

การออกแบบและพัฒนาระบบบัตรอัจฉริยะ
เพื่อใช้เป็นบัตรประจำตัวนิสิต



นาย เกียรติภูมิ ไชยรัตน์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2539

ISBN 974-635-460-4

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**DESIGN AND DEVELOPMENT OF SMART CARD SYSTEM
FOR STUDENT'S IDENTIFICATION CARD**

Mr. Keitiphoom Chairatt

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Science

Department of Computer Engineering

Graduate School

Chulalongkorn University

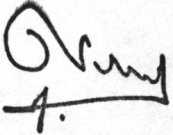
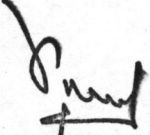
Academic Year 1996

ISBN 974-635-460-4


หัวข้อวิทยานิพนธ์ การออกแบบและพัฒนาระบบบัตรอัจฉริยะเพื่อใช้เป็น
บัตรประจำตัวนิสิต
โดย นาย เกียรติภูมิ ไชยรัตน์
ภาควิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ธนาวรรณ จันทร์ตนไพบูลย์




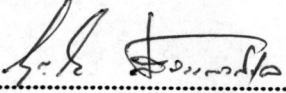
บัณฑิตวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของ
การศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

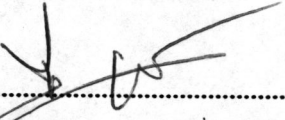
 
..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ นายแพทย์ สุภวัฒน์ ชูติวงศ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. สวัสดิ์ แสงบางปลา)


..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ธนาวรรณ จันทร์ตนไพบูลย์)


..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ บุญชัย โสวรรณวณิชกุล)


..... กรรมการ
(อาจารย์ ดร. รุติ ศิริบุรณ์)

กิตติกรรมประกาศ



วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ได้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความช่วยเหลือเป็นอย่างดีของผู้ช่วยศาสตราจารย์ ธนาวรรณ จันทร์ตนไพบูลย์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งท่านได้ให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นต่างๆ ของการวิจัยครั้งนี้มาตลอดด้วยดี

ขอขอบพระคุณ ท่านคณะกรรมการการสอบวิทยานิพนธ์ที่ได้ช่วยพิจารณา ให้คำแนะนำ ตรวจสอบ แก้ไข และอนุมัติวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่สำนักทะเบียนและประมวลผลทุกท่าน ที่ให้ความช่วยเหลือด้านข้อมูลข่าวสาร ตลอดจนเสียสละเวลาในการให้คำแนะนำด้านการดำเนินงานแก่ผู้วิจัยด้วย

ขอขอบคุณเพื่อนๆ ทุกคนที่คอยช่วยเหลือด้านข้อมูลข่าวสารและเครื่องมือต่างๆ ที่จำเป็น รวมทั้งให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยด้วย

ท้ายนี้ ผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา พี่ๆ ที่คอยให้กำลังใจถามไถ่ และใส่ใจแก่ผู้วิจัยเสมอมาจนกระทั่งสำเร็จการศึกษา



เกียรติกุล ไซรัตน์ : การออกแบบและพัฒนาระบบบัตรอัจฉริยะเพื่อใช้เป็น
บัตรประจำตัวนิสิต (DESIGN AND DEVELOPMENT OF SMART CARD SYSTEM
FOR STUDENT'S IDENTIFICATION CARD)

อ. ที่ปรึกษา : ผศ. ธนาวรรณ จันทร์คนไพบูรณ์, 78 หน้า. ISBN 974-635-460-4

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทำการศึกษา และออกแบบบัตรอัจฉริยะเพื่อใช้เป็นบัตร
ประจำตัวนิสิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยคำนึงถึงความต้องการใช้ข้อมูลบนบัตรประจำตัวนิสิต
และพัฒนาโปรแกรมระบบบัตรอัจฉริยะเพื่อใช้งานกับบัตรประจำตัวนิสิต

ผู้วิจัยได้ศึกษาถึงเทคโนโลยีที่ใช้กับบัตรประจำตัว และความต้องการใช้ข้อมูลนิตจาก
หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับนิต ซึ่งได้แก่ สำนักทะเบียนและประมวลผล ฝ่ายกิจการนิต สถาบัน
วิทยบริการ ทะเบียนคณะ และอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบข้อมูลที่
จำเป็นบนบัตรประจำตัวนิสิต จากนั้นได้ทำการออกแบบระบบบัตรอัจฉริยะ โดยได้แบ่งการออก
แบบเป็น 2 ส่วนคือ ในส่วนแรกเป็นการออกแบบรูปแบบของบัตรอัจฉริยะเพื่อใช้เป็นบัตร
ประจำตัวนิสิต โดยทำการออกแบบรูปแบบภายนอกของบัตรประจำตัวนิสิต ทั้งด้านหน้าและด้าน
หลังของบัตรพร้อมทั้งข้อมูลเบื้องต้นของนิต จากนั้นทำการออกแบบโครงสร้างข้อมูลของนิต
ภายในชิพบนบัตรประจำตัวนิสิต ในส่วนที่สองเป็นการออกแบบโปรแกรมเพื่อใช้งานกับบัตร
ประจำตัวนิสิตซึ่งเป็นส่วนที่ทำหน้าที่แสดงผลข้อมูลนิต โดยที่จะแสดงข้อมูลนิตเป็นกลุ่มๆ มีดัง
นี้คือ ข้อมูลประวัติส่วนตัว ข้อมูลประวัติการศึกษา ข้อมูลประวัติการรับเข้า ข้อมูลการรับทุนการ
ศึกษา ข้อมูลสถานภาพการเป็นนิต ข้อมูลการลงทะเบียนเรียน ข้อมูลบัตรประจำตัวนิสิต ข้อมูลผล
การลงทะเบียนเรียน และข้อมูลผลการศึกษา

จากการวิจัยครั้งนี้ จะทำให้จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยได้บัตรประจำตัวนิสิตรูปแบบใหม่ ซึ่ง
มีความสามารถในการเก็บข้อมูลนิต เพื่อให้หน่วยงานต่างๆที่ต้องการใช้ข้อมูลนิตสามารถทราบ
ข้อมูลเกี่ยวกับนิตได้จากบัตรประจำตัวนิสิตได้ทันที ซึ่งจะ เป็นประโยชน์ในการตรวจสอบสถาน
ภาพการเป็นนิตหรือการตรวจสอบนิตในเบื้องต้นได้ ทำให้หน่วยงานนั้นๆสามารถให้บริการแก่
นิตตามขอบเขตของการให้บริการได้สะดวก รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ภาควิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
สาขาวิชา วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์
ปีการศึกษา 2539

ลายมือชื่อนิต เกียรติกุล ไซรัตน์
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

C618232 : MAJOR COMPUTER SCIENCE

KEY WORD:

SMART CARD / STUDENT'S IDENTIFICATION CARD

KEITIPHOOM CHAIRATT : DESIGN AND DEVELOPMENT OF SMART
CARD SYSTEM FOR STUDENT'S IDENTIFICATION CARD. THESIS

ADVISOR : ASST. PROF. THANAWAN CHANTARATANAPIBUL,

78 pp. ISBN 974-635-460-4

The objectives of this research is to study and design the smart card to use for student's identification card of Chulalongkorn University. We consider to the requirement of using data in the student's card and the developing the smart card system program for using with student's card.

The researcher studied about the technology which use for this cards and also the requirement of using data of student from the concerning sections, i.e. Office of The Registrar, Student Affairs Devison, Academic Resource Center, Faculty of Registrar and Advisor to use for analyze and design the data which is necessary for the card. The designing system consists of 2 parts; the first part is designed pattern of smart card, the design has been done both front and back side and also basic data of student and then design for the structure of student's data in chip. The second part is to design the program to use with the student's card which has function for display student's data. the data will be shown by grouping; Personal data, Education data, Entrance data, Scholarship data, Status student, Subject register data, Student card, and Grading.

It is obvious that this research, Chulalongkorn University will get the new student's card which has ability to contain the student's data. This data can be useful for other sections, who want to use, and know immediately about the information of student from student's card which quite useful to investigate about the student status. So this card also makes the sections give the good service to student and also make the service smooth, and more efficiently in a short time.

ภาควิชา.....วิศวกรรมคอมพิวเตอร์

สาขาวิชา.....วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์

ปีการศึกษา..... 2539

ลายมือชื่อนิสิต..... *Keitiphoom Chairatt*

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา..... *Thanawan Chantaratanapibul*

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ญ
สารบัญภาพ	ฎ

บทที่

1. บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	2
1.4 ขั้นตอนและวิธีดำเนินการวิจัย	3
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
2. บัตรประจำตัวนิสิต	4
2.1 ลักษณะของบัตรประจำตัวนิสิต	4
2.2 หน่วยงานของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่มีความต้องการใช้ข้อมูลนิสิต ..	6
2.2.1 สำนักทะเบียนและประมวลผล	6
2.2.2 ฝ่ายกิจการนิสิต	7
2.2.3 สถาบันวิทยบริการ	9
2.2.4 ทะเบียนคณะ	10
2.2.5 อาจารย์ที่ปรึกษา	10
2.3 ความต้องการข้อมูลเกี่ยวกับนิสิต	10
3. บัตรอัจฉริยะ	16
3.1 วิวัฒนาการของบัตรประจำตัวนิสิต	16

3.1.1	บัตรกระดาษ	16
3.1.2	บัตรรหัสแท่งหรือบัตรบาร์โค้ด	18
3.1.3	บัตรแถบแม่เหล็ก	19
3.1.4	บัตรอัจฉริยะ	20
3.1.5	การเปรียบเทียบบัตรรหัสแท่ง บัตรแถบแม่เหล็ก และบัตรอัจฉริยะ	26
3.2	บัตรอัจฉริยะ	27
3.2.1	ส่วนประกอบภายในของบัตรอัจฉริยะ	28
3.2.2	ชนิดของบัตรอัจฉริยะ	33
3.2.3	ขั้นตอนการจัดทำบัตรอัจฉริยะ	36
4.	การออกแบบระบบบัตรอัจฉริยะเพื่อใช้เป็นบัตรประจำตัวนิสิต.....	40
4.1	การออกแบบรูปแบบบัตรอัจฉริยะเพื่อใช้เป็นบัตรประจำตัวนิสิต	40
4.1.1	การออกแบบรูปแบบบัตรอัจฉริยะ	41
4.1.2	การออกแบบโครงสร้างของข้อมูลภายในชิพบนบัตรประจำตัวนิสิต	42
4.2	การออกแบบระบบงานที่ใช้กับบัตรอัจฉริยะ	46
4.2.1	การออกแบบการรักษาความปลอดภัยของระบบ	46
4.2.2	การออกแบบการนำข้อมูลเข้า	47
4.2.3	การออกแบบการแสดงผล	47
5.	การพัฒนาโปรแกรม	62
5.1	อุปกรณ์และเครื่องใช้คอมพิวเตอร์	62
5.2.1	ฮาร์ดแวร์	62
5.2.2	ซอฟต์แวร์	62
5.2	ขั้นตอนการพัฒนาระบบ	63
5.2.1	การกำหนดผังโครงสร้างระบบ	63
5.2.2	ผังการทำงานของโปรแกรมระบบบัตรอัจฉริยะ	64
5.2.3	การพัฒนาโปรแกรมระบบบัตรอัจฉริยะ	64
6.	สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	67
6.1	สรุปผลการวิจัย	67
6.2	ข้อจำกัดของระบบ	68

6.2.1	ข้อจำกัดทางด้านซอฟต์แวร์หรือโปรแกรม	68
6.2.2	ข้อจำกัดทางด้านฮาร์ดแวร์	69
6.3	ข้อเสนอแนะ	69
รายการอ้างอิง	.....	71
ภาษาไทย	.....	71
ภาษาอังกฤษ	.....	72
ภาคผนวก	.....	74
แนะนำการใช้งานระบบบัตรอัจฉริยะ	.....	75
ประวัติผู้วิจัย	.....	78

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	แสดงความต้องการใช้ข้อมูลเกี่ยวกับนิสิต ของหน่วยงานต่างๆ . .	11
3.1	การเปรียบเทียบบัตรรหัสแท่ง บัตรแถบแม่เหล็ก และ บัตรอัจฉริยะ	26
4.1	ระเบียบข้อมูลประวัติส่วนตัว	43
4.2	ระเบียบข้อมูลประวัติการรับเข้าศึกษา	44
4.3	ระเบียบข้อมูลการรับทุนการศึกษา	44
4.4	ระเบียบข้อมูลประวัติการศึกษา	44
4.5	ระเบียบข้อมูลสถานภาพการเป็นนิสิต	45
4.6	ระเบียบข้อมูลบัตรประจำตัวนิสิต	45
4.7	ระเบียบข้อมูลการลงทะเบียนเรียน	45
4.8	ระเบียบข้อมูลผลการลงทะเบียนเรียน	46
4.9	ระเบียบข้อมูลผลการศึกษา	46
4.10	ตารางรหัสข้อมูลค่านำหน้าชื่อ	48
4.11	ตารางรหัสข้อมูลโครงการรับเข้าศึกษา	48
4.12	ตารางรหัสข้อมูลระดับการศึกษา	48
4.13	ตารางรหัสข้อมูลประเภทการรับเข้าศึกษา	49
4.14	ตารางรหัสข้อมูลประเภททุนการศึกษา	49
4.15	ตารางรหัสข้อมูลคณะ/ภาค/สาขาวิชา	49
4.16	ตารางรหัสข้อมูลหลักสูตร	49
4.17	ตารางรหัสข้อมูลสถานภาพการเป็นนิสิต	50
4.18	ตารางรหัสข้อมูลสถานะการลงทะเบียนเรียน	50
5.1	แสดงรายละเอียดของโปรแกรมประเภทที่เป็น โปรแกรม โปรเจ็ค	65
5.2	แสดงรายละเอียดของโปรแกรมประเภทที่เป็นส่วนหน้าจอ	66
5.3	แสดงรายละเอียดของโปรแกรมภาษา Visual Basic	66

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
2.1	แสดงตัวอย่างบัตรประจำตัวนิสิต	5
3.1	แสดงตัวอย่างบัตรประจำตัวนิสิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	17
3.2	แสดงตัวอย่างบัตรประจำตัวผู้ใช้ห้องสมุด	18
3.3	แสดงตัวอย่างบัตรประจำตัวพนักงาน	19
3.4	แสดงตัวอย่างบัตรอัจฉริยะ	21
3.5	แสดงตัวอย่างบัตรประจำตัวพนักงาน	22
3.6	แสดงบัตรอัจฉริยะที่ใช้กับโทรศัพท์มือถือ	23
3.7	แสดงบัตรโทรศัพท์ (Phone Card)	23
3.8	แสดงบัตรเงินสด	24
3.9	แสดงบัตรสุขภาพ	24
3.10	แสดงบัตรทางด่วน	25
3.11	แสดงส่วนประกอบภายในบัตรอัจฉริยะ	28
3.12	แสดงลักษณะการแบ่งหน่วยความจำของบัตรอัจฉริยะ	29
3.13	แสดงลักษณะการแบ่งหน่วยความจำแบบต้นไม้	29
3.14	แสดงหน่วยอ่าน/เขียนชนิดมีความฉลาด	31
3.15	แสดงหน่วยอ่าน/เขียนชนิดไม่ฉลาด	32
3.16	แสดงหน่วยอ่าน/เขียนชนิดพกพา	32
3.17	แสดงหน่วยอ่าน/เขียนชนิดประกอบรวม	33
3.18	แสดงบัตรอัจฉริยะทั้ง 3 ประเภท	33
3.19	แสดงบัตรอัจฉริยะชนิดมีผิวสัมผัส	34
3.20	แสดงบัตรอัจฉริยะชนิดไม่มีผิวสัมผัส	35
3.21	แสดงบัตรอัจฉริยะชนิดซูเปอร์ส്മาร์ตการ์ด	35
3.22	แสดงขั้นตอนการทำบัตรอัจฉริยะ	36
3.23	แสดงลักษณะของอุปกรณ์ที่ใช้ในการถ่ายรูปและเคลือบบัตร ...	37

4.1	แสดงลักษณะภายนอกของบัตรประจำตัวนิสิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	41
4.2	แสดงโครงสร้างของข้อมูลภายในชิพบนบัตรอัจฉริยะ	43
4.3	แสดงตัวอย่างส่วนแสดงผลข้อมูล	51
4.4	แสดงหน้าจอเมื่อเริ่มเข้าสู่ระบบงานบัตรอัจฉริยะ	52
4.5	แสดงหน้าจอประวัติส่วนตัวของนิสิต	53
4.6	แสดงหน้าจอประวัติการรับเข้าศึกษา	54
4.7	แสดงหน้าจอประวัติการศึกษา	55
4.8	แสดงหน้าจอประวัติการรับทุนการศึกษา	56
4.9	แสดงหน้าจอสถานภาพการเป็นนิสิต	57
4.10	แสดงหน้าจอสถานะบัตรประจำตัวนิสิต	58
4.11	แสดงหน้าจอสถานะการลงทะเบียนเรียน	59
4.12	แสดงหน้าจอข้อมูลผลการลงทะเบียนเรียน	60
4.13	แสดงหน้าจอผลการศึกษา	61
5.1	แสดงผังโครงสร้างระบบบัตรอัจฉริยะ	63
5.2	แสดงผังการทำงานของโปรแกรมระบบบัตรอัจฉริยะ	64