

### บทที่ 3

#### การออกแบบบัตรประจำตัวสมาชิก

##### 3.1 การออกแบบบัตรประจำตัวสมาชิก

จากข้อจำกัดของบัตรประจำตัวสมาชิกแบบเดิม สมาชิกจะใช้บัตรประจำตัวสมาชิกเป็นแค่บัตรแสดงตน การวิจัยครั้งนี้จึงทำการออกแบบบัตรประจำตัวสมาชิกแบบใหม่ ซึ่งนอกจากจะสามารถใช้เป็นบัตรประจำตัวสมาชิกตามวัตถุประสงค์เดิม ยังสามารถนำมาใช้ในการฝากหรือถอนเงินฝากออมทรัพย์ การฝากหรือถอนเงินฝากประจำ และเป็นกระเป๋าเงินอิเล็กทรอนิกส์ นอกจากนี้ยังใช้เป็นบัตรเก็บข้อมูล และสมาชิกสามารถเรียกข้อมูลสมาชิก ข้อมูลการกู้เงิน ข้อมูลการฝากหรือถอนเงินฝากออมทรัพย์และเงินฝากประจำล่าสุด ข้อมูลกระเป๋าเงินอิเล็กทรอนิกส์ขึ้นมาแสดงผลได้ด้วยตนเอง สำหรับขั้นตอนการออกแบบบัตรประจำตัวสมาชิกจะเริ่มจาก การเลือกบัตรอัจฉริยะที่นำมาออกแบบ การออกแบบรูปลักษณ์ภายนอก การออกแบบข้อมูลที่จะเก็บไว้ในตัวบัตรอัจฉริยะ

##### 3.1.1 การเลือกบัตรอัจฉริยะ

การคัดเลือกบัตรอัจฉริยะสำหรับนำมาใช้ในการออกแบบเป็นบัตรประจำตัวสมาชิก จากวัตถุประสงค์การใช้งาน พบว่าจะต้องใช้บัตรอัจฉริยะประเภทที่มีไมโครโพรเซสเซอร์ เนื่องจากมีการใช้งานเกี่ยวกับทางด้านการเงิน ซึ่งต้องการความปลอดภัยสูงกว่าบัตรอัจฉริยะแบบมีหน่วยความจำ

บัตรอัจฉริยะที่มีจำหน่ายในประเทศไทยมาจากแหล่งผลิตที่ต่างกัน ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาบัตรอัจฉริยะของ 3 บริษัท โดยบริษัทที่ 1 จำหน่ายบัตรอัจฉริยะของบริษัทเจมส์พลัส (Gemplus) บริษัทที่ 2 จำหน่ายบัตรอัจฉริยะของบริษัทชลัมเบอร์เกอร์ (Schlumberger) บริษัทที่ 3 จำหน่ายบัตรอัจฉริยะบริษัทบูลซีพีแปด (Bull CP8) สำหรับหลักเกณฑ์ในการพิจารณาว่าจะเลือกบัตรอัจฉริยะของบริษัทใด คือ จะพิจารณาขนาดหน่วยความจำที่ใช้เก็บข้อมูลของบัตร ราคาบัตรอัจฉริยะ ค่าใช้จ่ายในการพิมพ์บัตร ค่าใช้จ่ายทางด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์

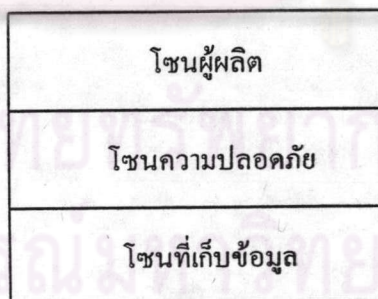
จากการพิจารณาตามหลักเกณฑ์ข้างต้น ได้นำข้อมูลค่าใช้จ่ายของทั้งสามบริษัทมาเปรียบเทียบ เนื่องจากสมาชิกของสหกรณ์ออมทรัพย์จุฬาฯมีประมาณ 8,000 คน ดังนั้นจึงเปรียบเทียบต่อบัตรอัจฉริยะ 8,000 ใบ ดังแสดงในตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 ข้อมูลเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับบัตรอัจฉริยะของทั้งสามบริษัท

รายการ	บริษัทที่ 1		บริษัทที่ 2		บริษัทที่ 3	
	ราคา/ใบ	จำนวนเงิน	ราคา/ใบ	จำนวนเงิน	ราคา/ใบ	จำนวนเงิน
ราคาบัตรอัจฉริยะมี ไมโครโพรเซสเซอร์ 1 กิโลไบต์	150	1,200,000	170	1,360,000	150	1,200,000
ค่าใช้จ่ายในการพิมพ์ ชื่อ นามสกุลและอื่นๆลงบนบัตร	25	200,000	45	360,000	50	400,000
ซอฟต์แวร์	-	500,000	-	500,000	-	3,000,000
ฮาร์ดแวร์ (จำนวน 8 ชุด) - เครื่องอ่าน/บันทึกข้อมูล	15,000	120,000	25,000	200,000	30,000	240,000
ค่าติดตั้ง, ค่าฝึกอบรม, ค่าเอกสาร	-	-	-	-	-	-
รวมค่าใช้จ่าย	-	2,020,000	-	2,420,000	-	4,840,000

จากตารางการเปรียบเทียบข้างต้น พบว่าถ้าเลือกบริษัทที่ 1 จะเสียค่าใช้จ่ายในการลงทุนน้อยที่สุด การวิจัยครั้งนี้จึงเลือกบัตรอัจฉริยะของบริษัทที่ 1 เป็นต้นแบบในการออกแบบบัตรประจำตัวสมาชิกสหกรณ์ออมทรัพย์ฯ

สำหรับคุณสมบัติของบัตรอัจฉริยะของบริษัทที่ 1 ที่ได้รับการคัดเลือก จะเป็นบัตรอัจฉริยะที่มีไมโครโพรเซสเซอร์ มีหน่วยความจำรวมขนาด 3 กิโลไบต์ แรมขนาด 128 ไบต์ หน่วยความจำอีอีพีรอมที่ใช้ในการเก็บข้อมูลขนาด 1 กิโลไบต์ โดยมีโครงสร้างของอีอีพีรอมที่ใช้ในการเก็บข้อมูลดังแสดงในรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 โครงสร้างของอีอีพีรอมที่ใช้เก็บข้อมูล

โดยอีอีพีรอมจะถูกแบ่งออกเป็น 3 โซน คือโซนที่เก็บข้อมูลของผู้ผลิต โซนที่ใช้เก็บข้อมูลเกี่ยวกับความปลอดภัย และโซนที่ใช้เก็บข้อมูลของผู้ใช้ ซึ่งจะมีการเก็บข้อมูลเป็นแฟ้มลักษณะของแฟ้มที่ใช้เก็บข้อมูลจะมีโครงสร้างดังแสดงในรูปที่ 3.2 จะประกอบไปด้วยส่วนหัวซึ่งจะมีเนื้อที่ 4 ไบต์ หรือเท่ากับ 1 เวิร์ด (Word) ส่วนหัวจะเก็บรายละเอียดเกี่ยวกับแฟ้มนั้น เช่น บอก

จุดสิ้นสุดของแฟ้ม แฟ้มนี้บันทึกข้อมูลทับได้หรือไม่ เป็นต้น สำหรับเนื้อที่ใช้ในการเก็บข้อมูลจะมีขนาด 916 ไบต์ เนื้อที่ส่วนเหลือ 108 ไบต์เป็นของโชนผู้ผลิตและโชนความปลอดภัย

ส่วนหัว	เขตข้อมูล	เขตข้อมูล	.....	เขตข้อมูล
	1	2		N

รูปที่ 3.2 โครงสร้างแฟ้มที่ใช้เก็บข้อมูล

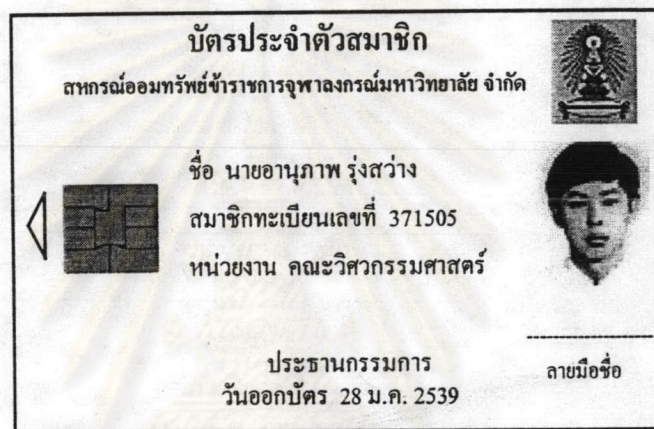
สำหรับในส่วนของแฟ้มข้อมูลกระเป๋าเงินอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้สมาชิกสามารถใช้ประโยชน์ส่วนที่เป็นกระเป๋าเงินอิเล็กทรอนิกส์ ร่วมกับเครือข่ายของธนาคารที่ได้ดำเนินการอยู่แล้ว จึงออกแบบให้แฟ้มข้อมูลกระเป๋าเงินอิเล็กทรอนิกส์มีโครงสร้างดังแสดงในรูปที่ 3.3 แฟ้มนี้จะมีเนื้อที่ในการเก็บข้อมูล 20 ไบต์ หรือเท่ากับ 5 เวิร์ด โดยจะเก็บข้อมูลจำนวนเงินสูงสุดในกระเป๋าเงินอิเล็กทรอนิกส์ หมายเลขแฟ้มข้อมูลที่ทำหน้าที่เป็นคีย์ (Key) วงเงินสูงสุดที่ใช้ได้โดยไม่ต้องใส่พิน หมายเลขรหัสลับสำหรับอ่านหรือให้เดบิต (Debit) แฟล็ก 1 บอกระยะยอดเงินคงเหลือ 1 แฟล็ก 2 บอกระยะยอดเงินคงเหลือ 2 ตัวเลขตรวจสอบข้อมูล ส่วนที่เหลือเป็นพื้นที่สำรองไว้ใช้ในอนาคต

จำนวนเงินสูงสุด (Maximum Allowed balance)	หมายเลขแฟ้ม ข้อมูลที่เป็นคีย์ (Credit Key File)
วงเงินปลอดรหัส (Max. free amount for debit)	หมายเลขรหัสลับที่ใช้เดบิต หรืออ่านข้อมูล (Debit Key File)
ยอดเงินคงเหลือ 1 (Balance #1)	แฟล็ก 1 (Flag-1)
ยอดเงินคงเหลือ 2 (Balance #2)	แฟล็ก 2 (Flag-2)
ตัวเลขตรวจสอบ (Terminal Transaction Counter)	สำรอง (Not Used)

รูปที่ 3.3 โครงสร้างแฟ้มข้อมูลกระเป๋าเงินอิเล็กทรอนิกส์

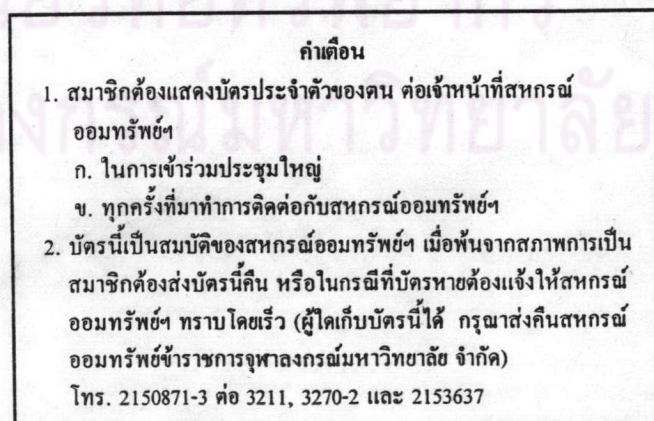
### 3.1.2 การออกแบบรูปลักษณะภายนอก

การออกแบบเริ่มจากต้องให้สมาชิกถ่ายรูป หรือใช้กล้องวีดิโอจับภาพของสมาชิก แล้วนำมาเก็บไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ เสร็จแล้วนำมากราด (Scan) ลงบนตัวบัตรอัจฉริยะ หลังจากนั้นจึงพิมพ์รายละเอียดข้อมูลอย่างอื่นลงบนตัวบัตร ได้แก่ ชื่อ นามสกุล เลขทะเบียนสมาชิก หน่วยงานที่สมาชิกสังกัด ลายมือชื่อสมาชิก ลายมือชื่อประธานกรรมการ วันออกบัตร ซึ่งข้อมูลที่พิมพ์บนตัวบัตรจะยึดถือข้อมูลที่มีอยู่ในบัตรประจำตัวสมาชิกเดิม สำหรับบัตรประจำตัวสมาชิกสหกรณ์ ออมทรัพย์จุฬาฯ ที่ได้ออกแบบใหม่นี้ ในส่วนของด้านหน้าของตัวบัตรดังแสดงในรูปที่ 3.4



รูปที่ 3.4 บัตรประจำตัวสมาชิกแบบใหม่ด้านหน้า (ขนาดเท่าจริง)

ส่วนด้านหลังของบัตรประจำตัวสมาชิก จะแสดงคำเตือนของสหกรณ์ออมทรัพย์ จุฬาฯ ตัวอย่างด้านหลังของบัตรประจำตัวสมาชิกดังแสดงในรูปที่ 3.5



รูปที่ 3.5 บัตรประจำตัวสมาชิกแบบใหม่ด้านหลัง (ขนาดเท่าจริง)

### 3.2 การออกแบบข้อมูลที่จะเก็บในบัตรอัจฉริยะ

จากวัตถุประสงค์การใช้บัตรประจำตัวสมาชิกแบบใหม่ คือ ใช้ในการฝากหรือถอนเงิน ฝากออมทรัพย์และเงินฝากประจำ เป็นกระเป๋าเงินอิเล็กทรอนิกส์ หรือใช้เป็นบัตรเก็บข้อมูล และสมาชิกสามารถเรียกข้อมูลสมาชิก ข้อมูลการฝากหรือถอนเงินฝากออมทรัพย์ 10 รายการสุดท้าย ข้อมูลการฝากหรือถอนเงินฝากประจำ 3 รายการสุดท้าย ข้อมูลการกู้เงิน และข้อมูลกระเป๋าเงินอิเล็กทรอนิกส์ขึ้นมาแสดงผลได้ด้วยตนเอง ซึ่งจากการศึกษาทฤษฎีเกี่ยวกับระบบบัตรอัจฉริยะที่ได้กล่าวมาแล้ว บัตรอัจฉริยะมีความสามารถเก็บข้อมูลไว้ในตัวบัตรได้ ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการคัดเลือกข้อมูลที่จะเก็บลงในบัตรอัจฉริยะ โดยได้วิเคราะห์วัตถุประสงค์ในการนำเอาบัตรอัจฉริยะมาทำเป็นบัตรประจำตัวสมาชิกแล้วว่า จะต้องมีการเก็บข้อมูลโดยแบ่งออกเป็น 6 แฟ้มข้อมูลด้วยกัน ซึ่งมีรายละเอียดในแต่ละแฟ้มข้อมูลดังต่อไปนี้

#### 3.2.1 แฟ้มข้อมูลสมาชิก

แฟ้มนี้จะใช้เก็บข้อมูลส่วนตัวของสมาชิก สำหรับใช้ในการฝากหรือถอนเงินฝากออมทรัพย์และเงินฝากประจำ การเติมเงินและการโอนเงิน และสมาชิกสามารถเรียกข้อมูลในแฟ้มนี้ขึ้นมาแสดงผลได้ ดังนั้นข้อมูลที่จะทำการเก็บในบัตรอัจฉริยะ ได้คัดเลือกมาจากข้อมูลทะเบียนสมาชิกที่สหกรณ์ออมทรัพย์จุฬาฯเก็บไว้ในระบบคอมพิวเตอร์ เช่น ชื่อ นามสกุล เลขทะเบียนสมาชิก เป็นต้น ข้อมูลอีกส่วนจะนำมาจากข้อมูลบัญชีเงินฝากออมทรัพย์และเงินฝากประจำ ซึ่งต้องใช้ในการฝากหรือถอนเงิน ได้แก่ เลขที่บัญชีเงินฝากออมทรัพย์ เลขที่บัญชีเงินฝากประจำ ยอดคงเหลือเงินฝากออมทรัพย์ ยอดคงเหลือเงินฝากประจำ สำหรับข้อมูลที่นำมาเก็บในบัตรประจำตัวสมาชิกได้แสดงในตารางที่ 3.2 โดยมีรายละเอียดรหัสที่ใช้แทนข้อมูลในภาคผนวก ก.1

ตารางที่ 3.2 แฟ้มข้อมูลสมาชิก

เขตข้อมูล	ชื่อเขตข้อมูล	รูปแบบข้อมูล	ขนาด(ไบต์)
1	เลขทะเบียนสมาชิก	ตัวเลข	6
2	คำนำหน้านาม	ตัวเลข	3
3	ชื่อ/นามสกุล(ภาษาไทย)	ตัวอักษร	40
4	ชื่อ/นามสกุล(ภาษาอังกฤษ)	ตัวอักษร	35
5	วันเดือนปีเกิด	วันที่(yyyymmdd)	8
6	วันเข้าทำงาน	วันที่(yyyymmdd)	8
7	วันเข้าเป็นสมาชิก	วันที่(yyyymmdd)	8
8	อายุการเป็นสมาชิก	ตัวเลข	3

ตารางที่ 3.2(ต่อ) เพิ่มข้อมูลสมาชิก

เขตข้อมูล	ชื่อเขตข้อมูล	รูปแบบข้อมูล	ขนาด(ไบต์)
9	เลขบัตรประจำตัวข้าราชการ/ลูกจ้าง	ตัวอักษร	9
10	เพศ	ตัวอักษร	1
11	สถานภาพสมรส	ตัวเลข	1
12	สถานภาพสมาชิก	ตัวเลข	1
13	คณะ/สถาบัน	ตัวเลข	6
14	แหล่งที่จ่ายเงินเดือน	ตัวเลข	1
15	เงินเดือน	ตัวเลข	8
16	เงินสะสมรายเดือน	ตัวเลข	6
17	ทุนเรือนหุ้น	ตัวเลข	8
18	เลขที่บัญชีออมทรัพย์	ตัวเลข	6
19	ยอดคงเหลือเงินฝากออมทรัพย์	ตัวเลข	11
20	เลขที่บัญชีฝากประจำ	ตัวเลข	6
21	ยอดคงเหลือเงินฝากประจำ	ตัวเลข	11
22	ยอดเงินเบิกเกินบัญชี	ตัวเลข	8
23	วันที่ปรากฏข้อมูลล่าสุด	วันที่(yyyymmdd)	8
24	เวลาที่ปรากฏข้อมูลล่าสุด	ตัวเลข(hhmmss)	6

เพิ่มข้อมูลสมาชิกจะเก็บข้อมูลแค่ 1 ระเบียบเท่านั้น มีทั้งหมด 24 เขตข้อมูล โดยจะใช้เนื้อที่ในการเก็บข้อมูล 208 ไบต์ หรือเท่ากับ 52 เวิร์ด รวมกับส่วนหัวอีก 1 เวิร์ด รวมเป็นเนื้อที่ที่ต้องใช้ทั้งหมดเท่ากับ 53 เวิร์ด

### 3.2.2 เพิ่มข้อมูลการกู้เงิน

เพิ่มนี้จะใช้เก็บข้อมูลการกู้เงินของสมาชิก ดังนั้นข้อมูลที่เก็บในบัตรอัจฉริยะได้คัดเลือกข้อมูลมาจากทะเบียนเงินกู้ของสหกรณ์ออมทรัพย์จุฬาฯ มาเก็บไว้ในบัตรอัจฉริยะ เช่นวันที่กู้ วันที่ทำสัญญา เลขที่สัญญา เป็นต้น โดยสมาชิกสามารถเรียกข้อมูลการกู้เงินของสมาชิกขึ้นมาแสดงผลได้ด้วยตนเอง ซึ่งสมาชิกจะทราบว่ามีการกู้ประเภทใดไว้บ้าง มีหนี้คงเหลือจากการกู้ในแต่ละประเภทเป็นจำนวนเท่าไร เป็นต้น ดังแสดงในตารางที่ 3.3 โดยมีรายละเอียดรหัสที่ใช้แทนข้อมูลในภาคผนวก ก.2

ตารางที่ 3.3 เพิ่มข้อมูลการกู้เงิน

เขตข้อมูล	ชื่อเขตข้อมูล	รูปแบบข้อมูล	ขนาด(ไบต์)
1	วันที่ปรากฏข้อมูลล่าสุด	วันที่(yyymmdd)	8
2	วงเงินสูงสุดกู้เพื่อเหตุฉุกเฉิน	ตัวเลข	7
3	วงเงินสูงสุดกู้พิเศษ	ตัวเลข	9
4	วงเงินสูงสุดกู้สามัญ	ตัวเลข	8
5	ยอดเงินรวมที่ค้ำประกัน	ตัวเลข	8
6	วันที่ยื่นขอกู้	วันที่(yyymmdd)	8
7	ประเภทการกู้	ตัวเลข	1
8	เลขที่สัญญา	ตัวเลข	6
9	วันที่ทำสัญญา	วันที่(yyymmdd)	8
10	วิธีการส่งคืนเงินกู้	ตัวเลข	1
11	ยอดเงินชำระหนี้ต่องวด	ตัวเลข	7
12	จำนวนงวดที่ชำระแล้ว	ตัวเลข	3
13	หนี้คงเหลือจากการกู้	ตัวเลข	9
22	วันที่ยื่นขอกู้	วันที่(yyymmdd)	8
23	ประเภทการกู้	ตัวเลข	1
24	เลขที่สัญญา	ตัวเลข	6
25	วันที่ทำสัญญา	วันที่(yyymmdd)	8
26	วิธีการส่งคืนเงินกู้	ตัวเลข	1
27	ยอดเงินชำระหนี้ต่องวด	ตัวเลข	7
28	จำนวนงวดที่ชำระแล้ว	ตัวเลข	3
29	หนี้คงเหลือจากการกู้	ตัวเลข	9

เพิ่มข้อมูลการกู้เงินจะเก็บข้อมูลทั้งหมด 29 เขตข้อมูล โดยเขตข้อมูลที่ 1 - 5 จะเก็บวันที่ปรากฏข้อมูลล่าสุด วงเงินสูงสุดกู้เพื่อเหตุฉุกเฉิน วงเงินสูงสุดกู้พิเศษ วงเงินสูงสุดกู้สามัญ ยอดเงินรวมที่ค้ำประกันตามลำดับ โดยจะใช้เนื้อที่ 40 ไบต์ ส่วนเขตข้อมูลที่ 6 - 13 จะเก็บวันที่ยื่นขอกู้ ประเภทการกู้ เลขที่สัญญา วันที่ทำสัญญา วิธีการส่งคืนเงินกู้ ยอดเงินชำระหนี้ต่องวด หนี้คงเหลือจากการกู้ตามลำดับ โดยจะใช้เนื้อที่ 40 ไบต์ สำหรับเขตข้อมูลที่ 14 - 21 22 - 29 จะเก็บข้อมูลเหมือนกับเขตข้อมูล 6 - 13 รวมเนื้อที่ที่ต้องใช้ของเขตข้อมูลตั้งแต่เขตข้อมูลที่ 1 - 29 เท่ากับ 169

ไบต์หรือเท่ากับ 43 เวิร์ด ส่วนหัวของแฟ้มข้อมูลจะใช้เนื้อที่ 1 เวิร์ด รวมเนื้อที่ที่ต้องใช้ในการเก็บข้อมูลทั้งหมด 44 เวิร์ด

### 3.2.3 แฟ้มข้อมูลการฝากหรือถอนเงินฝากออมทรัพย์

แฟ้มนี้จะใช้เก็บข้อมูลรายการฝากหรือถอนเงินฝากออมทรัพย์ 10 รายการสุดท้าย ดังนั้นข้อมูลที่จะเก็บในบัตรอัจฉริยะ ได้คัดเลือกข้อมูลมาจากทะเบียนบัญชีเงินฝากออมทรัพย์ของสหกรณ์ออมทรัพย์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยในตัวบัตร เช่น วันที่ทำรายการ จำนวนเงิน เป็นต้น โดยที่สมาชิกสามารถเรียกข้อมูลการฝากหรือถอนเงินฝากออมทรัพย์ขึ้นมาแสดงผลได้ด้วยตนเอง สำหรับข้อมูลที่จะเก็บในแฟ้มดังแสดงในตารางที่ 3.4 โดยมีรายละเอียดรหัสที่ใช้แทนข้อมูลในภาคผนวก ก.3

ตารางที่ 3.4 แฟ้มข้อมูลการฝากหรือถอนเงินฝากออมทรัพย์

เขตข้อมูล	ชื่อเขตข้อมูล	รูปแบบข้อมูล	ขนาด(ไบต์)
1	วันที่ปรากฏข้อมูลล่าสุด	วันที่(yyymmdd)	8
2	ยอดเงินที่เบิกได้	ตัวเลข	11
3	ประเภทของการทำรายการ	ตัวอักษร	2
4	สถานะของรายการ	ตัวเลข	1
5	จำนวนเงิน	ตัวเลข	11
6	วันที่ทำรายการ	วันที่(yyymmdd)	8
7	เวลาที่ทำรายการ	ตัวเลข(hhmmss)	6
8	ประเภทของการทำรายการ	ตัวอักษร	2
9	สถานะของรายการ	ตัวเลข	1
10	จำนวนเงิน	ตัวเลข	11
11	วันที่ทำรายการ	วันที่(yyymmdd)	8
12	เวลาที่ทำรายการ	ตัวเลข(hhmmss)	6
.	.	.	.
.	.	.	.
48	ประเภทของการทำรายการ	ตัวอักษร	2
49	สถานะของรายการ	ตัวเลข	1
50	จำนวนเงิน	ตัวเลข	11
51	วันที่ทำรายการ	วันที่(yyymmdd)	8
52	เวลาที่ทำรายการ	ตัวเลข(hhmmss)	6

แฟ้มข้อมูลการฝากหรือถอนเงินฝากออมทรัพย์จะเก็บข้อมูลทั้งหมด 52 เขตข้อมูล



โดยเขตข้อมูลที่ 1 - 2 จะเก็บวันที่ปรากฏข้อมูลล่าสุด ยอดเงินที่เบิกได้ ส่วนนี้จะใช้เนื้อที่ 19 ไบต์ ส่วนเขตข้อมูลที่ 3 - 7 จะเก็บประเภทของการทำรายการ สถานะของรายการ จำนวนเงิน วันที่ทำรายการ เวลาที่ทำรายการตามลำดับ สำหรับเขตข้อมูลที่ 8 - 12 13 - 17 18 - 22 23 - 27 28 - 32 33 - 37 38 - 42 43 - 47 48 - 52 จะเก็บข้อมูลเหมือนกับเขตข้อมูลที่ 3 - 7 รวมเนื้อที่ที่ต้องใช้เก็บข้อมูลตั้งแต่เขตข้อมูลที่ 1- 52 เท่ากับ 299 ไบต์หรือเท่ากับ 75 เวิร์ด ส่วนหัวของแฟ้มข้อมูลจะใช้เนื้อที่ 1 เวิร์ด รวมเนื้อที่ที่ต้องใช้ในการเก็บข้อมูลทั้งหมด 76 เวิร์ด

### 3.2.4 แฟ้มข้อมูลการฝากหรือถอนเงินฝากประจำ

แฟ้มนี้จะใช้เก็บข้อมูลการฝากหรือถอนเงินฝากประจำของสมาชิก 3 รายการสุดท้าย ดังนั้นข้อมูลที่เก็บในบัตรอัจฉริยะ ได้คัดเลือกข้อมูลมาจากทะเบียนบัญชีเงินฝากประจำของสหกรณ์ออมทรัพย์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ไว้ในตัวบัตรประจำตัวสมาชิก เช่น วันที่ทำรายการ เวลาที่ทำรายการ จำนวนเงิน เป็นต้น โดยสมาชิกสามารถเรียกข้อมูลการฝากถอนเงินฝากประจำขึ้นมาแสดงผลได้ด้วยตนเอง สำหรับข้อมูลที่เก็บในแฟ้มดังแสดงในตารางที่ 3.5 โดยมีรายละเอียดรหัสที่ใช้แทนข้อมูลในภาคผนวก ก.4

ตารางที่ 3.5 แฟ้มข้อมูลการฝากหรือถอนเงินฝากประจำ

เขตข้อมูล	ชื่อเขตข้อมูล	รูปแบบข้อมูล	ขนาด(ไบต์)
1	วันที่ปรากฏข้อมูลล่าสุด	วันที่(yyyymmdd)	8
2	จำนวนใบรับเงินฝาก	ตัวเลข	2
3	ยอดเงินที่เบิกได้	ตัวเลข	11
4	ประเภทของการทำรายการ	ตัวอักษร	2
5	สถานะของรายการ	ตัวเลข	1
6	จำนวนเงิน	ตัวเลข	11
7	อัตราดอกเบี้ย	ตัวเลข	4
8	ระยะเวลาฝาก	ตัวเลข	2
9	วันที่ทำรายการ	วันที่(yyyymmdd)	8
10	เวลาที่ทำรายการ	ตัวเลข(hhmmss)	6
.	.	.	.
.	.	.	.
18	ประเภทของการทำรายการ	ตัวอักษร	2
19	สถานะของรายการ	ตัวเลข	1
20	จำนวนเงิน	ตัวเลข	11

ตารางที่ 3.5(ต่อ) เพิ่มข้อมูลการฝากหรือถอนเงินฝากประจำ

เขตข้อมูล	ชื่อเขตข้อมูล	รูปแบบข้อมูล	ขนาด(ไบต์)
21	อัตราดอกเบี้ย	ตัวเลข	4
22	ระยะเวลาฝาก	ตัวเลข	2
23	วันที่ทำรายการ	วันที่(yyymmdd)	8
24	เวลาที่ทำรายการ	ตัวเลข(hhmmss)	6

เพิ่มข้อมูลการฝากหรือถอนเงินฝากประจำจะเก็บข้อมูลทั้งหมด 24 เขตข้อมูล โดยเขตข้อมูลที่ 1 - 3 จะเก็บวันที่ปรากฏข้อมูลล่าสุด จำนวนใบรับเงินฝาก ยอดเงินที่เบิกได้ ส่วนนี้ จะใช้เนื้อที่ 21 ไบต์ ส่วนเขตข้อมูลที่ 4 - 10 จะเก็บประเภทของการทำรายการ สถานะของรายการ จำนวนเงิน อัตราดอกเบี้ย ระยะเวลาฝาก วันที่ทำรายการ เวลาที่ทำรายการตามลำดับ สำหรับเขตข้อมูลที่ 11 - 17 และ 18 - 24 จะเก็บข้อมูลเหมือนกับเขตข้อมูลที่ 4 - 10 รวมเนื้อที่ที่ใช้เก็บข้อมูล ตั้งแต่เขตข้อมูลที่ 1 - 24 เท่ากับ 123 ไบต์หรือเท่ากับ 31 เวิร์ด ส่วนหัวของเพิ่มข้อมูลจะใช้เนื้อที่ 1 เวิร์ด รวมเนื้อที่ที่ต้องใช้ในการเก็บข้อมูลทั้งหมด 32 เวิร์ด

### 3.2.5 เพิ่มข้อมูลกระเป๋าเงินอิเล็กทรอนิกส์

เพิ่มนี้จะใช้เก็บข้อมูลเกี่ยวกับกระเป๋าเงินอิเล็กทรอนิกส์ โดยมีโครงสร้างในการเก็บข้อมูลตามลักษณะบัตรที่ผู้วิจัยได้คัดเลือกตามที่กล่าวไว้ในหัวข้อ 3.1.1 สำหรับข้อมูลที่จะเก็บได้แก่ จำนวนเงินสูงสุดในกระเป๋าเงินอิเล็กทรอนิกส์ จำนวนเงินมากที่สุดที่สามารถใช้จ่ายได้โดยไม่ต้องใส่พินหรือรหัสลับ เป็นต้น ดังแสดงในตารางที่ 3.6 โดยมีรายละเอียดรหัสที่ใช้แทนข้อมูลในภาคผนวก ก.5

ตารางที่ 3.6 เพิ่มข้อมูลกระเป๋าเงินอิเล็กทรอนิกส์

เขตข้อมูล	ชื่อเขตข้อมูล	รูปแบบข้อมูล	ขนาด(ไบต์)
1	จำนวนเงินสูงสุด	ตัวเลข(ไบนารี)	3
2	หมายเลขเพิ่มข้อมูลที่เป็นคีย์	ตัวเลข	1
3	วงเงินปลอดรหัส	ตัวเลข(ไบนารี)	3
4	หมายเลขรหัสลับที่ใช้เคบิตหรืออ่านข้อมูล	ตัวเลข	1
5	ยอดเงินคงเหลือ 1	ตัวเลข(ไบนารี)	3
6	แฟล็ก 1	ตัวเลข	1
7	ยอดเงินคงเหลือ 2	ตัวเลข(ไบนารี)	3
8	แฟล็ก 2	ตัวเลข	1

ตารางที่ 3.6(ต่อ) เพิ่มข้อมูลกระเป๋าเงินอิเล็กทรอนิกส์

เขตข้อมูล	ชื่อเขตข้อมูล	รูปแบบข้อมูล	ขนาด(ไบต์)
9	ตัวเลขตรวจสอบ	ตัวเลข	2
10	สำรอง	ตัวเลข	2

เพิ่มข้อมูลกระเป๋าเงินอิเล็กทรอนิกส์ จะมีเนื้อหาในการเก็บข้อมูลขนาดคงที่ คือ จะใช้เนื้อหาในการเก็บข้อมูลเท่ากับ 20 ไบต์หรือเท่ากับ 5 เวิร์ด รวมส่วนหัวอีก 1 เวิร์ด รวมเนื้อที่ที่ต้องใช้ในการเก็บข้อมูลทั้งหมด 6 เวิร์ด

### 3.2.6 เพิ่มข้อมูลประจำตัวกระเป๋าเงินอิเล็กทรอนิกส์

การออกแบบเพิ่มข้อมูลนี้ เป็นการรองรับการใช้งานบัตรประจำตัวสมาชิกในอนาคต ถ้ามีการนำบัตรประจำตัวสมาชิกซึ่งมีคุณสมบัติเป็นกระเป๋าเงินอิเล็กทรอนิกส์ไปใช้นอกจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยอาจจะมีการร่วมมือกับธนาคาร หรือร้านค้าเพื่อใช้ประโยชน์จากกระเป๋าเงินอิเล็กทรอนิกส์ร่วมกัน ซึ่งจากการวิเคราะห์จะต้องมีข้อมูลเก็บในตัวบัตร เพื่อให้ธนาคารหรือร้านค้าสามารถอ่านข้อมูลและทราบได้ว่าสมาชิกคนใดเป็นผู้ใช้บัตร และสามารถคิดค่าใช้จ่ายกับสหกรณ์ออมทรัพย์จุฬาฯ โดยการใช้เลขที่บัญชีที่ทางสหกรณ์ออมทรัพย์จุฬาฯ ได้เปิดไว้กับทางธนาคาร โดยทางธนาคารและร้านค้าจะอ่านข้อมูลในส่วนนี้และส่งให้สหกรณ์ออมทรัพย์จุฬาฯ ทำการคิดค่าใช้จ่ายกับสมาชิกในภายหลัง สำหรับข้อมูลที่จะทำการเก็บไว้ภายในตัวบัตร ได้แก่ เลขที่บัญชีสหกรณ์ออมทรัพย์จุฬาฯ เลขทะเบียนสมาชิก เลขที่บัญชีออมทรัพย์ของสมาชิก เป็นต้น ดังแสดงในตารางที่ 3.7 โดยมีรายละเอียดรหัสที่ใช้แทนข้อมูล ในภาคผนวก ก.6

ตารางที่ 3.7 เพิ่มข้อมูลประจำตัวกระเป๋าเงินอิเล็กทรอนิกส์

เขตข้อมูล	ชื่อเขตข้อมูล	รูปแบบข้อมูล	ขนาด(ไบต์)
1	เลขที่บัญชีสหกรณ์ออมทรัพย์จุฬาฯ	ตัวเลข	10
2	เลขทะเบียนสมาชิก	ตัวเลข	6
3	เลขที่บัญชีออมทรัพย์	ตัวเลข	6
4	ประเภทของการทำรายการ	ตัวเลข	1
5	จำนวนเงิน	ตัวเลข	7
6	วันที่ทำรายการ	วันที่(yyyymmdd)	8
7	เวลาที่ทำรายการ	ตัวเลข(hhmmss)	6
8	สิทธิ์การเติมเงินที่ธนาคาร	ตัวอักษร	1

เพิ่มข้อมูลประจำตัวกระเป๋าสตางค์อิเล็กทรอนิกส์ จะมีเนื้อที่ในการเก็บข้อมูลขนาดคงที่ คือจะใช้เนื้อที่ในการเก็บข้อมูลเท่ากับ 45 ไบต์ หรือเท่ากับ 12 เวิร์ด รวมส่วนหัวอีก 1 เวิร์ด รวมเนื้อที่ที่ต้องใช้ในการเก็บข้อมูลทั้งหมด 13 เวิร์ด

### 3.2.7 เนื้อที่ที่ใช้ในการเก็บเพิ่มข้อมูล

จากการออกแบบแฟ้มที่ใช้เก็บข้อมูลเป็นจำนวน 6 แฟ้ม ซึ่งจะใช้เนื้อที่ในการเก็บข้อมูลในแต่ละแฟ้มข้อมูลดังแสดงในตารางที่ 3.8 รวมเนื้อที่ที่ใช้เก็บข้อมูลเท่ากับ 896 ไบต์ หรือเท่ากับ 224 เวิร์ด

ตารางที่ 3.8 สรุปเนื้อที่ในการเก็บข้อมูล

ชื่อแฟ้มข้อมูล	จำนวน เขตข้อมูล	ความยาว ระเบียบ(ไบต์) ไม่รวมส่วนหัว	เนื้อที่ที่ใช้ในการเก็บ ข้อมูล(เวิร์ด) รวมส่วนหัว	แสดงรายละเอียดรหัส ในภาคผนวก
แฟ้มข้อมูลสมาชิก	25	208	53	ก.1
แฟ้มข้อมูลการกู้เงิน	26	169	44	ก.2
แฟ้มข้อมูลการฝากหรือ ถอนเงินฝากออมทรัพย์	52	299	76	ก.3
แฟ้มข้อมูลการฝากหรือ ถอนเงินฝากประจำ	28	123	32	ก.4
แฟ้มข้อมูลกระเป๋าสตางค์ อิเล็กทรอนิกส์	10	20	6	ก.5
แฟ้มข้อมูลประจำตัว กระเป๋าสตางค์อิเล็กทรอนิกส์	7	45	13	ก.6

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย