หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 3
การออกแบบระบบโปรแกรมสำเร็จรูป

การทดสอบทางสถิติที่ไม่ใช่พารามิเตอร์ เป็นการทดสอบสมมุติฐานทางสถิติที่เหมาะสำหรับการประมวลผลโดยใช้กลุ่มตัวอย่าง หรือค่าสังเกตจำนวนไม่มาก และการประมวลผลค่าสถิติแต่ละครั้งต้องใช้ข้อมูลทุกระเบียนในแฟ้มข้อมูล ระบบโปรแกรมสำเร็จรูป ได้ถูกออกแบบในลักษณะการประมวลผลแบบโต้ตอบ (Interactive processing) หมายถึง การทำงานในลักษณะมีปฏิกิริยาโต้ตอบต่อกันระหว่างผู้ใช้และเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จำเป็นสำหรับการทำงานของระบบโปรแกรมสำเร็จรูป คือ

ก. หน่วยประมวลผลกลาง ที่มีหน่วยความจำขนาด 64 กิโลไบท์
ข. ตู้ขับจานแม่เหล็ก 2 ตู้
ค. แผ่นจานแม่เหล็ก ขนาด 5-1/4 นิ้ว 2 แผ่น ชนิดหน้าเดียว และมีความจุเป็นแบบที่มีความหนาแน่นปกติ
ง. จอภาพ 1 เครื่อง
จ. เครื่องพิมพ์ 1 เครื่อง

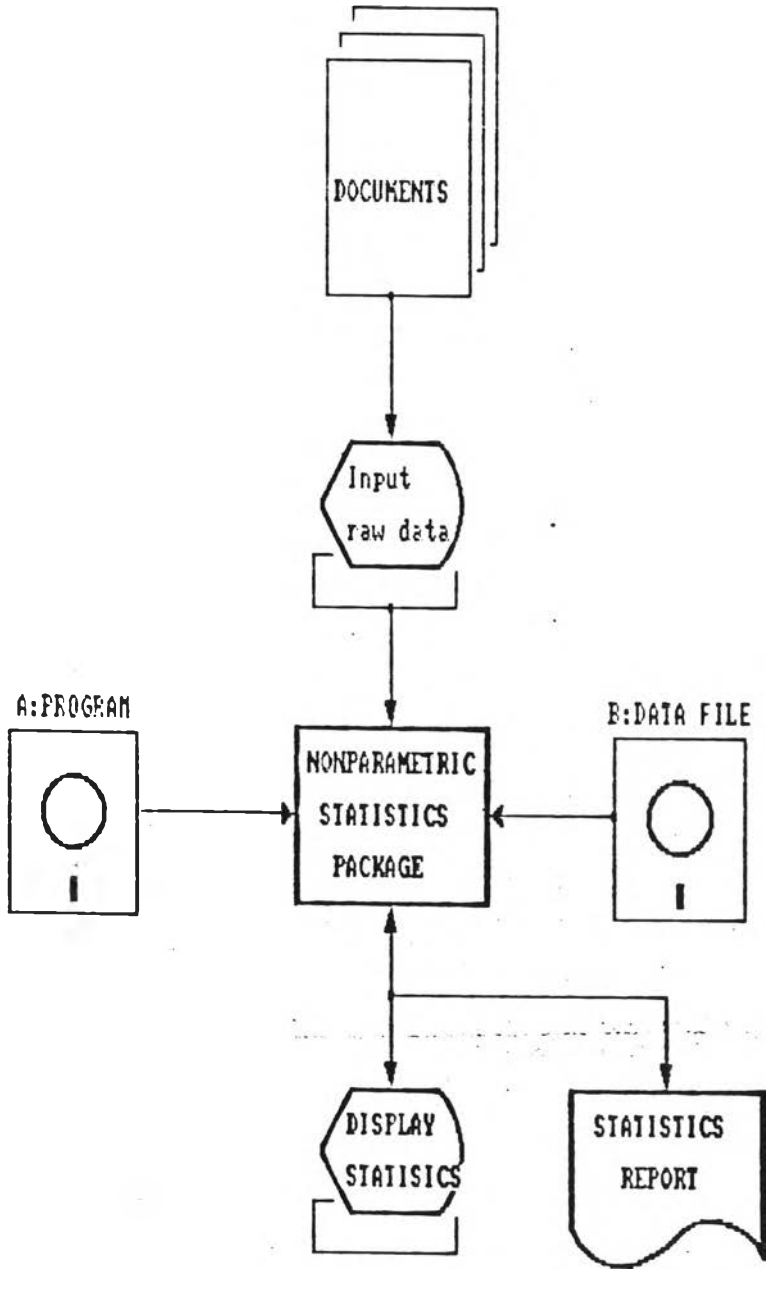
การทำงานของโปรแกรมสำเร็จรูป เขียนโดยใช้ภาษาเบสิก ซึ่งทำงานภายใต้โปรแกรมควบคุมระบบ CP/M ของบริษัทไมโครซอฟท์ และสามารถทำงานกับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์แอปเปิล รุ่น II หรือ IIe ดังรูปที่ 3.1

การออกแบบโปรแกรมสำเร็จรูป มีขั้นตอนดังนี้

1. การออกแบบผลลัพธ์ (Output design)
2. การออกแบบสิ่งนำเข้า (Input design)
3. การออกแบบแฟ้มข้อมูล (File design)
4. การออกแบบการประมวลผล (Process design)

3.1 การออกแบบผลลัพธ์ (Output design)

ผลลัพธ์ในที่นี้ หมายถึง สารสนเทศ หรือรายงานผลทางสถิติ รวมทั้งข้อความต่าง ๆ ที่ใช้ในการโต้ตอบระหว่างผู้ใช้กับโปรแกรมสำเร็จรูป ซึ่งการออกแบบผลลัพธ์จะคำนึงถึงรูปแบบมาตรฐานในการเสนอรายงานทางสถิติ ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ และ การออกแบบจอภาพเพื่อป้อนข้อมูลสำหรับสร้างแฟ้มข้อมูล ในการออกแบบรายงานทางสถิตินี้ ผู้วิจัยได้ใช้จอภาพแสดงผลลัพธ์ในขั้นต้น เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเลือกวิเคราะห์ผลทางสถิติในขั้นต่อไป และ สามารถเลือกพิมพ์รายงานทางสถิติทางกระดาษต่อเนื่อง เพื่อความสะดวก และ ประหยัดเวลาในการทำงาน



รูปที่ 3.1 ระบบโปรแกรมสำเร็จรูป

ผลลัพธ์ของระบบโปรแกรมสำเร็จรูปสามารถจำแนกตามอุปกรณ์ที่จะแสดงผลได้ 2 ประเภท คือ

3.1.1 การแสดงผลลัพธ์ทางจอภาพ

เนื่องจากจอภาพสามารถแสดงข้อความได้ 24 บรรทัด ๆ ละ 80 ตัวอักษร ผู้วิจัยจึงได้ออกแบบจอภาพโดยใช้บรรทัดที่ 1-20 สำหรับแสดงรายการเลือกต่าง ๆ และช่วงบรรทัดที่ 21-24 สำหรับแสดงข้อความ หรือ คำแนะนำในการโต้ตอบระหว่าง ผู้ใช้กับระบบโปรแกรมสำเร็จรูป การแสดงผลลัพธ์ทางจอภาพประกอบด้วย

ก. การแสดงข้อความโต้ตอบ ระหว่าง ผู้ใช้กับระบบโปรแกรมสำเร็จรูป รวมทั้งคำแนะนำต่าง ๆ เมื่อ ผู้ใช้ป้อนข้อมูลผิด

ข. การแสดงผลรายงานทางสถิติ เมื่อระบบโปรแกรมสำเร็จรูปประมวลผลทางสถิติเรียบร้อย จะนำเสนอรายงานขั้นต้นทางจอภาพ และให้ผู้ใช้เลือกตัดสินใจพิมพ์ผลจากจอภาพลงกระดาษต่อเนื่อง

3.1.2 การแสดงผลลัพธ์ทางเครื่องพิมพ์

การแสดงผลลัพธ์ทางเครื่องพิมพ์ จะเป็นการออกรายงานสถิติทางเครื่องพิมพ์ โดยที่โปรแกรมสำเร็จรูปมีรายการให้เลือกประมวลผลทางสถิติ 22 รายการ การแสดงผลของค่าสถิติต่าง ๆ ประกอบด้วย ความถี่ จำนวนค่าสังเกต ค่าสถิติ และ ระดับนัยสำคัญของค่าสถิตินั้น เพื่อให้ผู้ใช้สามารถนำรายงานทางสถิติไปทำการวิเคราะห์และสรุปรายงานในขั้นต่อไป

3.2 <u>การออกแบบสิ่งนำเข้า</u> (Input design)

สิ่งนำเข้าของโปรแกรมสำเร็จรูป หมายถึง เอกสาร หรือ แบบสอบถามที่เก็บรวบรวมจากการสุ่มตัวอย่าง โดยที่ผู้ใช้ได้ทำการลงรหัสเรียบร้อยแล้ว เพื่อเตรียมบันทึกลงในจานแม่เหล็ก หรือ เตรียมประมวลผลทางสถิติ และเอกสาร หรือแบบสอบถามดังกล่าวจะถือว่า เป็นข้อมูลดิบทางสถิติ การนำข้อมูลดิบทางสถิติเข้าสู่ระบบโปรแกรมสำเร็จรูปสามารถนำเข้า โดยการบันทึกเก็บบนแผ่นจานแม่เหล็กอย่างถาวร ซึ่งระบบโปรแกรมสำเร็จรูปจะทำการจัดสร้างแฟ้มข้อมูลให้ผู้ใช้ โดยให้ผู้ใช้ทำการตั้งชื่อแฟ้มข้อมูลเอง และผู้ใช้สามารถเรียกข้อมูลดิบเหล่านี้ มาทำการแก้ไข หรือเพิ่มเติม เพื่อให้เหมาะสมกับการประมวลผลทางสถิติแต่ละประเภท

3.3 <u>การออกแบบแฟ้มข้อมูล</u> (File design)

การออกแบบแฟ้มข้อมูลของระบบโปรแกรมสำเร็จรูป สามารถจำแนกเป็น 2 ประเภท ดัง

ก. การออกแบบแฟ้มข้อมูลของระบบโปรแกรม

ข. การออกแบบแฟ้มข้อมูลสำหรับผู้ใช้

3.3.1 การออกแบบแฟ้มข้อมูลของระบบโปรแกรม

ระบบโปรแกรมสำเร็จรูป ประกอบด้วยรายการทดสอบทางสถิติ 22 รายการ การทดสอบทางสถิติแต่ละรายการต้องการข้อมูลดิบที่แตกต่างกัน ซึ่งข้อมูลดิบนี้ ถูกเก็บรวบรวม และใช้วิธีวัดตามมาตราวัดทั้ง 4 มาตรา ดังนั้นผู้วิจัยจึงออกแบบแฟ้มข้อมูลของระบบ เพื่อให้ระบบสามารถทำงานอย่างต่อเนื่อง และสามารถส่งสารสนเทศระหว่างโปรแกรมต่าง ๆ ของระบบ 2 แฟ้ม คือ

STATMSG.TXT

B:NONPAR.WK

แฟ้มข้อมูลชื่อ STATMSG.TXT จะเก็บรวบรวม ชื่อการทดสอบทางสถิติ ชื่อโปรแกรมทางสถิติ รหัสของข้อมูลในการประมวลผลค่าสถิตินั้น ๆ แฟ้มข้อมูลนี้จะเก็บแบบสุ่ม มีความยาวระเบียนละ 80 ไบท์ แต่ละระเบียน มีลักษณะดังนี้

หมายเลข	หัวข้อ	จุดเริ่มต้น	ความยาว	ชนิดของรหัส
1.	ชื่อการทดสอบทางสถิติ	1	33	-
2.	ชื่อโปรแกรมทางสถิติ	34	8	-
3.	ตำแหน่งที่จะแสดงบนจอภาพ	42	4	-
4.	จำนวนตัวแปรที่ต้องใช้	46	1	1-9
5.	รหัสสำหรับประมวลผล	47	10	A/R/N
6.	สำรอง	57	23	-

ลักษณะของรหัสสำหรับประมวลผล

ไบท์แรก จะบอกว่าตัวแปรทั้งหมดต้องมีรหัสเหมือนกันหรือไม่ โดย A หมายถึง ตัวแปรทุกตัวต้องมีรหัสเหมือนกัน เช่น Cochran Q Test แต่ถ้าเป็น N หมายถึง ตัวแปรแต่ละตัวไม่จำเป็นต้องมีรหัสเหมือนกัน เช่น Chi-square Test เป็นต้น

ไบท์ที่ 2 ถึงไบท์ที่ 10 จะเป็นรหัสสำหรับตัวแปรแต่ละตัว โดยมีรหัสดังนี้

R หมายความว่า ตัวแปรนี้ต้องถูกป้อนเป็นรหัส มีค่าได้ตั้งแต่ 0 ถึง 9 และความยาวของตัวแปรเป็น 1 ไบท์

N หมายความว่า ตัวแปรนี้ไม่ต้องเป็นรหัส และ สามารถมีความยาวของตัวแปรตั้งแต่ 1 ถึง 9 ไบท์

แฟ้มข้อมูลชื่อ NONPAR.WK จะเก็บรวมรวบสารสนเทศต่าง ๆ ที่สร้างโดยโปรแกรม STATMENU.BAS และถูกสร้างขึ้นทุกครั้งที่ผู้ใช้เลือกรายการ เพื่อประมวลผลทางสถิติ สารสนเทศจะประกอบด้วย ชื่อแฟ้มข้อมูลดิบที่จะใช้ประมวลผล ชื่อการทดสอบทางสถิติ ชื่อตัวแปร และ ความยาวของตัวแปร

หอสมุดกลาง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.3.2 การออกแบบแฟ้มข้อมูลสำหรับผู้ใช้

ระบบโปรแกรมสำเร็จรูป จะทำการจัดสร้างแฟ้มข้อมูลสำหรับผู้ใช้ โดยให้ผู้ใช้ทำการตั้งชื่อแฟ้มข้อมูลเอง และระบบโปรแกรมสำเร็จรูปจะสร้างแฟ้มข้อมูลขึ้น 2 แฟ้ม คือ

B:filename.HDR

B:filename.DAT

แฟ้มข้อมูลแรก ระบบโปรแกรมสำเร็จรูป จะสร้างชนิดของแฟ้มให้เป็น '.HDR' มีเพียง 1 ระเบียน และมีความยาว 4 ไบท์ ใช้เก็บจำนวนระเบียนทั้งหมดของแฟ้มข้อมูลที่ 2 เพื่อใช้ในการควบคุม การแก้ไข หรือการเพิ่มเติมข้อมูล

แฟ้มข้อมูลที่ 2 เป็นแฟ้มข้อมูลที่ผู้ใช้ ทำการป้อนข้อมูลดิบ เข้าสู่ระบบ ระบบโปรแกรมสำเร็จรูปจะสร้างชนิดของแฟ้มให้เป็น '.DAT' สามารถเก็บข้อมูลได้ไม่เกิน 300 ระเบียน มีความยาวระเบียนละ 80 ไบท์ จำนวนตัวแปรต่อระเบียน ขึ้นกับ ความยาวของตัวแปร เช่น ถ้าทุกตัวแปร มีความยาว 1 ไบท์ ใน 1 ระเบียนสามารถเก็บตัวแปรได้ 80 ตัวแปร เป็นต้น และ ลักษณะของข้อมูลในแต่ละระเบียน จะต้องประกอบด้วย เลข 0 ถึง 9 , + , - , . และ Blank เท่านั้น ซึ่งโปรแกรมสำเร็จรูปจะทราบค่าของตัวแปร โดยยึดตำแหน่งเริ่มต้น และความยาวของตัวแปร

เช่น ตัวแปรชื่อ V3 มีตำแหน่งเริ่มที่สดมภ์ที่ 3 ของระเบียน และมีความยาว 5 ไบท์

ค่าที่ป้อนเข้า	ความยาวของตัวแปร	ค่าของV3
" +1.2"	5	+1.2
"- 1.2"	5	-1.2
"1.2 "	5	+1.2
" "	5	ข้อมูลสูญหาย

3.4 <u>การออกแบบระบบการประมวลผล</u> (Process design)

การออกแบบระบบการประมวลผล หมายถึง การจัดวางระบบขั้นตอนในการทำงานของโปรแกรมสำเร็จรูป โดยต้องคำนึงถึงข้อจำกัดของเครื่องคอมพิวเตอร์ ผู้วิจัยได้ออกแบบระบบการทำงานของโปรแกรมสำเร็จรูปโดย แบ่งโปรแกรมออกเป็นโปรแกรมย่อย แยกตามหน้าที่การทำงาน ดังนี้

เลขที่	ชื่อการทดสอบทางสถิติ	ชื่อโปรแกรม
	ONE SAMPLE CASE	
1.	(A) Binomial Test	ONE-BI.BAS
2.	(B) Chi-square Test	ONE-CHI.BAS
3.	(C) Kolmogorov-Smirnov Test	ONE-KOL.BAS
4.	(D) Run Test	ONE-RUN.BAS
	TWO RELATED SAMPLES	
5.	(E) McNemar Test	REL-MCN.BAS
6.	(F) Sign Test	REL-SIG.BAS
7.	(G) Wilcoxon Test	REL-WIL.BAS
	TWO INDEPENDENT SAMPLES	
8.	(H) Fisher Test	IND-FIS.BAS
9.	(I) Chi-square Test	CRO-CHI.BAS
10.	(J) Median Test	MEDIAN.BAS
11.	(K) Mann-Whiney U Test	IND-MAN.BAS
12.	(L) Kolmogorov-Smirnov Test	IND-KOL.BAS
13.	(M) Wald-Wolfowitz run Test	IND-WAL.BAS
	k RELATED SAMPLES	
14.	(N) Cochran Q Test	K-COC.BAS
15.	(O) Friedman Test	K-FRI.BAS
	k INDEPENDENT SAMPLES	
16.	(P) Chi-sqare Test	CRO-CHI.BAS
17.	(Q) Median Test	MEDIAN.BAS
18.	(R) Kruskal-Wallis Test	K-KRU.BAS
	CORRELATION	
19.	(S) Spearman Rank (Rs)	COR-RAK.BAS
20.	(T) Kendall Rank	COR-RAK.BAS
21.	(U) Kendall Concordance (W)	COR-CON.BAS
22.	(V) Kendall Partial Rank (Txy.z)	COR-PAR.BAS

ตารางที่ 3.2 แสดงรายการทดสอบทางสถิติและชื่อโปรแกรม

3.4.1 โปรแกรมที่ทำหน้าที่เลือกรายการ

โปรแกรมที่ทำหน้าที่เลือกรายการ ประกอบด้วยโปรแกรม MAIN.BAS และ STATMENU.BAS ซึ่งทำหน้าที่แสดงรายการเลือกต่าง ๆ บนจอภาพเพื่อให้ผู้ใช้เลือก

โปรแกรม MAIN.BAS จะทำหน้าที่ แสดงรายการหลักทั้งหมดของระบบโปรแกรมสำเร็จรูป เพื่อส่งสารสนเทศไปให้โปรแกรมอื่น ๆ และ ยังทำหน้าที่เกี่ยวกับการสร้างแฟ้มข้อมูลสำหรับผู้ใช้

โปรแกรม STATMENU.BAS จะทำหน้าที่ แสดงรายการการทดสอบทางสถิติทั้ง 22 รายการ เพื่อให้ผู้ใช้เลือก และ ทำหน้าที่รับลักษณะของตัวแปรต่าง ๆ ที่ต้องใช้ในการประมวลผลทางสถิติ เพื่อบันทึกสารสนเทศเหล่านี้ บนแฟ้มข้อมูล B:NONPAR.WK สำหรับให้โปรแกรมร่วมของระบบ (GETVAR.BAS) นำไปทำงานต่อไป

3.4.2 โปรแกรมประมวลผลทางสถิติ

โปรแกรมประมวลผลทางสถิติ เป็นกลุ่มโปรแกรมที่ทำหน้าที่ประมวลทางสถิติแบบไม่ใช่พารามิเตอร์ ออกรายงานผลทางสถิติ ซึ่งประกอบด้วย ความถี่ จำนวนค่าสังเกต ค่าสถิติ และ ระดับนัยสำคัญของค่าสถิติ ซึ่งจะแสดงทางจอภาพ และ พิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์ มีทั้งหมด 20 โปรแกรม ดังรายละเอียดในตารางที่ 3.2

3.4.3 โปรแกรมที่ใช้งานร่วมกัน

โปรแกรมที่ใช้งานร่วมกัน เป็นโปรแกรมที่ทำหน้าอ่านแฟ้มข้อมูลดิบของผู้ใช้ เพื่อนำค่าของตัวแปรต่าง ๆจากแผ่นจานแม่เหล็กเข้าสู่หน่วยความจำหลักของเครื่องคอมพิวเตอร์ และทำหน้าที่ส่งสารสนเทศเหล่านี้ไปให้โปรแกรมประมวลผลทางสถิติทำงานต่อ คือ โปรแกรม GETVAR.BAS โดยโปรแกรมนี้จะถูกเรียกจากโปรแกรม STATMENU.BAS เสมอ และ โปรแกรม GETVAR.BAS อ่านสารสนเทศจากแฟ้ม B:NONPAR.WK เพื่อทราบลักษณะตัวแปรต่าง ๆ ที่จะนำเข้าสู่หน่วยความจำหลักของเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ และทำการตรวจสอบข้อมูลสูญหาย (Missing value) โดยตรวจว่า ถ้าค่าสังเกตุใดเป็น Blank จะถือว่าค่าสังเกตนั้นเป็นข้อมูลสูญหาย และ จะให้ค่าของค่าสังเกตนั้นเป็น -99 เพื่อให้โปรแกรมประมวลผลทางสถิติ ทราบว่าเป็นข้อมูลสูญหาย

3.5 <u>การทำงานระบบโปรแกรมสำเร็จรูป</u>

จากรูปที่ 3.3 แสดงผังการทำงานของระบบโปรแกรมสำเร็จรูป ซึ่งประกอบด้วย หน้าที่หลัก 2 ประเภท คือ

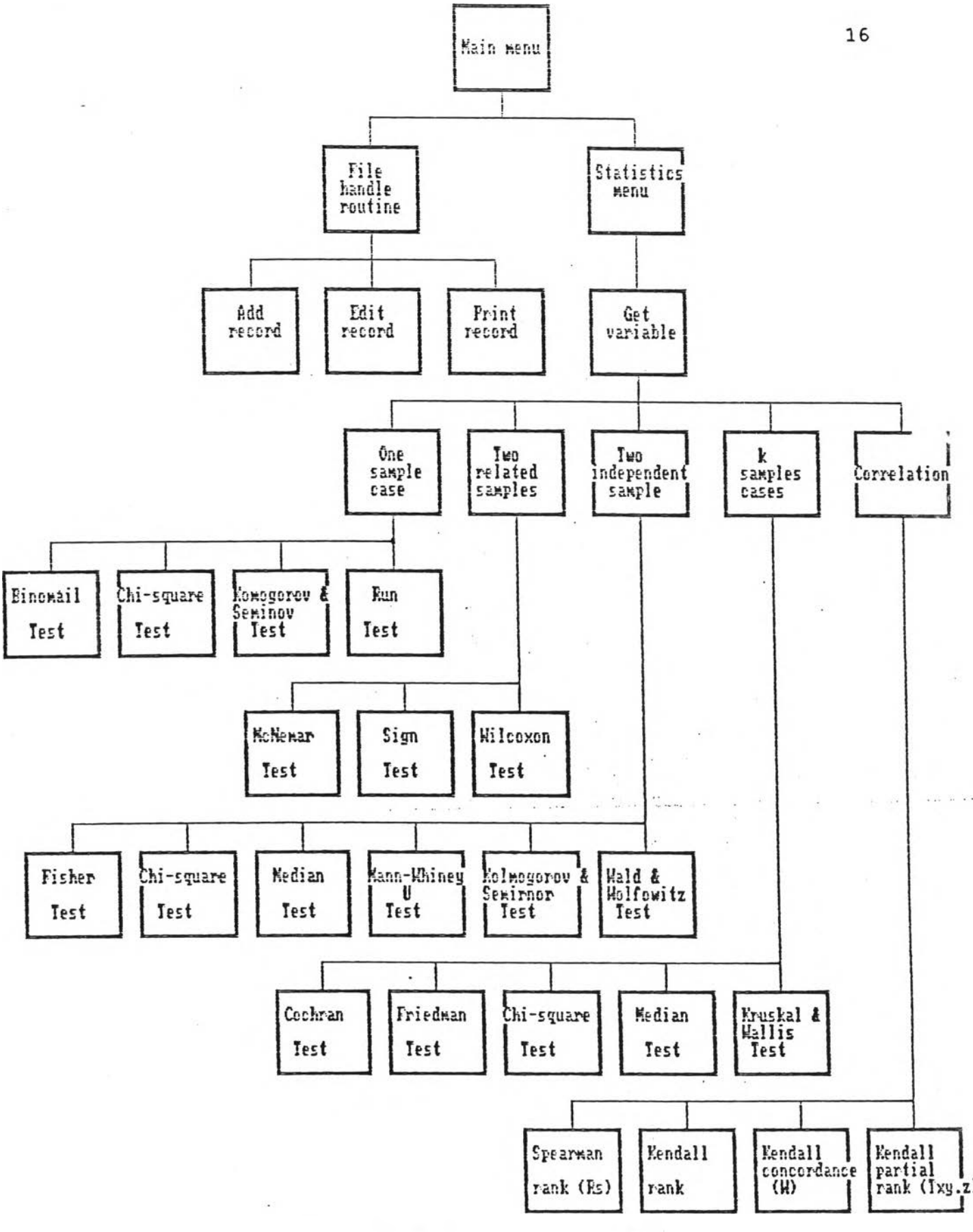
ก. การสร้างแฟ้มข้อมูล ซึ่งประกอบด้วย การเพิ่มระเบียน การแก้ไขระเบียน และ การพิมพ์ระเบียนข้อมูล โดยที่แฟ้มข้อมูลของผู้ใช้จะอยู่ที่

ตู้ขับจานแม่เหล็ก B: เสมอ

ข. การประมวลผลทางสถิติ เป็นการประผลค่าสถิติต่างๆ โดยมีโปรแกรม GETVAR.BAS เป็นโปรแกรมร่วมในการนำตัวแปรต่าง ๆ จากแฟ้มข้อมูล และ ส่งต่อให้โปรแกรมประมวลผลทางสถิติ

012497

i 10293796



รูปที่ 3.3 แสดงการทำงานของระบบโปรแกรมสำเร็จรูป