

บทที่ 4

ระบบโปรแกรมรายงานการใช้จ่ายคอมพิวเตอร์ระบบ ดอส์/วีเอส

บทนี้จะได้กล่าวถึงขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมเพื่อให้ได้รายงานการใช้จ่ายระบบคอมพิวเตอร์ ดอส์/วีเอส พร้อมกับแสดงวัตถุประสงค์และตัวอย่างของรายงานนั้น ๆ

การพัฒนาโปรแกรมสำหรับการวิจัยครั้งนี้ ได้ใช้ข้อมูลที่เกิดขึ้นจริงของสถาบันบริการคอมพิวเตอร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

4.1 ระบบคอมพิวเตอร์ของสถาบันบริการคอมพิวเตอร์

4.1.1 อุปกรณ์ประกอบของเครื่องคอมพิวเตอร์ (Hardware Configuration)

เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้เป็น ไอพีเอ็ม 3031-004 ซึ่งมีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 แสดงองค์ประกอบของอุปกรณ์ประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ ไอพีเอ็ม 3031-004

องค์ประกอบ	จำนวน
หน่วยความจำหลักขนาด 4 ล้านไบต์	1
ตู้จานแม่เหล็ก 3340 (ความจุตู้ละ 70 ล้านไบต์)	4
ตู้จานแม่เหล็ก 3344 (ความจุตู้ละ 280 ล้านไบต์)	4
ตู้เทปแม่เหล็ก 3420	4
เครื่องพิมพ์ครั้งละบรรทัด 3203-005 (ความเร็ว 1,200 บรรทัดต่อนาที)	1
เครื่องอ่านบัตร 3505-B02 (ความเร็ว 1,200 บัตรต่อนาที)	1
เครื่องเจาะบัตร 3525-P02 (ความเร็ว 200 บัตรต่อนาที)	1

หมายเหตุ. ตารางที่ 4.1 ดังกล่าวแสดงอุปกรณ์เฉพาะที่เกี่ยวข้องและมีความหมายต่อเรื่องที่ทำการวิจัยนี้ อุปกรณ์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบประมวลผลตามลำย และอุปกรณ์ประเภทหน่วยควบคุม (Control Unit) ได้ละเว้นไว้ อย่างไรก็ตาม ฝั่งภูมิโดยละเอียดได้แสดงไว้ในภาคผนวก จ

4.1.2 ระบบซอฟต์แวร์

โปรแกรมควบคุมระบบหลักคือ วีเอ็ม/เอสพี (Virtual Machine/System Product) ซึ่งสามารถมีโปรแกรมควบคุมระบบอื่น ๆ อยู่ภายใต้ วีเอ็ม/เอสพี นี้ เช่น ดอล/วีเอส โอเอส/วีเอส 1 (Operating System/Virtual System 1) ซีเอ็มเอส (Conversational Monitor System) เป็นต้น

การวิจัยนี้ วัตถุประสงค์การใช้คอมพิวเตอร์ภายใต้โปรแกรมควบคุมระบบ ดอล/วีเอส ซึ่งผู้ใช้บริการของสถาบันฯส่วนมากยังประมวลผลอยู่ภายใต้ระบบดอล/วีเอส ณ. เวลาของการทำวิจัยนี้*

โปรแกรมของระบบที่มีผู้ใช้เป็นจำนวนมาก 10 รายการ เรียงตามชื่อของโปรแกรมในภาษาอังกฤษได้ดังนี้

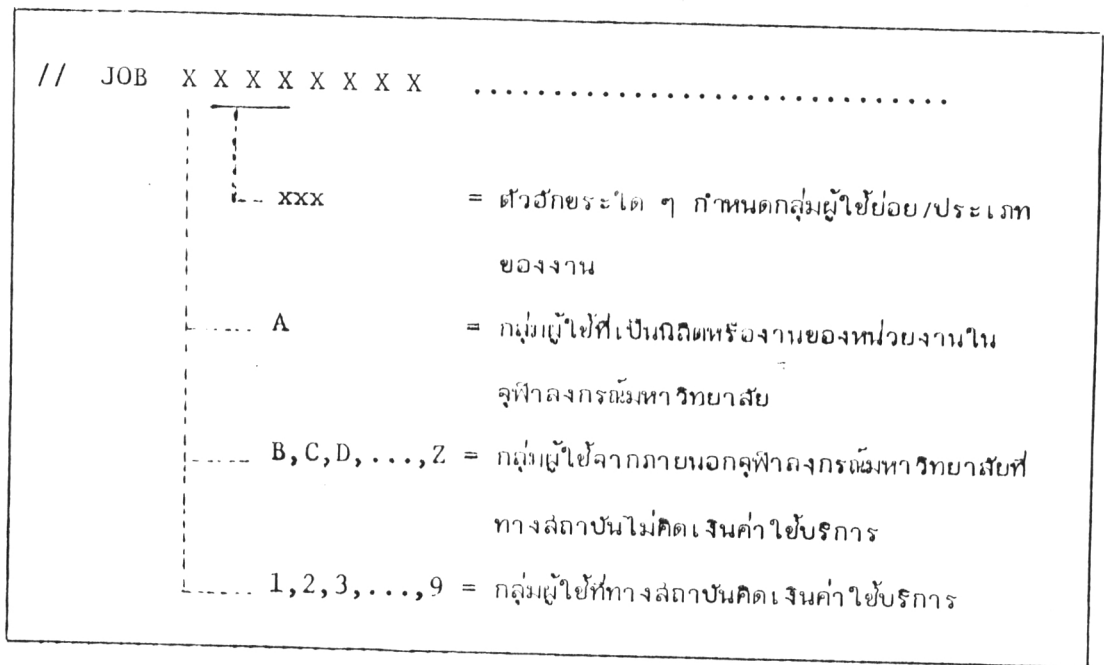
1. แอสเซมเบอ์	ASSEMBLER
2. ดิทโต	DITTO
3. โคบอล	FCOBOL
4. ฟอรัแทรน	FORTRAN
5. ลิงค์อีดีท	LNKEDT
6. เพาเวอร์/วีเอส	POWER/VS
7. อาร์พีเอส II	RPG II
8. ซอร์ต	SORT
9. เอสพีเอสเอส	SPSS
10. วอตฟิว	WATFIV

* ทางสถาบันฯได้ทำการเปลี่ยนระบบคอมพิวเตอร์ ไอบีเอ็ม 370/138 ดอล/วีเอส มาเป็น ไอบีเอ็ม 3031-004 วีเอ็ม/เอสพี เมื่อเดือนธันวาคม พ.ศ. 2525

4.2 แนวทางการพัฒนาระบบโปรแกรม

4.2.1 การกำหนดกลุ่มผู้ใช้

ทางสถาบันบริการคอมพิวเตอร์ ได้กำหนดให้ตัวอักษร 4 ตัวแรก จากชื่อ งานซึ่งกำหนดไว้ที่บัตรควบคุมงาน (Job Control Card) เป็นรหัสของกลุ่มผู้ใช้ โดยที่ ตัวอักษรตัวแรกสุดจะเป็นตัวกำหนดกลุ่มผู้ใช้รายใหญ่ ดังภาพประกอบ



ภาพที่ 4.1 แสดงการกำหนดรหัสของกลุ่มผู้ใช้

เนื่องจากรหัสผู้ใช้มีถือเป็นส่วนหนึ่งของการป้องกันการแอบอ้าง / สักลอบใช้ เครื่องคอมพิวเตอร์ ระบบโปรแกรมของการวิจัยนี้ ในส่วนที่จำแนกการให้ทรัพยากรของระบบคอมพิวเตอร์ตามกลุ่มผู้ใช้ จะมีเพียงรหัสกับกับไว้ โดยไม่มีความหมายของรหัสนั้น ยกเว้นกลุ่มผู้ใช้รายใหญ่ ซึ่งใช้อักขระตัวแรกสุด

4.2.2 ขั้นตอนของระบบโปรแกรม

การพัฒนาาระบบโปรแกรมนี้ ได้แบ่งออกเป็นสองส่วนใหญ่ ๆ คือส่วนระบบโปรแกรมประจำวัน และส่วนระบบโปรแกรมประจำเดือน

ส่วนระบบโปรแกรมประจำวัน มีวัตถุประสงค์เพื่อการสกัดเก็บข้อมูลการใช้คอมพิวเตอร์แต่ละวันทำงานโดยเด่นชัด ข้อมูลประจำวันทำงานหนึ่ง ๆ จะนำมาทำรายงานประจำวันแสดงผลการใช้คอมพิวเตอร์ตามผลัดงานประจำวันนั้น ๆ นอกจากนี้ ระบบโปรแกรมประจำวัน จะทำการรวบรวมข้อมูลประจำวันทำงาน ต่อเนื่องกันเป็นข้อมูลประจำเดือน โดยมีการควบคุม ตรวจสอบ เพื่อความถูกต้อง และครบถ้วนของข้อมูลที่ทำกรรวบรวมสะสมไว้

ส่วนระบบโปรแกรมประจำเดือน เป็นการนำเอาข้อมูลที่รวบรวมได้จากระบบโปรแกรมประจำวัน และข้อมูลจากแฟ้มข้อมูลควบคุม มาทำรายงานประจำเดือนต่าง ๆ

หัวข้อ 4.3 และ 4.4 จะได้กล่าวถึงการทำดำเนินงานของแต่ละโปรแกรมในระบบโปรแกรมประจำวันและประจำเดือนตามลำดับ ภาคผนวกที่เกี่ยวข้องซึ่งจะต้องใช้ควบคู่กับหัวข้อ 4.3 และ 4.4 มีดังต่อไปนี้

- ภาคผนวก ก. ผังภูมิรวมของระบบโปรแกรมประจำวันและระบบโปรแกรมประจำเดือน
- ภาคผนวก ข. แสดงผังภูมิการทำงานโดยสังเขปของแต่ละโปรแกรมในหัวข้อ 4.3 และ 4.4
- ภาคผนวก ค. แสดงตัวอย่างรายงานของแต่ละโปรแกรม
- ภาคผนวก ง. แสดงแบบฟอร์มของแฟ้มข้อมูลและบัตรข้อมูล
- ภาคผนวก จ. แสดงบัตรข้อมูลควบคุมโปรแกรมต่าง ๆ

4.2.3 ภาษาโปรแกรมและโปรแกรมอำนวยความสะดวกอื่น ๆ

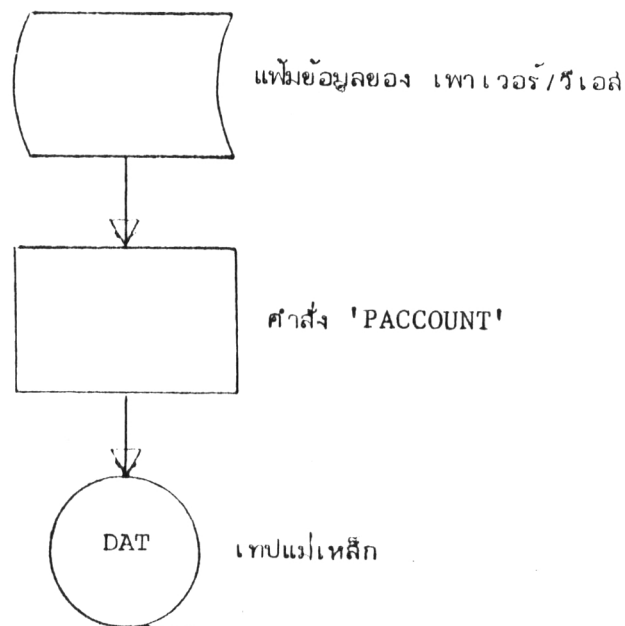
การพัฒนาาระบบโปรแกรมนี้ ได้ใช้ภาษาโคบอลทั้งหมด และโปรแกรมอำนวยความสะดวกอื่นที่มีเพียงโปรแกรมเดียว คือ โปรแกรมเรียงลำดับ (SORT/MERGE)

4.3 ระบบโปรแกรมประจำวัน

ขั้นตอนในชุดนี้ ถือเป็นสิ่งที่ต้องทำประจำวัน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อที่จะเก็บรวบรวมข้อมูลจากแฟ้มข้อมูลของเพาเวอร์/วีเอส (หัวข้อ 3.3.1) ให้มาอยู่ในแฟ้มข้อมูลภายใต้ระบบงานของเราเอง พร้อมทั้งทำรายงานประจำวันที่ต้องการซึ่งสามารถแบ่งเป็นขั้นตอนได้ดังนี้

4.3.1 การถ่ายเทข้อมูลขึ้นเทปแม่เหล็ก

เนื่องจากขนาดแฟ้มข้อมูลของเพาเวอร์/วีเอส มีขนาดจำกัด จึงต้องทำการถ่ายเทข้อมูลขึ้นเทปแม่เหล็ก ซึ่งทำด้วยคำสั่งของโปรแกรมเพาเวอร์/วีเอส ชื่อ 'PACCOUNT' เมื่อการถ่ายเทข้อมูลสิ้นสุดลงแล้ว ข้อมูลในแฟ้มข้อมูลของเพาเวอร์/วีเอส จะถูกลบทั้งหมด กำหนดให้เทปแม่เหล็กมีนามนี้ชื่อ DAT (ดูภาพ 4.2 ประกอบ) โครงสร้างของแฟ้มข้อมูลในเทปแม่เหล็กเหมือนกับของเพาเวอร์/วีเอสทุกประการ



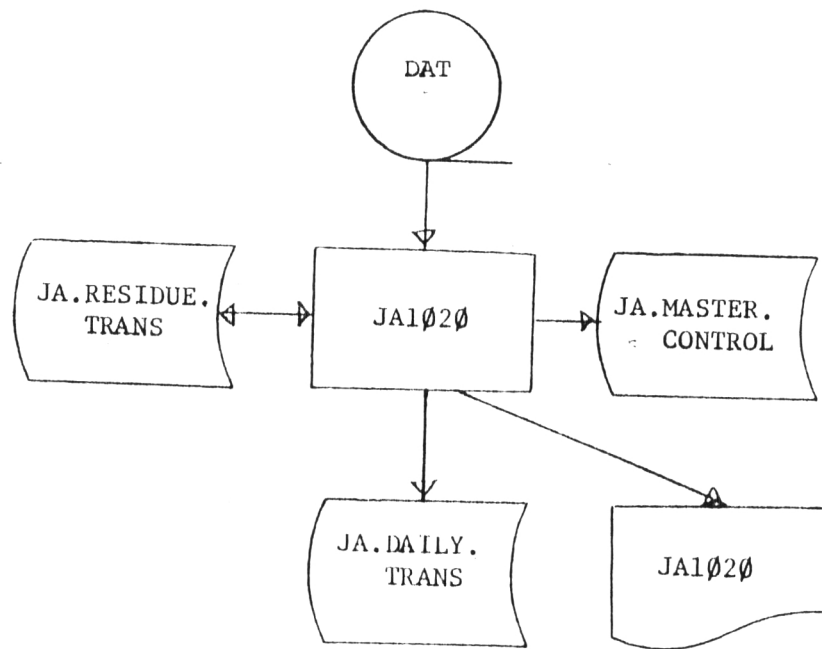
ภาพที่ 4.2 แสดงการถ่ายเทข้อมูลจากแฟ้มข้อมูลเพาเวอร์/วีเอส ขึ้นเทปแม่เหล็ก

4.3.2 สร้างแฟ้มข้อมูลประจำวันทำงาน

ข้อมูลที่อยู่ในเทปแม่เหล็ก DAT จากข้อ 4.3.1 เป็นข้อมูลที่อยู่ในคาบเวลาหลังจากการถ่ายเทข้อมูลครั้งก่อน จนถึงครั้งนี้ ซึ่งคาบเวลานี้อยู่แปรไปตามแต่เวลาที่

ทำการถ่ายเท การสร้างแฟ้มข้อมูลประจำวันเป็นขั้นตอนที่ทำการคัดลอกและรวบรวมเพื่อให้ได้ข้อมูลประจำวันทำงานตามที่กำหนด

การกำหนดคาบเวลาของ วันทำงานขึ้นอยู่กับลักษณะการปฏิบัติงานของแต่ละศูนย์ประมวลผล เวลาปิดเครื่องฯ เป็นการตัดตอนข้อมูลประจำวันที่เหมาะสมอย่างหนึ่ง เนื่องจากโดยทั่วไปศูนย์ฯจะปิดเครื่องฯหลังจากเที่ยงคืน ดังนั้นระบบโปรแกรมจึงกำหนดคาบเวลาตั้งแต่ 07.00 น. ของวันนี้ ไปจน 07.00 น ของวันรุ่งขึ้น เป็นหนึ่งวันทำงาน โดยใช้วันที่ตามวันที่ปฏิทินของจุดเริ่มต้นวันทำงาน



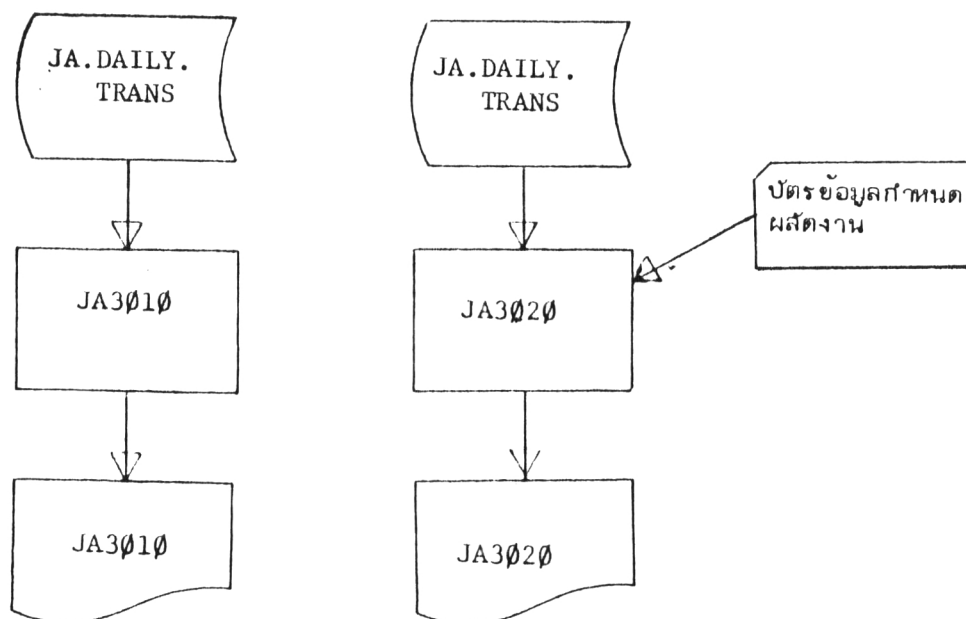
ภาพที่ 4.3 แสดงแฟ้มข้อมูลเข้าและออกเพื่อสร้างแฟ้มข้อมูลประจำวัน

ข้อมูลประจำวันทำงานตามที่กำหนด จะบันทึกลงแฟ้มข้อมูลจานแม่เหล็ก ชื่อ JA.DAILY.TRANS ข้อมูลของ วันทำงานถัดไป ที่ยังค้างอยู่ในเทปแม่เหล็ก DAT จะบันทึกลงในแฟ้มข้อมูลจานแม่เหล็ก JA.RESIDUE.TRANS แฟ้มข้อมูลทั้งสามมีรูปแบบข้อมูลเหมือนกันทุกประการ แฟ้มข้อมูลที่เป็นจานแม่เหล็กถูกใช้ในลักษณะชั่วคราว คือถูกบันทึกขึ้นในการทำงานแต่ละวัน ส่วนแฟ้มข้อมูล DAT มี 3 ม้วน ใช้สลับกัน

ผลรวมของค่าต่าง ๆ ประจำวันทำงาน ถูกบันทึกเป็น 1 ระเบียบ ในแฟ้มข้อมูล JA.MASTER.CONTROL แฟ้มข้อมูลนี้ เป็นที่เก็บข้อมูลสรุปประจำวัน ซึ่งช่วยทำให้ระบบโปรแกรมประจำเดือนมีความสะดวกและคล่องตัว (ดูรายละเอียดแฟ้มข้อมูลในภาคผนวก ง.1) และเป็นแฟ้มข้อมูลใช้ถาวร

รายงาน JA1020 เป็นรายงานเพื่อการควบคุมและตรวจสอบการสร้างแฟ้มข้อมูลประจำวัน โดยสรุปข้อมูลการใช้คอมพิวเตอร์ประจำวันตามกลุ่มผู้ใช้ 3 กลุ่มใหญ่ (ดูตัวอย่างรายงาน JA1020 ในภาคผนวก ค.1)

4.3.3 ทำรายงานประจำวัน



ภาพที่ 4-4 แสดงผังงานในการออกรายงานประจำวัน JA3010 และ JA3020

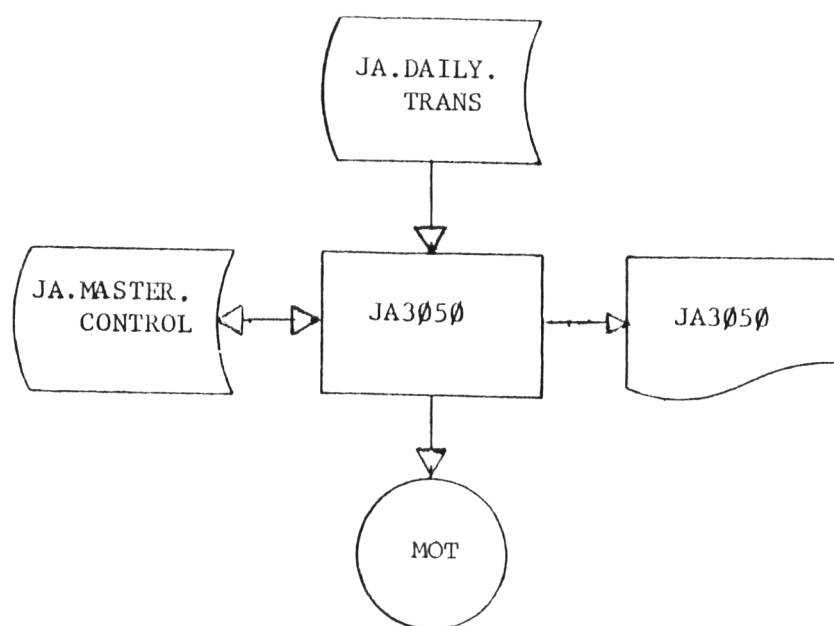
รายงาน JA3010 เป็นรายงานโดยละเอียดตามรหัสผู้ใช้ วัตถุประสงค์ของรายงานนี้เป็นเพียงสำเนาหลักฐานเก็บไว้ (Hard Copy) เพื่อกรณีที่มีความเสียหายเกิดขึ้นกับแฟ้มข้อมูลจนไม่สามารถนำข้อมูลมาใช้โดยครบถ้วนได้ (รายงาน JA3010 ภาคผนวก ค.2)

รายงาน JA3020 แสดงผลการใช้ระบบคอมพิวเตอร์ โดยแยกเป็นสามผลัดงาน ผลัดงานละ 8 ชั่วโมง ผลัดงานแรกเริ่มเวลา 07.00 น. ผลัดงานสุดท้ายถึงสุดเวลา

07.00 น. ของวันรุ่งขึ้น นอกจากนี้รายงานยังแสดงอัตราส่วนสำคัญที่แสดงให้เห็นผลการปฏิบัติงานและการใช้คอมพิวเตอร์ในแต่ละผล รวมทั้งยอดของทั้งวัน เช่น อัตราร้อยละของการใช้ตัวประมวลผล เวลาที่ปล่อยเครื่องว่างอยู่ อัตราส่วนของงานที่ท่าหรือทรัพยากรของระบบที่ใช้ต่อหน่วยเวลา ฯลฯ (รายงาน JA3020 ภาคผนวก ค.3)

อึ่ง โปรแกรมเปิดโอกาสให้เปลี่ยนแปลงเวลาของผลดำเนินงานได้โดยใช้บัตรข้อมูล (รายละเอียดของบัตรข้อมูล ภาคผนวก ง.2)

4.3.4 สร้างแฟ้มข้อมูลประจำเดือน



ภาพที่ 4.5 แสดงผังงานเพื่อดำเนินการสร้างแฟ้มข้อมูลประจำเดือน

แฟ้มข้อมูลประจำเดือนเป็นเทปแม่เหล็ก กำหนดชื่อ MOT โครงสร้างแบบมีหลายแฟ้มข้อมูลอยู่ในเทปแม่เหล็กมันเดียวกัน แฟ้มข้อมูลหนึ่งคือ ข้อมูลประจำวันทำงานวันหนึ่ง ก่อนจะบันทึกข้อมูลประจำวันลงในเทปแม่เหล็ก MOT จะต้องอ่านข้ามแฟ้มข้อมูลของวันก่อน ๆ หน้าเสียก่อน เทปแม่เหล็ก MOT ทั้งหมด คือข้อมูลประจำเดือน และทำการเปลี่ยนวันเทปเมื่อสิ้นเดือนใหม่

แฟ้มข้อมูล JA.MASTER.CONTROL นำมาใช้ในโปรแกรมนี้ เพื่อการควบคุม และตรวจสอบ กล่าวคือ

- ข้อมูลจากแฟ้มข้อมูลประจำวันทำงาน JA.DAILY.TRANS จะต้องนับจำนวน ระเบียบได้ตรงกับที่ระบุไว้ในแฟ้มข้อมูล JA.MASTER.CONTROL
- จำนวนครั้งในการอ่านข้ามแฟ้มข้อมูล MOT. ต้องสัมพันธ์กับข้อสันเทศใน แฟ้มข้อมูล JA.MASTER.CONTROL
- ข้อสันเทศในแฟ้มข้อมูล JA.MASTER.CONTROL ช่วยป้องกันกรณีทำขั้นตอน นี้ซ้ำในวันเดียวกัน

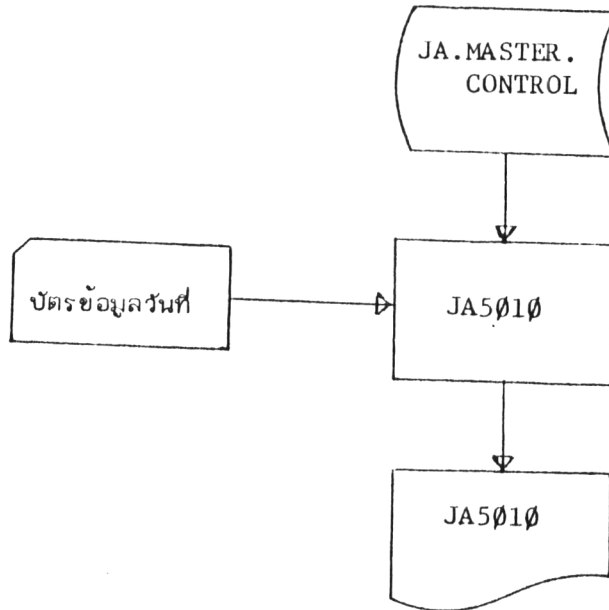
รายงาน JA3050 เป็นรายงานแจ้งข้อสันเทศเกี่ยวกับการสร้างแฟ้มข้อมูล ประจำเดือน เพื่อให้เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบตรวจสอบความถูกต้อง (รายงาน JA3050 ภาคผนวก ค.4)

4.4 ระบบโปรแกรมประจำเดือน

ขั้นตอนในหัวข้อ 4.4 คือโปรแกรมที่ต้องทำประจำเดือน หลังจากที่ทำขั้นตอนประจำ วันสำหรับวันสุดท้ายของเดือนเรียบร้อยแล้ว

โปรแกรมในขั้นตอนนี้มีลักษณะคล้ายกันในแง่ขั้นตอนดำเนินงาน คือ อ่านข้อมูลจากแฟ้ม ข้อมูลแล้วออกรายงาน แต่จะแตกต่างกันทางด้านวิธีการคำนวณ ซึ่งจะแสดงอัตราส่วนหรืออัตราร้อย ละของค่าต่าง ๆ

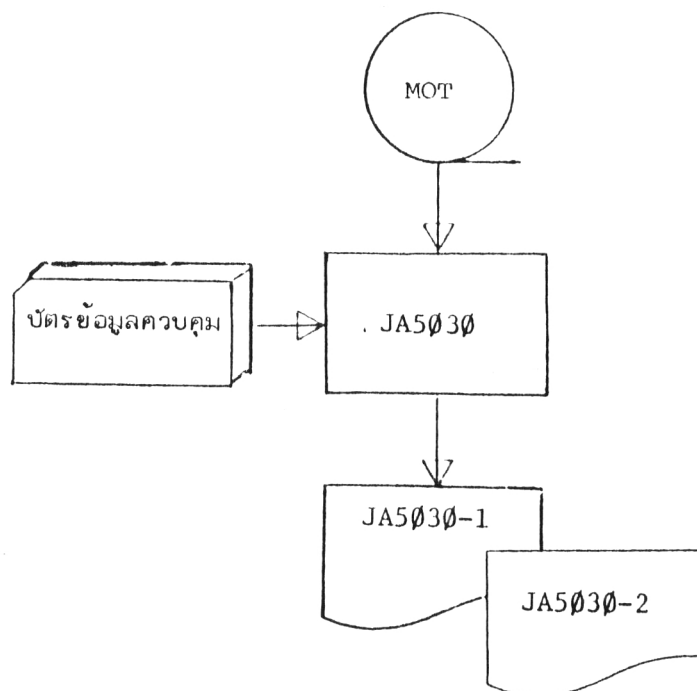
4.4.1 รายงานสรุปการใช้คอมพิวเตอร์ในรอบเดือน



ภาพที่ 4.6 แสดงผังงานเพื่อออกรายงานสรุปการใช้คอมพิวเตอร์ในรอบเดือน

รายงาน JA5010 แสดงผลการใช้คอมพิวเตอร์ในแต่ละวันตลอดเดือนที่กำหนดในบัตรข้อมูลวันที่ (แบบฟอร์มบัตรข้อมูลวันที่ ภาคผนวก ง.3) พร้อมทั้งแสดงยอดรวมของทั้งเดือนด้วย (รายงาน JA5010 ภาคผนวก ค.5)

4.4.2 รายงานการใช้คอมพิวเตอร์ จำแนกตามกลุ่มผู้ใช้และชื่อโปรแกรม



ภาพที่ 4.7 แสดงผังงานเพื่อออกรายงานการใช้คอมพิวเตอร์ จำแนกตามกลุ่มผู้ใช้และชื่อโปรแกรม

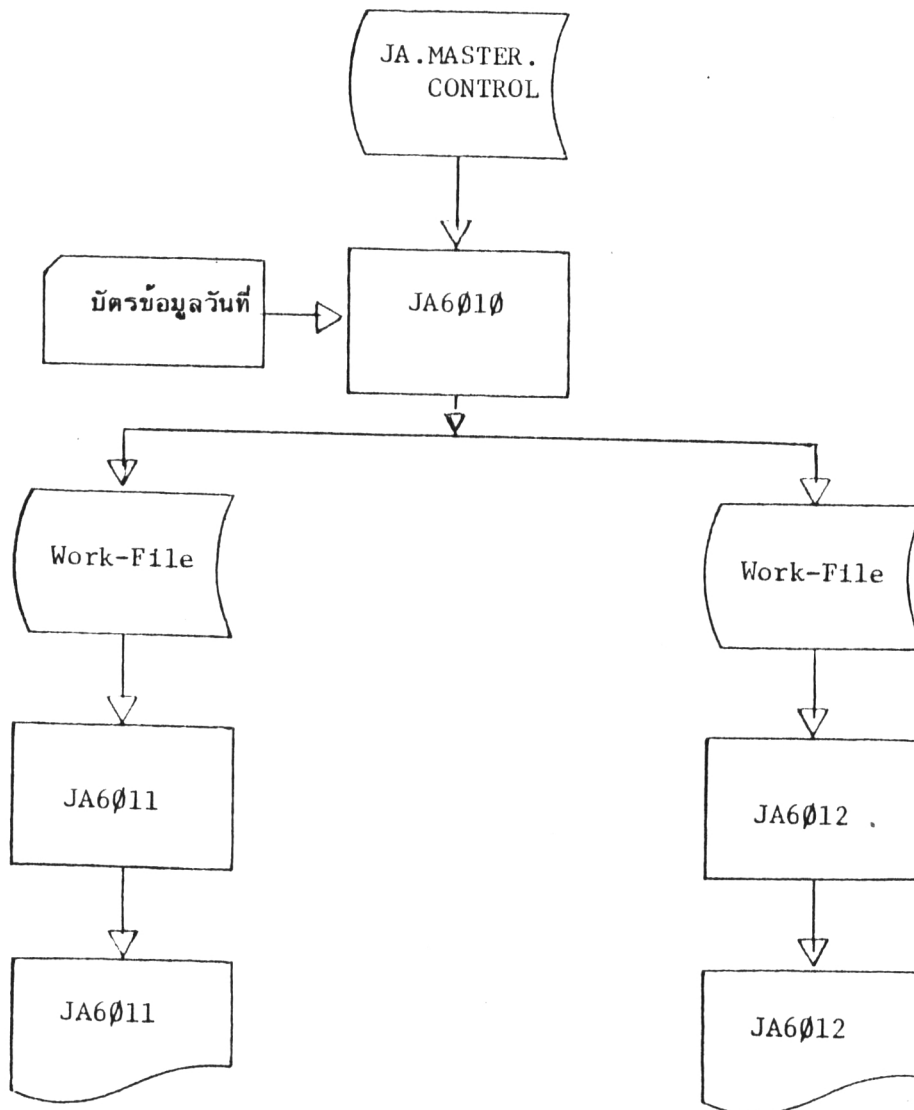
โปรแกรม JA5030 ใช้ข้อมูลจากแฟ้มข้อมูลประจำเดือน เทปแม่เหล็ก MOT แล้วสร้างรายงาน 2 รายงาน คือ

รายงาน JA5030-1 แสดงการใช้คอมพิวเตอร์ จำแนกตามกลุ่มผู้ใช้ย่อย แล้วรวมเป็นกลุ่มผู้ใช้ใหญ่ แล้วรวมเป็นทั้งเดือนในที่สุด (รายงาน JA5030-1 ภาคผนวก ค.6)

รายงาน JA5030-2 แสดงการใช้คอมพิวเตอร์ จำแนกตามชื่อโปรแกรมที่ถูกปฏิบัติการในรอบเดือน พร้อมทั้งแสดงค่าเฉลี่ยและอัตราการย่อยของแต่ละโปรแกรมด้วย ชื่อโปรแกรมที่นำมาจำแนกนี้ ปรากฏเฉพาะโปรแกรมสำคัญ ๆ และจำเป็นสำหรับระบบ และมีผู้ใช้จำนวนมาก เช่น ตัวแปลภาษา (Compiler) โปรแกรมสำเร็จรูป วอตฟิว (WATFIV) เอสพีเอสเอส (SPSS) เป็นต้น กรณีผู้ใช้แปลภาษาโปรแกรม (Compile) แล้วปฏิบัติการโปรแกรมนั้นเลย (Execution) จะรวบรวมอยู่ในกลุ่มชื่อโปรแกรม 'NO NAME' ของรายงานนี้ รายชื่อ-

โปรแกรมที่ต้องการแสดง กำหนดทางบัตรข้อมูลควบคุม (บัตรข้อมูลควบคุม ภาคผนวก ง.4 รายงาน JA5030-2 ภาคผนวก ค.7)

4.4.3 รายงานแสดงกราฟการใช้ตัวประมวลผล



ภาพที่ 4.8 แสดงผังขั้นตอนดำเนินงานเพื่อออกรายงานกราฟการใช้ตัวประมวลผล

โปรแกรม JA6010 เลือกเฉพาะข้อมูลที่จะนำไปออกรายภาพ แล้วบันทึกลงในแฟ้มข้อมูล Work-File แฟ้มข้อมูลนี้ทำหน้าที่เพียงที่พักชั่วคราว (Buffer) เพื่อให้โปรแกรมพล็อตกราฟ JA6011 และ JA6012 มีความง่าย

รายงานกราฟ JA6011 เปรียบเทียบการใช้เวลาตัวประมวลทั้งหมดของกลุ่มผู้ใช้กลุ่มใหญ่ 3 กลุ่ม คือ กลุ่มผู้ใช้ในจุฬาฯ กลุ่มผู้ใช้นอกจุฬาฯ และกลุ่มผู้ใช้นอกจุฬาฯ ที่คิดเงิน การเปรียบเทียบนี้แสดงแต่ละวันในรอบเดือนหนึ่ง (รายงาน JA6011 ภาคผนวก ค.8)

รายงานกราฟ JA6012 เปรียบเทียบเวลาของตัวประมวลผลที่เข้าไปปฏิบัติการให้กับโปรแกรมของผู้ใช้ ปฏิบัติการให้กับโปรแกรมควบคุมระบบ และเวลาที่ตัวประมวลผลเกิดการรอคอย การเปรียบเทียบนี้แสดงแต่ละวันในรอบเดือนหนึ่ง (รายงาน JA6012 ภาคผนวก ค.9)