

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- ครรชิต มาลัยวงศ์ และวิจิต ปุณสวัสดิ์ เทคนิคการออกแบบโปรแกรม บริษัทซีเอ็ดยูเคชั่นจำกัด
กรุงเทพฯ ๑, 2532.
- ชัยณรงค์ วิริยะศรีสุวรรณ "การพัฒนาโปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์เพื่อวิเคราะห์แบบแผน
การตอบข้อสอบ โดยใช้ดัชนีชี้เดือนที่ปรับปรุงโดยฮานิสและวินม"
วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2535.
- ชูชีพ พงษ์สมบุญ "การเปรียบเทียบการเทียบมาตรฐานระหว่างรูปแบบที่ใช้ผู้สอบร่วมกับรูป
แบบที่ใช้แบบสอบร่วม" วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย, 2528.
- ชูศักดิ์ ชัมภลจิต, การเปรียบเทียบคะแนนทดสอบ. ในโครงการพัฒนาศึกษาอาเซียน.
บทคัดสรรทางวิชาการทดสอบ, นนทบุรี : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช,
2529 .
- ถาวร อานุภาพไตรรงค์ เทคนิคสำหรับการออกแบบโปรแกรม ภาควิชาสถิติคณະพานิชศาสตร์
และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528 .
- นภัทร วัฒนเทพินทร์ การเขียนโปรแกรมโครงสร้างภาษาเบสิกด้วย QBASIC สกายบุ๊ก กรุงเทพฯ ๑
2537 .
- นฤด กระจ่าง การเขียนโปรแกรมด้วยบอร์แลนค์ปาสคาล 7.0 บริษัทซีเอ็ดยูเคชั่นจำกัด
(มหาชน) กรุงเทพฯ ๑ 2537.
- _____ การเขียนโปรแกรมและประมวลผลข้อมูลด้วยเทอร์โบปาสคาล
บริษัทซีเอ็ดยูเคชั่นจำกัด กรุงเทพฯ ๑ 2537 .
- บุญเลิศ เอี่ยมทัศนาศนา เรียนรู้ภาษาปาสคาลด้วยเทอร์โบปาสคาล 4.0-5.0 บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด
กรุงเทพฯ ๑ 2536 .
- พลากร กรพิทักษ์ "การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดเก็บข้อสอบ โดยใช้
ไมโครคอมพิวเตอร์" วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
2532 .

- พีรศักดิ์ ศีกังวาล เรียนภาษาเบสิก/เบสิกขั้นสูง บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด กรุงเทพฯ ๓ 2531.
- ภาวิณี ศรีสุขวัฒนานันท์ "การเปรียบเทียบผลจากการใช้รูปแบบการเทียบมาตรฐานที่ต่างกัน เมื่อแบบสอบร่วมมีความยาวต่างกัน" วิทยานิพนธ์ปริญญาคุษฎิบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528 .
- เขาวดี วิบูลย์ศรี มุสสารการสร้างแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ภาควิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , 2526 .
- วันพร ปั่นเก่า และ ธนาวรรณ จันทร์ธนาไพบูลย์ คอมพิวเตอร์เบื้องต้นและการพัฒนาโปรแกรม ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพฯ, 2535.
- วันเพ็ญ วิงวอน การพัฒนาฟอร์มข้อสอบและโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อผลิตข้อสอบทักษะ การคำนวณพื้นฐาน วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , 2536 .
- ศรีไพโร ศักดิ์รุ่งพงศากุล การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่องานประเมินผลการศึกษาของ โรงเรียนอัสสัมชัญคอนเวนส์ วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย, 2533
- ศักดิ์ สุนทรเสณี โปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ภาษาฟอร์แทรน ภาควิชาทดสอบและ วิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ วิทยาลัยครูบ้านสมเด็จเจ้าพระยา สหวิทยาลัยรัตนโกสินทร์, 2530.
- ศิริชัย กาญจนวาที และคณะ "การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับกำหนดเกรดผล การเรียนรู้ของนักศึกษา" รายงานการวิจัย เมษายน , 2536.
- ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน คู่มือครูวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่หนึ่ง ค 101 และ ค 102 กระทรวงศึกษาธิการ , 2530.
- สานิตย์ ภายภาค การใช้คอมพิวเตอร์สำหรับผู้เริ่มต้นด้วยภาษาปาสคาล บริษัทซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด กรุงเทพฯ ๓ 2536 .
- วรรณกร พิชิตเกริกพล "การเปรียบเทียบคุณภาพของวิธีการเทียบมาตรฐานระหว่างแบบอิกวี เปรอร์เซนต์ไทด์ กับแบบเชิงเส้นตรง" วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2537 .
- วิรัช วรรณรัตน์, "การเทียบมาตรา" วารสารการวัดผลการศึกษา 9 (กันยายน - ธันวาคม : 2530) : 69

- สงบ ลักษณะ "การเทียบระดับคะแนนระหว่างแบบทดสอบ(Equating) วารสารวัดผล
การศึกษา 21 - 32 ; กันยายน - ธันวาคม 2525 .
- สุนิสา จุ้ยม่วงศรี "ผลของความยาวของแบบสอบร่วมที่มีต่อคุณภาพการเทียบมาตราเชิงเส้นตรง
วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2537 .
- อนุชาติ ลาสนธิ " ตัดเกรดด้วยคะแนนมาตรฐาน T - SCORE " วารสารไมโครคอมพิวเตอร์
(กุมภาพันธ์ 2538) 224 - 230
- อาจหาญ สัตยรักษ์ "ทำข้อสอบแบบจับคู่ด้วยเมาส์" วารสารไมโครคอมพิวเตอร์
(มกราคม 2538) 296 - 306
- อุทุมพร จามรมาน "การสร้างและพัฒนาเครื่องมือลักษณะผู้เรียน" โรงพิมพ์พันธ์, 2532 .
- อุทัย บุญประเสริฐ "การจัดทำคลังข้อสอบ" โรงพิมพ์ศรีมงคลการพิมพ์ สวนหลวง วังใหม่
เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ , 2535 .

ภาษาอังกฤษ

- Angoff , W.H. Educational Measurment . 2nd. ed. Washington D.C. American Council
on Education, 1971. 600 p.
- _____. W. H. " Summary and Devation of Equating Methods Used at ETS."
In P.W. Holland and D.B. Rubin (Eds), Test Equating .
New York: Academic Press, 1984. pp. 55-70
- Flanagan, T.C. Educational Measurement . Washington D.C. American Council on
Education, 1951.
- George A. Furguson Statistical Analysis in Psychology and Education McGraw-Hill
International Book, fifth edition, 1981, 549 pp
- Gulliksen, Harold. Theoy of Mental Tests . New York, Willey, 1950. 486 p.
- Kolen, M.J. and Whitney, D.R. Comparision of Four Procedures for Equating Tests of
General Educational Development. Journal of Educational Measurment
19 (winter 1982) : 279-293
- Lewis R.Aiken Sixteen Computer Programs for Statistical and Psychometric transformations.
Educational and Psychological Measurement, 1994.

Lord, F.M. Applications of Item Response Theory to Practical Testing Problem
Hillsdale, N.J. : Erlbaum, 1980. 247 p.

Ricardo Duran and Stephen Powers. A Computer Program for FELDT'S Test of the Equality
of Two Reliability Coefficients. Educational and Psychological Measurement,
1994.

William J. Waldron Linear Equating for Common-Item Nonequivalent-populations Design.
Applied Psychological Measurement, 1988 .

Wright, B.D. and Stone, M.H. Best Test Design : Resch Measurement Chicago :
Mesa Press , 1979.

ภาคผนวก ก

วิชาคณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ประจำภาคเรียนที่ 2 รหศ ค 102

เวลาเรียน 3 คาบ/สัปดาห์ จำนวน 1.5 หน่วยการเรียนรู้

จุดประสงค์

1. เพื่อให้ความรู้ ความเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์ ข้อมูลที่ปรากฏในสิ่งแวดล้อม สามารถคิดอย่างมีเหตุผลและใช้เหตุผลในการแสดงความคิดเห็นอย่างมีระเบียบ ชัดเจน และรัดกุม
2. เพื่อให้มีทักษะในการคิดคำนวณ
3. เพื่อให้เห็นประโยชน์ของวิชาคณิตศาสตร์ ทั้งที่มีต่อชีวิตประจำวัน และเป็นเครื่องมือแสวงหาความรู้
4. เพื่อให้สามารถนำความรู้ ความเข้าใจ และทักษะทางคณิตศาสตร์ ไปใช้ในชีวิตประจำวัน และเป็นพื้นฐานในการศึกษาคณิตศาสตร์ และวิชาอื่นๆ ที่อาศัยคณิตศาสตร์

แสดงคาบสอนสอนโดยประมาณรายวิชา ค 102 คณิตศาสตร์ 2

บทที่	เรื่อง	จำนวนคาบ
1	สมการ	13
2	คู่อันดับและกราฟ	9
3	อัตราส่วนและร้อยละ	12
4	การนำเสนอข้อมูล	10
5	จำนวนเต็มลบ	10
รวม		54

ที่มา : คู่มือครูวิชาคณิตศาสตร์ รายวิชา ค 102 หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น
พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)

ตารางวิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์

เนื้อหา	จุดประสงค์	พฤติกรรมที่ต้องการวัด				อันดับ
		ความรู้จำ	เข้าใจ	นำไปใช้	รวม	
1.สมการ	1.บอกสมบัติการเท่ากันได้	3	2	-	5	1
	2.แก้สมการและโจทย์ปัญหาสมการตัวแปรเดียวได้	2	3		5	
2.คู่อันดับ	1.บอกคู่อันดับและแสดงความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิก 2 กลุ่มได้	1	2	1	4	3
กราฟ	2.เขียนกราฟของคู่อันดับจากสมการชั้นเดียวสองตัวแปรได้	-	3	-	3	
3.อัตราส่วน	1.เขียนจำนวนในรูปอัตราส่วน และส่วนอย่างต่ำ พร้อมทั้งแก้โจทย์ปัญหาได้	4	1		5	2
ร้อยละ	2.เปลี่ยนอัตราส่วนหรือเศษส่วนเป็นร้อยละ และร้อยละเป็นอัตราส่วนหรือเศษส่วน พร้อมทั้งแก้โจทย์ปัญหาได้	2	1	1	4	
4.การนำเสนอข้อมูล	1.อ่านและนำเสนอข้อมูลในรูปตาราง แผนภูมิแท่ง แผนภูมิวงกลม และกราฟเส้นได้	3	-	4	7	3



ตารางวิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์

เนื้อหา	จุดประสงค์	พฤติกรรมที่ต้องการวัด			รวม	อันดับ
		ความรู้จำ	เข้าใจ	นำไปใช้		
5.จำนวนเต็มลบ	1.แสดงตำแหน่งของจำนวนเต็มลบบนเส้นจำนวนได้ และเปรียบเทียบจำนวนเต็มได้	2	1	-	3	3
	2.บอกความหมายจำนวนเต็มได้	1	-	-	1	
	3.หาพิกัดของจุดที่กำหนดให้บนระนาบ และเขียนกราฟของคู่อันดับได้	2	1	-	3	

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

รายนามผู้มีประสบการณ์ในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาที่จัด
ลำดับความสำคัญของเนื้อหาและจุดประสงค์ และตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

ลำดับที่	ชื่อ	สกุล	วุฒิการศึกษา	ระดับ	สถานที่ทำงาน/โรงเรียน
1	นางรัชนีพรหม	เปาทอง	ค.บ.	6	เศรษบูรพาเพิ่ม
2	นางสมลพรหม	แก้วอรสาน	กศ.บ., ศศ.ม	6	เศรษบูรพาเพิ่ม
3	นางชลลดา	เทอดวงศ์วรกุล	กศ.บ	6	บางกะปิ
4	นางเรวดี	พฤกษ์วัน	ศศ.บ	6	บางกะปิ
5	นายสุชาติ	สิริมีนนท์	กศ.บ	6	บางกะปิ
6	นางสมบุญ	อิสสระชัย	กศ.บ	7	บดินทรเดชา(สิงห์ สิงหเสนี)
7	นายวรรณพงษ์	สิทธิโชค	ค.ม.	6	บดินทรเดชา(สิงห์ สิงหเสนี)
8	นางประไพพรหม	ภูมิพานิชย์	ค.ม.	6	ศรีพญา
9	นางพรรณทิพย์	ต้นติวมงคล	ค.บ.	5	ศรีพญา
10	นางดวงทิพย์	วีระจริยะ	กศ.บ	6	เตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า
11	นางสาววัฒนา	พันธุ์เมฆา	ค.บ.	6	เตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า

แบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์

คำชี้แจงในการทำแบบทดสอบ

1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ให้เวลาทำ 30 นาที
2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด จากข้อ ก ข ค หรือ ง เพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในช่องสี่เหลี่ยมในกระดาษคำตอบ

ตัวอย่าง $(-10)+20$ มีค่าเท่าใด

- ก. -10
- ข. 10
- ค. -30
- ง. 30

จากตัวอย่าง ถ้านักเรียนคิดว่าคำตอบที่ถูกต้องที่สุด คือข้อ ข ให้นักเรียนทำเครื่องหมายกากบาทลงใต้อักษรในกระดาษคำตอบดังนี้

ก	ข	ค	ง
	X		

3. ถ้านักเรียนต้องการเปลี่ยนคำตอบ ให้ทำเครื่องหมาย = กับคำตอบเดิมแล้วกากบาทใต้ตัวอักษรที่เลือกใหม่ เช่น ต้องการเปลี่ยนคำตอบจาก ข เป็น ง ทำดังนี้

ก	ข	ค	ง
	X		X

4. ถ้านักเรียนพบข้อใดยากให้ข้ามไปทำข้ออื่นก่อน เมื่อมีเวลาเหลือจึงย้อนกลับมาทำใหม่
5. อย่าขีดหรือเขียนเครื่องหมายใดๆลงในแบบทดสอบ อย่าลืม เขียนชื่อ นามสกุล และ เลขที่ ให้เรียบร้อย

ข้อ.1 กำหนดให้ a , b , และ c แทนจำนวนใด ๆ ถ้า $a = b$ แล้ว

ข้อใดไม่ถูกต้อง

ก. $ac = bc$

ข. $a + c = b + c$

ค. $a - c = b - c$

ง. $\frac{a}{c} = \frac{b}{c}$

ข้อ.2 พิจารณาสมการต่อไปนี้ ข้อใดเป็นเท็จ

ก. $3x = 12$ ก็ต่อเมื่อ $x = 4$

ข. $a + 2 = b + 2$ ก็ต่อเมื่อ $a = b$

ค. $x + 1 = 4$ ก็ต่อเมื่อ $x = 3$

ง. ให้ $x = \frac{y}{5}$ จะได้ว่า $20x = 5y$

ข้อ.3 ให้ $6 + \frac{x}{3} = 12$ ดังนั้น ค่า x มีค่าเป็นเท่าใด

ก. -2

ข. 18

ค. 30

ง. 36

ข้อ.4 ถ้า $\frac{x}{8} - \frac{6}{8} = 4$ แล้ว x มีค่าเป็นเท่าใด

ก. 24

ข. 32

ค. 38

ง. 46

ข้อ.5 สมศักดิ์มีอายุเป็น 4 เท่าของสมศรี และเขาทั้งสองมีอายุรวมกันเท่ากับ 95 ปี

อสาททราบว่สมศรีมีอายุเท่าใด

ก. 19 ปี

ข. 21 ปี

ค. 29 ปี

ง. 35 ปี

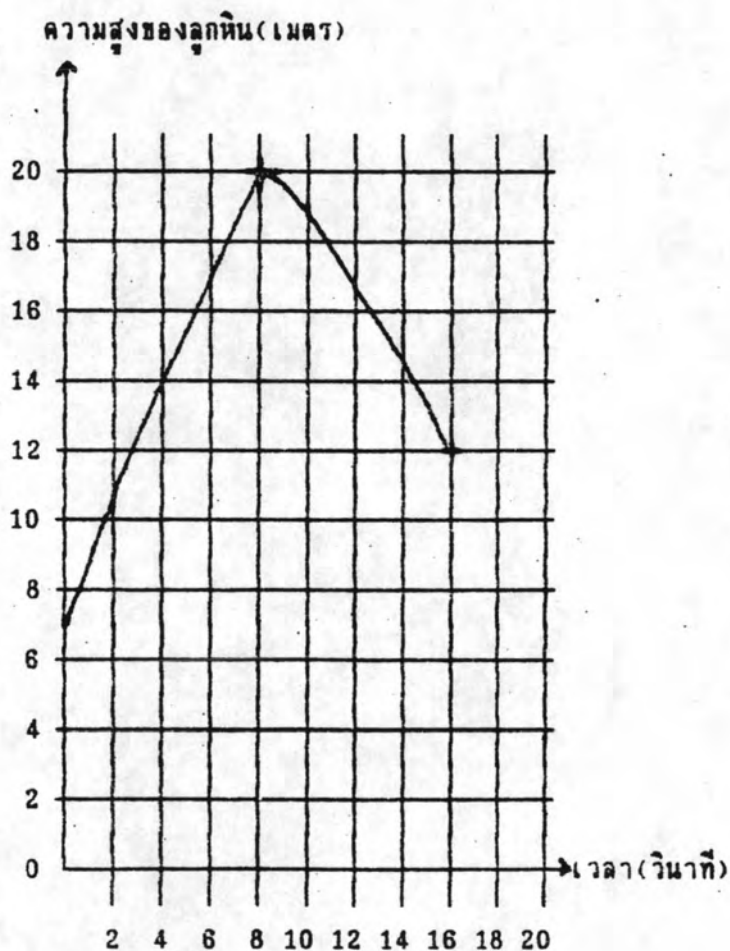
ข้อ.6

x	0	2	5	7
y	3	5	8	10

จากตาราง ความสัมพันธ์ของ x และ y คือ สมการในข้อใด

- ก. $y - 2 = x + 1$ ข. $y + 2 = x + 1$
 ค. $y = 2x + 1$ ง. $y = 2x - 1$

ข้อ.7 ในการโยนลูกหินครั้งหนึ่งพบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างเวลาเป็นวินาทีกับความสูงเป็นเมตร ซึ่งเขียนแสดงได้ ด้วยกราฟดังนี้



คู่อันดับใด ที่แสดงว่าลูกหินอยู่ในตำแหน่งสูงสุด

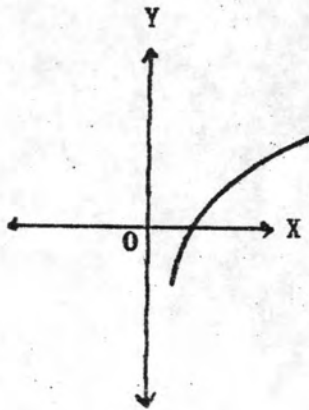
- ก. (12, 16) ข. (8, 20)
 ค. (16, 12) ง. (20, 8)

ข้อ.8

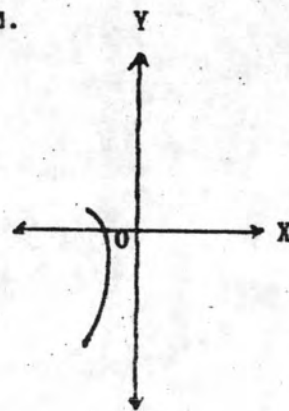
x	1	2	3	4	5	6
y	2	4	8	16	32	64

ถ้านำคู่อันดับ (x,y) มาเขียนจะได้กราฟมีลักษณะดังข้อใด

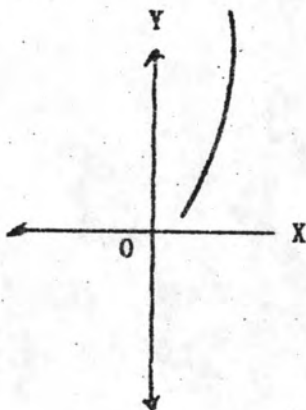
ก.



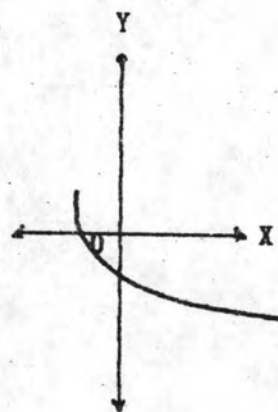
ข.



ค.



ง.



ข้อ.9 ข้อใดมีลักษณะเป็นอัตราส่วนอย่างต่ำ

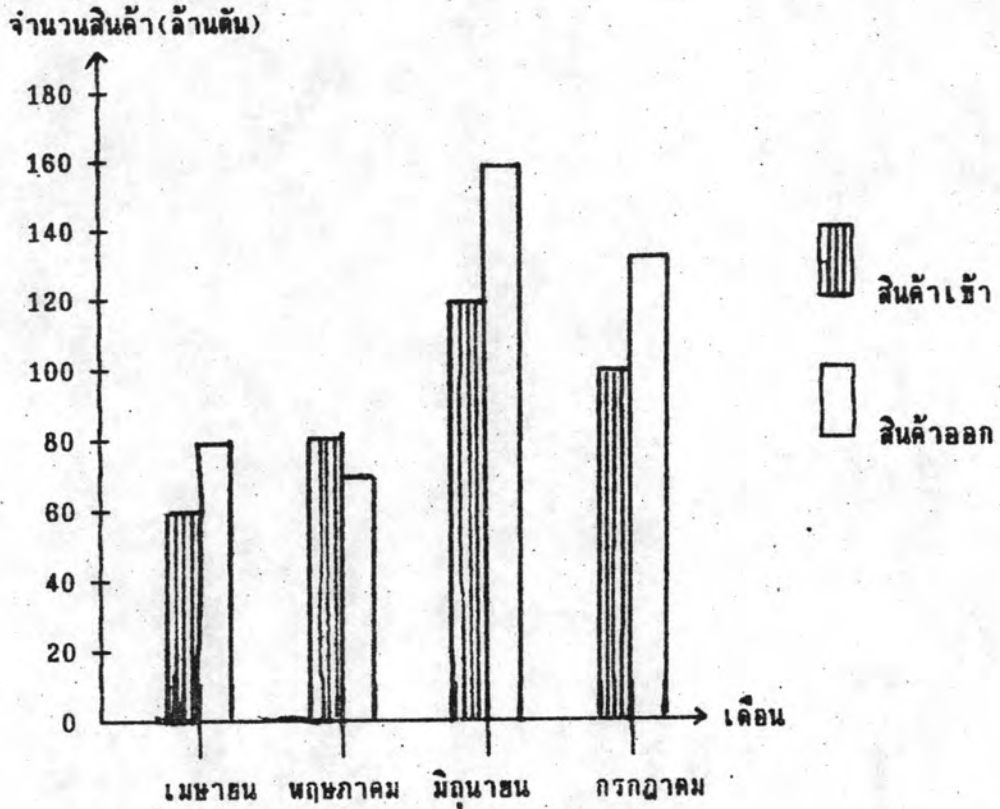
ก. 21:49

ข. 39:51

ค. 61:97

ง. 105:111

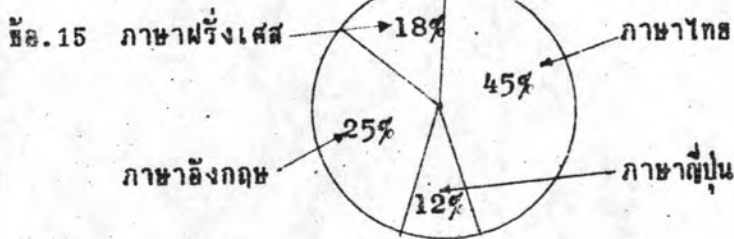
ข้อ.14



แผนภูมิแท่ง แสดงสินค้าเข้า-สินค้าออก ในรอบ 4 เดือน

จากแผนภูมิแท่ง ในเดือนใดที่สินค้าเข้าและสินค้าออกต่างกัน 40 ล้านบาท

- ก. เมษายน
- ข. พฤษภาคม
- ค. มิถุนายน
- ง. กรกฎาคม

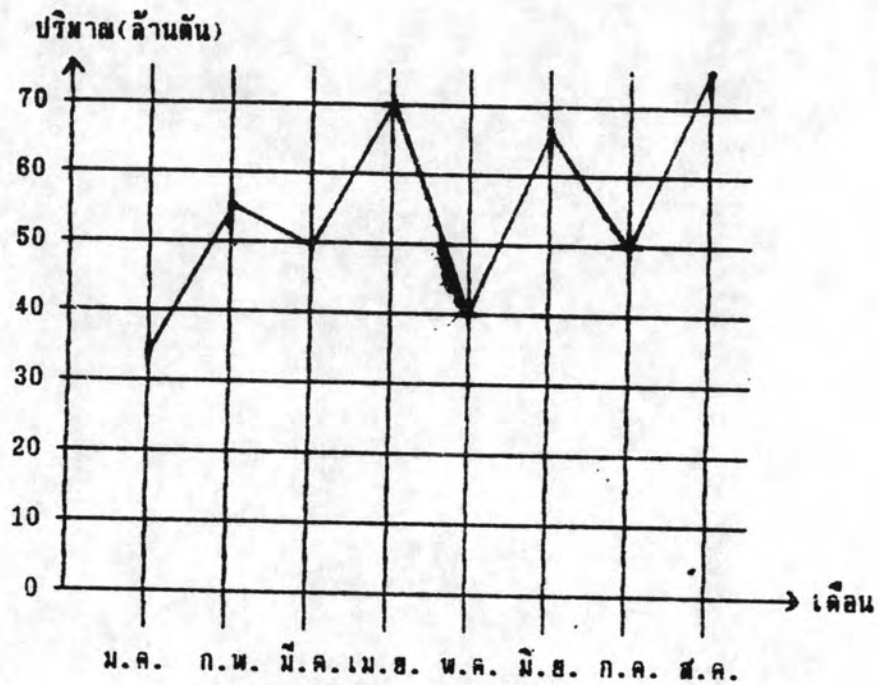


แผนภูมิวงกลม แสดงความสนใจในการเรียนวิชาต่างๆ ของนักเรียน 500 คน

จากแผนภูมิวงกลม นักเรียนที่สนใจเรียนภาษาญี่ปุ่นและภาษาอังกฤษมีกี่คน

- ก. 60 คน
- ข. 90 คน
- ค. 150 คน
- ง. 185 คน

ข้อ. 16



กราฟเส้น แสดงการผลิตเนื้อหมูสำเร็จรูปในรอบ 8 เดือน (มกราคม-สิงหาคม)
จากกราฟเส้นข้างต้น ในรอบ 8 เดือน การผลิตเนื้อหมูสำเร็จรูปได้ปริมาณเฉลี่ย
 เดือนละกี่ล้านตัน

- ก. 55
- ข. 65
- ค. 70
- ง. 75

ข้อ. 17

อายุ/ปี	จำนวนนักเรียน/คน
14	5
15	7
16	8
17	12
18	5
19	3

จากตารางที่กำหนดให้ นักเรียนที่มีอายุ 15 ปี
 และ 16 ปี มีจำนวนคิดเป็นร้อยละเท่าไรของ
 นักเรียนทั้งหมด

- ก. 30
- ข. 37.5
- ค. 42
- ง. 47.52

ตารางแสดงอายุของนักเรียน

ข้อ.18 ข้อใดถูกต้อง

ก. $-1 < -10$

ข. $0 > -1$

ค. $-19 > -15$

ง. $-2 > 0$

ข้อ.19 ข้อใดไม่ใช่จำนวนเต็ม

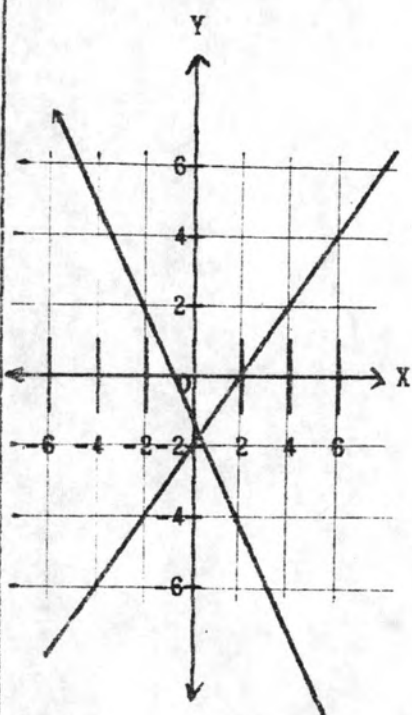
ก. $-\frac{12}{4}$

ข. 0

ค. $\frac{14}{4}$

ง. $\frac{18}{6}$

ข้อ.20



จากรูปกราฟที่กำหนดให้ คู่อันดับในข้อใดเรียง

อยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกันทั้งหมด

ก. $(1, 0), (4, 2), (-2, -4), (-4, -6)$

ข. $(-4, 6), (-3, 4), (1, -3), (-4, -6)$

ค. $(-4, -6), (-2, -4), (-4, 6), (4, -6)$

ง. $(-4, -6), (4, 2), (-4, 6), (4, -6)$

แสดงค่าความตรงเชิงเนื้อหา (I.O.C.) ค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก

ข้อที่	จุดประสงค์	ค่าดัชนี I.O.C	ค่าความยาก(p)	ค่าอำนาจจำแนก(r)
1	1.1	0.64	0.47	0.37
2	1.1	0.91	0.79	0.40
3	1.2	1.00	0.56	0.59
4	1.2	1.00	0.56	0.81
5	0.2	1.00	0.60	0.53
6	2.1	1.00	0.37	0.46
7.	2.1	1.00	0.57	0.55
8.	2.2	0.82	0.56	0.29
9	0.22	1.00	0.43	0.78
10	3.1	1.00	0.57	0.63
11	3.1	0.91	0.75	0.52
12	3.1	0.91	0.60	0.78
13	3.1	1.00	0.49	0.62
14	4.1	1.00	0.78	0.45
15	4.1	0.91	0.56	0.56
16	4.1	1.00	0.53	0.73
17	4.1	0.91	0.37	0.56
18	5.1	1.00	0.71	0.62
19	5.1	1.00	0.31	0.49
20	5.1	1.00	0.31	0.42

ภาคผนวก ข**แบบประเมินผลการใช้โปรแกรม TELEQUAT****คำชี้แจงในการตอบแบบประเมิน**

แบบประเมินผลการใช้โปรแกรมนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อต้องการทราบผลย้อนกลับของผู้ใช้โปรแกรม หลังจากที่ได้ใช้โปรแกรมการเทียบมาตรฐานแบบสอบเชิงเส้นตรงตามแนวนอน โดยใช้แบบสอบร่วม (TELEQUAT) เพื่อนำผลที่ได้ มาเป็นข้อมูลส่วนหนึ่งของการประเมินโปรแกรมนี้

แบบประเมินผลฉบับนี้ ต้องตอบหลังจากที่ผู้ตอบ ได้ศึกษาและทดลองใช้โปรแกรมนี้แล้ว โดยแบบประเมินนี้จะมีทั้งหมด 3 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 สถานภาพของผู้ตอบ

ตอนที่ 2 ข้อมูลย้อนกลับของผู้ใช้โปรแกรม

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ

ตอนที่ 1

สถานภาพของผู้ตอบ

คำชี้แจง โปรดเติมคำลงในช่องว่าง

1. ชื่อ _____ นามสกุล _____
2. เพศ _____
3. วุฒิการศึกษาสูงสุด _____ จากสถาบัน _____
สาขาวิชาที่จบ _____ ปีการศึกษาที่จบ _____
4. ตำแหน่ง _____
5. สถานที่ทำงานปัจจุบัน _____

ตอนที่ 2

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่อง [] ที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่านหลังจากที่ได้อ่านคู่มือและได้ทดลองใช้โปรแกรม TELEQUAT นี้แล้ว โดยกำหนดคะแนนความคิดเห็นดังนี้

- 5 แทนความหมาย เห็นด้วยอย่างยิ่ง
- 4 แทนความหมาย เห็นด้วย
- 3 แทนความหมาย ไม่แน่ใจ
- 2 แทนความหมาย ไม่เห็นด้วย
- 1 แทนความหมาย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

แบบประเมินผลการใช้โปรแกรม TELEQUAT

1.1 ความสามารถพื้นฐานของผู้ใช้โปรแกรม

ข้อที่	ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
1	ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องมีความรู้พื้นฐานการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ก็สามารถใช้โปรแกรมนี้ได้					
2	ผู้ใช้โปรแกรมนี้ควรจบทางด้านการศึกษา					
3	ผู้ใช้โปรแกรมไม่จำเป็นต้องมีความรู้ความสามารถในการพิมพ์คีย์ก็สามารถใช้โปรแกรมนี้ได้					

1.2 ความชัดเจนของกลุ่มการใช้โปรแกรม

ข้อที่	ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
1	อธิบายวัตถุประสงค์ของโปรแกรมได้ชัดเจน					
2	อธิบายวิธีการใช้เป็นลำดับขั้น					
3	ภาษาอ่านเข้าใจง่าย					
4	มีรูปภาพประกอบการใช้โปรแกรม					
5	เนื้อหา มีความยาวพอเหมาะ					
6	เนื้อหา มีความชัดเจน					

1.3 ประสิทธิภาพของโปรแกรมระหว่างการใช้งาน

ข้อที่	ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
1	คำแนะนำการใช้ขั้นตอนต่างๆ บนจอภาพขณะใช้โปรแกรม สามารถใช้ได้ถูกต้อง					
2	การป้อนข้อมูล ผู้ใช้สามารถป้อนได้อย่างสะดวก					
3	โปรแกรมมีการคำนวณได้รวดเร็วกว่าการคำนวณด้วยมือ					
4	โปรแกรมสามารถแสดงผลค่าสถิติต่าง ๆ บนจอภาพได้อย่างครบครัน					
5	ผู้ใช้สามารถแก้ไขข้อมูลบางส่วนที่เกิดจากการป้อนข้อมูลผิดพลาดได้					
6	ผลการวิเคราะห์สามารถพิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์ได้อย่างถูกต้อง					
7	โปรแกรมนี้ง่ายต่อการใช้งาน					
8	ผลการคำนวณจากโปรแกรมนี้นี้มีความถูกต้องแม่นยำ					
9	ผู้ใช้สามารถที่จะเก็บข้อมูลบางส่วนไว้ในไฟล์ ในกรณีที่มีการป้อนข้อมูลยังไม่เสร็จสมบูรณ์					
10	คำแนะนำกับการใช้โปรแกรมมีความสอดคล้องกัน					
11	โปรแกรมมีการป้องกันความผิดพลาดที่อาจเกิดจากผู้ใช้โปรแกรม					

1.4 ด้านประโยชน์ในการนำไปใช้

ข้อที่	ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
1	ค่าสถิติต่างๆ ที่ได้จากโปรแกรมนี้มีความเพียงพอสำหรับการนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้					
2	ผลการวิเคราะห์จาก โปรแกรมนี้สามารถนำข้อมูลเพื่อไปใช้เป็นพื้นฐานในการปรับปรุงการเรียนการสอนในแต่ละโรงเรียนให้มีมาตรฐานเดียวกัน					
3	โปรแกรมนี้ช่วยให้คะแนนแต่ละโรงเรียนมีมาตรฐานมากยิ่งขึ้น					
4	โปรแกรมนี้ช่วยให้คะแนนผลสัมฤทธิ์แต่ละวิชาของแต่ละโรงเรียนมีความหมายที่เทียบเคียงกันได้					
5	มีประโยชน์ต่อครูผู้สอนในการเปรียบเทียบผลการเรียน					

ตอนที่ 3

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ

1. _____

2. _____

3. _____

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

รายนามผู้ทำงานด้านการวัดผลและวิจัยในสถานศึกษา ที่ทำการประเมินคุณภาพ
โปรแกรมซึ่งมีทั้งหมดจำนวน 14 ท่าน

ตารางที่ แสดงรายนามผู้เชี่ยวชาญ

ลำดับที่	ชื่อ	นามสกุล	วุฒิการศึกษา	สถานที่ทำงาน
1	นางสาวเทียมจิตต์ พ่วงสมจิตร		กศ.ม	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ
2	นางสาววิภาวรรณ หนูคง		ศศ.ม	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ
3	นายสิริชัย นิยมรัตน์		ศศ.บ	โรงเรียนสตรีศรีนครปฐมเพื่อ
4	นางสาวสมศรี ครองสิริกุล		วท.บ	โรงเรียนสตรีศรีนครปฐมเพื่อ
5	นางมณฑาทิพย์ มณีอินทร์		กศ.บ	โรงเรียนสุวรรณพลับพลาพิทยาคม
6	นายวันชาติ ชันชรวรรณ		ค.บ.	โรงเรียนพระโขนงพิทยาลัย
7	นางสาวเบ็ญจมาศ สันประเสริฐ		กศ.ม	โรงเรียนพระโขนงพิทยาลัย
8	นางสาวสองค์ ตันไทย		ศศ.ม	โรงเรียนมัธยมวัดหนองจอก
9	นายชาติ อาษาชำนาญ		ศศ.บ	โรงเรียนมัธยมวัดหนองจอก
10	นางมณี คุ้มขาว		กศ.บ	โรงเรียนมัธยมวัดหนองจอก
11	นายมนัส ปิ่นนิกร		กศ.ม	โรงเรียนจันทร์หุ่นบำเพ็ญ
12	นายประเสริฐ ธเนศชัยกุลต์		กศ.บ	โรงเรียนจันทร์หุ่นบำเพ็ญ
13	นายอนุสรณ์ สุชาติานนท์		กศ.ม	โรงเรียนเทพศิลา
14	นางชุติมา บุญญกุล		กศ.บ	โรงเรียนเทพศิลา

ภาคผนวก ค

คู่มือการใช้โปรแกรม

TELEQUAT

การพัฒนาโปรแกรมสำหรับเทียบคะแนน
เชิงเส้นตรง ตามแนวนอน
โดยใช้แบบสอบร่วม

โดย สมพงศ์ แก้วแจ่ม

คำนำ

คู่มือการใช้โปรแกรม TELEQUAT

คู่มือการใช้โปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์ เพื่อการเทียบคะแนนแบบสอบเชิงเส้นตรงตามแนวนอน โดยใช้แบบสอบร่วมเล่มนี้ ผู้วิจัยได้จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นแนวทางศึกษาทั้งทางด้านทฤษฎี และการใช้โปรแกรม TELEQUAT และจากโปรแกรมที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นนี้ ผู้ใช้โปรแกรมจำเป็นต้องมีความเข้าใจในหลักการ แนวคิด และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเทียบมาตรฐานแบบสอบเชิงเส้นตรงตามแนวนอน โดยใช้แบบสอบร่วม จึงจะสามารถเข้าใจถึงประโยชน์ของโปรแกรมและใช้โปรแกรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นในส่วนนี้ ผู้วิจัยจึงขอแบ่งเนื้อหาในคู่มือเล่มนี้ออกเป็น 4 ขั้นตอนดังนี้คือ

- ตอนที่ 1 แนวคิดเชิงทฤษฎีและวิธีการเทียบมาตรฐานเชิงเส้นตรง
 - ตอนที่ 2 สูตรในการคำนวณ
 - ตอนที่ 3 วิธีการใช้โปรแกรม TELEQUAT
 - ตอนที่ 4 ตัวอย่างวิธีใช้และผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม TELEQUAT
- ผู้วิจัยหวังว่า คู่มือการใช้โปรแกรม TELEQUAT ตลอดจนโปรแกรมนี้คงจะเป็นประโยชน์สำหรับนักการศึกษาและผู้สนใจตลอดจนสามารถนำไปใช้ได้โดยมีประสิทธิภาพ

นายสมพงศ์ แก้วแจ่ม

ผู้วิจัย

ตอนที่ 1

แนวคิดเชิงทฤษฎีการเทียบมาตรฐาน

กระบวนการทดสอบถือว่าเป็นกระบวนการสำคัญในระบบการศึกษา เพราะในการทดสอบแต่ละสถานการณ์นั้น จะให้ความเสมอภาคและยุติธรรมแก่ผู้สอบนั้นขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ เช่น ความยากง่ายของแบบสอบ เวลาที่ใช้ในการสอบ รูปแบบของข้อสอบ สภาพแวดล้อมในการสอบ เป็นต้น โดยทั่วไปแล้วจะพบว่า เมื่อมีการทดสอบครั้งใด ก็มักจะมีการสร้างแบบสอบขึ้นมาใหม่เพื่อนำไปสอบในครั้งนั้น ดังนั้น จึงทำให้มีการสร้างแบบสอบคู่ขนานคือทำให้แบบสอบมีความเท่าเทียมกันในเชิงโครงสร้างเนื้อหาและค่าสถิติของข้อสอบของแบบสอบทั้งสองฉบับ จากเหตุผลอันนี้เอง ทำให้มีผู้คิดค้นวิธีการที่จะนำคะแนนจากแบบสอบที่วัดคุณลักษณะเดียวกันแต่ต่างฉบับกันสามารถนำผลมาเปรียบเทียบกันได้ ซึ่งวิธีการดังกล่าวเรียกว่า การเทียบมาตรฐานคะแนนแบบสอบ

การเทียบมาตรฐานรูปแบบเชิงเส้นตรง

รูปแบบการเทียบมาตรฐานเชิงเส้นตรง เป็นรูปแบบที่ได้รับความนิยมมาเป็นเวลานาน เช่น การใช้แบบสอบความถนัดเชิงวิชาการ (Donlon and Angoff : 1971 : 32) อ้างใน ภาวิณี ศรีสุขวัฒนานันท์ 2529) โดยใช้สมการเส้นตรงโดยอยู่ภายใต้เงื่อนไขที่ว่า แบบสอบ 2 ชุด ต่างเป็นแบบสอบที่วัดในเรื่องหรือคุณลักษณะ(trait) เดียวกัน และแบบสอบ 2 ฉบับนี้จะเท่าเทียมกันก็ต่อเมื่อคะแนนมาตรฐานทั้งสองชุดมีค่าเท่ากัน ซึ่งแสดงได้สมการคือ

$$(Y-M_y)/S_y = (X-M_x)/S_x \quad (1)$$

โดยที่ X, Y คือ คะแนนจากแบบสอบฟอร์ม X และฟอร์ม Y

M_x, M_y คือ ค่าเฉลี่ยจากคะแนนแบบสอบฟอร์ม X และฟอร์ม Y

S_x, S_y คือ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนแบบสอบ

ฟอร์ม X และฟอร์ม Y

ซึ่งจะใช้เทียบในสมการเส้นตรง $Y = AX + B$

(2)

จะได้สมการเทียบมาตรฐานเชิงเส้นตรง สำหรับการแปลงคะแนน คือ

$$Y^* = e_y(X) = AX+B \quad (3)$$

แองกอฟฟ์ (Angoff 1984 : 85-127) ได้เสนอโมเดลการเทียบมาตรฐานเชิงเส้นตรง ทั้งในการออกแบบเพื่อรวบรวมข้อมูลและการคำนวณทางสถิติ เพื่อเป็นการแปลงคะแนนไว้ทั้งหมด 6 รูปแบบ ซึ่งในที่นี้จะนำเสนอการออกแบบเพื่อรวบรวมข้อมูลทั้ง 6 รูปแบบดังนี้คือ

รูปแบบที่ 1 random groups-one test administered to each group

ในวิธีนี้กลุ่มผู้สอบต้องมีขนาดใหญ่และมีลักษณะของผู้สอบที่มีความรู้ความสามารถในระดับเดียวกัน ซึ่งจะให้ขนาดความเที่ยงพอทุกระดับของคะแนน ที่ได้จากการทดสอบจากแบบสอบฟอร์ม X และฟอร์ม Y (แบบสอบฟอร์ม X และฟอร์ม Y เป็นแบบสอบคู่ขนาน) มีลักษณะการแจกแจงเป็นโค้งปกติ โดยกลุ่มตัวอย่างผู้เข้ารับการทดสอบต้องสุ่มเป็น 2 กลุ่ม ให้กลุ่มแรก (กลุ่ม α) ทำแบบสอบฟอร์ม X และกลุ่มที่สอง (กลุ่ม β) ทำแบบสอบ ฟอร์ม Y (ดังแสดงในภาพที่ 1)

กลุ่มตัวอย่าง	แบบสอบ	
	ฟอร์ม X	ฟอร์ม Y
กลุ่ม α	✓	-
กลุ่ม β	-	✓

ภาพที่ 1 แสดงการออกแบบรวบรวมข้อมูลในการเทียบมาตรฐาน(Petersen et al : 1989 อ้างในสุนิสรา จัยม่วงศรี 2537)

รูปแบบที่ 2 random groups - both tests administered to each group, counterbalance

ในรูแบบนี้เลือกกลุ่มประชากรที่มีขนาดใหญ่มา 1 กลุ่ม และทำการสุ่มแบ่งให้เป็น 2 กลุ่ม โดยให้กลุ่มแรก(กลุ่ม α) ทำแบบสอบฟอร์ม X แล้วตามด้วยแบบสอบฟอร์ม Y ส่วนกลุ่มหลัง(กลุ่ม β) ทำแบบสอบฟอร์ม Y แล้วตามด้วยแบบสอบฟอร์ม X ในการป้องกัน

ความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการสอบแบบสอบฟอร์ม X และฟอร์ม Y ควรให้สอบพร้อมกัน และสมควรอย่างยิ่งที่จะเขียนแบบสอบให้แบบสอบทั้งสองฟอร์ม (ฟอร์ม X และฟอร์ม Y) ให้ อยู่ในชุดเดียวกัน โดยให้ครั้งแรกจากแบบสอบทั้งหมดเป็นแบบสอบฟอร์ม X อยู่ด้านบนของแบบสอบฟอร์ม Y ในทำนองเดียวกัน อีกครั้งหลังที่เหลือให้แบบสอบฟอร์ม Y อยู่ด้านบนของแบบสอบฟอร์ม X ส่วนสถานการณ์ในการทดสอบควรจัดให้ผู้สอบได้รับแบบสอบเรียงลำดับดังนี้ คือ XY YX XY YX XY ... ตามลำดับ (ดังแสดงในภาพที่ 2)

กลุ่มตัวอย่าง	แบบสอบ			
	ฟอร์ม X		ฟอร์ม Y	
	ครั้งที่1	ครั้งที่2	ครั้งที่1	ครั้งที่2
กลุ่ม α	✓	-	-	✓
กลุ่ม β	-	✓	✓	-

ภาพที่ 2 แสดงการออกแบบรวบรวมข้อมูลในการเทียบมาตรา (Petersen et al 1989 : 244 อ้างในสุนิสสา จัยม่วงศรี 2537)

รูปแบบที่ 3 random groups - one test administered to each group common equating test administered to both groups

รูปแบบนี้ กลุ่มตัวอย่างสองกลุ่ม จะได้รับการสุ่มมาจากประชากรเดียวกัน ซึ่งกลุ่มประชากรนั้นมีลักษณะความรู้ความสามารถในระดับเดียวกัน กลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่ม จะได้รับการทดสอบจากแบบสอบ 2 ฉบับ คือ กลุ่มแรก(กลุ่ม α) ทำแบบสอบฟอร์ม X (แบบสอบเทียบมาตรา)แล้วตามด้วยแบบสอบฟอร์ม U (แบบสอบร่วม) กลุ่มหลัง (กลุ่ม β) ทำแบบสอบฟอร์ม Y (แบบสอบเทียบมาตรา)แล้วตามด้วยแบบสอบฟอร์ม U (แบบสอบร่วม) ซึ่งแบบสอบร่วมนั้น อาจทำในลักษณะแบบสอบร่วมภายใน(internal anchor test)หรือ แบบสอบ

ร่วมภายนอก (external anchor test) ก็ได้ ซึ่งถ้าเป็นลักษณะแบบสอบร่วมภายในแล้ว กลุ่มผู้สอบจะได้รับการทดสอบแบบสอบเพียงฉบับเดียว คือแบบสอบฟอร์ม X หรือฟอร์ม Y เท่านั้น เพราะว่าแบบสอบร่วมภายใน(ฟอร์ม U)นี้ ข้อสอบแต่ละข้อจะถูกใส่ปะปนไว้ในแบบสอบฟอร์ม X และฟอร์ม Y ไว้แล้ว แต่ถ้าเป็นแบบสอบร่วมภายนอก ผู้สอบแต่ละกลุ่มจะได้รับการทดสอบแบบสอบ 2 ฉบับ คือ แบบสอบฟอร์ม X หรือฟอร์ม Y ฉบับใดฉบับหนึ่ง และแบบสอบฟอร์ม U อีก 1 ฉบับ ส่วนลักษณะของแบบสอบร่วมนั้น เป็นแบบสอบที่เป็นคู่ขนานกับแบบสอบฟอร์ม X และฟอร์ม Y ส่วนการดำเนินการสอบนั้น อาจทำในลักษณะที่จัดสอบแบบสอบฟอร์ม X หรือ ฟอร์ม Y ก่อนแล้วจึงจัดสอบฟอร์ม U หรืออาจสอบฟอร์ม U ก่อนแล้วจึงสอบฟอร์ม X หรือฟอร์ม Y ก็ได้ (ดังแสดงในภาพที่ 3)

กลุ่มตัวอย่าง	แบบสอบ		
	ฟอร์ม X	ฟอร์ม Y	ฟอร์ม U
กลุ่ม α	✓	-	✓
กลุ่ม β	-	✓	✓

ภาพที่ 3 แสดงการออกแบบรวบรวมข้อมูลในการเทียบมาตรฐาน(Petersen et al 1989 : 244 อ้างในสุนิสตา ชัยม่วงศรี 2537)



รูปแบบที่ 4 nonrandom group - one test to each group, common equating test administered to both groups

เนื่องจากรูปแบบนี้ กลุ่มตัวอย่างไม่ได้เกิดจากการสุ่ม แต่เกิดจากเหตุการณ์ที่เป็นจริง กล่าวคือ กลุ่มผู้สอบกลุ่มแรก(กลุ่ม α) อาจทำแบบสอบฟอร์ม X ในปีการศึกษา 2526 และกลุ่มผู้สอบกลุ่มหลัง(กลุ่ม β) อาจทำแบบสอบฟอร์ม Y ในปีการศึกษา 2527 ซึ่งจะเห็นว่า กลุ่มผู้สอบทั้งสองกลุ่มทำแบบสอบต่างชุดกันและสอบในเวลาต่างกัน และผู้สอบทั้งสองกลุ่มนั้น ก็ไม่ได้มาจากกลุ่มประชากรเดียวกัน ดังนั้น เพื่อลดอคติ(bias)ที่เกิดจากความสามารถของแต่ละกลุ่ม จึงมีความจำเป็นใช้แบบสอบร่วม (ฟอร์ม U) เป็นตัวปรับและที่สำคัญของแบบสอบร่วมนั้น จะต้องมีความสัมพันธ์ความเป็นคู่ขนานกับแบบสอบฟอร์ม X และฟอร์ม Y มากที่สุด ดังนั้นผู้สอบทั้งสองกลุ่ม จะยังคงได้รับการทดสอบจากแบบสอบ 2 ฉบับเหมือนในรูป

แบบที่ 3 คือ แต่ละกลุ่มจะได้รับการทดสอบแบบสอบฟอร์ม X หรือ ฟอร์ม Y ฉบับใดฉบับหนึ่ง และแบบสอบร่วม(ฟอร์ม U)อีก 1 ฉบับ(ดังแสดงในภาพที่ 4)

กลุ่มตัวอย่าง	แบบสอบ		
	ฟอร์ม X	ฟอร์ม Y	ฟอร์ม U
กลุ่ม α	✓	-	✓
กลุ่ม β	-	✓	✓

ภาพที่ 4 แสดงการออกแบบรวบรวมข้อมูลในการเทียบมาตรา(Petersen et al 1989 : 244 อ้างในสุนิสา จัสม่วงศรี 2537)

รูปแบบที่ 5 other methods involving score data

ในรูปแบบนี้เป็นวิธีการเทียบมาตราโดยใช้แบบสอบร่วมมีลักษณะการเทียบมาตราคังนี้คือ

5.1 แบบสอบฟอร์ม X และฟอร์ม Y เทียบไปสู่แบบสอบร่วม(ฟอร์ม U) ซึ่งในการบริหารการใช้แบบสอบนั้น อาจดำเนินการสอบแบบสอบฟอร์ม U ทั้งกลุ่ม α และกลุ่ม β ก่อนแล้ว จึงจัดสอบแบบสอบฟอร์ม X ในกลุ่ม α และฟอร์ม Y ในกลุ่ม β ตามลำดับ หรืออาจสอบแบบสอบฟอร์ม X ในกลุ่ม α และฟอร์ม Y ในกลุ่ม β ก่อนแล้วจึงตามด้วยแบบสอบฟอร์ม U ก็ได้ การเทียบมาตราวิธีนี้เป็นการเทียบคะแนนจากแบบสอบฟอร์ม X ไปยังแบบสอบร่วม(ฟอร์ม U) และจากแบบสอบฟอร์ม Y ไปยังแบบสอบร่วม(ฟอร์ม U)ซึ่งคะแนนที่เทียบกันแล้วจากแบบสอบทั้งสองฟอร์มจะถือว่าเท่าเทียมกันที่ตำแหน่งของคะแนนจากแบบสอบร่วมในระดับเดียวกัน ลักษณะที่เหมาะสมของแบบสอบร่วม(ฟอร์ม U) ในรูปแบบนี้คือ ต้องมีลักษณะเป็นคู่ขนานกับแบบสอบฟอร์ม X และฟอร์ม Y

5.2แบบสอบร่วมเป็นตัวทำนาย (predict)แบบสอบฟอร์ม X และฟอร์ม Y วิธีการบริหารแบบสอบก็ทำเช่นเดียวกันกับ 5.1 คือกลุ่ม α ทำแบบสอบฟอร์ม X และกลุ่ม β ทำแบบสอบฟอร์ม Y และทั้งสองกลุ่มต้องทำแบบสอบฟอร์ม U เหมือนกัน ซึ่งคะแนนที่สามารถนำมาเทียบเคียงกันได้นั้น ได้มาจากการทำนายของคะแนนจากแบบสอบฟอร์ม U

5.3 แบบสอบฟอร์ม X และฟอร์ม Y เป็นตัวแทนแบบสอบสอบรวม (ฟอร์ม U) วิธีการนี้การบริหารแบบสอบก็ทำเช่นเดียวกันกับ 5.1 และคะแนนที่สามารถนำมาเทียบเคียงกันได้นั้น ได้มาจากการทำนายของคะแนนจากแบบสอบฟอร์ม X และฟอร์ม Y

รูปแบบที่ 6 methods of score equating based on item data

เทอร์สโตน (Thurstone 1925) และ แฟน (Fan 1957) (อ้างใน วรเนตร พิชิตเกริกพล : 2537) ได้เสนอวิธีการนี้โดยมีสถานการณ์ คือ กลุ่ม α ทำแบบสอบฟอร์ม X และกลุ่ม β ทำแบบสอบฟอร์ม Y โดยที่แบบสอบฟอร์ม X และฟอร์ม Y มีคุณลักษณะอย่างหนึ่งร่วมกันคือ ค่าความยาก (p) ซึ่งค่าความยากนี้ต่างจากค่าความยากทั่ว ๆ ไป คือ ค่าความยากของแบบสอบทั้งฉบับจะมีลักษณะการแจกแจงเป็นโค้งปกติ โดยมีข้อตกลงว่าแบบสอบฟอร์ม X และฟอร์ม Y นั้นต้องมีคุณลักษณะคู่ขนานกัน และกลุ่มตัวอย่างผู้สอบทั้งสองกลุ่มต้องมีลักษณะการแจกแจงเป็นโค้งปกติด้วย

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้รูปแบบที่ 3 ในการดำเนินการวิจัย ได้ทำการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม โดยกลุ่มแรกทำแบบสอบฟอร์ม X และกลุ่มที่สองทำแบบสอบฟอร์ม Y และทั้งสองกลุ่มทำแบบสอบรวม(ฟอร์ม U)เหมือนกัน เนื่องจากแบบสอบเทียบมาตรา (ฟอร์ม X และฟอร์ม Y) ที่สร้างขึ้นโดยครูผู้สอนนั้น ความเที่ยง(reliability) อาจเท่ากันหรือไม่เท่ากันก็ได้ ดังนั้นการจัดกระทำข้อมูลตามวิธีการทางสถิติ จึงขอเสนอทั้งการเทียบมาตราเชิงเส้นตรง เมื่อแบบสอบมีความเที่ยงเท่ากัน (equally reliable test) และทั้งแบบสอบที่มีความเที่ยงไม่เท่ากัน (unequallyreliable test) ตามวิธีการของลอร์ด(Lord 1984 : 102 - 104) ดังนี้

1. การเทียบมาตราเชิงเส้นตรงเมื่อแบบสอบมีความเที่ยงเท่ากัน

(equally reliable test of linear equating)

การเปรียบเทียบผลทดสอบแต่ละบุคคล จากผลทดสอบจากแบบสอบต่างชุดกัน มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทำการปรับคะแนนเสียก่อน จึงจะนำผลนั้นมาเปรียบเทียบกันได้ กล่าวคือ การเทียบมาตรานั้นจะเป็นเพียงการเทียบความแตกต่างของคะแนน อันเป็นผลมาจากความแตกต่างของความสามารถแต่ละบุคคลหรือความสามารถของแต่ละกลุ่ม และในขณะที่เดียวกันถ้ากลุ่ม α และกลุ่ม β ไม่ได้ถูกสุ่มมาจากประชากรเดียวกันแล้ว อาจทำให้เกิดอคติ (bias) ในการเทียบมาตราได้ และจะเป็นผลต่อการเปรียบเทียบคะแนนที่ได้จากการแปลงอีกด้วย ดังนั้นในการควบคุมเพื่อไม่ให้เกิดอคติในการเทียบมาตรา จึงมีความจำเป็นต้องใช้แบบสอบรวมคือฟอร์ม U ซึ่ง

เป็นจุดข้อสอบที่เพิ่มขึ้นหรือเป็นข้อสอบร่วมกันระหว่างข้อสอบฟอร์ม X และฟอร์ม Y แบบ
 สอบร่วมกันนี้ใช้เพื่อปรับความแตกต่างกลุ่ม α และกลุ่ม β ส่วนในการนำแบบสอบไปใช้นั้น
 ใช้แบบสอบฟอร์ม U ร่วมกับแบบสอบฟอร์ม X กับผู้สอบกลุ่ม α และใช้แบบสอบฟอร์ม U
 ร่วมกับแบบสอบฟอร์ม Y กับผู้สอบในกลุ่ม β

ลอร์ด (Lord 1955a cited by : Angoff 1984: 105-106) ได้พัฒนาสมการสำหรับรูป
 แบบนี้ โดยใช้การประมาณค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนของคะแนนจากแบบสอบฟอร์ม X และ
 แบบสอบฟอร์ม Y ซึ่งสมการเหล่านี้คือ

$$\hat{\mu}_x = M_{x\alpha} + b_{xu\alpha}(\hat{\mu}_u - M_{u\alpha}) \quad (4)$$

$$\hat{\mu}_y = M_{y\beta} + b_{yu\beta}(\hat{\mu}_u - M_{u\beta}) \quad (5)$$

$$\hat{\sigma}_x^2 = s_{x\alpha}^2 + b_{xu\alpha}^2(\hat{\sigma}_u^2 - s_{u\alpha}^2) \quad (6)$$

$$\hat{\sigma}_y^2 = s_{y\beta}^2 + b_{yu\beta}^2(\hat{\sigma}_u^2 - s_{u\beta}^2) \quad (7)$$

เมื่อ $\hat{\mu}_u = M_{ut}$ และ $\hat{\sigma}_u^2 = s_{ut}^2$ และ $t = \alpha + \beta$

ซึ่งในการประมาณค่าเหล่านี้ใช้สมการ (2) คือ $Y = AX + B$ และจุดตัด (intercept) และ
 ความชัน(slope) ของสมการ $Y=AX+B$ ซึ่งคำนวณได้จากสมการ

$$A = \hat{\sigma}_y / \hat{\sigma}_x \quad (8)$$

$$\text{และ } B = \hat{\mu}_y - A\hat{\mu}_x \quad (9)$$

โดยให้ $\hat{\mu}_x, \hat{\sigma}_x^2$ คือ ค่าประมาณเฉลี่ยและความแปรปรวนกลุ่ม α
 ที่ทำแบบสอบฟอร์ม X

$\hat{\mu}_y, \hat{\sigma}_y^2$ คือ ค่าประมาณเฉลี่ยและความแปรปรวนกลุ่ม β
 ที่ทำแบบสอบฟอร์ม

$M_{x\alpha}, s_{x\alpha}^2$ คือ ค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนกลุ่ม α ที่ทำแบบสอบฟอร์ม X

$M_{y\beta}, s_{y\beta}^2$ คือ ค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนกลุ่ม β ที่ทำแบบสอบฟอร์ม Y

$M_{u\alpha}, s_{u\alpha}^2$ คือ ค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนกลุ่ม α ที่ทำแบบสอบฟอร์ม U

$M_{u\beta}, s_{u\beta}^2$ คือ ค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนกลุ่ม β ที่ทำแบบสอบฟอร์ม U

$b_{xu\alpha}$ คือ สัมประสิทธิ์ถดถอยของคะแนน จากแบบสอบฟอร์ม U
 ไปยังแบบสอบฟอร์ม X ในกลุ่ม α

$b_{yu\beta}$ คือ สัมประสิทธิ์ถดถอยของคะแนน จากแบบสอบฟอร์ม U
 ไปยังแบบสอบฟอร์ม Y ในกลุ่ม β

2. การเทียบมาตรฐานเชิงเส้นตรงเมื่อแบบสอบมีความเที่ยงไม่เท่ากัน

(unequally reliable tests linear equating)

เลวิน (Levine 1955 cited by : Angoff ;1984) ได้เสนอไว้ว่า กรณีแบบสอบฟอร์ม X และฟอร์ม Y มีความเที่ยง(reliability) ไม่เท่ากันแล้ว ข้อตกลงเพิ่มขึ้นก็คือ แบบสอบฟอร์ม U จะต้องมีลักษณะคู่ขนานทั้งทางโครงสร้างกับแบบสอบฟอร์ม X และฟอร์ม Y ซึ่งภายใต้เงื่อนไขนี้ ถ้าฟอร์ม U เป็นแบบสอบร่วมภายนอก (external anchor tests) แล้ว จุดตัด (intercept) และความชัน (slope) ของสมการ $Y = AX + B$ นั้น สามารถคำนวณได้จากสมการ

$$A = b_{YU\beta} | b_{XU\alpha} \quad (10)$$

$$B = \hat{\mu}_Y - A\hat{\mu}_X \quad (11)$$

แต่ถ้าแบบสอบฟอร์ม U เป็นลักษณะแบบสอบร่วมภายใน(internal anchor tests)แล้ว จุดตัด (intercept) และความชัน(slope) ของสมการ $Y = AX + B$ สามารถคำนวณได้จากสมการ

$$A = (b_{XU\alpha} \hat{\sigma}_Y^2) | (b_{YU\beta} \hat{\sigma}_X^2) \quad (12)$$

$$B = \hat{\mu}_Y - A\hat{\mu}_X \quad (13)$$

ค่าของ $\hat{\mu}_X$, $\hat{\mu}_Y$, $\hat{\sigma}_X^2$ และ $\hat{\sigma}_Y^2$ สามารถคำนวณร่วมกับสมการ (4) ถึง (7)

ความแปรปรวนของความคลื่อนในการเทียบมาตรฐาน

จากการเทียบมาตรฐานเชิงเส้นตรงเมื่อแบบสอบมีความเที่ยงเท่ากันและไม่เท่ากันนั้น ลอร์ด (Lord : 1950) ได้นำเสนอสูตรในการหาความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนในการเทียบมาตรฐานดังนี้

$$SE_{y'}^2 = 2\hat{\sigma}_Y^2 (1 - \hat{r}^2) \frac{(1 + \hat{r}^2)Z_X^2 + 2}{N_t} \quad (14)$$

$$\text{เมื่อ } \hat{r} = \frac{b_{XU}\hat{\sigma}_U}{\hat{\sigma}_X} = \frac{b_{YU}\hat{\sigma}_U}{\hat{\sigma}_Y} \quad (15)$$

$$\text{และ } Z_x = \frac{X - M_X}{S_X} \quad (16)$$

แบบสอบร่วมในการเทียบมาตรา

แบบสอบร่วมที่ใช้ในการเทียบมาตรานี้ คือกลุ่มข้อสอบที่กำหนดให้ผู้สอบ 2 กลุ่ม ทำแบบสอบเทียบมาตรากลุ่มละฟอร์ม(ฟอร์ม X หรือฟอร์ม Y) และแต่ละกลุ่มต้องทำแบบสอบร่วม(ฟอร์ม U)เหมือนกัน เพื่อใช้ในการปรับความแตกต่างของคะแนน อันเป็นผลมาจากความแตกต่างของแต่ละบุคคลหรือของกลุ่ม ถึงแม้ว่ากลุ่มจะถูกเลือกมาแบบสุ่ม แต่ความแตกต่างระหว่างกลุ่มก็อาจเกิดขึ้นได้ ซึ่งอาจทำให้เกิดอคติ (bias) ในสมการแปลงคะแนนได้ แบบสอบร่วมที่นำมาใช้ในการเทียบมาตรานั้น แบ่งได้ 2 ประเภท คือ

1. แบบสอบร่วมภายใน (internal or inclusive anchor test) โดยแบบสอบชนิดนี้ ข้อสอบแต่ละข้อของแบบสอบร่วมจะถูกผนึกเข้าไปในแบบสอบเทียบมาตราทั้งสองฟอร์มไว้แล้ว กลุ่มตัวอย่างก็จะได้รับการทดสอบแบบสอบเพียงฉบับเดียว(คือฟอร์ม X หรือ ฟอร์ม Y)เท่านั้น
2. แบบสอบร่วมภายนอก(external or exclusive anchor test)เป็นแบบสอบร่วมที่แยกออกมาจากแบบสอบเทียบมาตราอีกฉบับหนึ่ง คือไม่รวมเข้ากับแบบสอบฟอร์ม X และฟอร์ม Y และคะแนนที่ได้จากการสอบแบบสอบร่วมภายนอกนี้ จะไม่รวมคะแนนเข้าไปในส่วน of คะแนนที่ได้จากแบบสอบเทียบมาตรา สำหรับกลุ่มผู้สอบแต่ละกลุ่มจะได้รับการทดสอบแบบสอบ 2 ฉบับคือแบบสอบเทียบมาตรา 1 ฉบับ(ฟอร์ม X หรือฟอร์ม Y) และแบบสอบร่วมภายนอก 1 ฉบับ(ฟอร์ม U)

อย่างไรก็ตาม จำนวนข้อสอบของแบบสอบร่วมที่จะนำไปสอบร่วมกับแบบสอบเทียบมาตรา เพื่อไปปรับความแตกต่างระหว่างกลุ่มตัวอย่างหรือแบบสอบต่างชุดนั้น แองกอฟฟ์ (Angoff 1984: 107) ได้เสนอแนะไว้ว่า แบบสอบร่วมควรมีความยาวไม่น้อยกว่า 20 ข้อ หรือไม่น้อยกว่า 20% ของแบบสอบเทียบมาตรา ส่วนไรท์และสโตน (Wright and Stone 1979 : 98) ได้กล่าวไว้ว่า แบบสอบร่วมควรเป็นชุดข้อสอบที่วัดในเรื่องเดียวกันกับแบบสอบเทียบมาตราทั้งสองชุดและมีจำนวน 10 ข้อก็เพียงพอแล้ว

ตอนที่ 2

สูตรในการคำนวณในการพัฒนาโปรแกรม

1. สถิติพื้นฐานในการพัฒนาโปรแกรม ได้แก่ ค่าเฉลี่ย(mean) ความแปรปรวน(Variance) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(standard deviation) ความเบ้ (Skewnes) ความโค้ง(Kurtosis) พิสัย(range) ค่าต่ำสุด(minimum) ค่าสูงสุด (maximum) คะแนนมาตรฐานซี(z-score) คะแนนมาตรฐานที (t-score) และสัมประสิทธิ์การถดถอยที่ใช้พยากรณ์ค่า X เมื่อทราบค่า Y ซึ่งแต่ละค่าใช้วิธีการคำนวณดังนี้

1.1 ค่าเฉลี่ย (mean)คือค่าที่ได้จากการเอาผลรวมของคะแนนทั้งหมดแล้วหารด้วยจำนวนคะแนนทั้งหมด ซึ่งสามารถคำนวณได้จากสูตรดังนี้

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} \quad (17)$$

เมื่อ \bar{X} คือ ค่าเฉลี่ย

$\sum X$ คือ ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N คือ จำนวนคะแนนทั้งหมด

1.2 ความแปรปรวน (variance) คือค่าเฉลี่ยของผลรวมทั้งหมดของคะแนนเบี่ยงเบนยกกำลังสอง ซึ่งคำนวณได้จากสูตรดังนี้

$$S^2 = \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)} \quad (18)$$

เมื่อ S^2 คือ ค่าความแปรปรวน

$\sum X$ คือ ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

$\sum X^2$ คือ ผลรวมทั้งหมดของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

N คือ จำนวนคะแนนทั้งหมด

1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) คือ การถอดรากที่สองของความแปรปรวน ซึ่งคำนวณได้จากสูตรดังนี้

$$S = \sqrt{\frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}} \quad (19)$$

เมื่อ S คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

Σx คือ ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

Σx^2 คือ ผลรวมทั้งหมดของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

N คือ จำนวนคะแนนทั้งหมด

1.4 ความเบ้(skewness) สามารถคำนวณได้จากสูตร (George A. Ferguson : 1981)

$$g_1 = \frac{m_3}{m_2 \sqrt{m_2}} \quad (20)$$

เมื่อ g_1 คือ ค่าความเบ้

m_2 คือ $\Sigma(x - \bar{x})^2 / N$

m_3 คือ $\Sigma(x - \bar{x})^3 / N$

1.5 ความโค้ง(kurtosis) สามารถคำนวณได้จากสูตร (George A. Ferguson : 1981)

$$g_2 = \frac{m_4}{m_2^2} - 3 \quad (21)$$

เมื่อ g_2 คือ ค่าความโค้ง

m_2 คือ $\Sigma(x - \bar{x})^2 / N$

m_4 คือ $\Sigma(x - \bar{x})^4 / N$

1.6 พิสัย(range) คือ ค่าแตกต่างระหว่างคะแนนสูงสุดกับคะแนนต่ำสุด

$$\text{พิสัย} = \max - \min \quad (22)$$

เมื่อ \max คือ ค่าคะแนนสูงสุด

\min คือ ค่าคะแนนต่ำสุด

1.7 ค่าสูงสุด(maximum) หมายถึง คะแนนที่มีค่าสูงสุดในกลุ่มข้อมูลนั้น

1.8 ค่าต่ำสุด(minimum) หมายถึง คะแนนที่มีค่าต่ำสุดในกลุ่มข้อมูลนั้น

1.9 คะแนนมาตรฐานซี (z-score) สามารถคำนวณได้จากสูตร (George A. Ferguson

: 1981)

$$z = \frac{x - \bar{x}}{s} \quad (23)$$

เมื่อ z คือ คะแนนมาตรฐานซี

x คือ คะแนนแต่ละตัว

\bar{X} คือ คะแนนเฉลี่ย

S คือ ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

1.10 คะแนนมาตรฐานที่ (T-score) เป็นคะแนนมาตรฐานที่แปลงรูปมาจากคะแนน z สามารถคำนวณได้จากสูตร

$$T = 10z + 50 \quad (24)$$

เมื่อ T คือ คะแนนมาตรฐานที่

และ z คือ คะแนนมาตรฐานที่

1.11 สัมประสิทธิ์การถดถอยที่ใช้พยากรณ์ค่า X เมื่อทราบค่า Y (the linear regression of X on Y)

$$b_{xy} = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{N \sum X^2 - (\sum X)^2} \quad (25)$$

เมื่อ b_{xy} คือ ค่าความชันของเส้นถดถอยสำหรับพยากรณ์ค่า X เมื่อทราบค่า Y

$\sum X$ คือ ผลรวมของคะแนนชุด X

$\sum Y$ คือ ผลรวมของคะแนนชุด Y

$\sum X^2$ คือ ผลรวมของคะแนน X แต่ละตัวยกกำลังสอง

$\sum XY$ คือ ผลรวมของผลคูณระหว่างคะแนน X กับ Y

N คือ จำนวนข้อมูล

2 วิธีการเทียบเทียบมาตรา ใช้รูปแบบที่ 3 ตามวิธีการของแองกอฟฟ์ โดยใช้แบบสอบร่วมชนิดภายนอก ซึ่งคำนวณตามวิธีของลอร์ด (Lord : 1950) โดยมีขั้นตอนการคำนวณดังนี้คือ

ขั้นที่ 1 ประมาณค่าพารามิเตอร์ของแบบสอบฟอร์ม X และฟอร์ม Y จากสมการที่(4)-(7) คือ

$$\hat{\mu}_x = M_{x\alpha} + b_{xu\alpha}(\hat{\mu}_u - M_{u\alpha})$$

$$\hat{\mu}_y = M_{y\beta} + b_{yu\beta}(\hat{\mu}_u - M_{u\beta})$$

$$\hat{\sigma}_x^2 = s_{x\alpha}^2 + b_{xu\alpha}^2 (\hat{\sigma}_u^2 - s_{u\alpha}^2)$$

$$\hat{\sigma}_y^2 = s_{y\beta}^2 + b_{yu\beta}^2 (\hat{\sigma}_u^2 - s_{u\beta}^2)$$

เมื่อ $\hat{\mu}_U = M_{ut} ; \hat{\sigma}_U^2 = s_{ut}^2 ; t = \alpha + \beta$

ขั้นที่ 2 นำค่าพารามิเตอร์มาแทนค่าในสมการเส้นตรงเพื่อแปลงคะแนน Y
ให้อยู่ในมาตราของ X

เมื่อ $X^* = AY + B$ และ

กรณีที่ 1 เมื่อแบบสอปนั้นมีความเที่ยงเท่ากัน การคำนวณจุดตัด (intercept)
และความชัน(slope) ของสมการ $Y = AX + B$ คำนวณได้จากสมการ

$$A = \hat{\sigma}_Y / \hat{\sigma}_X , B = \hat{\mu}_Y - A\hat{\mu}_X$$

กรณีที่ 2 เมื่อแบบสอปนั้นมีความเที่ยงไม่เท่ากัน การคำนวณจุดตัด (intercept)
และความชัน(slope) ของสมการ $Y = AX + B$ คำนวณได้จากสมการ

$$A = b_{YU\beta} / b_{XU\alpha}$$

และ $B = \hat{\mu}_Y - A\hat{\mu}_X$

ขั้นที่ 3 คำนวณหาความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนการเทียบมาตราจากการ
เทียบมาตราเชิงเส้นตรง เมื่อแบบสอปมีความเที่ยงเท่ากันและไม่เท่ากันนั้น ลอร์ด(Lord : 1950) ได้
นำเสนอสูตรในการหาความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนดังนี้ คือ

$$SE_{y^*}^2 = 2\hat{\sigma}_Y^2 (1 - \hat{r}^2) \frac{(1 + \hat{r}^2)z_X^2 + 2}{N_t}$$

เมื่อ $\hat{r} = \frac{b_{XU\alpha} \hat{\sigma}_U}{\hat{\sigma}_X} = \frac{b_{YU\beta} \hat{\sigma}_U}{\hat{\sigma}_Y}$

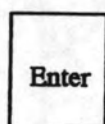
ตอนที่ 3

การใช้โปรแกรม TELEQUAT

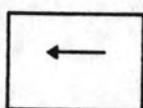
วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อพัฒนาและสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้กับไมโครคอมพิวเตอร์สำหรับ
เทียบคะแนนเชิงเส้นตรงตามแนวนอน โดยใช้แบบสอบรวม

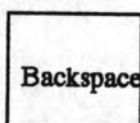
ข้อแนะนำในการใช้แป้นพิมพ์(Key Board) สำหรับโปรแกรม TELEQUAT



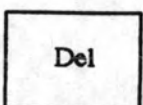
ใช้สำหรับส่งข้อความ หรือคำสั่งเข้าสู่ระบบการประมวลผล



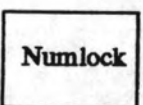
หรือ



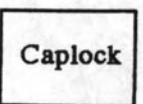
ใช้ลบตัวอักษรที่ Cursor ทีละ 1 ตัวอักษร



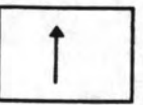
ใช้ลบตัวอักษรที่อยู่หน้า Cursor แสดงอยู่ ทีละ 1 ตัวอักษร



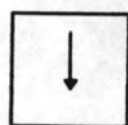
ใช้เมื่อต้องการป้อนข้อมูลเป็นตัวเลข



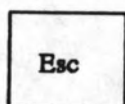
ใช้สำหรับภาษาอังกฤษ เพื่อเปลี่ยนตัวอักษรให้เป็นตัวพิมพ์
ใหญ่หรือตัวพิมพ์เล็ก



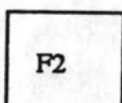
ใช้เลื่อน Cursor ไปทางข้างบน



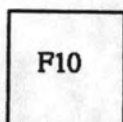
ใช้เลื่อน Cursor ลงข้างล่าง



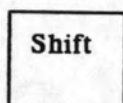
ใช้ออกจากจอภาพที่ทำงานอยู่ในขณะนั้น



ใช้เก็บข้อมูล



ใช้เมื่อต้องการป้อนข้อมูล



ใช้สถานะที่เป็นพิมพ์เป็นภาษาอังกฤษเป็นการพิมพ์ตัวอักษร
เป็นตัวพิมพ์ใหญ่

ข้อกำหนดของโปรแกรม

โปรแกรมคอมพิวเตอร์นี้ใช้กับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ประเภท ไอ บี เอ็ม (IBM) หรือตระกูลที่เทียบเคียงได้กับ ไอ บี เอ็ม (IBM Compatible) โดยมีคุณลักษณะดังนี้

1. มีหน่วยความจำหลักอย่างน้อย 1 เมกะไบต์
2. มีเครื่องขับจานแม่เหล็ก (disk drive) 2 ตัว หรือมีฮาร์ดดิสก์ (harddisk) 1 ตัว กับเครื่องขับจานแม่เหล็ก 1 ตัว
3. ใช้โปรแกรมระบบพีซีดอส เวอร์ชัน 3.0 ขึ้นไป หรือ เอ็ม เอส ดอส เวอร์ชัน 3.0 ขึ้นไป
4. มีเครื่องพิมพ์ (printer) ขนาดที่พิมพ์ได้ 80 ตัวอักษร หรือมากกว่า

ขั้นตอนการใช้โปรแกรม

1. ถ้าโปรแกรมอยู่ที่ drive A: หรือ drive B: ก็สามารถเรียกชื่อโปรแกรมหลัก
คือ

TELEQUAT ได้ดังนี้

A:>TELEQUAT แล้วกด Enter หรือ

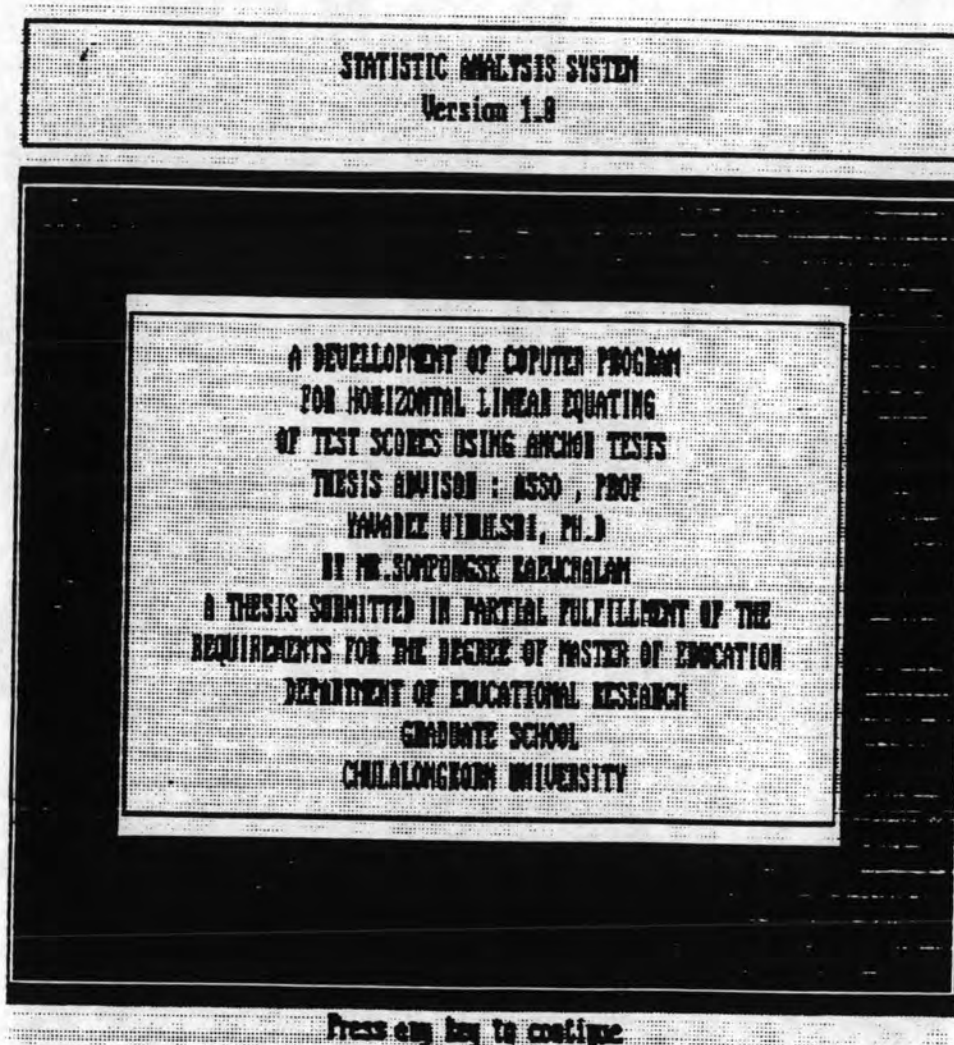
B:>TELEQUAT แล้วกด Enter จอภาพจะปรากฏดังภาพที่ 1

2. ในกรณีเครื่องคอมพิวเตอร์มี harddisk ให้ปฏิบัติดังนี้

2.1 สร้าง Subdirectory เพื่อเก็บโปรแกรมโดยพิมพ์คำว่า md แล้วตาม
ด้วยชื่อโปรแกรม คือ TELEQUAT แล้วกด Enter

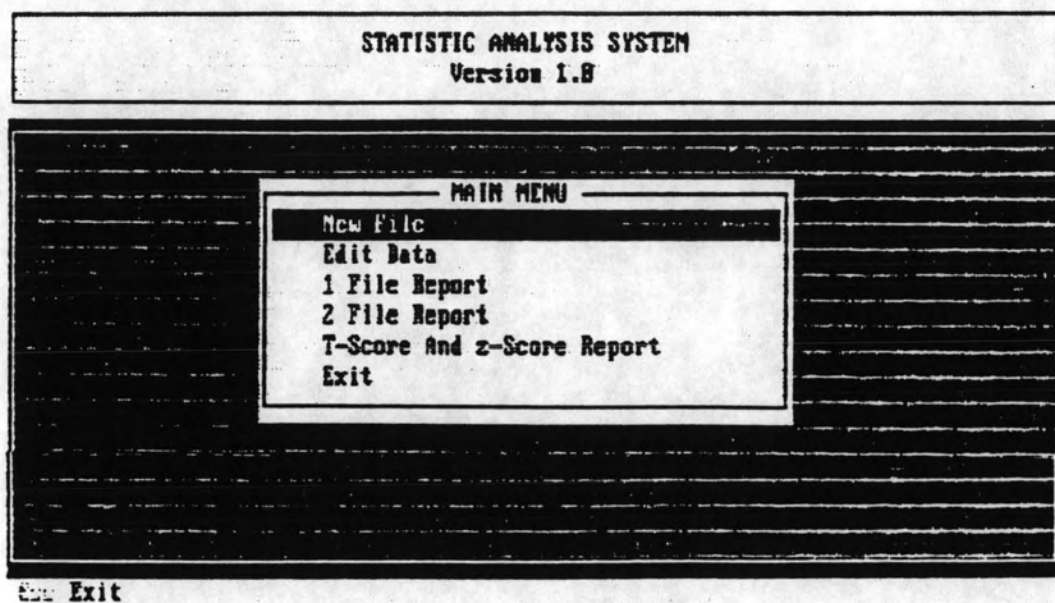
2.2 ทำการ copy โปรแกรม TELEQUAT จากไดรว์ A หรือ B ไปยัง
harddisk

2.3 การเข้าสู่ Subdirectory ใช้คำสั่ง cd TELEQUAT แล้วกด enter 1 ครั้ง
แล้วพิมพ์ TELEQUAT แล้วกด enter 1 ครั้ง จอภาพจะปรากฏดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1

จากภาพที่ 1 โดได้แสดงหน้าจอ จะมีคำว่า Press Any Key to Continue.....
หมายความว่า เป็นการแสดงให้ผู้ใช้กดโปรแกรมปุ่มใดๆ บนแป้นพิมพ์ เมื่อกดแล้วจอภาพ
จะแสดงหน้าจอดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2

จากภาพที่ 2 จอภาพจะแสดงรายการหลักของ Select Report type ของโปรแกรม TELEQUAT ได้แก่

1. NewFile
2. EditFile
3. 1 File Report
4. 2 File Report
5. T-score and Z-score report Report
6. Exit

1. การเลือกใช้รายการ NewFile เมื่อเข้าสู่รายการหลักแล้วให้เลื่อนแถบสีเลือกรายการโดยใช้ปุ่มลูกศรชี้ขึ้นหรือลูกศรชี้ลง เพื่อเลือกรายการ NewFile แล้วกด enter จอภาพจะแสดงหน้าจอคังภาพที่ 3



ภาพที่ 3

ภาพที่ 3 หน้าจอจะขึ้นข้อความคือ FileName :- ในส่วนนี้ผู้ใช้โปรแกรมต้องพิมพ์ชื่อไฟล์ การพิมพ์ชื่อนั้นให้เป็นไปตามกฎการตั้งชื่อไฟล์คือ ชื่อไฟล์มีความยาวไม่เกิน 8 ตัวอักษร ส่วนนามสกุลจะมีหรือไม่ก็ได้ เมื่อพิมพ์ชื่อไฟล์แล้ว กด enter จอภาพจะแสดง หน้าจอคังภาพที่ 4

STATISTIC ANALYSIS SYSTEM			
Version 1.0			
School	:	[]
Class	:	[] Maximum Student : []
Equate Test Subject	:	[] Equate Test MaximumScore : []
Anchor Test subject	:	[] Anchor Test MaximumScore : []
Esc Exit F2 Save F10 Continue			

ภาพที่ 4

ภาพที่ 4 จอภาพจะมีการแสดงข้อความในส่วนบน ส่วนนี้ผู้ใช้โปรแกรมต้องป้อนข้อมูลเข้าไปเพื่อให้โปรแกรมเก็บข้อมูลในส่วนนี้ไว้ คือ

School : [] ป้อนชื่อโรงเรียน ความยาวไม่เกิน 25
ตัวอักษร แล้วกด enter

Class : [] ป้อนชื่อห้อง/ห้องที่ แล้วกด enter

Maximum Student : [] ป้อนจำนวนนักเรียนสูงสุดในห้อง
ป้อนได้ไม่เกิน 99 คน แล้วกด enter

Equate Test Subject : [] ป้อนชื่อแบบสอบเทียบมาตรา ฟอรั่ม X โดยกำหนดให้เป็นรหัสวิชา ป้อนได้ไม่เกิน 5 ตัวอักษร แล้วกด enter

Equate Test MaximumScore : [] ป้อนคะแนนเต็มของแบบสอบเทียบมาตราฟอรั่ม X คะแนนเต็มป้อนได้ไม่เกิน 99 คะแนน แล้วกด enter

Anchor Test Subject : [] ป้อนชื่อแบบสอบรวมกำหนดให้เป็นรหัสวิชาป้อนได้ไม่เกิน 5 ตัวอักษร แล้วกด enter

Anchor test MaximumScore : [] ป้อนคะแนนของแบบสอบรวมฟอรั่ม U คะแนนเต็มป้อนได้ไม่เกิน 99 คะแนน แล้วกด enter

เมื่อป้อนข้อมูลในส่วนนี้เรียบร้อยแล้ว ถ้าผู้ใช้โปรแกรมต้องการตรวจสอบว่า ข้อมูลที่ป้อนไปนั้นมีความถูกต้องหรือไม่ ทำได้โดยกด enter ไปเรื่อยๆ จนแถบสีเลือกรายการเคลื่อนไปจนถึงตำแหน่งที่ต้องการแก้ไขแล้ว ก็แก้ไขข้อมูลในส่วนนั้นได้ เมื่อแก้ไขและแน่ใจแล้วว่า ไม่มีส่วนใดผิด กด F10 เพื่อเข้าสู่ระบบการป้อนข้อมูล ดังแสดงในภาพที่ 5

STATISTIC ANALYSIS SYSTEM			
Version 1.0			
School	: [SCHOOL1		
Class	: [M1-1	Maximum Student	: [45]
Equate Test Subject	: [PE102	Equate Test MaximumScore	: [10]
Anchor Test subject	: [MA102	Anchor Test MaximumScore	: [20]
Student Score			
No.....	[0]		
Name.....	[]		
Equate Test Score.....	[0]		
Anchor Test Score.....	[0]		
Esc Exit F2 Save F10 Continue			

ภาพที่ 5

จากภาพที่ 5 จอภาพจะแสดง Student Score โดยมีลักษณะดังนี้

No.....: [0] ผู้ใช้โปรแกรมต้องป้อนเลขที่ของนักเรียนโดยเริ่มจากเลขที่ 1 แล้ว enter แถบสีเลือกรายการไปที่ตำแหน่ง Name....[]

Name.....: [] พิมพ์ชื่อ และ นามสกุล ของนักเรียนเลขที่ 1 มีความยาวไม่เกิน 25 ตัวอักษรแล้วกด enter แถบสีเลือกรายการจะเลื่อนไปที่ตำแหน่ง Equatt Test Score

Equatte Test Score[0] พิมพ์คะแนนของนักเรียน เลขที่ 1 ที่ได้จากแบบสอบเทียบมาตรฐาน แล้วกด enter แถบสีเลือกรายการจะเลื่อนไปที่ตำแหน่ง Anchor Test Score

Anchor test score[0] พิมพ์คะแนนที่ได้จากแบบสอบรวมของนักเรียน เลขที่ 1 แล้วกด enter จะพบว่า แถบสีเลือกรายการจะเคลื่อนไปยังตำแหน่ง No...ในส่วนนี้

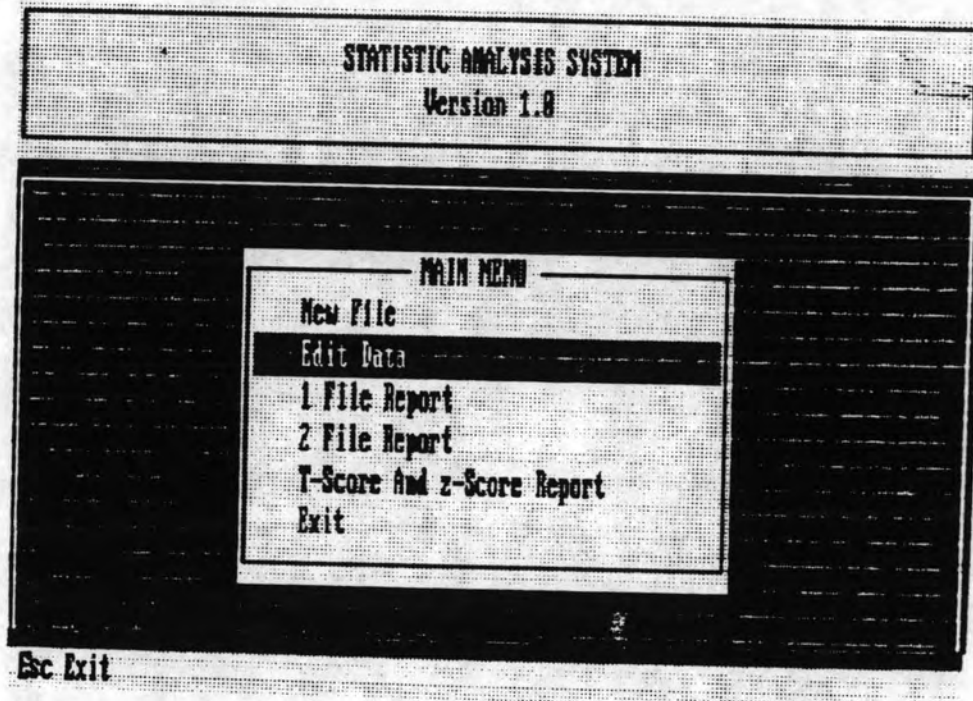
ผู้ใช้โปรแกรมพิมพ์เลขที่ 2 แล้วกด enter แถบสีเลือกรายการจะเคลื่อนลงมาที่ Name....

ผู้ใช้โปรแกรมทำการป้อนข้อมูลเช่นนี้ไปเรื่อยๆ จนหมดจำนวนนักเรียนสูงสุดในห้องนั้น แล้วกด F2 เพื่อทำการบันทึกข้อมูล หลังจากกด F2 ที่จอภาพจะแสดงมีข้อความคือ Input

New Room[Yes/No] หมายความว่า ผู้ใช้โปรแกรมต้องการป้อนข้อมูลต่อไปหรือไม่ ถ้าใช่ ให้กด [Y] ถ้าไม่ใช่ให้กด [N] และ ในกรณีที่

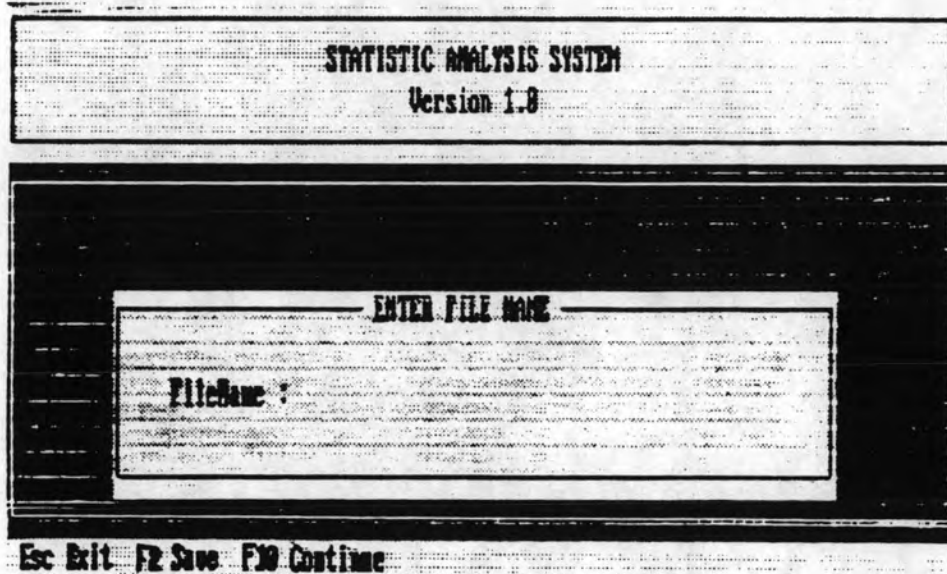
ป้อนข้อมูลเกินจำนวน Maximum student ที่ได้กำหนดไว้แล้ว เครื่องจะเตือน และมีเสียงดัง "บี๊ป" และจะมีข้อความแสดงคือ No>MaxStudent และมีข้อความส่วนล่างของภาพคือ Strike any key to continue...

2. การเลือกใช้รายการ EditData จากรายการหลัก เลื่อนแถบสีเลือกรายการโดยใช้ปุ่มลูกศรชี้ขึ้นหรือลูกศรชี้ลง เพื่อเลือกรายการ EditData ดังแสดงในภาพที่ 6



ภาพที่ 6

ภาพที่ 6 เลือกรายการ Editdata จาก Select Report type โดยการเลื่อนแถบเลือกรายการมาที่ EditData แล้วกด enter การเลือกใช้รายการ Editdata นั้นก็ต่อเมื่อ ผู้ใช้โปรแกรมต้องการแก้ไขข้อมูลเก่าหรือเพิ่มเติมข้อมูลบางส่วนในแฟ้มข้อมูลให้สมบูรณ์ ดังแสดงในภาพที่ 7



ภาพที่ 7

จากภาพที่ 7 บนจอภาพจะแสดงข้อความ Enter File Name ในส่วนนี้ผู้ใช้โปรแกรมจะต้องพิมพ์ชื่อไฟล์ลงใน FileBase :- เพื่อเรียกข้อมูลในไฟล์ที่ต้องการแก้ไขหรือเพิ่มเติมข้อมูล เมื่อพิมพ์ชื่อไฟล์แล้วกด enter บนจอภาพจะแสดงหน้าจอเหมือนภาพที่ 4 ในส่วนนี้จะแยกเป็นสองส่วนสำหรับการจัดการกับข้อมูล คือ

1. การแก้ไขข้อมูลที่มีอยู่แล้ว
2. การเพิ่มเติมข้อมูล

การป้อนข้อมูลก็ทำเช่นเดียวกับการป้อนข้อมูลจากรายการ NewFile จากนั้นก็ทำการเก็บข้อมูลโดยกด F2 ถ้าเป็นการแก้ไขข้อมูลที่มีอยู่แล้วหลังจากกด F2 แล้ว จะมีข้อความปรากฏขึ้นว่า Input New Room [Yes/No]:- ซึ่งถ้าต้องการป้อนข้อมูลต่อก็กด Y แต่ถ้าไม่ต้องการป้อนข้อมูลต่อก็กด N และในกรณีที่ทำการเพิ่มเติมข้อมูลที่ไม่มียู่ในแฟ้มข้อมูล จะปรากฏข้อความคือ Not Found. Do you want to create [Yes/No]:- ถ้ากด Y บนจอภาพจะแสดงดังภาพที่ 4 แต่ถ้ากด N บนจอภาพจะแสดงดังภาพที่ 2

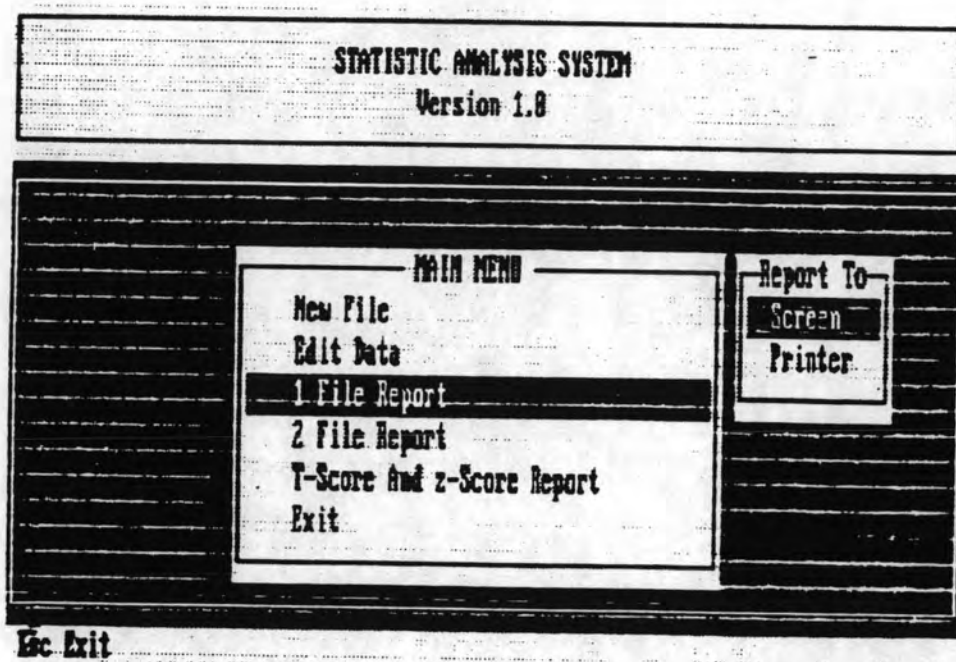
3. การเลือกรายการ 1 File Report จากรายการหลัก ให้เลื่อนแถบเลือกรายการ โดยใช้ปุ่มลูกศรชี้ขึ้นหรือลูกศรชี้ลง เพื่อเลือกรายการ 1 File Report



ภาพที่ 8

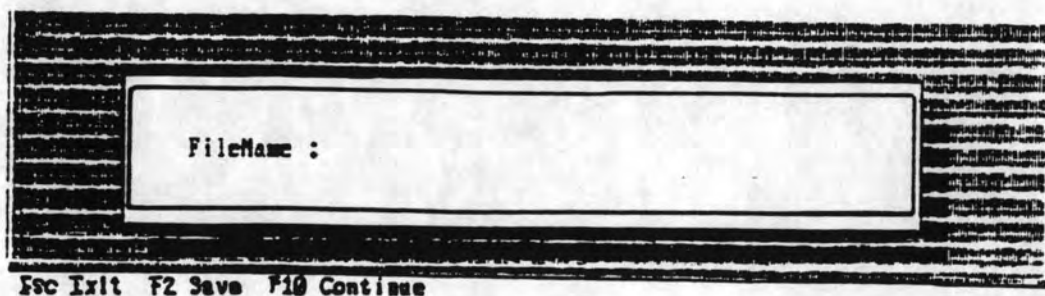
ภาพที่ 8 แสดงรายการ 1 File Report คือเป็นส่วนที่แสดงผลของการวิเคราะห์ข้อมูล การเลือกใช้รายการนี้ โดยเลื่อนแถบเลือกรายการมาที่ 1 File Report แล้วกด enter บนจอภาพจะแสดงดังภาพที่ 9 คือมีรายการย่อยปรากฏทางด้านขวาของ Select Report type คือ Report to แล้วจะมีให้เลือก 2 รายการคือ

1. screen หมายถึง การแสดงผลการวิเคราะห์บนจอภาพ
2. printer หมายถึง การแสดงผลการวิเคราะห์บนเครื่องพิมพ์



ภาพที่ 9

ภาพที่ 9 แสดงการรายงานผลการวิเคราะห์ เมื่อหลังจากเลือกรายการจาก Select Report type โดยเลื่อนแถบสีเลือกรายการมาที่รายการ 1 File Report แล้วกด enter จะปรากฏ Report to ทางด้านขวา แล้วมีรายการให้เลือก 2 รายการ คือ Screen และ Printer ในส่วนนี้ แถบสีเลือกรายงานจะอยู่ตำแหน่งที่ Screen เมื่อผู้ใช้เลือกการแสดงผลการวิเคราะห์แบบใด ก็กด Enter จอภาพจะปรากฏภาพดังภาพที่ 10



ภาพที่ 10

จากภาพที่ 10 บนจอภาพจะแสดง Enter File Name และจะมี File Name :-
เพื่อให้ผู้ใช้โปรแกรมพิมพ์ชื่อไฟล์ที่ต้องการแสดงผลการวิเคราะห์บนจอภาพ เมื่อพิมพ์ชื่อ
ไฟล์แล้วกด enter บนจอภาพจะแสดงดังภาพที่ 11

STATISTIC ANALYSIS SYSTEM			
Version 1.0			
SELECT SUBJECT			
School	:	[WATTAYOTONG]	
Equate Test Subject	:	[TH101]	Equate Test MaximumScore : [40]
Anchor Test Subject	:	[TH101]	Anchor Test MaximumScore : [20]
Esc Exit F2 Save F10 Continue			

ภาพที่ 11

จากภาพที่ 11 บนจอภาพจะแสดงข้อความเหล่านี้คือ School :- , Class :-
Equate Test Subject:- , Anchor test Subject:- พร้อมทั้ง MaximumScore:- ของแต่ละวิชา
ส่วนตำแหน่งของแถบสีเลือกรายการจะอยู่ที่ตำแหน่งของ Equate Test Subject ในส่วนนี้ถ้าผู้
ใช้โปรแกรมต้องการให้แสดงผลในแบบสอบใด ก็เพียงแต่เลื่อนแถบสีเลือกรายการโดยการ
กดปุ่มลูกศรขึ้นหรือลูกศรขึ้นลง เมื่อเลือกรายการแบบสอบที่ต้องการแสดงผลการวิเคราะห์
แล้ว กด enter เพื่อแสดงผลการวิเคราะห์บนจอภาพ ดังแสดงผลในภาพที่ 12

FILE : TART1 STATISTIC ANALYSIS SYSTEM : 1996 : VERSION 1.8
 SUBJECT : ME101
 SCHOOL : WATTARTONG CHULALONGKORN UNIVERSITY
 CURRENT DATE : 13/5/1996 BY : MR.SOMPONGE KAEWCHALAM

CLASS	MEAN	VARIANCE	S.D.	SKENNESS	KURTOSIS	RANGE	MAX	MIN	N
ML/1	31.7674	24.1351	4.9127	-0.6213	-0.4910	10	30	20	43
ML/2	18.8512	25.4183	5.0416	0.7534	-0.0185	21	31	10	39
ML/3	25.4615	20.6761	4.5470	0.1072	-0.7740	10	35	17	39
ML/4	20.6420	30.1064	5.4942	-0.0974	-0.7340	23	33	10	42
ML/5	18.5609	32.7524	5.7229	0.0614	0.4689	25	35	10	41
ML/6	27.3720	23.5725	4.8551	0.2325	-0.4220	20	37	17	43
ML/7	18.5581	29.2524	5.4005	0.7225	0.3391	25	34	9	43
ML/8	18.7674	23.2779	4.8247	0.5270	0.0036	21	32	11	43
ML/9	19.5750	33.0190	5.7462	0.2342	-0.2294	24	32	0	40
ML/10	18.0750	22.9429	4.7890	0.4465	0.3411	22	31	9	40
TOTAL	21.7409	47.2215	6.8717	0.4002	-0.5519	30	30	0	413

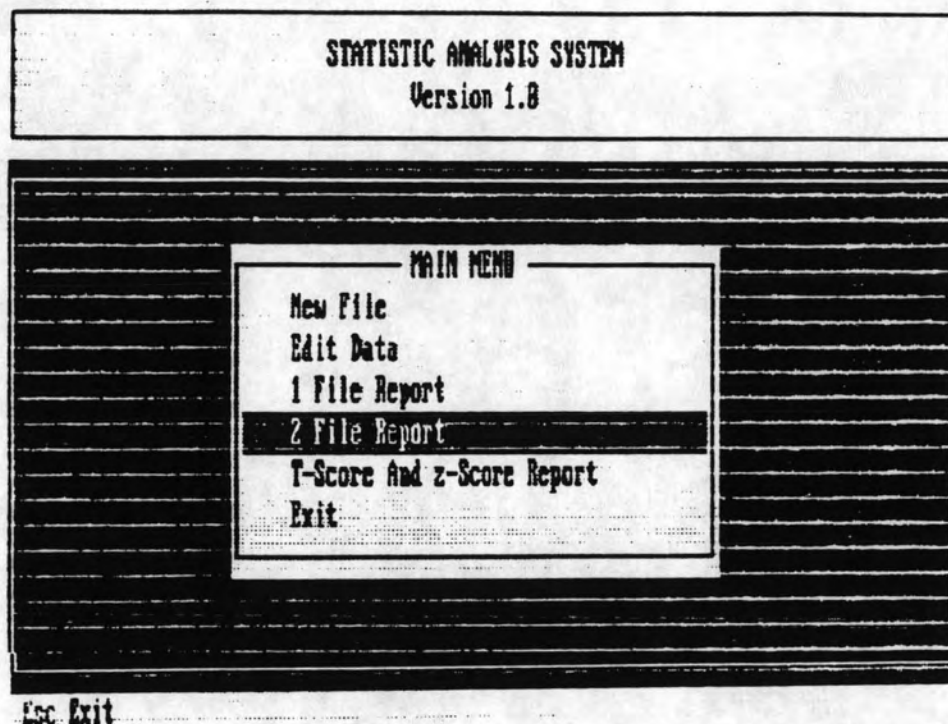
PRINT SUCCESS

Strike any key to continue.....

ภาพที่ 12

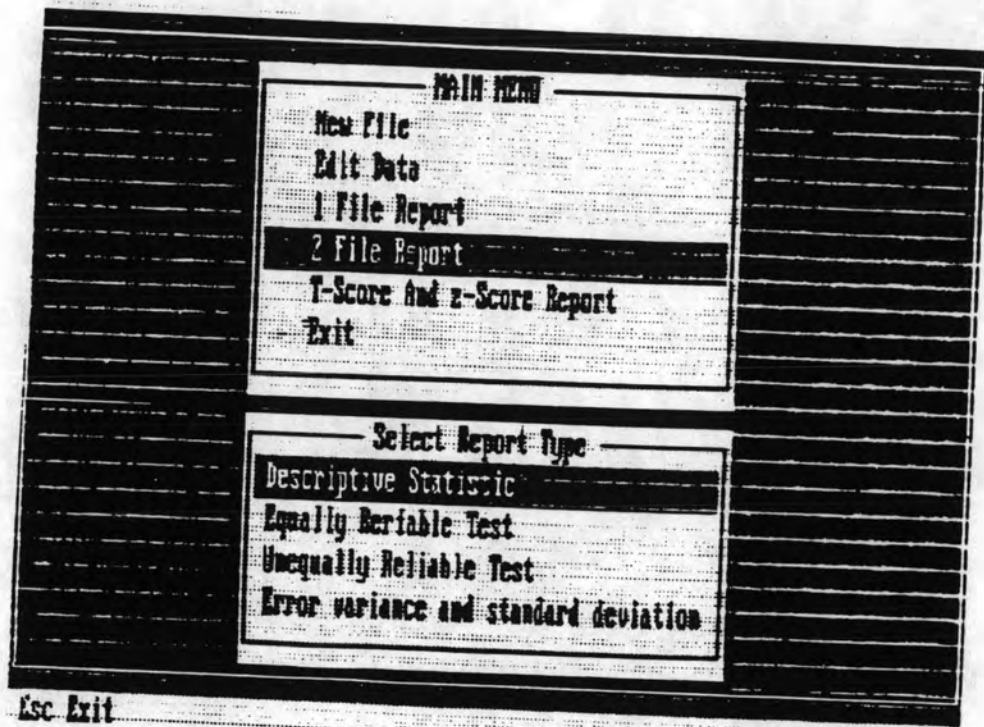
จากภาพที่ 12 เป็นการแสดงผลการวิเคราะห์หน้าจอภาพ ผลที่แสดงนั่นคือค่าสถิติพื้นฐานได้แก่ ค่าเฉลี่ย, ความแปรปรวน, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน, ความเบ้, ความโค้ง, ทิสัย, ค่าสูงสุด, ค่าต่ำสุด และจำนวนข้อมูลในแต่ละชุด และในกรณีที่การแสดงผลหน้าจอภาพครั้งเดียวไม่พอ จะมีข้อความปรากฏคือ More[Y/N] ผู้ใช้โปรแกรมก็เลือกดูผลการวิเคราะห์หน้าต่อไปโดยการกด Y จนกระทั่งการแสดงผลเสร็จสิ้นแล้ว ส่วนต่างของจอภาพจะปรากฏข้อความ คือ Print Success และ Strike any key to continue ซึ่งหมายความว่าผู้โปรแกรมต้องการออกจากการแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูล สามารถทำได้โดยคปุ่มใดๆ บนแป้นพิมพ์ จอภาพจะแสดงภาพดังภาพที่ 8

4. การเลือกรายการ 2 File Report จากรายการหลักของโปรแกรม ทำได้โดยเลื่อนแถบสีเลือกรายการโดยกดปุ่มลูกศรชี้ขึ้นหรือลูกศรชี้ลง เพื่อเลือกรายการ 2 File Report ดังแสดงในภาพที่ 13



ภาพที่ 13

ภาพที่ 13 เลือก 2 File Report โดยการเลื่อนแถบสีเลือกรายการมาที่ตำแหน่งดังกล่าว แล้วกด enter ในส่วนบนของจอภาพทางด้านขวาจะปรากฏภาพดังรูปที่ 9 ในส่วนนี้ผู้ใช้เลือก Screen แล้วกด enter จอภาพจะแสดงดังภาพที่ 14



ภาพที่ 14

จากภาพที่ 14 จะเห็นว่า มี Select Report Type ปรากฏขึ้นมาอีกส่วนหนึ่ง และในส่วนนี้จะมีรายการให้เลือกคือ Descriptive statistic, Equally Reliable test, Unequally reliable test และ Error Variance and Standard Deviation และตำแหน่งของแถบสีเลือกรายการจะอยู่ที่ Descriptive Statistic ดังนั้น ถ้าต้องการเลือกใช้รายการใดรายการหนึ่ง ก็เพียงแต่เลื่อนแถบสีเลือกรายการ ไปรายการนั้นโดยใช้ปุ่มลูกศรชี้ขึ้นหรือลูกศรชี้ลงแล้ว กด enter

(1) เลือก D Descriptive Statistic แล้วกด enter จะได้ดังภาพที่ 15

```

STATISTIC ANALYSIS SYSTEM
Version 1.8

-----
ENTER FILE NAME
-----
FileName 1 :
FileName 2 :

Esc Exit  F2 Save  F10 Continue

```

ภาพที่ 15

จากภาพที่ 15 จะปรากฏ Enter File Name แล้วพิมพ์ชื่อไฟล์ที่ 1 ในช่องของ FileName1 :- แล้วกด enter จากนั้นพิมพ์ชื่อไฟล์ที่ 2 ที่ช่อง FileName2 :- จากนั้นกด enter จะปรากฏภาพดังภาพที่ 16

STATISTIC ANALYSIS SYSTEM			
Version 1.0			
SELECT SUBJECT			
School	: [MATIANTONG]		
Equate Test Subject	: [ME101]	Equate Test MaximumScore	: [40]
Anchor Test Subject	: [ME101]	Anchor Test MaximumScore	: [20]
SELECT SUBJECT			
School	: [SIRIRATTHANON]		
Equate Test Subject	: [ME101]	Equate Test MaximumScore	: [40]
Anchor Test Subject	: [ME101]	Anchor Test MaximumScore	: [20]
Esc Exit F2 Save F10 Continue			

ภาพที่ 16

ภาพที่ 16 จะมี Select Subject ให้เลือกถึง 2 รายการ โดยส่วนบนคือชุดข้อมูลของไฟล์ที่ 1 และส่วนล่างคือชุดข้อมูลของไฟล์ที่ 2 ซึ่งในที่นี้ตำแหน่งของแถบสีเลือกรายการจะอยู่ที่ Equate test subject ของไฟล์แรก ดังนั้นในส่วนนี้ผู้ใช้โปรแกรมสามารถเลือกการแสดงผลวิชาใดสามารถทำได้โดยการเลื่อนแถบสีเลือกรายการ โดยใช้ลูกศรชี้ขึ้นหรือลูกศรชี้ลง เพื่อเลือก Equate Test Subject หรือ Anchor Test Subject แล้วกด enter แถบสีจะไปปรากฏที่ Equate Test Subject ของ Select Subject ในส่วนล่าง โดยจะอยู่ที่ตำแหน่งของ Equat Test Subject และเช่นเดียวกัน ถ้าต้องการเลือกแสดงผลในวิชาใดก็กดลูกศรชี้ขึ้นหรือลูกศรชี้ลง แล้วกด enter แล้วจอภาพจะปรากฏภาพดังภาพที่ 17

FILE : TART1 AND SINI1 STATISTIC ANALYSIS SYSTEM : 1996 : VERSION 1.0
 SUBJECT : MA101 AND MA101
 SCHOOL : WATTARTONG AND CHULALONGKORN UNIVERSITY
 CURRENT DATE : 13/5/1996 BY : MR.SOMPONGE KAEMCHALAM

CLASS	MEAN	VARIANCE	S.D.	SKENNESS	KURTOSIS	RANGE	MAX	MIN	N
TOTAL	7.9320	10.7349	3.2764	0.7485	0.3990	10	20	2	034

PRINT SUCCESS

Strike any key to continue.....

ภาพที่ 17

จากภาพที่ 17 เป็นการนำเอาข้อมูลในไฟล์ที่ 1 รวมเข้ากับข้อมูลในไฟล์ที่ 2 แล้วนำเสนอผลการวิเคราะห์แบบสอปร่วมออกมาในรูปผลรวมทั้งหมด ซึ่งในการเลือกนั้น ผู้ใช้จะต้องเลือกในส่วนของแบบสอปร่วมที่เหมือนกัน กล่าวคือ ข้อมูลส่วนแรกต้องเลือกแบบสอปร่วม (Anchor Test Subject) และข้อมูลส่วนที่ 2 ต้องเลือกแบบสอปร่วม(Anchor test Subjesct)ด้วย สำหรับค่าสถิติที่นำเสนอคือ ค่าเฉลี่ย, ความแปรปรวน, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน, ความเบ้, ความโค้ง, ทิสัย, ค่าสูงสุด, ค่าต่ำสุด และ จำนวนข้อมูล และส่วนล่างของของจอภาพจะมีข้อความคือ Strike any key to continue ดังนั้น ผู้ใช้กดปุ่มใดๆ บนแป้นพิมพ์ จอภาพจะปรากฏดังภาพที่ 13

(2) เลือก Equally Reliable Test แล้วกด enter จะปรากฏหน้าจอคังภาพที่ 15 จากนั้นผู้ใช้โปรแกรมป้อนชื่อไฟล์ที่ 1 และไฟล์ที่ 2 ตามลำดับ การเลือกใช้รายการนี้มีเงื่อนไขคือแบบสอบเทียบมาตรฐานฟอร์ม X และฟอร์ม Y จะต้องมีค่าเที่ยงเท่ากัน (Equally Reliable Test) ส่วนการเทียบมาตรฐานแบบสอบนั้น จะเทียบจากไฟล์ที่ 2 ไปยังไฟล์ที่ 1 การแสดงผลบนจอภาพใช้วิธีทำเช่นเดียวกับรายการ Descriptive Statistic แต่เนื่องจากรายการนี้ เป็นการแสดงผลคะแนนแปลงของแบบสอบเทียบมาตรฐานฉบับหนึ่ง (ฟอร์ม Y) ไปยังคะแนนของแบบสอบเทียบมาตรฐานอีกฉบับหนึ่ง (ฟอร์ม X) ดังนั้น การเลือกรายการจะต้องเลือกจาก Equate Test subject ทั้งสองส่วน

(3) เลือก Unequally Reliable Test แล้วกด enter จะได้คังภาพที่ 15 และวิธีการเลือกการแสดงผลบนจอภาพก็ทำเช่นเดียวกับรายการ Equally Reliable Test และการเลือกเทียบมาตรฐานคะแนนยังคงใช้ Equate test subject ทั้งสองส่วนเหมือนเดิมและการแสดงผลจะแสดงคังภาพที่ 18

EQUIVALENT SCORE OF EQUATING TEST ♯ ON X UNEQUALLY REEABLE TESTS	
SCORE ME181 [SIRINATTHAMATHON]	SCORE ME181* [WATTANITONG]
1	5.4288
2	6.1996
3	6.9712
4	7.7428
5	8.5144
6	9.2860
7	10.0576
8	10.8292
9	11.6008
10	12.3724

ภาพที่ 18

(4) เลือก Error Variance And Standard Deviation แล้วกด enter จะได้จอภาพ
 ดังภาพที่ 15 และการแสดงผลบนจอภาพก็ทำเช่นเดียวกันกับรายการ Equally Reliable Test
 การเลือกในส่วนนี้ ยังคงเป็นการเลือก Equate Test Subject ทั้งสองส่วน ส่วนการแสดงผล
 การวิเคราะห์แสดงดังภาพที่ 19

FILE : tart1 AND sir1 STATISTIC ANALYSIS SYSTEM : 1996 : VERSION 1.0
 SUBJECT : ME101 AND ME101
 SCHOOL : WATTARTONG AND CHULALONGKORN UNIVERSITY
 CURRENT DATE : 13/5/1996 BY : MR.SOMPONG KAEWCHALAN

ERROR VARIANCE AND STANDARD DEVIATION
 OF SCORES CONVERTED

Score ME101	SEEZY*	SEFY*
1	1.4719	1.2132
2	1.3578	1.1652
3	1.2494	1.1177
4	1.1466	1.0707
5	1.0495	1.0244
6	0.9500	0.9787
7	0.8721	0.9338
8	0.7919	0.8898
9	0.7173	0.8469
10	0.6483	0.8051

More (Y/N)

ภาพที่ 19

จากภาพที่ 19 ถ้ากดปุ่มใด ๆ บนแป้นพิมพ์ จะปรากฏภาพดังภาพที่ 6

5. การเลือกใช้ T-Score and z-Score Report จากรายการหลักให้เลื่อนแถบสีโดยใช้ ลูกศรชี้ขึ้นหรือชี้ลงเพื่อเลือกรายการ T-Score And z -Score Report แล้วกด enter จะปรากฏคังภาพที่ 9 จากนั้น ผู้ใช้โปรแกรมเลือก Sreen หรือ Printer เมื่อเลือกแล้วกด enter จากนั้นพิมพ์ชื่อไฟล์ที่ต้องการวิเคราะห์ แล้วกด Enter อีกครั้งจะได้ภาพคังภาพที่ 7 เมื่อป้อนชื่อไฟล์เสร็จแล้ว กด Enter จะปรากฏภาพคังภาพที่ 11 จากนั้นใช้แถบสีเลือกราย การ Equate Test Subject หรือ Anchor test Subject แล้วกด Enter จะได้ผลการวิเคราะห์ คะแนนมาตรฐาน T และ z

6. เลือกใช้รายการ Exit จากรายการหลัก โดยเลื่อนแถบสีเลือกรายการโดย เลือกกดลูกศรชี้ขึ้นหรือ ชี้ลง เพื่อเลือก Exit แล้วกด enter เมื่อเลือกรายการมาที่ตำแหน่ง Exit แล้วกด enter จะมีเสียงร้อง "บี๊ป" และส่วนต่างของจอภาพจะปรากฏข้อความ 'Exit' Program [Yes/No] ถ้ากด Y ก็แสดงว่า ผู้ใช้ต้องการออกจากโปรแกรม TELEQUAT ไปสู่ ระบบคอส และถ้ากด N จอภาพก็ยังคงแสดงรายการหลักเหมือนเดิม

ตอนที่ 4

ตัวอย่างการใช้โปรแกรม TELEQUAT

เริ่มบูทเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยอยู่ที่ไครว์ A หรือ B คือ A:\> หรือ B:\> แล้วนำแผ่นโปรแกรม TELEQUAT ใส่ในไครว์ที่ต้องการ ถ้าเลือกใส่ไครว์ A หรือ B แล้วพิมพ์ TELEQUAT กด enter จะปรากฏภาพดังภาพที่ 1 ในส่วนนี้ผู้ใช้โปรแกรม ลองกดปุ่มใดๆ บนแป้นพิมพ์ จอภาพจะปรากฏดังภาพที่ 2

จากภาพที่ 2 เลือก New File แล้วกด enter จอภาพจะแสดงดังภาพที่ 3

จากภาพที่ 3 พิมพ์ชื่อไฟล์ โดยพิมพ์คำว่า Sample_1 แล้วกด enter จอภาพจะปรากฏดังภาพที่ 4 แล้วป้อนข้อมูลที่สมมติให้ คือ มีข้อมูลคือคะแนนจาก 2 โรงเรียน แต่ละโรงเรียนมีคะแนนจากแบบสอบ 2 ฉบับ คือ คะแนนจากแบบสอบเทียบมาตรฐาน ฟอรัม X คะแนนจากแบบสอบเทียบมาตรฐาน ฟอรัม Y (กำหนดให้เป็น Equate test Subject) และคะแนนจากแบบสอบร่วมฟอรัม U อีก 1 ฉบับ (กำหนดให้เป็น Anchor Test Subject) ดังแสดงใน

ตารางที่ 1

ตารางที่ แสดงข้อมูลสมมติที่กำหนดให้โรงเรียนแรก

คนที่	ห้อง 1/1		ห้อง1/2		ห้อง1/3	
	ฟอรัม X	ฟอรัม U	ฟอรัม X	ฟอรัม U	ฟอรัม X	ฟอรัม U
1	10	8	7	5	9	7
2	9	7	9	7	6	5
3	10	8	10	8	8	5
4	10	8	9	8	9	8
5	9	8	8	7	6	7
6	9	6	9	5	-	-
7	10	8	9	6	-	-
8	9	8	-	-	-	-
9	10	8	-	-	-	-
10	9	8	-	-	-	-

ตารางที่ ข้อมูลสมมติที่กำหนดให้โรงเรียนที่ 2

คนที่	ห้อง1/1		ห้อง1/2	
	ฟอร์ม Y	ฟอร์ม U	ฟอร์ม Y	ฟอร์ม U
1	10	8	10	9
2	9	7	10	9
3	10	8	10	7
4	9	8	9	6
5	10	8	9	8
6	9	6	9	5
7	10	8	9	7
8	9	8	-	-

หมายเหตุ ฟอร์ม X ฟอร์ม Y หมายถึง คะแนนที่ได้จากแบบสอบเทียบมาตรฐาน
 ฟอร์ม U หมายถึง คะแนนที่ได้จากแบบสอบรวม

- School : [] พิมพ์ School_1 แล้ว enter (ชื่อโรงเรียน)
- Class : [] พิมพ์ M1/1 แล้ว enter (ชื่อห้อง)
- Maxstudent Student : [] พิมพ์ 10 แล้ว enter (จำนวนนักเรียนสูงสุด)
- Equate Test subject1 : [] พิมพ์ ME101 แล้ว enter (รหัสแบบสอบเทียบมาตรฐาน)
- Equate Test MaximumScore : [] พิมพ์ 10 แล้ว enter (คะแนนเต็มของแบบสอบเทียบมาตรฐาน)
- Anchore Test Subject : [] พิมพ์ MA101 แล้ว enter (รหัสแบบสอบรวม)
- Anchor Test MaximumScore : [] พิมพ์ 10 แล้ว enter (คะแนนเต็มแบบสอบรวม)

จากนั้นให้กด F10 จะปรากฏภาพดังภาพที่ 5 แล้ว

ให้ทำการป้อนข้อมูลดังนี้

No.....[0] พิมพ์ 1 (นักเรียนเลขที่ 1) แล้ว enter
 Name...[] พิมพ์ a1 (ชื่อนักเรียนคนที่1) แล้ว enter
 Equate Test Subject...[0] พิมพ์ 10 แล้ว enter
 Achore Test Subject..[0] พิมพ์ 8 แล้ว enter
 No.....[1] พิมพ์ 2 (เลขที่คนที่2) แล้ว enter
 Name...[a1] พิมพ์ a2 (ชื่อนักเรียนคนที่2) แล้ว enter
 Equate Test Subject..[10] พิมพ์ 9 แล้ว enter
 Anchor Test Subject..[8] พิมพ์ 7 แล้ว enter

No.....[9] พิมพ์ 10 (เลขที่คนที่10) แล้ว enter
 Name...[a9] พิมพ์ a10 (ชื่อนักเรียนคนที่10) แล้ว enter
 Equate Test Subject.. [10] พิมพ์ 9 แล้ว enter
 Anchor Test Subject..[8] พิมพ์ 6 แล้ว enter

จากนั้นกด F2
ทำการบันทึก ข้อมูล

หลังจากกด F2 จะมีข้อความปรากฏ คือ " Input New Room [Yes/No]
 ซึ่งหมายความว่า ต้องการป้อนข้อมูลห้องอื่นต่อไปอีกหรือไม่ ถ้าใช่ ให้ตอบ "Y" ถ้า
 ไม่ใช่ ให้ตอบ "N" ในที่นี้ให้ตอบ "Y"

จากนั้นทำการป้อนข้อมูลของนักเรียนห้องที่ 2 และ 3 เช่นเดียวกับห้อง
 แรก แล้วทำการเก็บข้อมูล โดยกด F2 ข้อมูลจะถูกเก็บไว้ในไฟล์ Sample_1

ในทำนองเดียวกันการป้อนข้อมูลของนักเรียนจากโรงเรียนที่ 2 (Scool2)
 ทำเช่นเดียวกันกับการป้อนข้อมูลของนักเรียนจากโรงเรียนที่ 1 โดยเลือกใช้
 New File จากรายการหลัก แล้วตั้งชื่อไฟล์เป็นไฟล์ Sample_2

การแสดงผลการวิเคราะห์ 1 FileReport

1. จากรายการหลักให้เลือก 1File Report แล้วกด enter
2. เลือก Screen (แสดงผลทางจอภาพ) แล้วกด enter

3. พิมพ์ sample_1 แล้วกด enter
4. ใช้แถบสีเลือกรายการ Equate Test subject หรือ Anchor Test subject
อย่างใดอย่างหนึ่ง เพื่อแสดงผลการวิเคราะห์ แล้วกด enter
5. ผลการวิเคราะห์ดังแสดงในหน้าที่

การแสดงผลการวิเคราะห์ 2 FileReport

1. จากรายการหลักให้เลือก 2 FileReport แล้วกด enter
2. เลือก Screen (แสดงผลทางจอภาพ) แล้วกด enter
 - 2.1 เลือก Descriptive Statistic แล้วกด enter
 - 2.1.1 พิมพ์ชื่อไฟล์ที่ 1 คือ sample_1 และพิมพ์ชื่อไฟล์ที่ 2 คือ sample_2
แล้วกด enter
 - 2.1.2 จาก select subject ให้เลือก Equate Test subject เท่านั้น โดยการใช้
แถบสีเลือกรายการเป็นตัวเลือก เมื่อเลือกแล้ว ให้กด enter
 - 2.1.3 ผลการวิเคราะห์ ดังแสดงในหน้าที่ 177-180
 - 2.2 เลือก equally reliable test แล้วกด enter การเลือกใช้รายการนี้ กรณีที่
แบบสอบเทียบมาตรฐานทั้งสองฉบับมีความเที่ยงเท่ากัน เงื่อนไขการเลือกใช้จะเลือก
เฉพาะ Equate Test Subject
 - 2.3 เลือก unequally reliable test แล้วกด enter
 - 2.3.1 พิมพ์ชื่อไฟล์ที่ 1 คือ sample_1 และพิมพ์ชื่อไฟล์ที่ 2 คือ sample_2
แล้วกด enter
 - 2.3.2 จาก select subject ให้เลือกเฉพาะ Equate Test subject เท่านั้น
โดยการใช้แถบสีเลือกรายการเป็นตัวเลือก
 - 2.3.3 ผลการวิเคราะห์ ดังแสดงในหน้าที่ 181
 - 2.4 เลือก error variance and standard deviation แล้วกด enter
 - 2.4.1 พิมพ์ชื่อไฟล์ที่ 1 คือ sample_1 และพิมพ์ชื่อไฟล์ที่ 2 คือ sample2
แล้วกด enter
 - 2.4.2 จาก select subject ให้เลือก Equate Test subject เท่านั้น โดยการใช้
แถบสีเลือกรายการเป็นตัวเลือก เมื่อเลือกแล้ว ให้กด enter
 - 2.4.3 ผลการวิเคราะห์ ดังแสดงในหน้าที่ 182

การแสดงผลการวิเคราะห์ T-Score and z-Score Report

1. จากรายการหลักเลือก T-Score and z-Scoer แล้วกด enter จอภาพจะแสดงคังภาพที่ 9
2. เลือก screen (แสดงผลทางจอภาพ) แล้วกดปุ่ม enter
3. พิมพ์ชื่อ ไฟล์ ในที่นี้คือไฟล์ sample_1 แล้ว enter
4. ใช้แถบเลือกรายการเลือก Equate Test subject หรือ Anchor test subject อย่างไม่อย่างหนึ่ง จากนั้น enter

การออกจากระบบโปรแกรม

1. จากรายการหลัก เลือก exit แล้ว enter
2. กด Y ออกจากโปรแกรมไปสู่ระบบคอส

FILE : sample_1
 SUBJECT : ME102
 SCHOOL : SCHOOL1
 CURRENT DATE : 15/5/1996

STATISTIC ANALYSIS SYSTEM : 1996 : VERSION 1.0

BY : MR. SOMPONGSE KAEWCHALAM

DESCRIPTIVE STATISTICS

CLASS	MEAN	VARIANCE	S.D.	SKEWNESS	KURTOSIS	RANGE	MAX	MIN	N
M1/1	9.5000	0.2777	0.5269	0.0000	-2.0000	1	10	9	10
M1/2	8.7142	0.9047	0.9511	-0.6657	-0.2309	3	10	7	7
M1/3	7.6000	2.3000	1.5165	-0.2115	-1.7703	3	9	6	5
TOTAL	8.8181	1.3939	1.1806	-1.2409	0.8438	4	10	6	22

FILE : sample_1
 SUBJECT : MA102
 SCHOOL : SCHOOL1
 CURRENT DATE : 15/5/1996

STATISTIC ANALYSIS SYSTEM : 1996 : VERSION 1.0

BY : MR. SOMPONGSE KAEWCHALAM

DESCRIPTIVE STATISTICS

CLASS	MEAN	VARIANCE	S. D.	SKEWNESS	KURTOSIS	RANGE	MAX	MIN	N
M1/1	7.7000	0.4555	0.6749	-1.9197	2.1493	2	8	6	10
M1/2	6.5714	1.6190	1.2723	-0.1711	-1.4642	3	8	5	7
M1/3	6.4000	1.8000	1.3416	-0.1111	-1.6018	3	8	5	5
TOTAL	7.0454	1.3787	1.1742	-0.8112	-0.8600	3	8	5	22

FILE : sample_2
 SUBJECT : ME101
 SCHOOL : SCHOOL2
 CURRENT DATE : 15/5/1996

STATISTIC ANALYSIS SYSTEM : 1996 : VERSION 1.0

BY : MR. SOMPONGSE KAEWCHALAM



DESCRIPTIVE STATISTICS

CLASS	MEAN	VARIANCE	S. D.	SKEWNESS	KURTOSIS	RANGE	MAX	MIN	N
M1/1	9.5000	0.2857	0.5345	0.0000	-2.0000	1	10	9	8
M1/2	9.4285	0.2857	0.5345	0.2889	-1.9170	1	10	9	7
TOTAL	9.4666	0.2666	0.5163	0.1337	-1.9838	1	10	9	15

FILE : sample_2
 SUBJECT : MA102
 SCHOOL : SCHOOL2
 CURRENT DATE : 15/5/1996

STATISTIC ANALYSIS SYSTEM : 1996 : VERSION 1.0

BY : MR.SOMPONGSE KAEWCHALAM

DESCRIPTIVE STATISTICS

CLASS	MEAN	VARIANCE	S.D.	SKEWNESS	KURTOSIS	RANGE	MAX	MIN	N
M1/1	7.6250	0.5535	0.7439	-1.5645	0.8602	2	8	6	8
M1/2	7.2857	2.2380	1.4959	-0.1974	-1.1531	4	9	5	7
TOTAL	7.4666	1.2666	1.1254	-0.6922	-0.2317	4	9	5	15

FILE : sample_1 AND sample_2
SUBJECT : MA102 AND MA102
SCHOOL : SCHOOL1 AND SCHOOL2
CURRENT DATE : 15/5/1996

STATISTIC ANALYSIS SYSTEM : 1996 : VERSION 1.0

BY : MR. SOMPONGSE KAEWCHALAM

DESCRIPTIVE STATISTICS

CLASS	MEAN	VARIANCE	S.D.	SKEWNESS	KURTOSIS	RANGE	MAX	MIN	N
TOTAL	7.2162	1.3408	1.1579	-0.7560	-0.5156	4	9	5	37

FILE : sample_1 AND sample_2
 SUBJECT : ME102 AND ME101
 SCHOOL : SCHOOL1 AND SCHOOL2
 CURRENT DATE : 15/5/1996

STATISTIC ANALYSIS SYSTEM : 1996 : VERSION 1.0

BY : MR.SOMPONGSE KAEWCHALAM

EQUIVALENT SCORE OF EQUATING TEST Y ON X
 UNEQUALLY REREABLE TESTS

SCORE ME101
 [SCHOOL2]

SCORE ME102*
 [SCHOOL1]

1	0.0000
2	0.0000
3	0.0000
4	0.0000
5	0.0000
6	1.1393
7	3.1805
8	5.2217
9	7.2629
10	9.3041
	10.0000

FILE : sample_1 AND sample_2
 SUBJECT : ME102 AND ME101
 SCHOOL : SCHOOL1 AND SCHOOL2
 CURRENT DATE : 15/5/1996

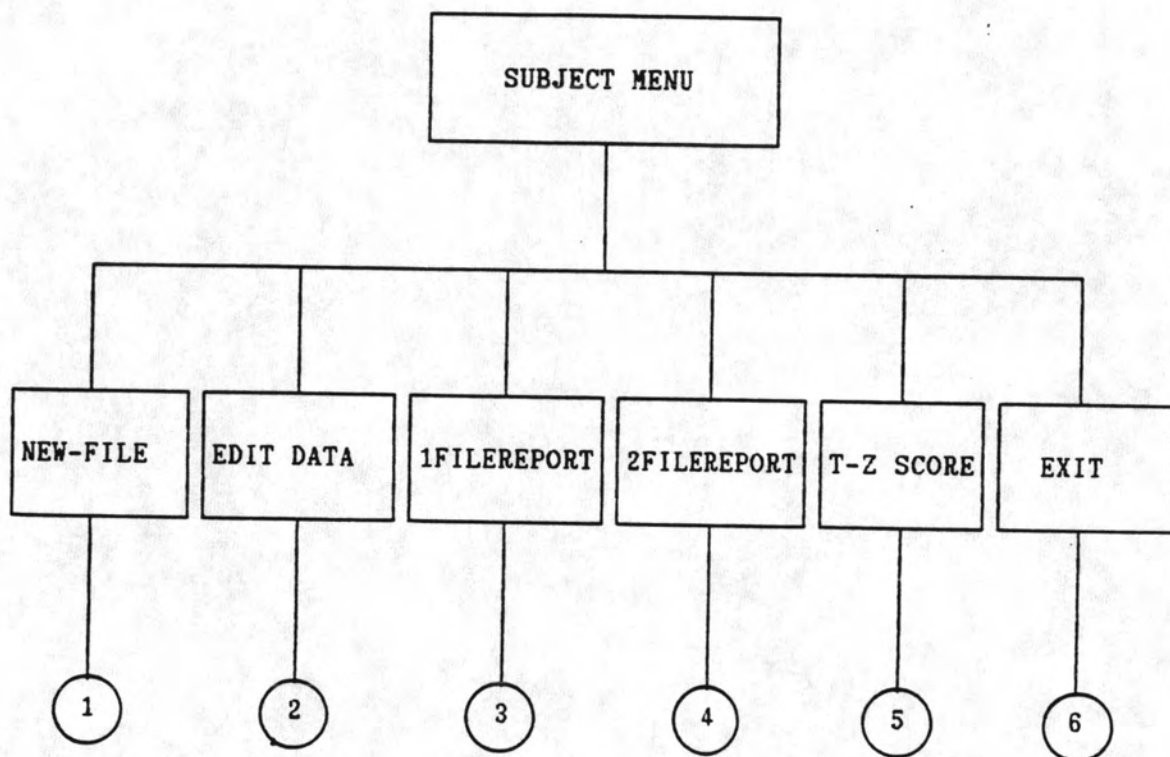
STATISTIC ANALYSIS SYSTEM : 1996 : VERSION 1.0

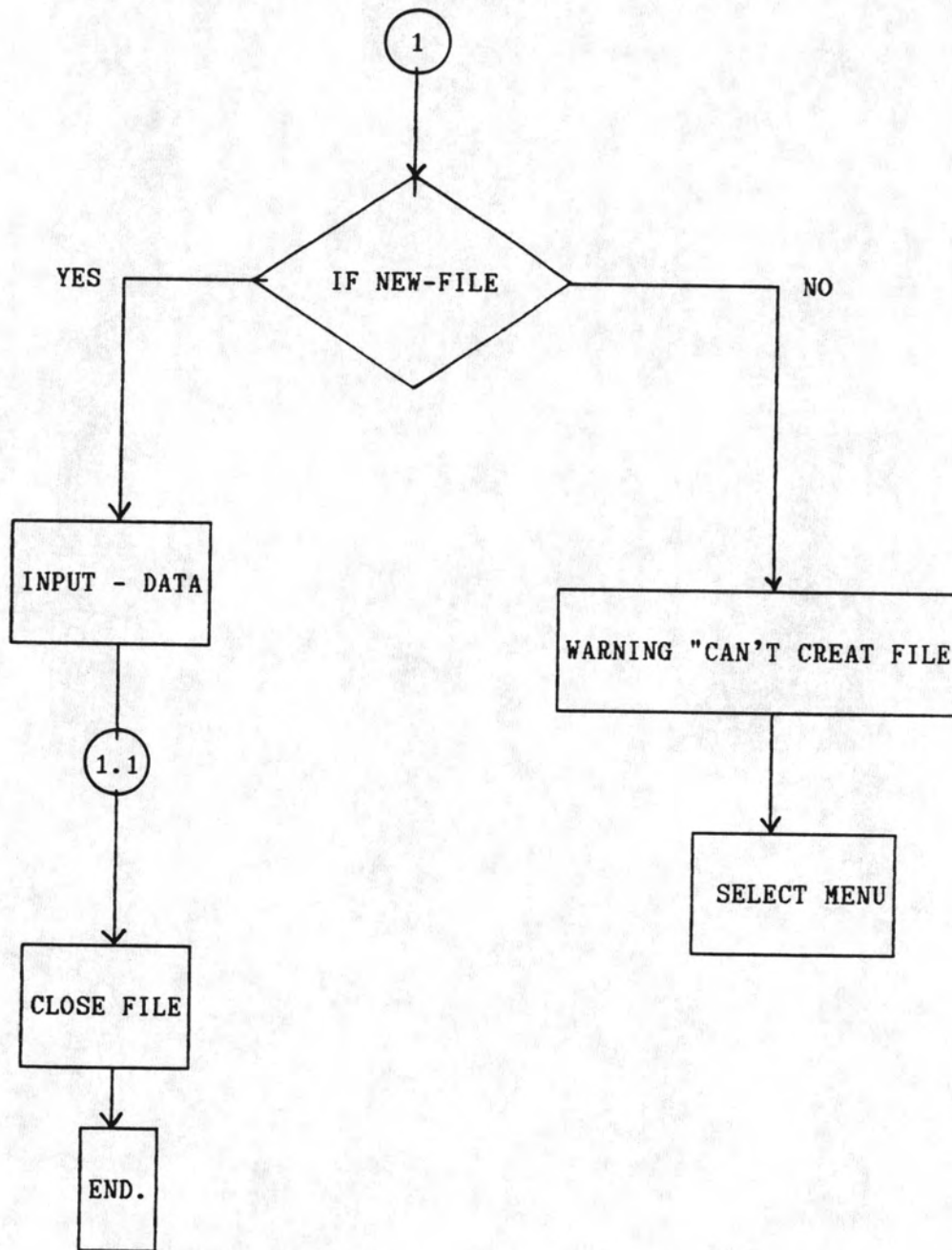
BY : MR.SOMPONGSE KAEWCHALAM

 ERROR VARIANCE AND STANDARD DEVIATION
 OF SCORES CONVERTED

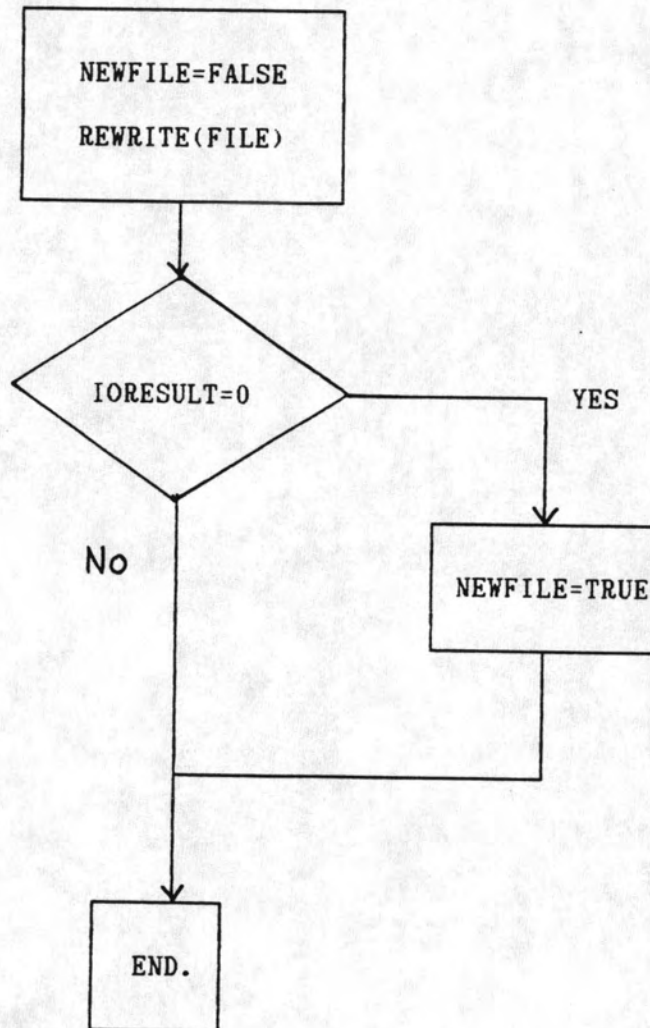
Score ME102	SEE2Y*	SEEY*
1	0.8121	0.9011
2	0.6239	0.7898
3	0.4614	0.6792
4	0.3246	0.5697
5	0.2135	0.4620
6	0.1282	0.3580
7	0.0685	0.2617
8	0.0346	0.1860
9	0.0264	0.1624
10	0.0440	0.2097

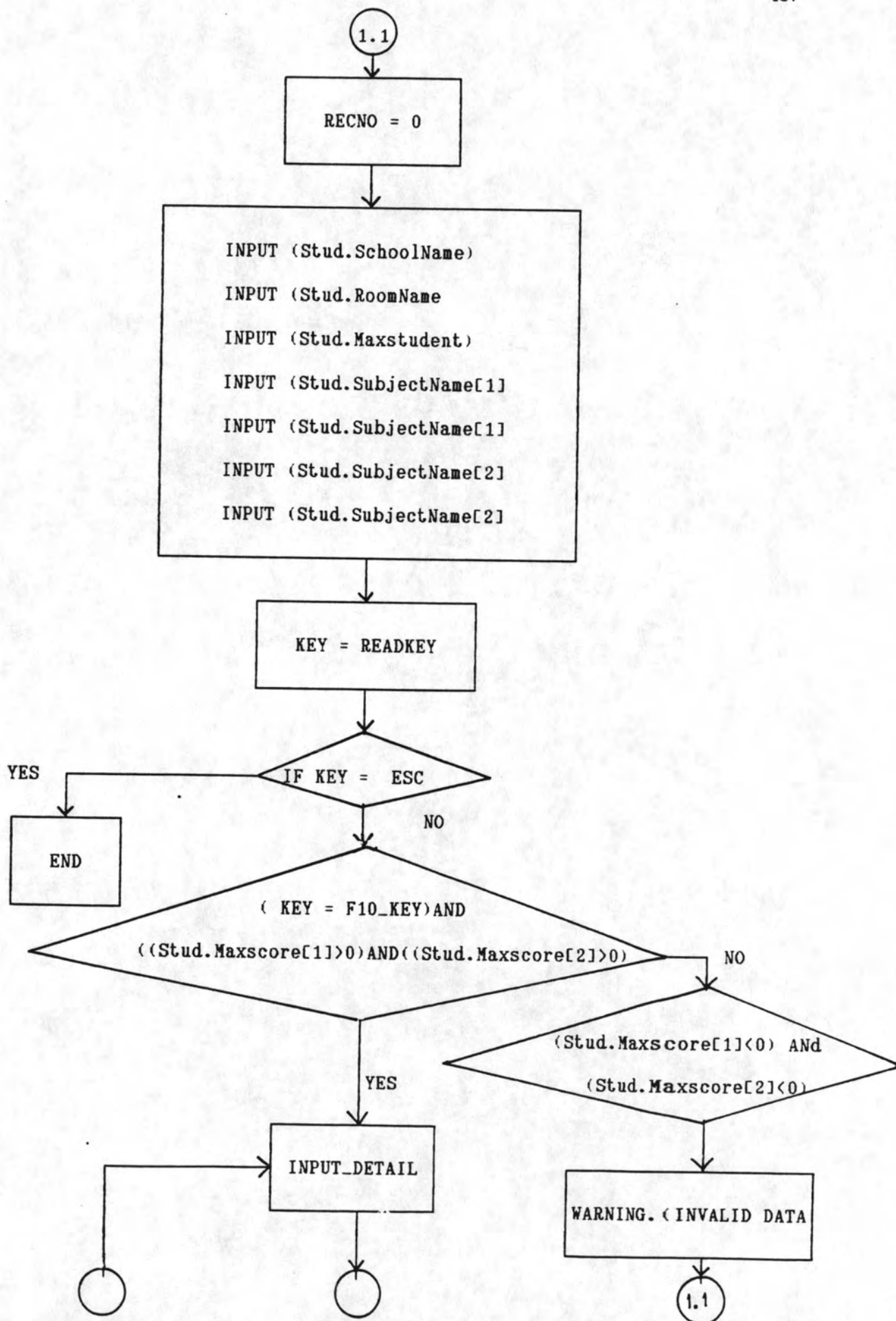
ภาคผนวก ง

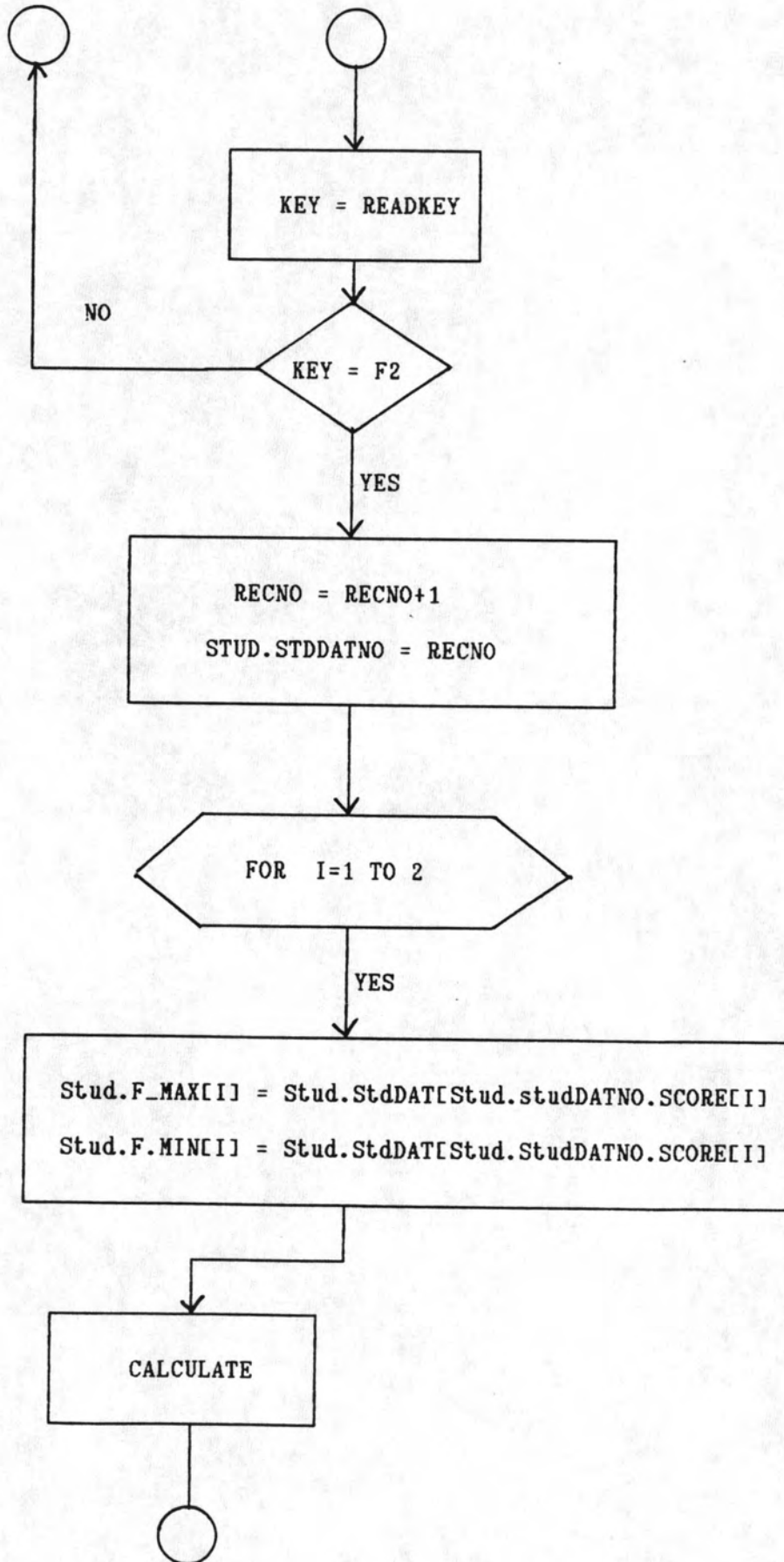


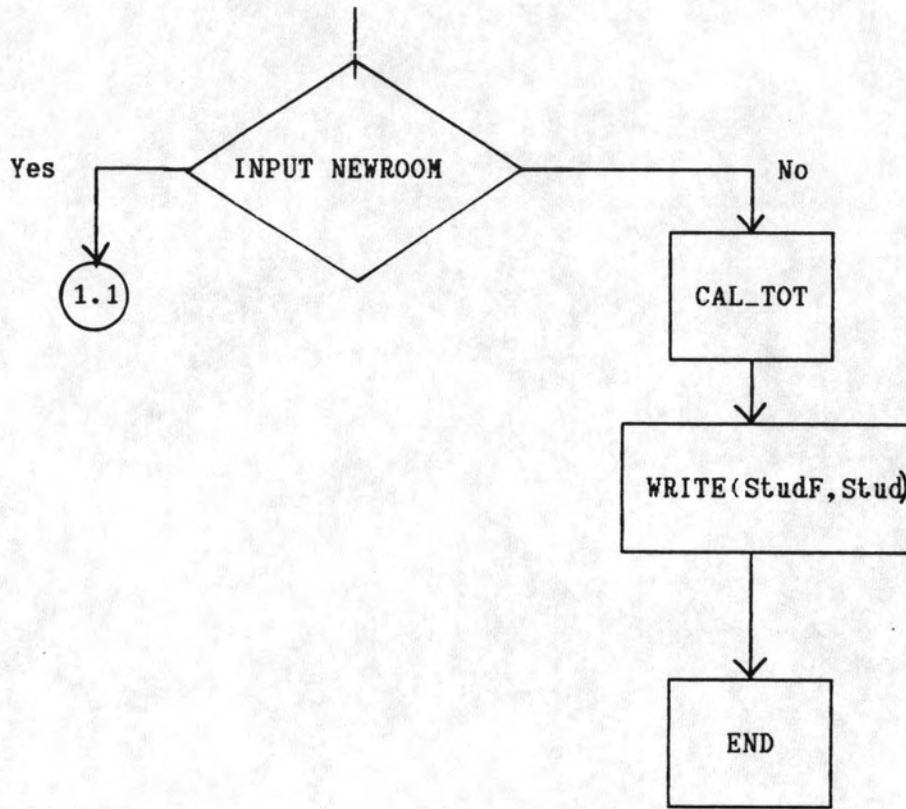


NEW-FILE (FUNCTION) : BOOLEAN

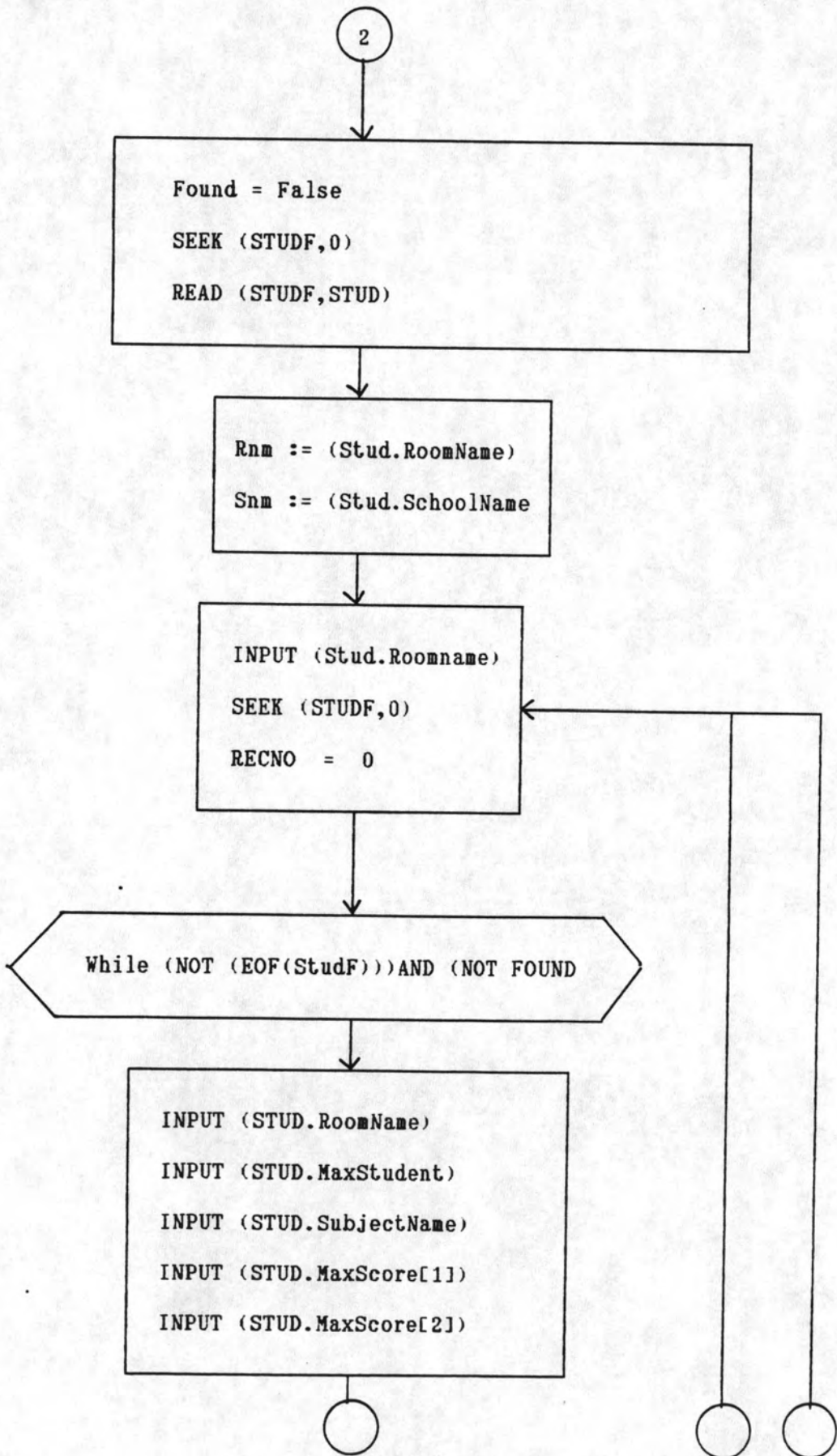


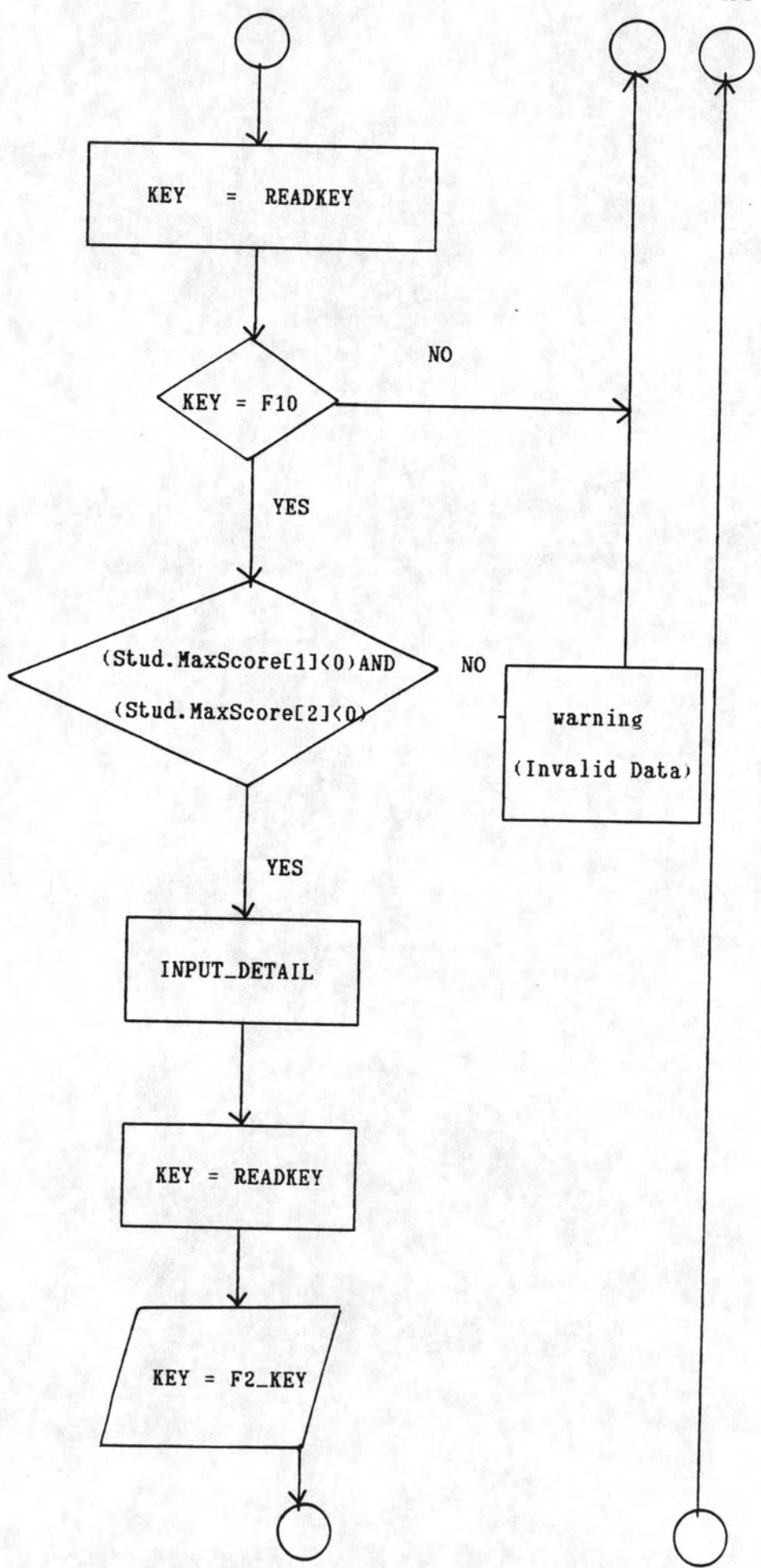


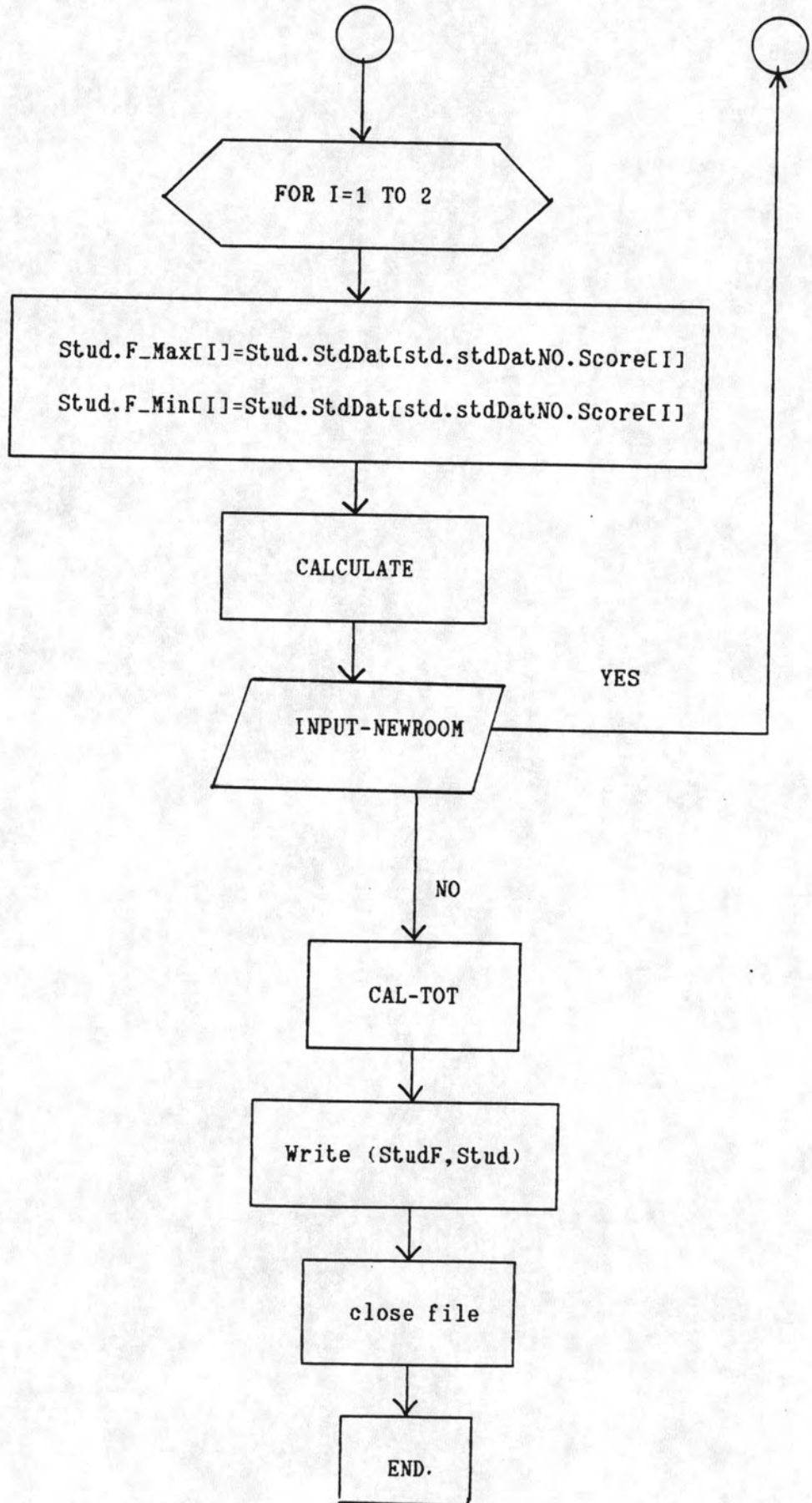




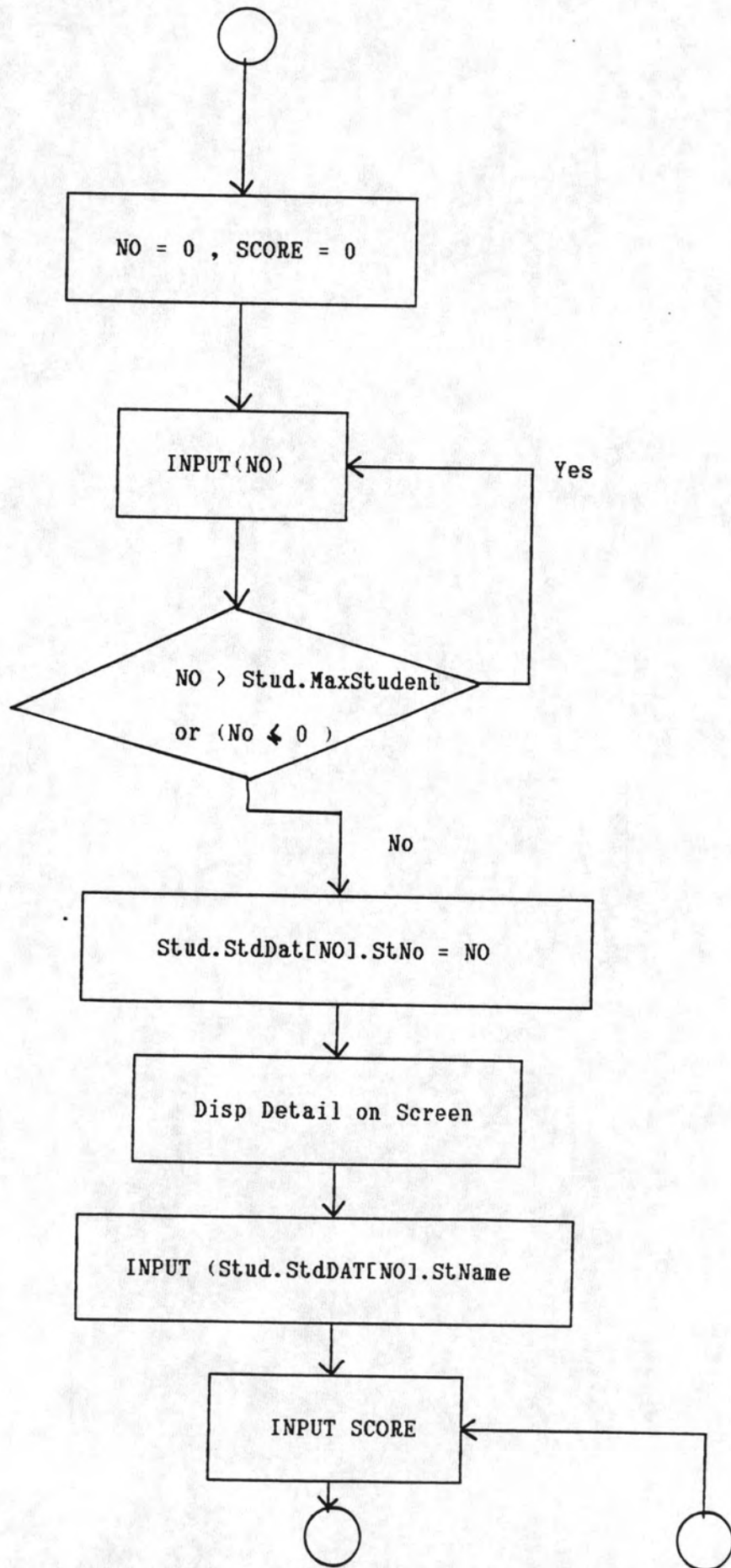
EDIT_DATA

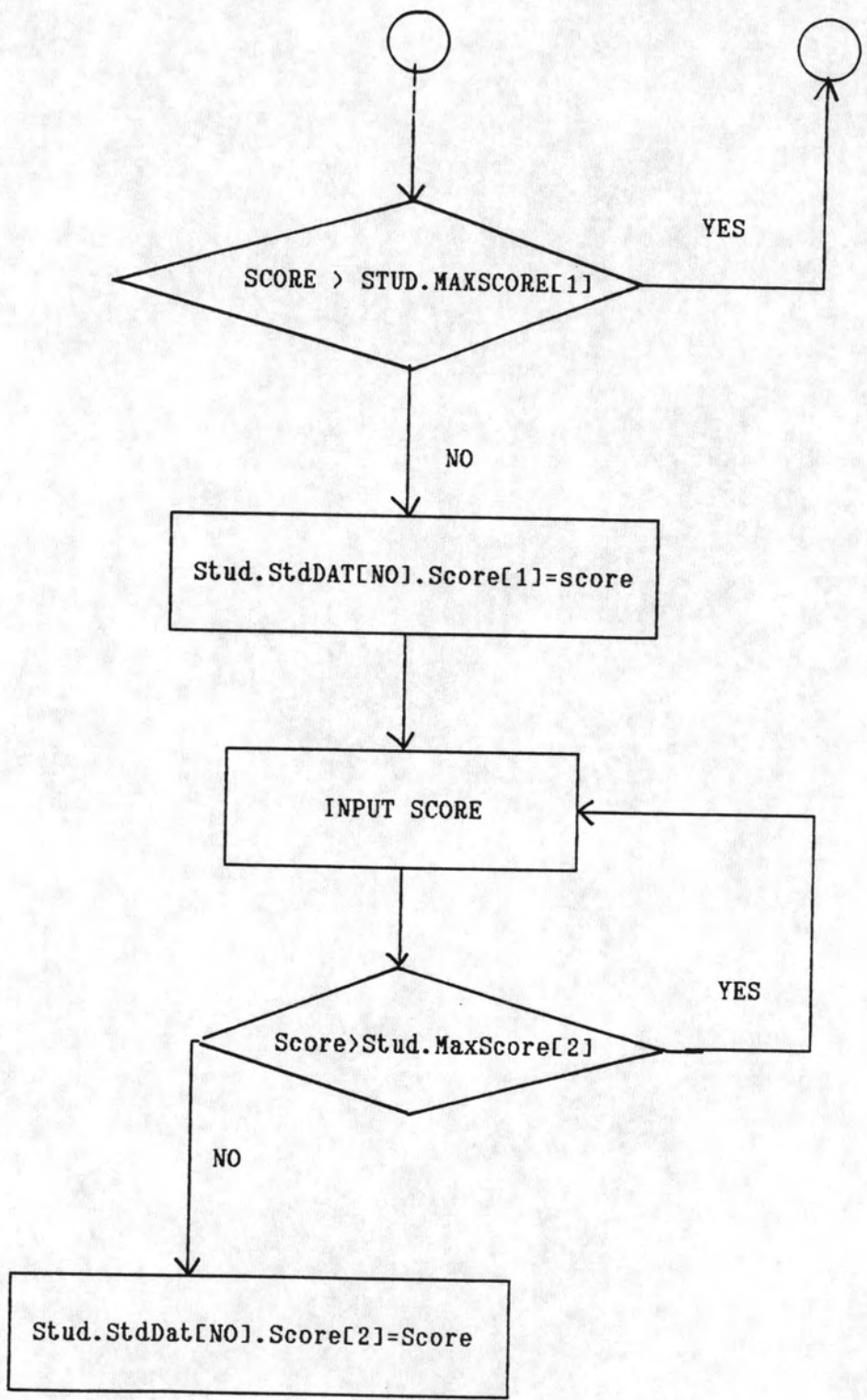




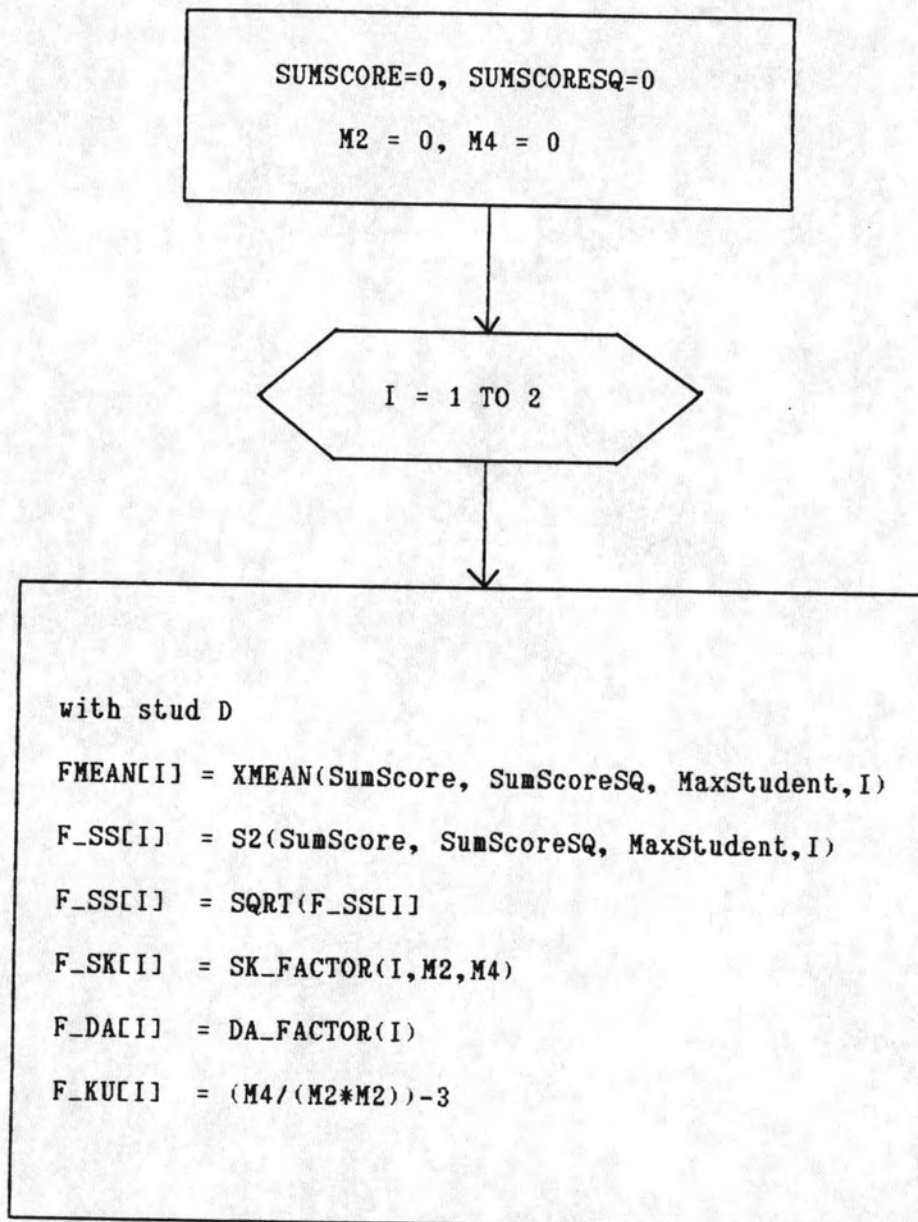


INPUT_DETAIL

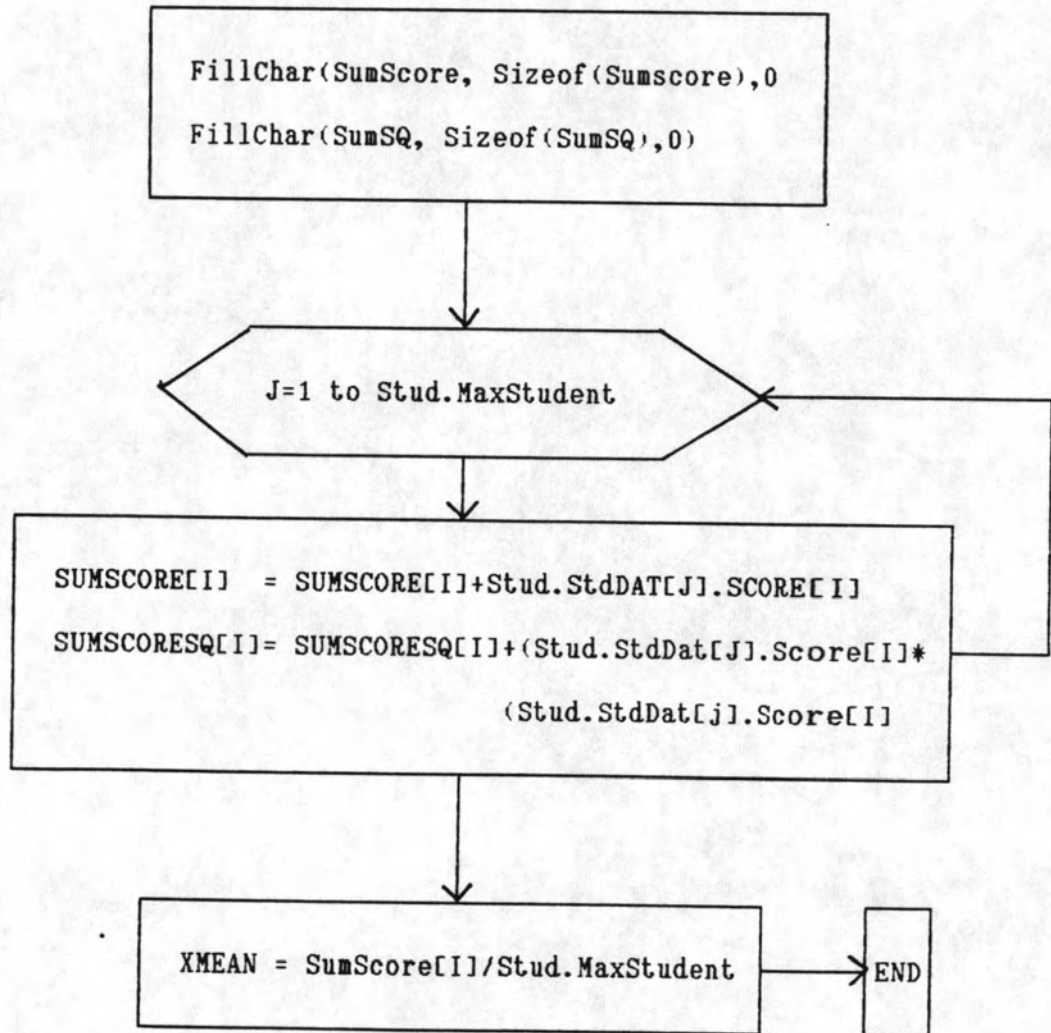




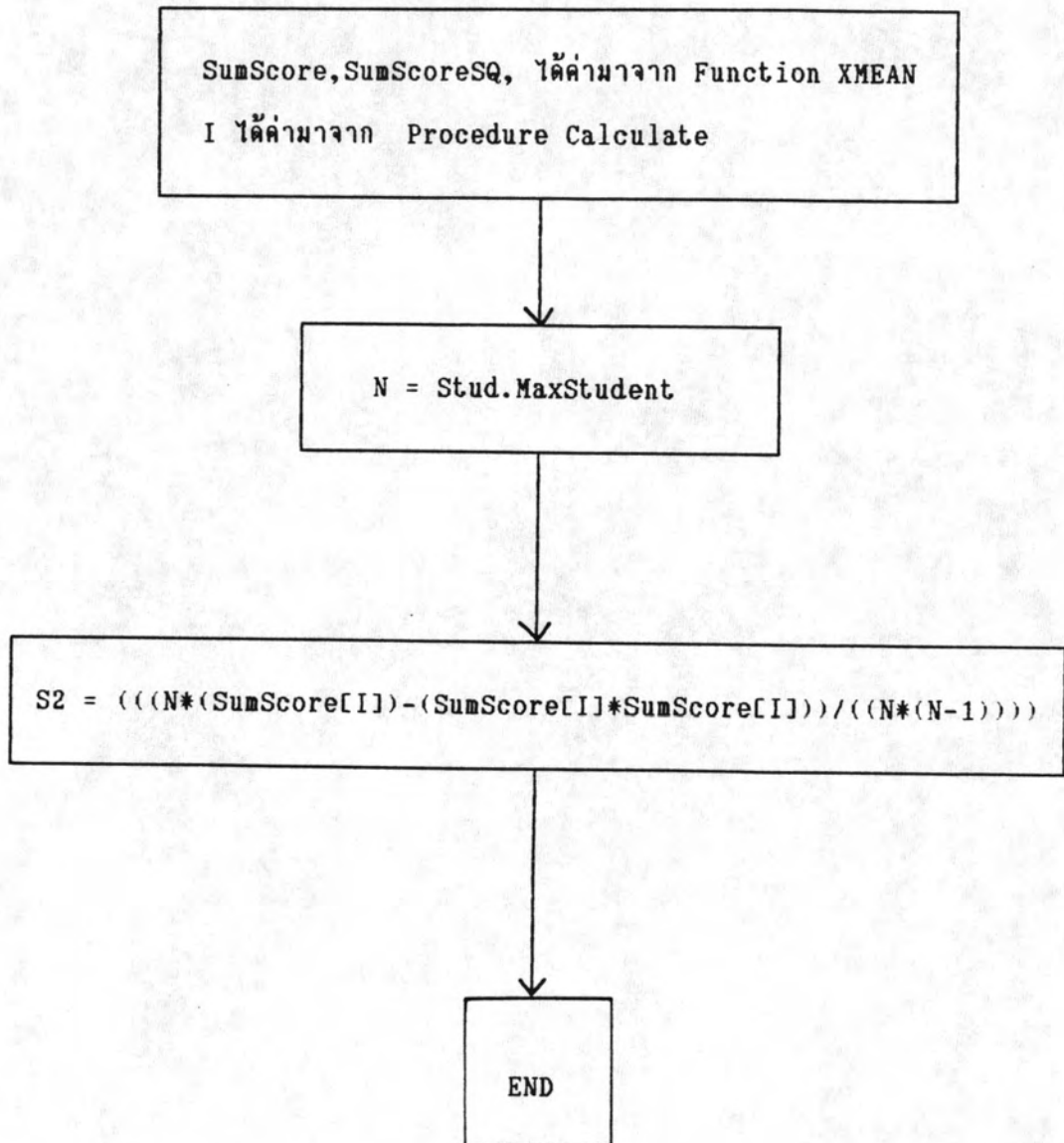
CALCULATE



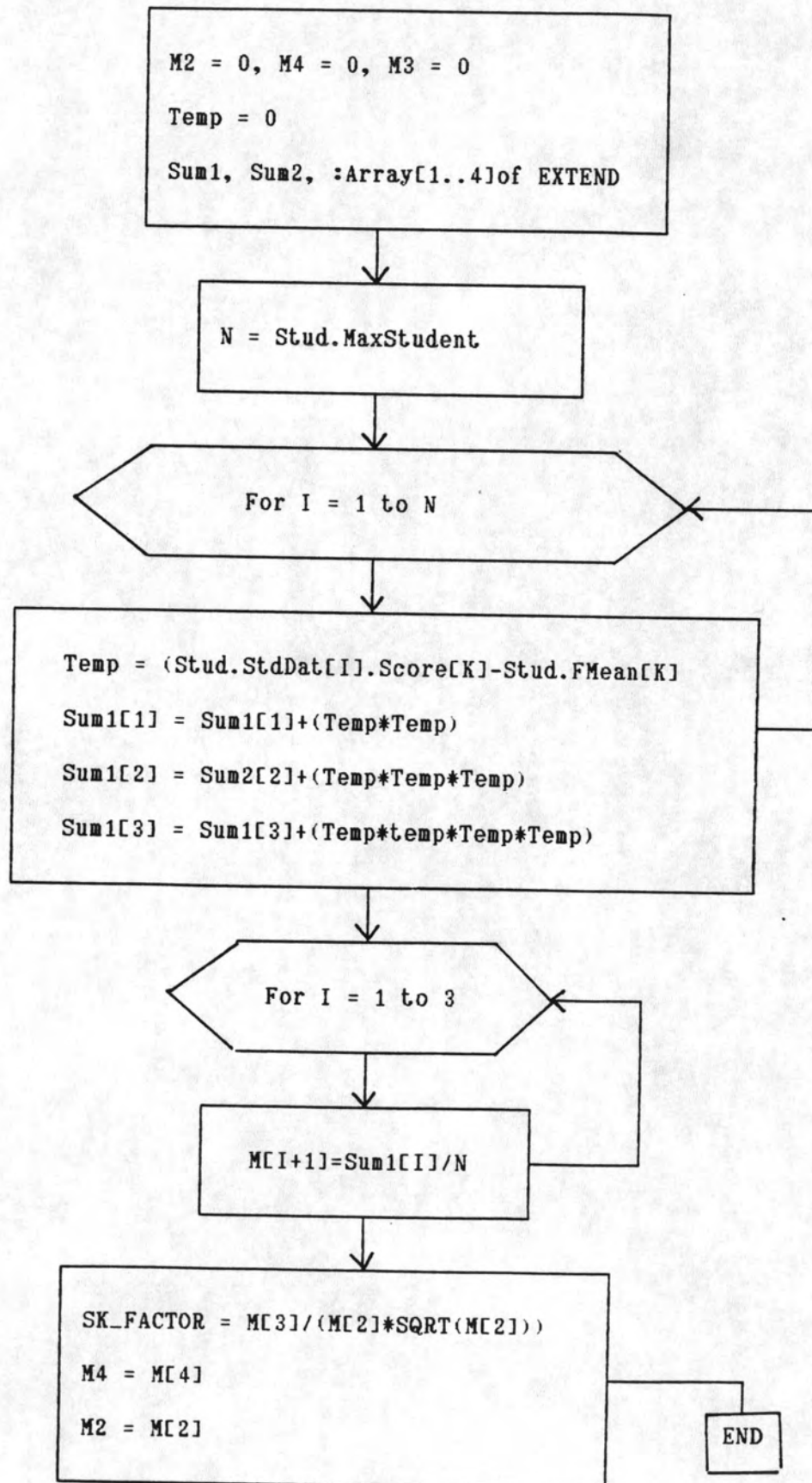
XMEAN I รับค่ามา (XMEAN เป็น Function)



Function S2

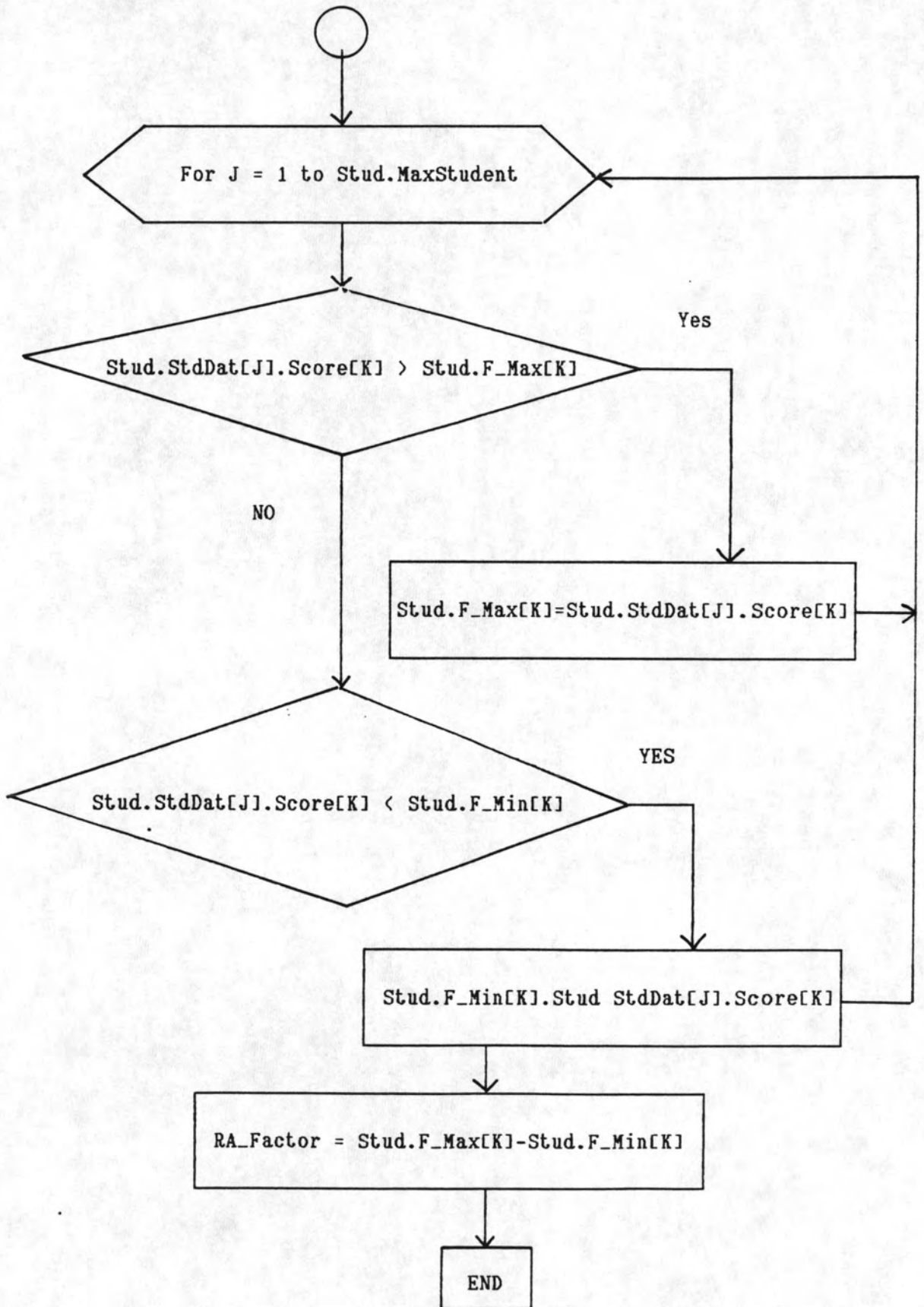


SK_FACTOR (Function) k รั้งค่ามาจาก Procedure Calculate

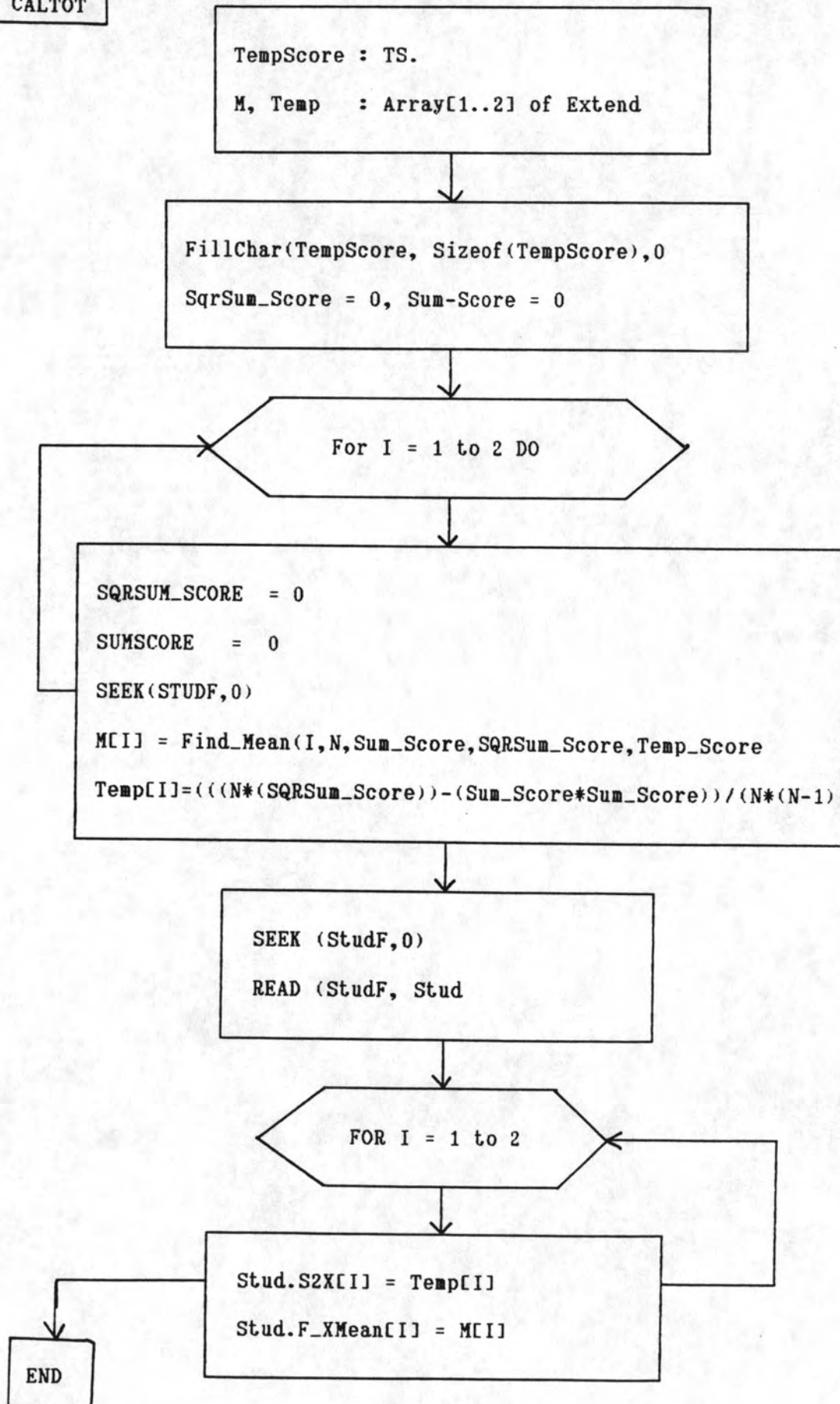


FUNCTION RA_FACTOR

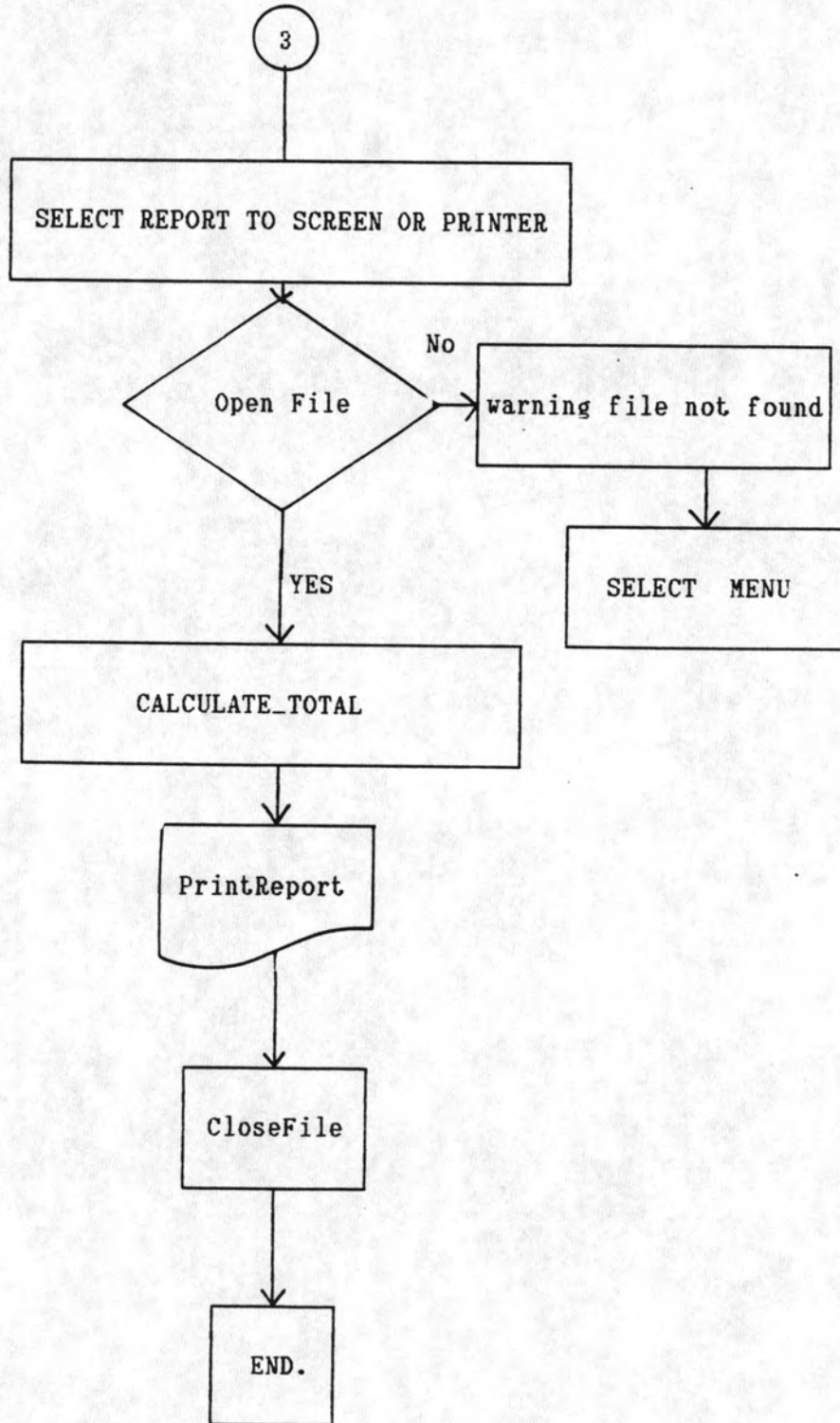
K วิชาค่าจาก Procedure Calculate



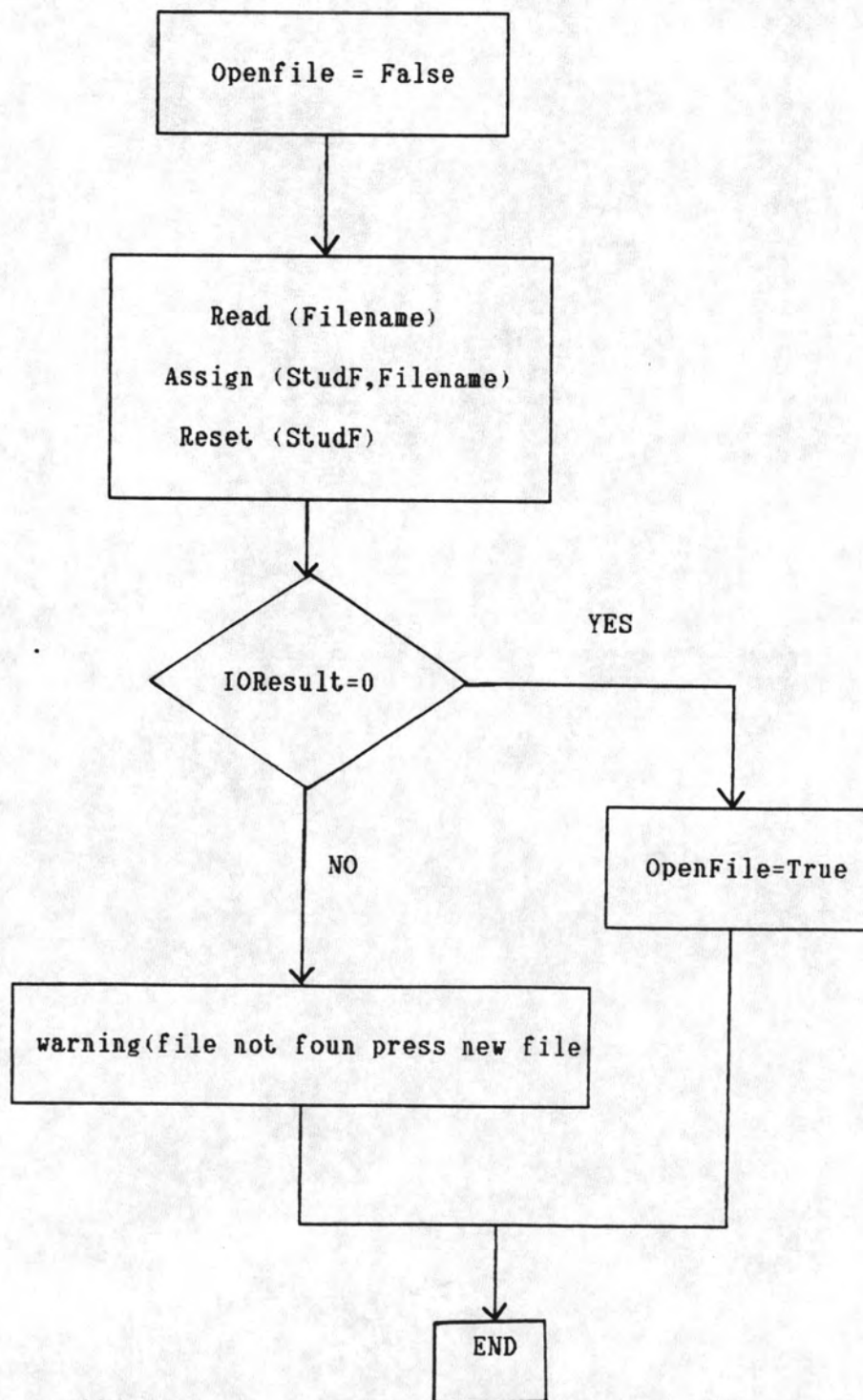
CALTOT

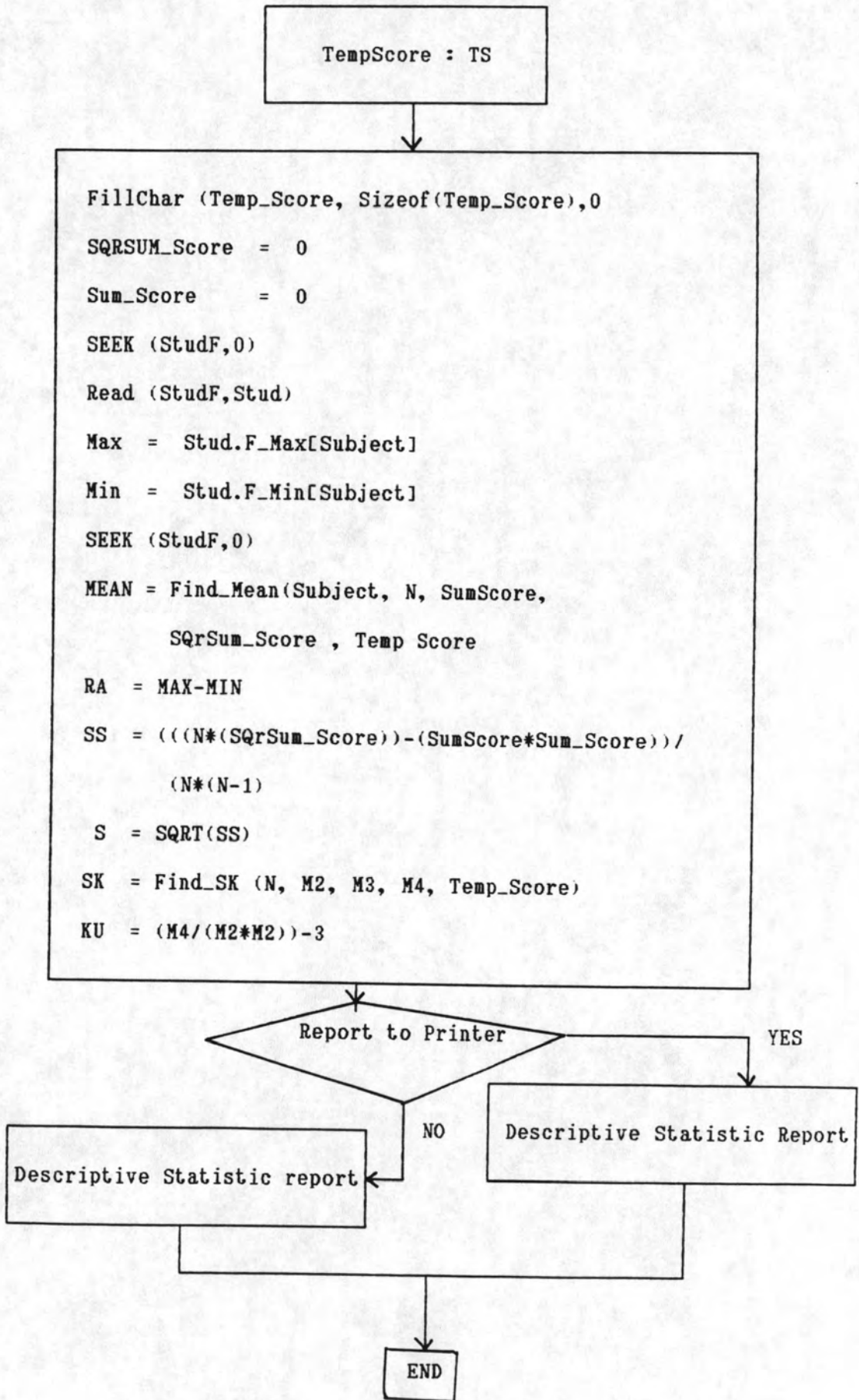


1 FILE REPORT

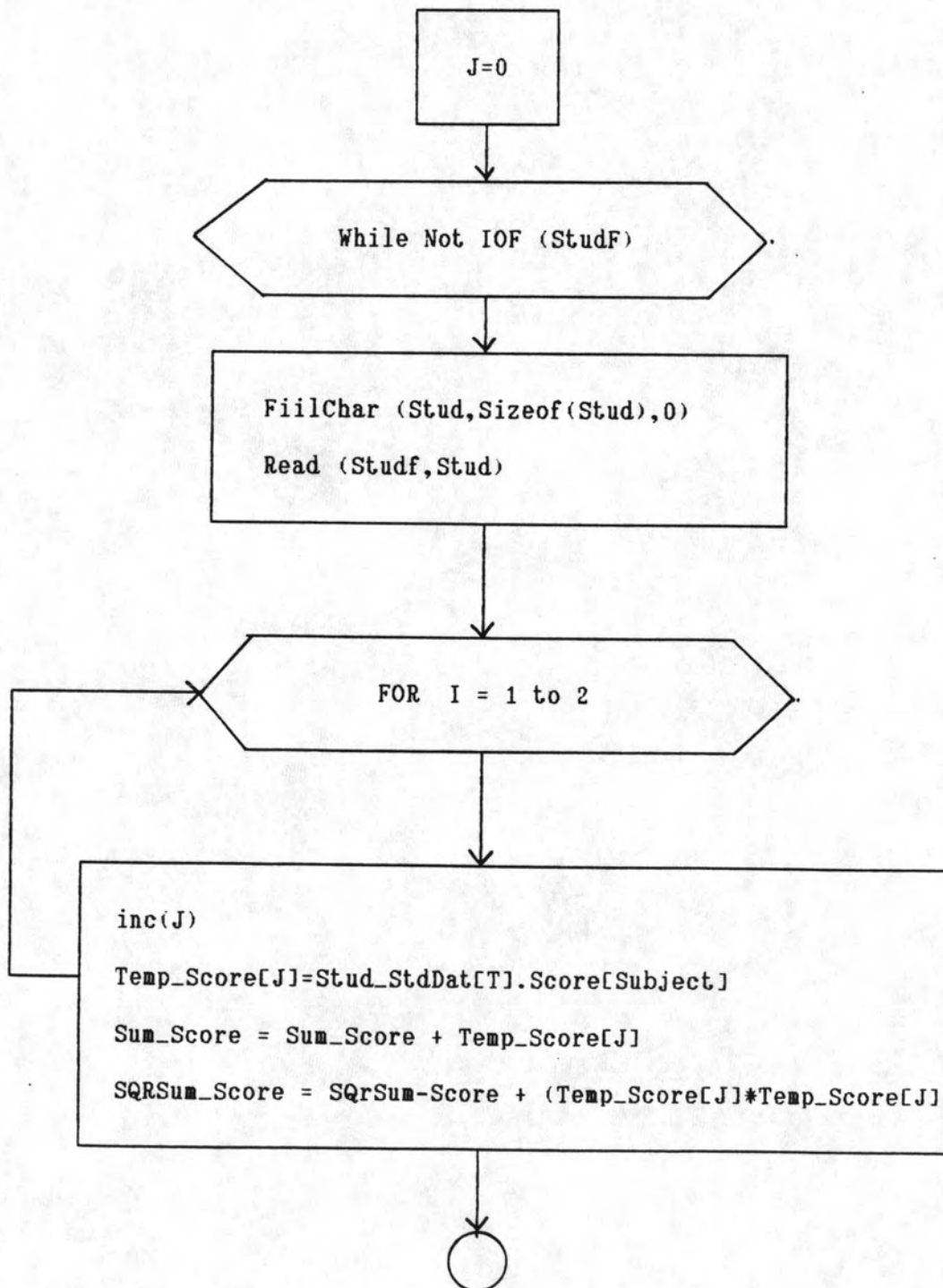


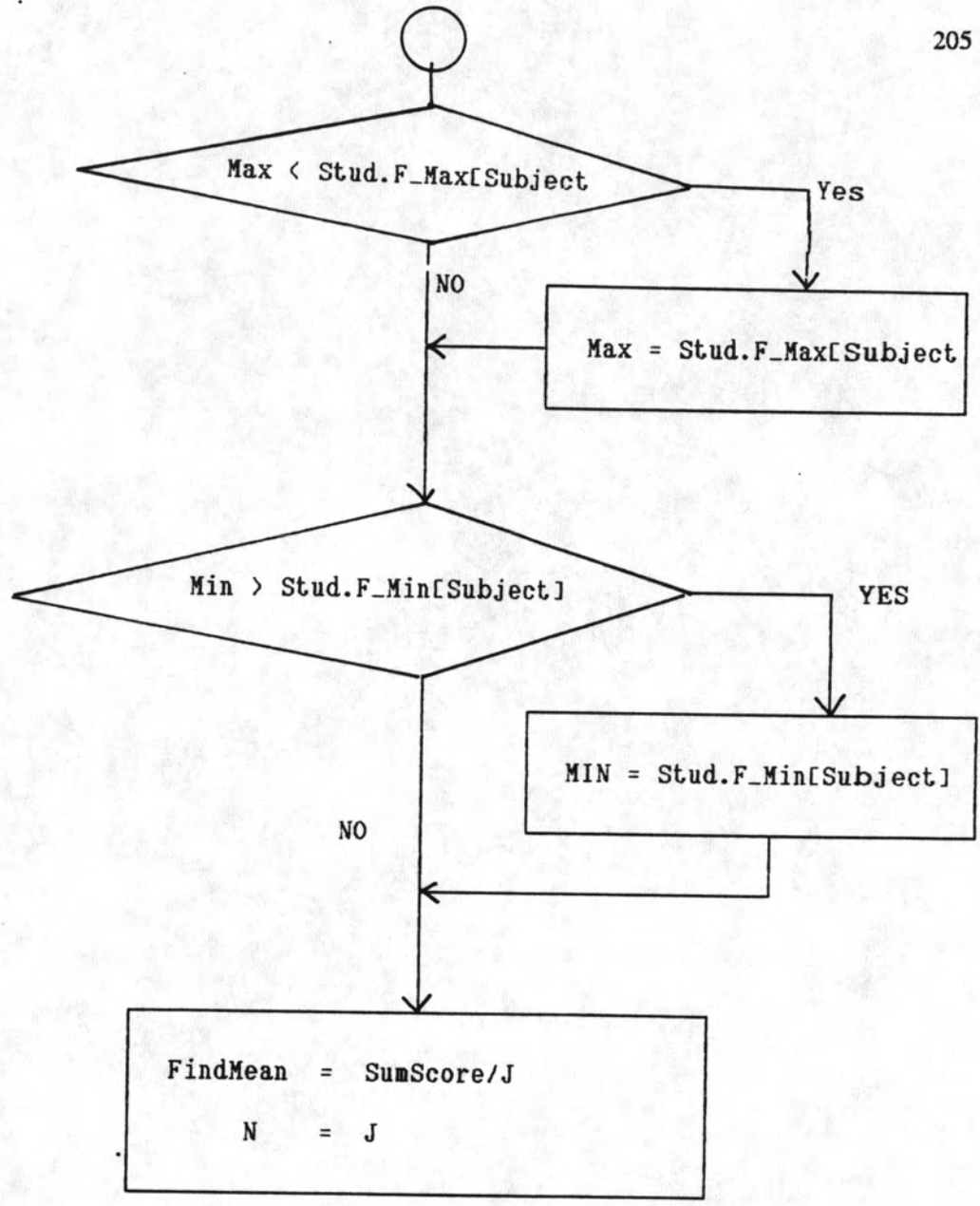
Function Openfile : Boolean





Function Fine Mean (Return ค่า N, SumScore, SqrSum_Score, Temp_Score)

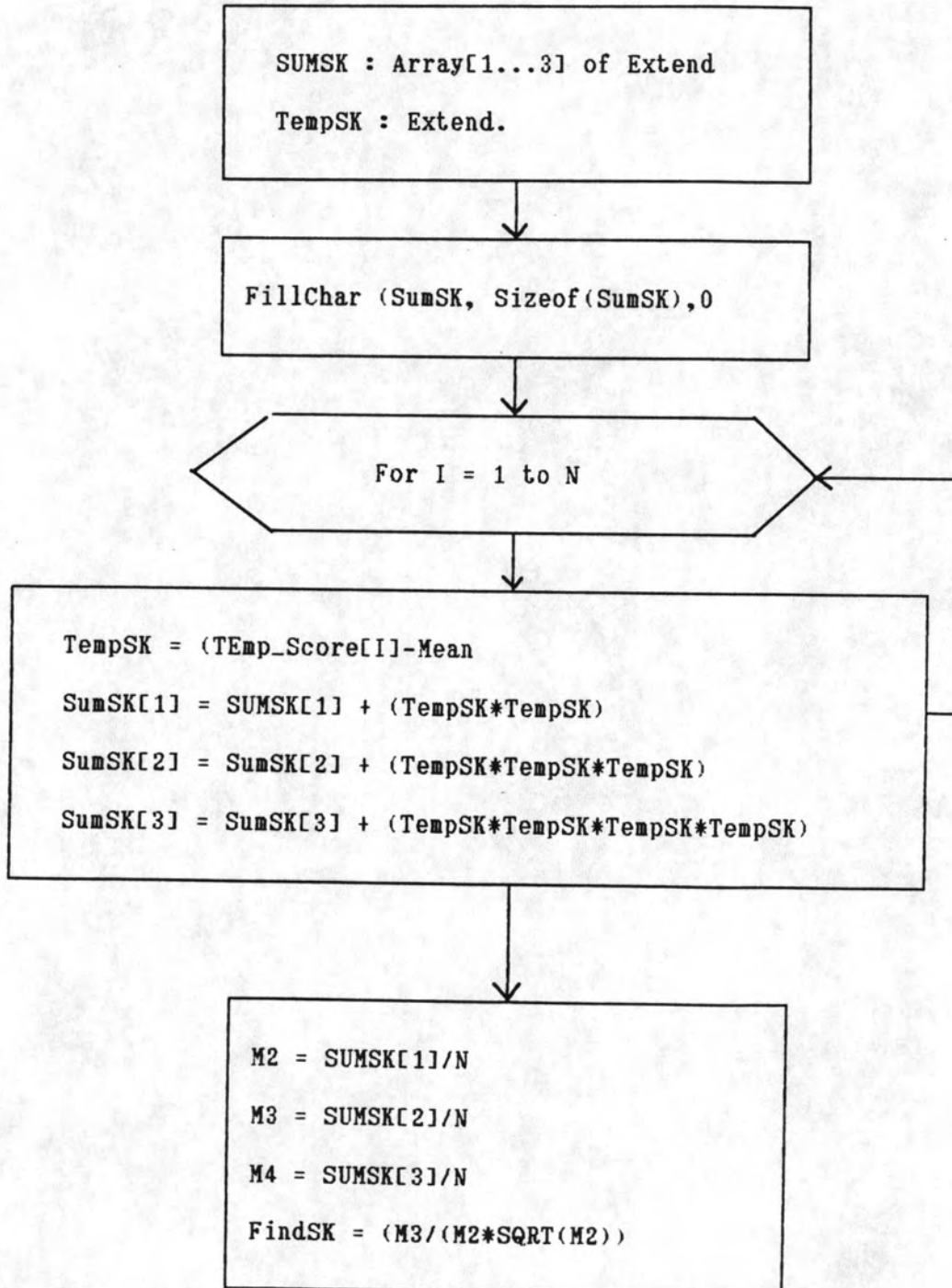




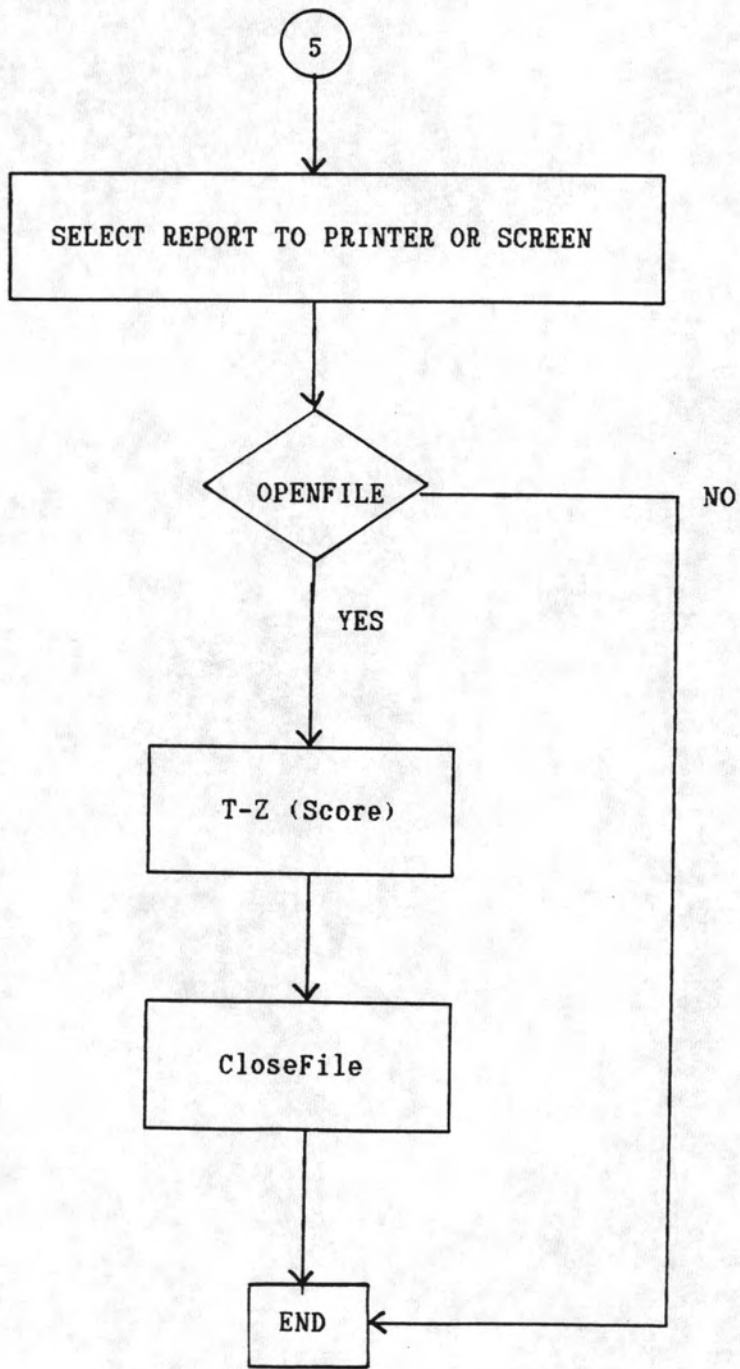
Function Find_SK

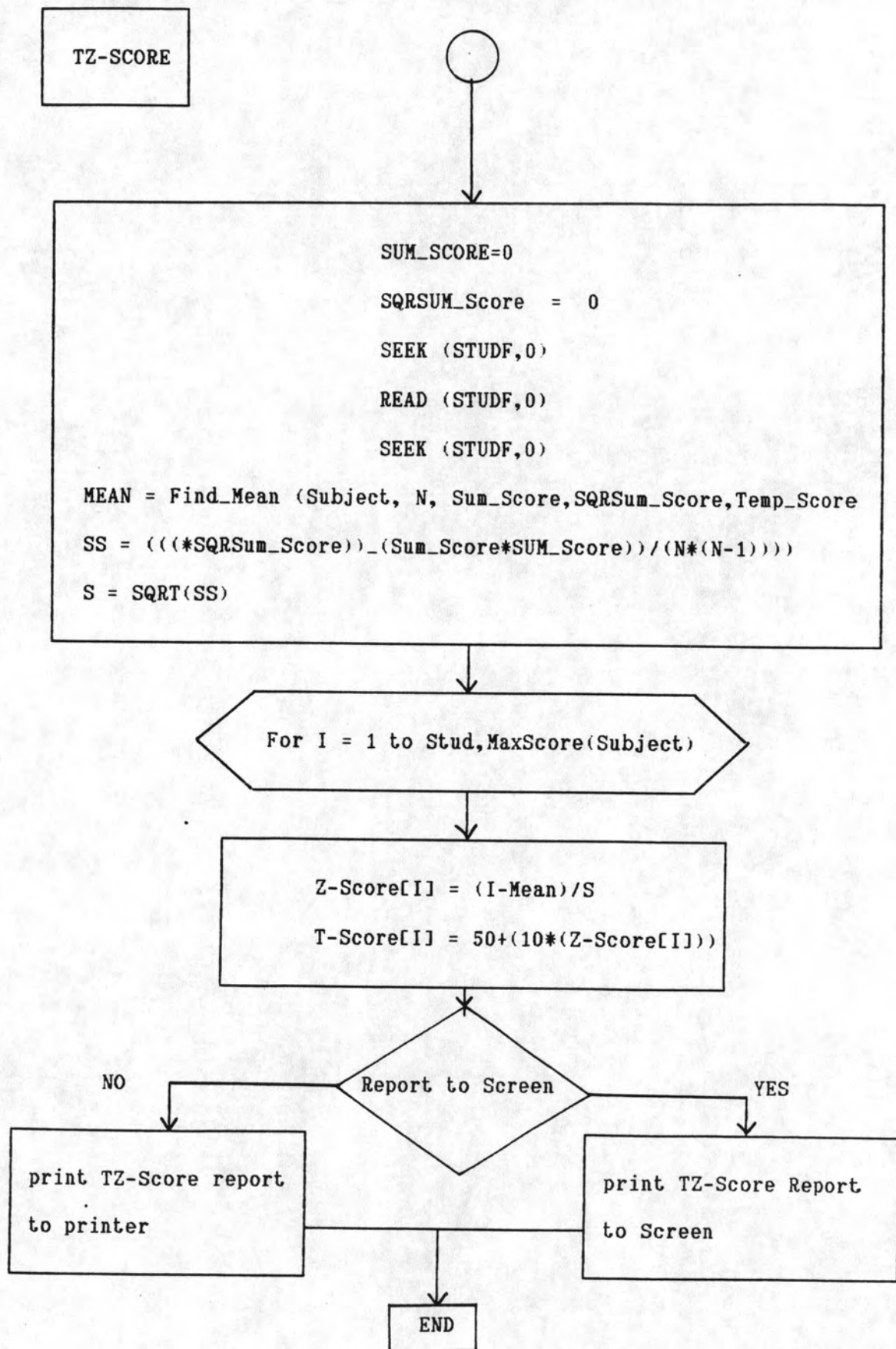
Temp รับค่า N มาจากการคำนวณ FindMean.

Temp_Score : TS Return ค่า M2, M3, M4

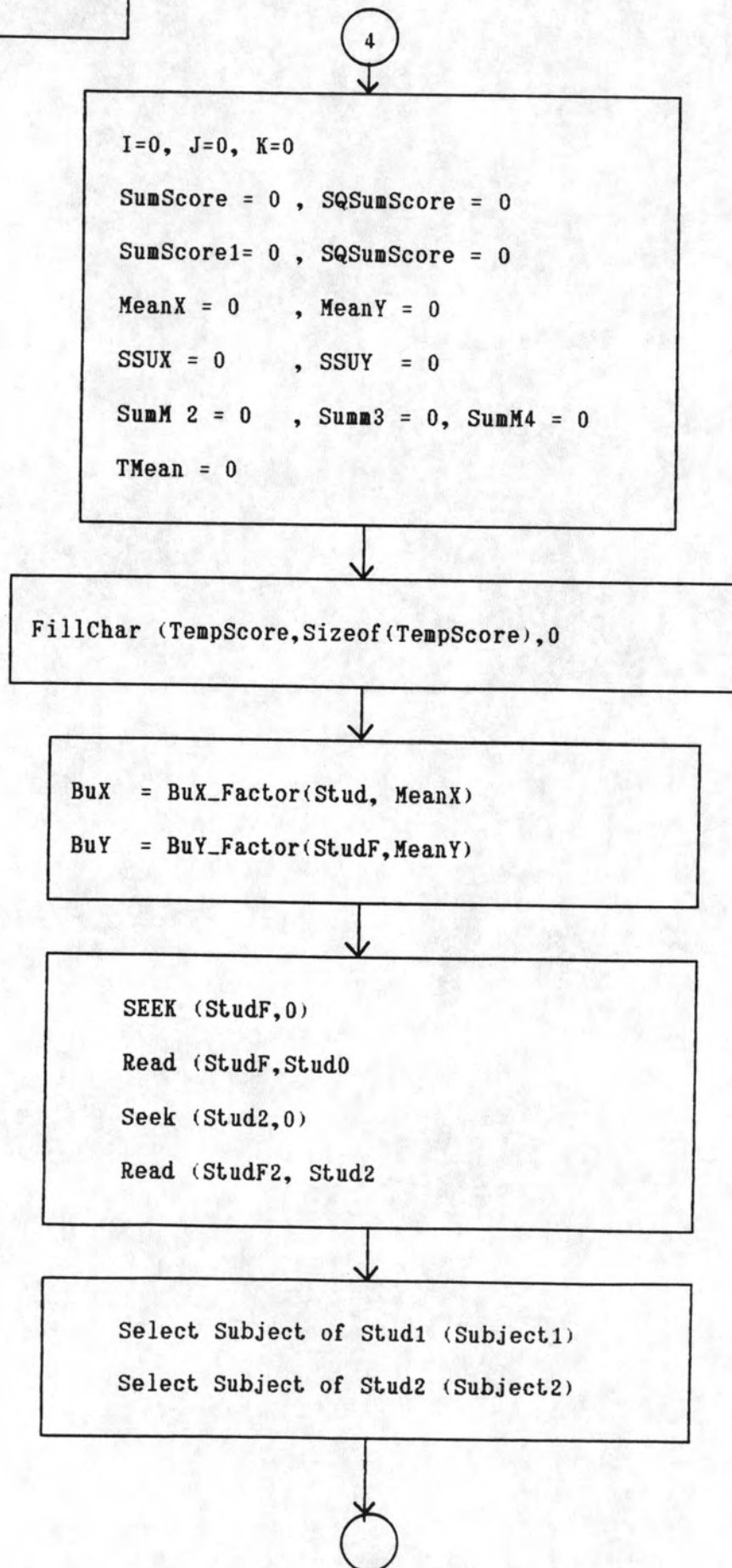


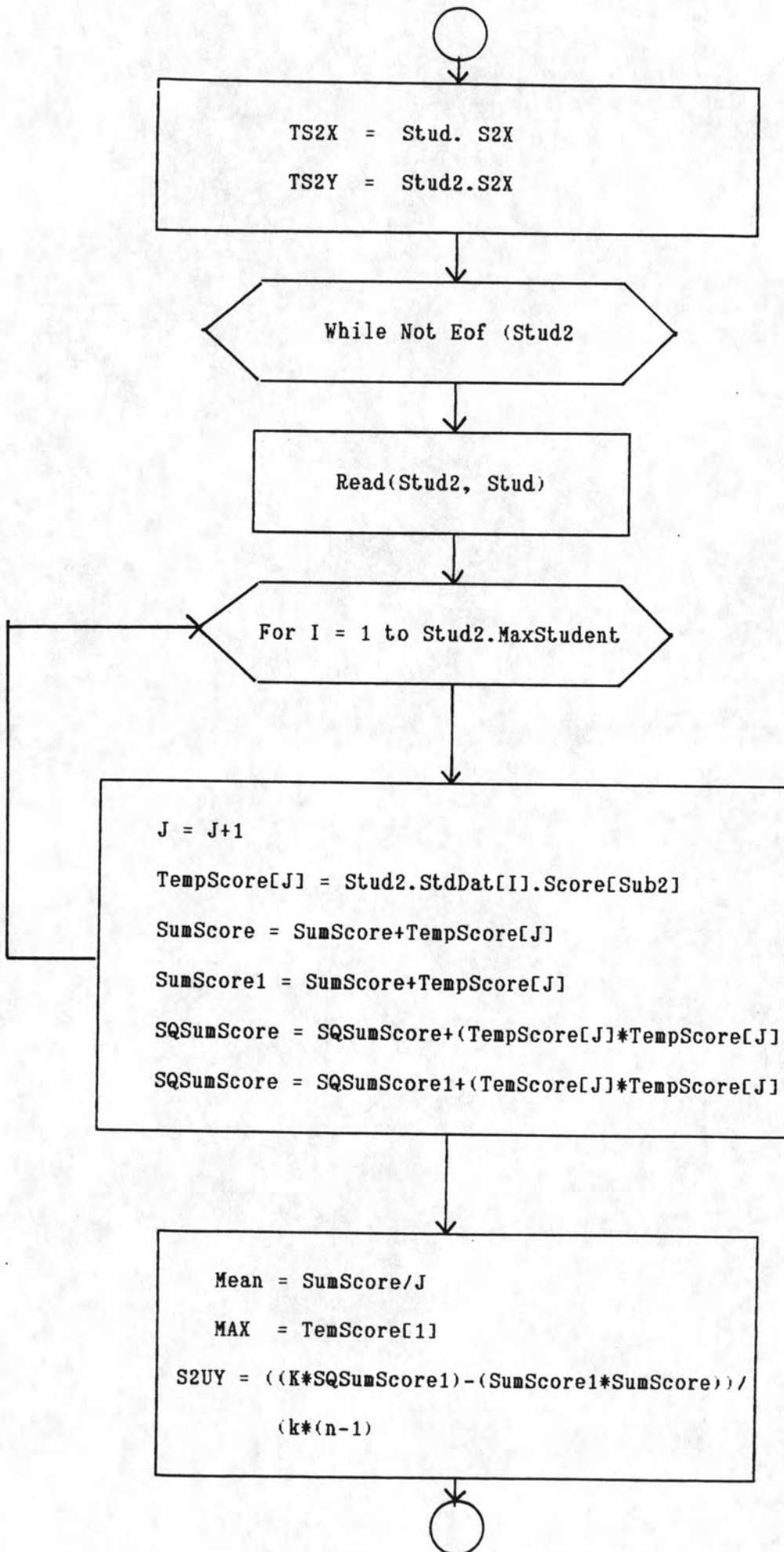
T-Z SCORE REPORT

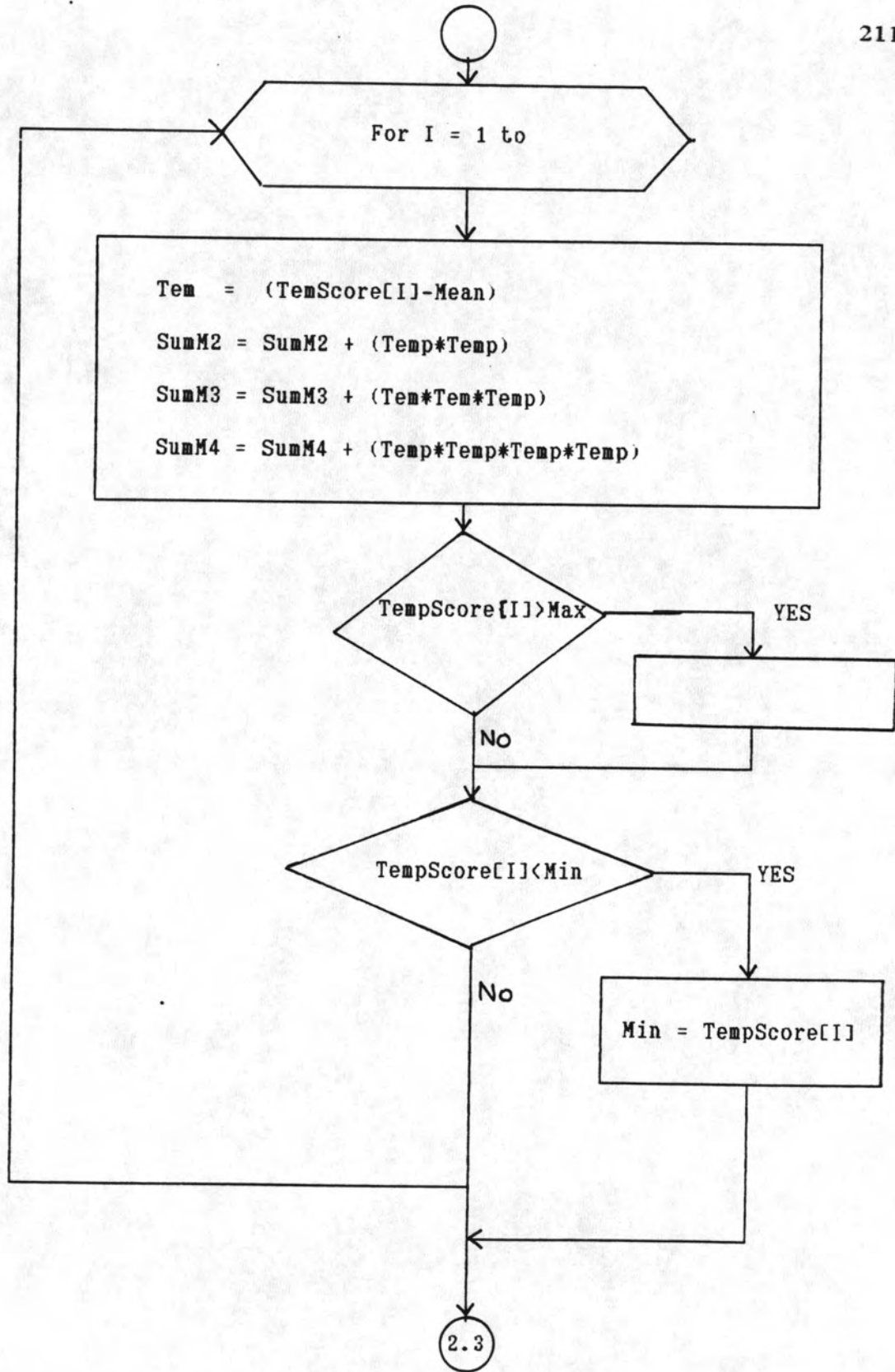




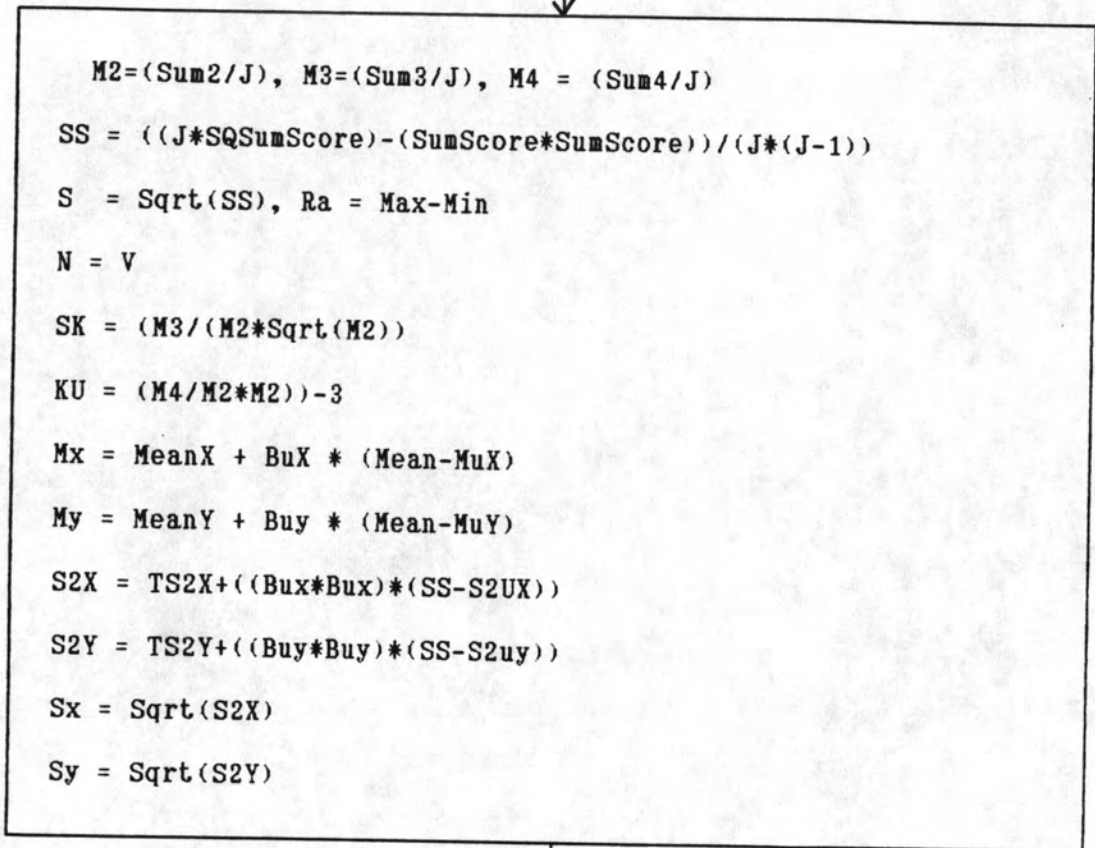
2 FILE REPORT







4.3



Report

Descriptive
Statistic

Equally
Report

Unequally
Report

Error
Report

BUX_Factor

รับค่าและคืนค่า

FF SFile
TotMean : Extend



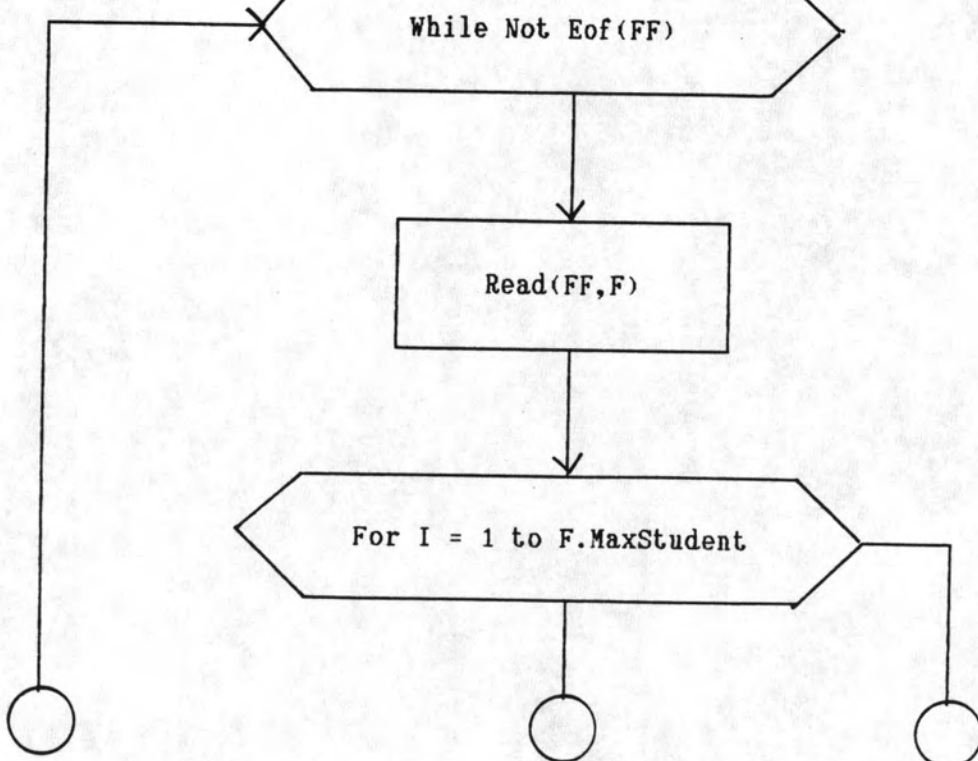
SumX = 0, SumY = 0, SumXX = 0, SumXY = 0
XX = 0, YY = 0

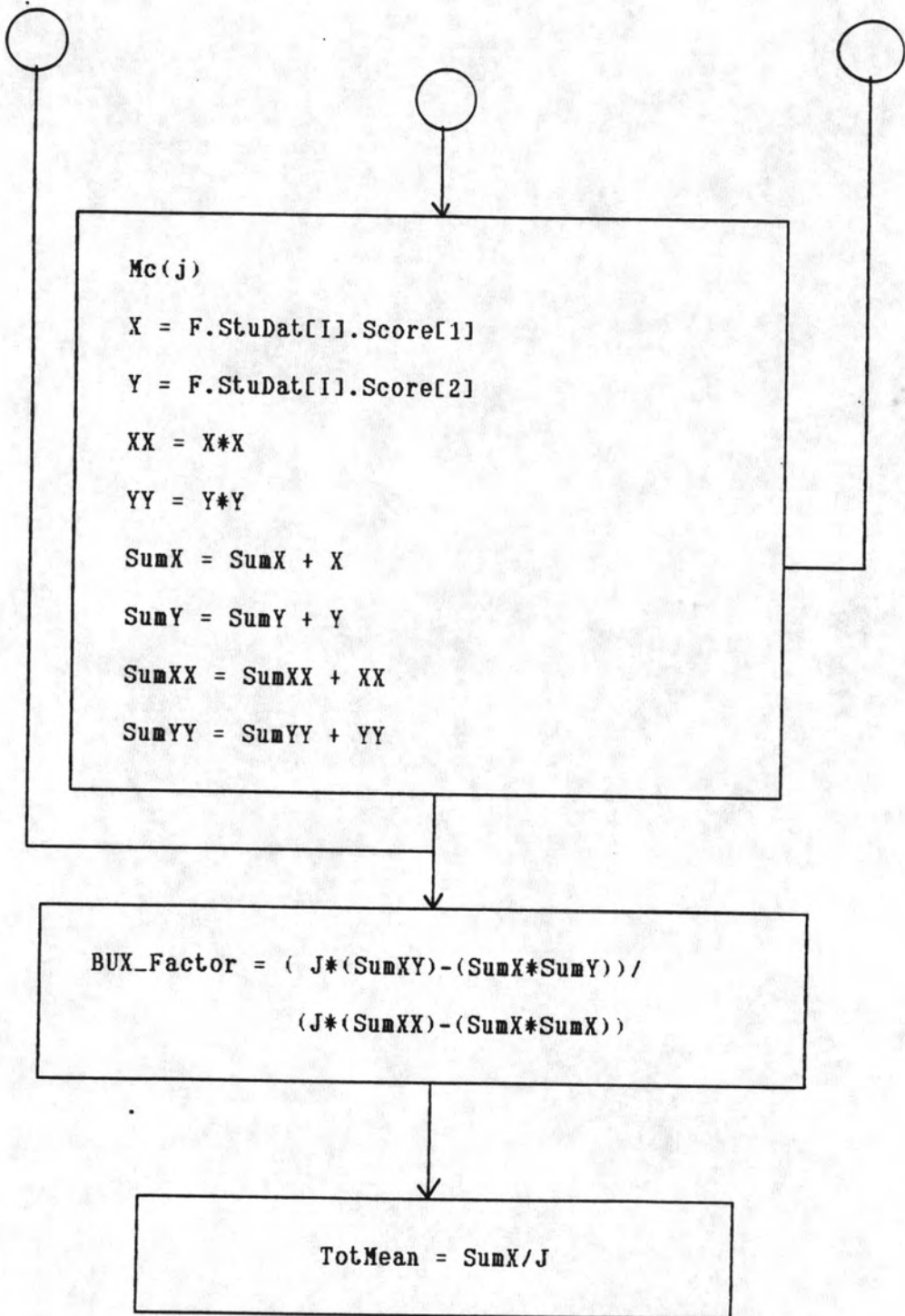
SEEK(FF,0)

While Not Eof(FF)

Read(FF,F)

For I = 1 to F.MaxStudent

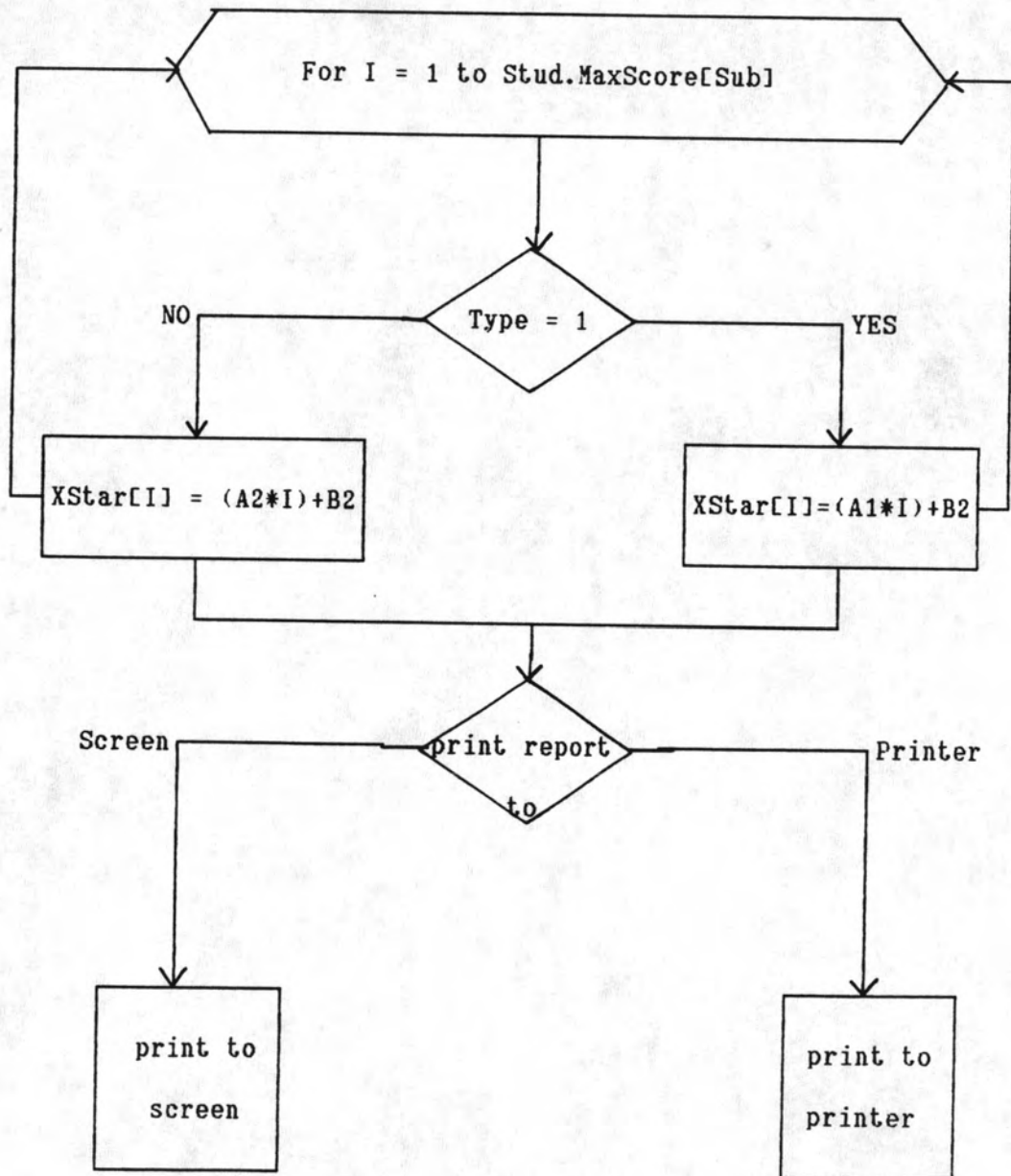


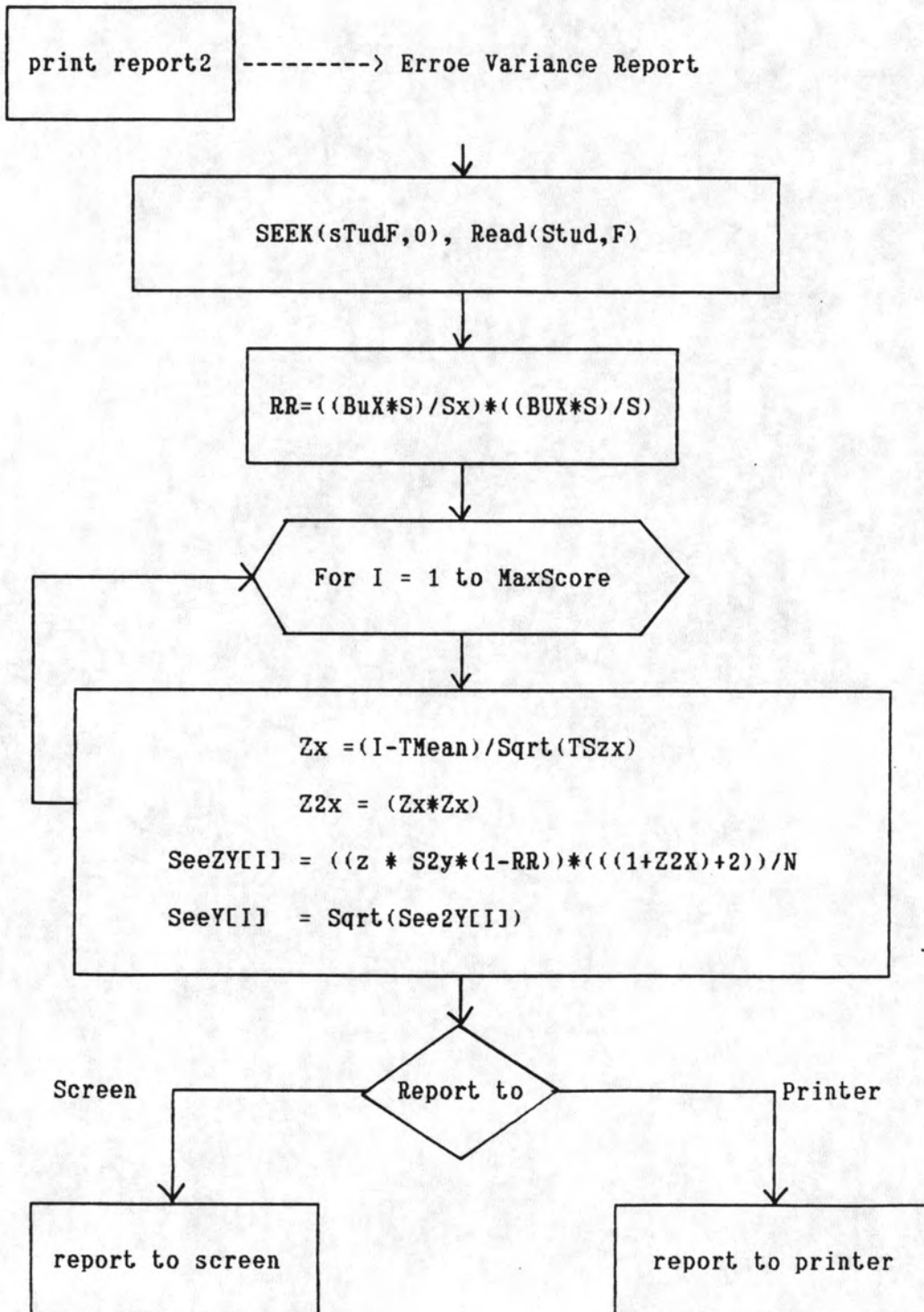


Print_Report

typ = 1 ----> Equal Report

typ = 2 ----> Unequal report







ประวัติผู้เขียน

นายสมพงศ์ แก้วแจ่ม เกิดเมื่อวันที่ 29 สิงหาคม 2502 สำเร็จการศึกษา
ปริญญาการศึกษาบัณฑิต สาขาการวัดผลการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิไลฒ ประสานมิตร ในปีการศึกษา 2530 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตร
ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการวัดและประเมินผลการศึกษา ภาควิชาวิจัยการศึกษา
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2536 ปัจจุบันรับราชการ ในตำแหน่ง
อาจารย์ 2 ระดับ 5 โรงเรียนศรีพพัฒนา กรุงเทพมหานคร สังกัดกรมสามัญศึกษา
กระทรวงศึกษาธิการ