรือใกล้เคียงกับความ เป็นจริงในเนื้อหาทางวิชาการมากที่สุด อย่างไรก็ตาม อาจมีข้อผิดพลาดเกิดขึ้น ได้ ผู้วิจัยจึงขออภัยไว้ ณ ที่นี้ด้วย

อำนวยการ นารถศิลป์

รายการตารางประกอบ

ตารางที่		หน้า
1	ประเภทของหน่วยความจำชนิดต่าง ๆ และ เวลาที่เรียกใช้หรือบันทึกข้อมูล (Access Time)	13
2	หน่วยรับข้อมูล (Input Devices) หน่วยรับและหน่วยแสดงผล (Input/Output Devices) และหน่วยแสดงผล (Output Devices) สถานที่ตั้งของ หน่วยต่าง ๆ เหล่านี้	17-18

รายการภาพประกอบ

ภาพที่		หน้า
1	ลักษณะการใช้ประโยชน์หน่วยต่าง ๆ ของคอมพิวเตอร์	6
2	เวลาที่คาบเกี่ยวในการอ่าน/พิมพ์/คำนวณ	7
3	ลักษณะการทำงานแบบ Multiprogramming	8
4	ลักษณะของ Multiprocessing เกี่ยวกับการถ่ายทอดข้อมูล	8
5	Multiprocessing เกี่ยวกับเวลาที่ใช้ในการคำนวณคาบเกี่ยวกัน ..	10
6	การถ่ายทอดข้อมูลในระบบ OLRT	11
7	ทางที่ข้อมูลหรือข่าวสารผ่านเข้าออก (Channels)	15
8	หน่วยควบคุมการสื่อสารในระบบคอมพิวเตอร์ (Communication Controller or Multiplexor)	16
9	แผนผังแสดงถึง Controller ทำหน้าที่ควบคุมตัวกลางสื่อสาร ...	19
10	แผนผังแสดงถึง โมเด็ม (Modem) ทำหน้าที่เชื่อมโยงตัวกลางสื่อสาร อย่างย่อ	20
11	แผนผังการสื่อสารแสดงถึง โมเด็มในคอมพิวเตอร์ระบบสื่อสาร จากศูนย์กลางคอมพิวเตอร์	21
12	แผนผังการสื่อสารแสดงถึง โมเด็มในคอมพิวเตอร์ระบบสื่อสาร จากปลายทาง	22

13	ส่วนประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ (Computer System Configuration)	24
14	วิธีการ Paging	27
15	วิธีการ Memory Swapping	27
16	ส่วนประกอบของระบบ TSS	31
17	ส่วนประกอบของ Project MAC System	32
18	Communication Flow Between Logical Modules ในระบบ UHTSS	38
19	การจัดสรรพื้นที่ความจำศูนย์กลาง (Memory Allocation) ในระบบ UHTSS	41
20	แบบ Time-Sharing Network สำหรับศูนย์คอมพิวเตอร์ ในระบบ TSS	54