

เครื่องบันทึกเวลาเพื่อใช้ประมวลผลเงินเดือนด้วยไมโครคอมพิวเตอร์



นาย มงคล ลิประกอบบุญ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2529

ISBN 974-566-473-1

013642

I16865170

TIME RECORDER FOR PAYROLL PROCESSING BY MICROCOMPUTER

Mr. Mongkol Leeprakobboon

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

1986

หัวข้อวิทยานิพนธ์
โดย
ภาควิชา
อาจารย์ที่ปรึกษา

เครื่องบันทึกเวลาเพื่อใช้ประมวลผลเงินเดือนด้วยไมโครคอมพิวเตอร์
นาย มงคล ลีประกอบบุญ
วิศวกรรมไฟฟ้า
รองศาสตราจารย์ ดร. สุรียัน ดิษยาธิคม



บัณฑิตวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร. สรชัย นิคาลบุตร)
รักษาการในตำแหน่งรองคณบดีฝ่ายวิชาการ
ปฏิบัติราชการแทนรักษาการในตำแหน่งคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....
(รองศาสตราจารย์ กฤษดา วิศวธีรานนท์)
ประธานกรรมการ

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร. สมชาย จิตะพันธ์กุล)
กรรมการ

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร. เอกชัย ลีลารัมย์)
กรรมการ

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร. สุรียัน ดิษยาธิคม)
กรรมการ

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หัวข้อวิทยานิพนธ์

เครื่องบันทึกเวลาเพื่อใช้ประมวลผลเงินเดือนด้วย
ไมโครคอมพิวเตอร์

ชื่อนี้สิต

นาย มงคล ลีประกอบบุญ

อาจารย์ที่ปรึกษา

รองศาสตราจารย์ ดร. สุรชัย ศิษยาธิคม

ภาควิชา

วิศวกรรมไฟฟ้า

ปีการศึกษา

2528



บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้กล่าวถึงการพัฒนาระบบคำนวณเงินเดือนแบบอัตโนมัติ โดยเน้นการออกแบบและสร้างเครื่องบันทึกเวลา การพัฒนาซอฟต์แวร์ควบคุมระบบและการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ เครื่องบันทึกเวลาทำหน้าที่อ่านและเก็บข้อมูลการตอกบัตร ซึ่งได้แก่ รหัสพนักงานและเวลาปัจจุบันขณะตอกบัตร ซอฟต์แวร์ควบคุมระบบทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของฮาร์ดแวร์ในเครื่องบันทึกเวลา เช่น การอ่านรหัสพนักงาน ส่วนโปรแกรมประยุกต์ทำหน้าที่เรียกข้อมูลจากเครื่องบันทึกเวลาเพื่อนำมาประมวลผลเป็นเงินเดือนและทำรายงานที่ต้องการ

Thesis title TIME RECORDER FOR PAYROLL PROCESSING
 BY MICROCOMPUTER

Name Mr. Mongkol Leeprakobboon

Thesis Advisor Associate Professor Suriyan Tishyadhigama

Department Electrical Engineering

Academic Year 1985

ABSTRACT

This thesis describes an automatic payroll processing system. The thesis emphasizes the design and construction of a time recorder, the development of a monitor program and the development of an application program. The time recorder performs the functions of reading and storing records of data. Each record consists of an employee's ID number and the punching time. The monitor program controls the operation of hardware of the time recorder. The application program performs the functions of retrieving the data from the time recorder, processing such data and reporting the required payroll.





กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความช่วยเหลือจาก รองศาสตราจารย์ ดร. สุริยัน ติษยาธิคม ที่ได้ให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ และเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา อีกทั้งมีส่วนสำคัญที่ผลักดันให้วิทยานิพนธ์สำเร็จด้วยดี ท่านให้กำลังใจในการทำงาน ท่านช่วยแก้ปัญหาอุปสรรคต่าง ๆ ประการสุดท้ายท่านช่วยให้ข้าพเจ้าเข้าใจถึงการเขียนวิทยานิพนธ์ที่ดี ข้าพเจ้าจึงใคร่ขอกราบขอบพระคุณมา ณ ที่นี้

ข้าพเจ้าขอขอบคุณ อาจารย์ วรศักดิ์ นิรันดร์นาม และ อาจารย์ สุรชัย ลีมยิ่งเจริญ ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่ให้ความอนุเคราะห์สถานที่และเครื่องมือ สำหรับการพิมพ์วิทยานิพนธ์ครั้งนี้

ข้าพเจ้าขอขอบคุณ รองศาสตราจารย์ กฤษดา วิศวธีรานนท์ รองศาสตราจารย์ ดร. สมชาย จิตะพันธ์กุล และรองศาสตราจารย์ ดร. เอกชัย ลีลารัมย์ ซึ่งเป็นคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ท่านได้ให้คำแนะนำและแก้ไขหนังสือวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ จนกระทั่งบรรลุล่วงวัตถุประสงค์

สุดท้ายข้าพเจ้าขอขอบคุณ คณะอาจารย์ทุกท่าน ประจำภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ทั้งที่ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และที่มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ซึ่งเป็นกำลังใจ ให้คำปรึกษา และสนับสนุนการทำวิทยานิพนธ์ของข้าพเจ้าตลอดมา



บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ช
สารบัญรูปภาพ	ซ

บทที่

1. บทนำ	1
1.1 ความเบื้องต้น	1
1.2 โครงสร้างและองค์ประกอบ	2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	3
1.4 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
1.5 สรุปเนื้อหาในวิทยานิพนธ์โดยย่อ	4
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย	4
2. ฮาร์ดแวร์ของเครื่องบันทึกเวลา	6
2.1 ความเบื้องต้น	6
2.2 ข้อกำหนดทางฮาร์ดแวร์	6
2.3 การออกแบบฮาร์ดแวร์	7
2.4 การจัดแบ่งตำแหน่งหน่วยความจำและตำแหน่งไอโอ	9
2.5 การสร้างและประกอบแผงวงจรเครื่องบันทึกเวลา	12
2.5.1 แผงวงจรหน่วยประมวลผลกลางและหน่วยความจำ	12
2.5.2 แผงวงจรสร้างเวลาจริงและหน่วยรับส่งข้อมูล	14
2.5.3 แผงวงจรหน่วยแสดงผลและหน่วยป้อนข้อมูล	17
2.5.4 แผงวงจรอินเทอร์เฟซหน่วยความจำ	18
2.5.5 แผงวงจรรีเลย์และหน่วยตรวจจับรหัสพนักงาน	20
2.5.6 แผงวงจรแหล่งจ่ายกำลัง	21
2.5.7 สรุปการสร้างและประกอบแผงวงจร	23
2.6 การเดินสายระหว่างแผงวงจร	25
2.7 สรุป	29

สารบัญ (ต่อ)

3	ซอฟต์แวร์ของเครื่องบันทึกเวลา	30
3.1	ความเบื้องต้น	30
3.2	ข้อกำหนดทางซอฟต์แวร์	30
3.3	การทำงานของเครื่องบันทึกเวลา	30
3.3.1	การแสดงผลข้อมูล	31
3.3.2	บันทึกข้อมูลและคำสั่ง	37
3.3.3	ขั้นตอนสั่งการทำงาน	37
3.4	การตรวจจับและรหัสผิดพลาด	41
3.5	บัตรพนักงานและรหัสพนักงาน	42
3.6	โปรแกรมควบคุมการทำงาน	43
3.6.1	โปรแกรมหลัก	43
3.6.2	โปรแกรมอินเตอร์รัพท์	45
3.6.3	โปรแกรมย่อย	47
3.7	การจัดแบ่งหน่วยความจำชั่วคราวและถาวร	58
3.8	สรุป	59
4.	การสื่อสารข้อมูล	60
4.1	ความเบื้องต้น	60
4.2	โครงสร้างการติดต่อรับส่งข้อมูล	60
4.3	อุปกรณ์ด้านฮาร์ดแวร์ของแผ่นวงจรอินเทอร์เฟส	61
4.4	รูปแบบการติดต่อรับส่งข้อมูล	63
4.5	การใช้โปรโตคอล	64
4.6	โปรแกรมควบคุมการติดต่อรับส่งข้อมูล	67
4.7	สรุป	69
5.	โปรแกรมประยุกต์	70
5.1	ความเบื้องต้น	70
5.2	องค์ประกอบของไฟล์	70

สารบัญ (ต่อ)

5.3	การทำงานของโปรแกรมประยุกต์	71
5.3.1	โปรแกรมจัดระบบเริ่มต้น	72
5.3.2	โปรแกรมจัดประวัติพนักงาน	74
5.3.3	โปรแกรมจัดประวัติภาษี	75
5.3.4	โปรแกรมติดต่อรับส่งข้อมูล	76
5.3.5	โปรแกรมคำนวณเงินเดือน	79
5.3.6	สรุปการทำงานของโปรแกรมประยุกต์	87
5.4	สรุป	88
6.	สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	89
6.1	สรุปการวิจัย	89
6.1.1	สรุปอาร์คแวร์ของเครื่องบันทึกเวลา	89
6.1.2	สรุปซอฟต์แวร์ของเครื่องบันทึกเวลา	90
6.1.3	สรุปโปรแกรมประยุกต์	90
6.2	ข้อเสนอแนะ	91
	หนังสืออ้างอิง	93
	ภาคผนวก ก. รูปแบบการแสดงอักษรบนหลอดเปล่งแสงเจ็ดส่วน	95
	ภาคผนวก ข. รายละเอียดและคุณสมบัติของอุปกรณ์ต่าง ๆ	96
	ภาคผนวก ค. รายละเอียดวงจรเครื่องบันทึกเวลา	99
	ภาคผนวก ง. รายละเอียดคำสั่งโปรแกรมมอเนิเตอร์	100
	ภาคผนวก จ. รายละเอียดคำสั่งโปรแกรมควบคุมติดต่อรับส่งข้อมูล	130
	ประวัติผู้เขียน	134

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
3.1	สภาวะกำหนดค่าเวลาจริง	38
3.2	สภาวะกำหนดค่าเวลาเตือน	39

สารบัญรูปภาพ

รูปที่	หน้า	
1.1	โครงสร้างระบบประมวลผลเงินเดือนด้วยไมโครคอมพิวเตอร์	2
2.1	โครงสร้างฮาร์ดแวร์ของเครื่องบันทึกเวลา	7
2.2	การจัดแบ่งหน่วยความจำ	9
2.3	วงจรถอดรหัสหน่วยความจำ	10
2.4	การจัดแบ่งหน่วยไอโอ	10
2.5	วงจรถอดรหัสหน่วยไอโอ	11
2.6	เครื่องบันทึกเวลา	12
2.7	ภาพถ่ายแผงวงจรถ่ายหน่วยประมวลผลกลางและหน่วยความจำ	13
2.8	วงจรถ่ายหน่วยประมวลผลกลางและหน่วยความจำ	13
2.9	ภาพถ่ายแผงวงจรถ่ายสร้างเวลาจริงและหน่วยรับส่งข้อมูล	14
2.10	วงจรถ่ายสร้างเวลาจริงและหน่วยรับส่งข้อมูล	15
2.11	ภาพถ่ายแผงวงจรถ่ายหน่วยแสดงผลและหน่วยป้อนข้อมูล	17
2.12	วงจรถ่ายหน่วยแสดงผลและหน่วยป้อนข้อมูล	17
2.13	ภาพถ่ายแผงวงจรถ่ายอินเตอร์เฟสหน่วยความจำ	18
2.14	วงจรถ่ายอินเตอร์เฟสหน่วยความจำ	19
2.15	ภาพถ่ายแผงวงจรถ่ายรีเลย์และหน่วยตรวจนับรหัสพนักงาน	20
2.16	วงจรถ่ายรีเลย์และหน่วยตรวจนับรหัสพนักงาน	20
2.17	ภาพถ่ายแผงวงจรถ่ายแหล่งจ่ายกำลัง	22
2.18	วงจรถ่ายแหล่งจ่ายกำลัง	22
2.19	การเดินสายระหว่างแผงวงจรถ่าย	25
2.20	ตำแหน่งสาย แชด 80 บัส	26
2.21	ตำแหน่งสาย พีไอโอ บัส	27
2.22	ตำแหน่งสาย เมมโมรี บัส	27
2.23	ตำแหน่งสาย ทรานซ์เฟอ์ บัส	28
2.24	ตำแหน่งสาย อาร์เอส 232 บัส	29
2.25	ตำแหน่งสาย แมกเนติกบัส	29

สารบัญรูปรภาพ (ต่อ)

3.1	แสดงสภาวะเริ่มต้น	31
3.2	แสดงสภาวะกำหนดเวลา	32
3.3	แสดงสภาวะกำหนดสัญญาณติดต่อข้อมูล	33
3.4	แสดงสภาวะตรวจสอบเวลาจริง	34
3.5	แสดงสภาวะตรวจสอบเวลาเดือน	34
3.6	แสดงสภาวะเวลาปกติ	35
3.7	แสดงสภาวะรอกอย	35
3.8	แสดงสภาวะผิดปกติ	36
3.9	บัตรพนักงานและรหัสพนักงาน	42
3.10	ผังโปรแกรมหลัก	45
3.11	ผังโปรแกรมอินเตอร์รัท	46
3.12	ผังโปรแกรมหาหน่วยความจำ	48
3.13	การกำหนดตำแหน่งรีจิสเตอร์ภายใน ซีพียู	49
3.14	ตำแหน่งกำหนดค่าสภาวะระบบ	49
3.15	ผังโปรแกรมตั้งเวลา	51
3.16	ผังโปรแกรมตั้งสัญญาณติดต่อ	52
3.17	ผังโปรแกรมอ่านบัตรพนักงาน	53
3.18	ผังโปรแกรมรับส่งข้อมูล	54
3.19	ผังโปรแกรมตรวจสอบเวลา	55
3.20	ผังโปรแกรมแสดงเวลาปกติ	55
3.21	ผังโปรแกรมเพิ่มค่าเวลานาฬิกา	56
3.22	ผังโปรแกรมสัญญาณเดือน	57
3.23	การจัดแบ่งหน่วยความจำชั่วคราวและถาวร	58
4.1	โครงสร้างการติดต่อรับส่งข้อมูล	61
4.2	วงจรอินเตอร์เฟส	61
4.3	รูปแบบการติดต่อรับส่งข้อมูล	64
4.4	ขั้นตอนการส่งโปรโตคอล	66
4.5	โครงสร้างข้อมูลรับส่ง	67
4.6	ผังโปรแกรมควบคุมติดต่อรับส่งข้อมูล	69

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

5.1	ผังโปรแกรมเมนู	72
5.2	ผังโปรแกรมจัดระบบเริ่มต้น	73
5.3	ผังโปรแกรมจัดแฟ้มประวัติพนักงาน	74
5.4	ผังโปรแกรมจัดแฟ้มประวัติภาษี	75
5.5	ผังโปรแกรมติดต่อรับส่งข้อมูล	77
5.6	อัตราเพิ่มของข้อมูลวันและเวลา	83
5.7	การถ่ายเทข้อมูลดิบ	84
5.8	การกำจัดข้อมูลมากกว่า 2 ค่า	85
5.9	การกำจัดข้อมูลที่ไม่เป็นคู่	86