

การศึกษาระบบและการพิจารณาเลือกเครื่องอุปกรณ์ส่งข้อมูลเข้าคอมพิวเตอร์

เพื่อใช้กับงานภายในประเทศ



นางสาวพนมกร แสงเคื่อน

003554

ศูนย์วิทยทรัพยากร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต


แผนกวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2521

I1659M2

SYSTEM STUDY AND PERFORMANCE EVALUATION FOR SELECTION OF DATA
ENTRY EQUIPMENT FOR APPLICATIONS IN THAILAND



Miss Panomkorn Sangduen

คุณย์วิทย์ทรัพย์ากร
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

1978

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การศึกษาระบบและการพิจารณาเลือกเครื่องอุปกรณส่งข้อมูล
 เข้าคอมพิวเตอร์ เพื่อใช้กับงานภายในประเทศ
 โดย นางสาวพนมกร แสงเคื่อน
 แขนงวิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
 อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์พิลาศพงษ์ ทรัพย์เสริมศรี

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยนี้เป็น
 ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

.....*สุปราณี ขุนนาค*.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
 (รองศาสตราจารย์ ดร. สุปราณี ขุนนาค)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....*ประจักษ์*.....ประธานกรรมการ
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุวิทย์ แสงบางปลา)

.....*พิลาศพงษ์ ทรัพย์เสริมศรี*.....กรรมการ
 (อาจารย์พิลาศพงษ์ ทรัพย์เสริมศรี)

.....*สุยุชน์ สัตยประกอบ*.....กรรมการ
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุยุชน์ สัตยประกอบ)

.....*ศรัทธา*.....กรรมการ
 (อาจารย์ศรัทธา ศรีพิชญบุตร)

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การศึกษาระบบและกรณีพิจารณาเลือกเครื่องอุปกรณ์ส่งข้อมูลเข้าคอมพิวเตอร์ เพื่อใช้กับงานภายในประเทศ

ชื่อนิสิต

นางสาวพนมกร แสงเคื่อน

อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์พิลาศพงษ์ ทรัพย์เสริมศรี

แผนกวิชา

วิศวกรรมคอมพิวเตอร์

ปีการศึกษา

2521



บทคัดย่อ

การทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์จะมีประสิทธิภาพดีเพียงใด ส่วนหนึ่งขึ้นอยู่กับ การนำข้อมูลเข้าของผู้ใช้ ข้อมูลที่ส่งเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ถ้าเป็นข้อมูลที่ไม่สมบูรณ์หรือผิดพลาดก็จะเป็นเหตุให้ผลงานที่เครื่องคอมพิวเตอร์ทำออกมา มีความผิดพลาดไปด้วย ดังนั้นการส่งข้อมูลเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์จึงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญมาก ซึ่งรวมถึงการนำข้อมูลไปบันทึกลงบนสื่อกลางชนิดต่าง ๆ ของเครื่องคอมพิวเตอร์ให้มีความถูกต้องและอยู่ในรูปแบบที่เครื่องคอมพิวเตอร์สามารถรับได้ แล้วจึงส่งไปประมวลผลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์

ระบบการส่งข้อมูลเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นระบบที่ได้รับความสนใจจากฝ่ายบริหารของหน่วยงานคอมพิวเตอร์ในปัจจุบันเป็นอย่างมาก ทั้งนี้เพราะการปฏิบัติงานในส่วนนี้ยังไม่มีประสิทธิภาพดีพอ และมีการสูญเสียค่าใช้จ่ายมาก เมื่อเทียบกับค่าใช้จ่ายทางด้านอื่น ๆ ของระบบการทำงานด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งค่าใช้จ่ายในการจัดเตรียมข้อมูลมีตั้งแต่ 30 % ถึง 50 % ของค่าใช้จ่ายทั้งหมด ในการประมวลผลข้อมูลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ จึงเป็นเหตุให้หน่วยงานคอมพิวเตอร์ส่วนมากพยายามปรับปรุง เปลี่ยนแปลงแก้ไขวิธีปฏิบัติงานให้เหมาะสม เพื่อให้มีประสิทธิภาพและประหยัดค่าใช้จ่ายมากที่สุด

การวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาลักษณะ ส่วนประกอบของระบบ และการวิวัฒนาการของเครื่องอุปกรณ์ส่งข้อมูลเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ ตั้งแต่สมัยเริ่มแรกมีการนำเครื่องคอมพิวเตอร์มาใช้จนถึงปัจจุบัน เพื่อให้เกิดความเข้าใจถึงรายละเอียดของเครื่องแต่ละประเภท ส่วนประกอบและการทำงานของแต่ละระบบ เพื่อจะได้ทราบถึงความสามารถและประสิทธิภาพของเครื่องเหล่านั้น ซึ่งจะเป็นแนวทางให้สามารถพิจารณาเลือกเครื่องอุปกรณ์ส่งข้อมูลเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ให้เหมาะสมกับลักษณะของงานที่จะนำมาใช้ และได้สำรวจเครื่องอุปกรณ์ส่งข้อมูลเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ของบริษัทผู้แทนจำหน่ายต่าง ๆ ที่มีในเมืองไทยขณะนี้ พร้อมทั้งคุณลักษณะ ส่วนประกอบและความสามารถของเครื่องเหล่านั้น และเสนอวิธีการพิจารณาเลือกเครื่องอุปกรณ์ส่งข้อมูลเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์มาใช้ให้เหมาะสมกับงาน และวิธีคำนวณค่าใช้จ่ายของระบบ เพื่อเป็นแนวทางและเป็นประโยชน์แก่ผู้สนใจจะได้นำไปศึกษาค้นคว้าต่อไป

ข้อสรุปของการวิจัยนี้ได้เปรียบเทียบข้อดีและข้อเสียของการใช้เครื่องอุปกรณ์ส่งข้อมูลเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์แต่ละประเภท เสนอแนะแนวทางพิจารณาการตัดสินใจ ปัญหาที่เกิดขึ้นในการปฏิบัติงาน และการเตรียมการติดตั้งเพื่อใช้งาน ซึ่งจะ เป็นแนวทางแก่ผู้ที่สนใจหรือผู้ที่เกี่ยวข้องเพื่อนำไปพิจารณาให้เป็นประโยชน์ในการเลือก ใช้เครื่องอุปกรณ์ส่งข้อมูลเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Thesis Title System Study and Performance Evaluation for
 Selection of Data Entry Equipment for Appli-
 cations in Thailand

Name Miss Panomkorn Sangduen

Thesis Advisor Mr. Pilastpong Subsermsri

Department Computer Engineering

Academic Year 1978

ABSTRACT

The very important factor of data processing system using the computer is data input to the computer itself. The cost of data preparation for computer input is from 30% to 50% of the data processing system operating cost. This cost is based upon the method of data preparation, entering, editing and verification in order to have the complete and validated data input to the computer. Therefore, the data entry method is very important and needs careful analysis.

Nowadays the data entry system commands very much interest among the management group of every computer department in Thailand. This leads to the problem of how to select data entry devices to serve their workload requirement in the most effective and economic ways.

This research offers a study in the characteristics and performance of data entry system and also the development of data entry equipments from the past until the present. The detailed explanation of each data entry equipment, classification and category is presented for thorough understanding. The capability and operation of data entry equipment is given as a guide line for those who want to know the method of selecting the data entry equipment for their own applications. The survey of data entry equipments which are installed and sold in Thailand is presented in chapter three. The method to select data entry equipment and how to calculate the cost of total system is given in chapter four.

The conclusion of this research shows comparison advantage and disadvantage between each data entry equipment and present a general installation plan of the data entry equipment.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



กิติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยกราบขอบขอบคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สวัสดิ์ แสงบางปลา แผนกวิชา
วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุยุชน์ สัตยประกอบ
อาจารย์ประจำแผนกวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ อาจารย์สหัส ทวีทิพย์บุตร วิชาการ
ตำแหน่งหัวหน้าฝ่ายพัฒนาและอบรมคอมพิวเตอร์ สำนักงานสถิติแห่งชาติ ศูนย์บรรณวิทย์
บุญญรัตน์ ผู้ช่วยผู้จัดการฝ่ายประมวลบัญชีกลาง ธนาคารกรุงเทพ จำกัด และอาจารย์
พิลาศพงษ์ ทรัพย์เสริมศรี อาจารย์ผู้ควบคุมการวิจัย ที่ได้ให้คำปรึกษาและแนะนำ พร้อม
ทั้งช่วยเหลือในการศึกษาและการวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างดีตลอดมา จนสำเร็จด้วยความ
เรียบร้อย และขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ของบริษัทผู้แทนจำหน่าย เครื่องอุปกรณ์ส่งข้อมูลเข้า
เครื่องคอมพิวเตอร์ในเมืองไทย อาทิ เช่น

คุณสุภาวดี อัครวาณิชย์ บริษัทคอนโทรลเคต้า (ประเทศไทย) จำกัด

คุณศิริกุต ศิรินันต์ บริษัทไซเบอร์เนติกส์ จำกัด

คุณอนันต์ เจตนาเมษฐ์ และคุณวิเชียร เหลืองด้ขานาวลัย

บริษัท ดิจิโตนิก มิลิเนลส์ แมชชีน จำกัด

คุณสุวิชา สัตยนาวิน บริษัท บางกอกคิตาเซนเตอร์ จำกัด

คุณสุทิน เพงพิณีจ บริษัท ไอบีเอ็ม จำกัด

คุณสนิท ศักดิ์เสรี บริษัท ล็อกเลย์ (กรุงเทพฯ) จำกัด

คุณ คอน เอฟ. ฟอสเตอร์ บริษัท โอเรียนรีเซอร์ช จำกัด

ที่ให้ความช่วยเหลือ และให้รายละเอียดเกี่ยวกับเครื่องอุปกรณ์ส่งข้อมูลเข้าเครื่อง
คอมพิวเตอร์ของแต่ละบริษัท ช่วยให้การวิจัยมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น นอกจากนี้ขอขอบคุณ
ผู้ที่ให้ความช่วยเหลือด้วยดีทุกคนที่มีใคกล่าวนามไว้ในที่นี้ รวมทั้ง พี่ เพื่อน และน้อง ๆ
ทุกคน ที่เป็นกำลังใจตลอดมา

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
กิตติกรรมประกาศ	ช
รายการตารางประกอบ	ญ
รายการรูปประกอบ	ฎ



1. บทนำ	1
2. ลักษณะและระบบของเครื่องอุปกรณ์ส่งข้อมูลเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์	11
3. ลักษณะของเครื่องอุปกรณ์ส่งข้อมูลเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีจำหน่ายภายในประเทศ	72
4. การเลือกเครื่องอุปกรณ์ส่งข้อมูลเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อให้เหมาะสมกับงาน	146
5. สรุปและขอเสนอแนะ	183

เอกสารอ้างอิง	195
ประวัติผู้เขียน	197

รายการตารางประกอบ

ตารางที่	หน้า
4.1 ตัวอย่างการประเมินคุณค่าของเครื่อง OCR	177
4.2 ตัวอย่างการกำหนดความสำคัญของคุณลักษณะของเครื่อง OCR	179
4.3 แสดง Cost Effectiveness	181



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการรูปประกอบ

รูปที่

หน้า

1.1	ระบบการทำงานของเครื่องอุปกรณ์ส่งข้อมูลเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ แบบเดิม	6
1.2	ระบบการทำงานของเครื่องอุปกรณ์ส่งข้อมูลเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ แบบใหม่	6
2.1	เครื่องเจาะบัตร ไอ บี เอ็ม 029	14
2.2	บัตรเจาะรูชนิด 80 คอลัมน์	16
2.3	บัตรเจาะรูชนิด 96 คอลัมน์	16
2.4	เครื่องเจาะบัตรยูนิแวก	20
2.5	ระบบเครื่องกลุ่ม Data 100 Keybatch Entry System	26
2.6	โครงสร้างของระบบเครื่องกลุ่ม	28
2.7	แป้นตัวอักษรของเครื่องพิมพ์ดีด	30
2.8	แป้นตัวอักษรของเครื่องเจาะบัตร	30
2.9	ชุดของจานแม่เหล็ก	33
2.10	ตู้เครื่องจานแม่เหล็ก	33
2.11	เทปแม่เหล็ก	36
2.12	ตู้เครื่องเทปแม่เหล็ก	36
2.13	เครื่องพิมพ์	38
2.14	เครื่องอ่านบัตร	38
2.15	ลักษณะข้อมูลที่ต้องการส่งเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์	40
2.16	เครื่องบันทึกข้อมูลลงบน Diskette ของ Datapoint	49
2.17	โครงสร้างของระบบเครื่องเดียว	50
2.18	ลักษณะของ Mini Tape	52

2.19	ลักษณะแผน Diskette ของ IBM	52
2.20	ระบบเครื่องอุปกรณ์ส่งข้อมูลเข้าคอมพิวเตอร์โดยตรงของ ไอบีเอ็ม	56
2.21	โครงสร้างของระบบเครื่องอุปกรณ์ส่งข้อมูลเข้าคอมพิวเตอร์ โดยตรง	58
2.22	เครื่อง OCR Page and Document Reader	61
2.23	ลักษณะของ Bar Code	63
2.24	บัตร Mark Sense	63
2.25	ส่วนประกอบของเครื่องอ่านควยแสง	65
2.26	รูปแบบตัวอักษรชนิด OCR A	66
2.27	รูปแบบตัวอักษรชนิด OCR B	66
2.28	รูปใบจ่ายเงินของธนาคาร	69
2.29	รูปแบบตัวอักษร E - 13 B	69
2.30	รูปแบบตัวอักษร, Bull Magnetic Reader Type	69
3.1	โครงสร้างของ CDC Cyberdata Key Entry System.	74
3.2	Keystation แบบ 970 - 32	77
3.3	Keystation แบบ 970 - 480	77
3.4	เครื่อง CDC Cyberdata Key Entry System	78
3.5	Single Processor without Communication	85
3.6	Single Processor with Communication	85
3.7	Dual Processor with Communication	86
3.8	จอภาพแสดงผลข้อมูลของ Data 100 Keybatch System	88
3.9	การทำงานของเครื่อง Data 100 Keybatch System	91
3.10	ลักษณะภายในของเครื่องประมวลผล Datapoint	99

3.11 ระบบเครื่องบันทึกข้อมูลลงบนจานแม่เหล็กของ Datapoint .	101
3.12 ลักษณะการต่อ ARC System ของเครื่องประมวลผล Data- point	105
3.13 ระบบเครื่องบันทึกข้อมูลลงบนจานแม่เหล็กของ Digico . .	107
3.14 โครงสร้างของระบบเครื่องบันทึกข้อมูลลงบนจานแม่เหล็กของ Digico	109
3.15 เครื่องบันทึกข้อมูลลงบน Diskette ของ IBM แบบ 3741 .	113
3.16 เครื่องบันทึกข้อมูลลงบน Diskette ของ IBM แบบ 3742 .	113
3.17 เครื่องบันทึกข้อมูลลงบนเทปแม่เหล็กขนาดเล็กของ ICL Model 1501	119
3.18 เครื่องบันทึกข้อมูลลงบนเทปแม่เหล็กขนาดเล็กของ ICL Model 1502	119
3.19 เครื่องบันทึกข้อมูลลงบนจานแม่เหล็กของ ICL Model 1503	119
3.20 ระบบ ICL 1500 series แบบ Stand Alone Configu- ation	120
3.21 ระบบ ICL 1500 series แบบ Cluster System Con- figuration	121
3.22 เครื่องบันทึกข้อมูลลงบนจานแม่เหล็กของ INFOREX 1303. .	128
3.23 เครื่องบันทึกข้อมูลลงบน Diskette ของ NEC 6300 Model 50	131
3.24 โครงสร้างของระบบ F-1	132
3.25 โครงสร้างของระบบ F-2	133
3.26 โครงสร้างของระบบ I-2	134
3.27 ตัวอย่างรูปแบบที่แสดงบนจอภาพ	135

3.28 ตัวอย่าง Intelligent Keyboard ของเครื่อง NEC 6300	
Model 50	136
3.29 เครื่องบันทึกข้อมูลลงบนจานแม่เหล็ก XL 40 System . . .	138
4.1 รูปภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าใช้จ่ายกับปริมาณข้อมูล .	170



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย