

สิ่งประดิษฐ์

## โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการให้เกรดแบบอิงกลุ่ม

พิสนธิ์ จงตระกูล \*

บุญนาท ลายสนิทเสรีกุล \*\*

**Chongtrakul P, Laisnitsarekul B. Normative reference grading program. Chula Med J 1987 Mar; 32(3): 291-298**

*The author and associates have designed a computer program for normative reference grading system to be used in 16 bit microcomputer. The program is written in advanced BASIC (BASICA), and displayed in English. The following statistical values are provided : maximum score, minimum score, median, mean, standard deviation, reliability of test, standard error of measurement, interval of raw score, frequency and percentage of students for each grade and bar chart, including the report of individual grading. To finish the work, 8 minutes are required for 139 students' scores.*

Reprint requests : Chongtrakul P, Department of Pharmacology, Faculty of Medicine, Chulalongkorn University, Bangkok 10500, Thailand.

Received for publication. June 16, 1987.

---

\* ภาควิชาเภสัชวิทยา คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

\*\* หน่วยแพทยศาสตรศึกษา คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จุดมุ่งหมายของการให้เกรด ได้แก่ เพื่อรายงานสภาพ การเรียนของนิสิตต่อผู้ปกครอง, เพื่อบอกแนวโน้มความรู้ ความสามารถของนิสิตว่า มีในด้านใดมากด้านใดน้อย, เพื่อ เป็นแรงจูงใจในการเรียนของนิสิต<sup>(1)</sup> เพื่อครูที่จะมาสอนคน ต่อไปจะได้ทราบถึงระดับความสามารถของนิสิต เพื่อครู แนะนำแนะจะได้ใช้ในการวางแผนการศึกษาหรืออาชีพของ นิสิต<sup>(2)</sup> เพื่อประเมินผลตัวครูว่า ตนเองสอนได้ดีมากน้อย เพียงใด<sup>(3)</sup> เป็นต้น การให้เกรดในมหาวิทยาลัยในประเทศไทย ปัจจุบันส่วนใหญ่ใช้ระบบการให้เกรดเป็นตัวอักษร 5 ตัว คือ A B C D และ F โดย A หมายถึงดีมาก B หมายถึงดี C หมายถึงพอใช้ D หมายถึงอ่อน และ F หมายถึงตก<sup>(4)</sup> วิธีการให้เกรดอาศัยการตัดสินแบบอิงกลุ่มโดยกระจายความรู้ (คะแนน) ของผู้เรียนจากน้อยไปหามาก ถ้ามีจำนวนผู้เรียน มาก การกระจายของคะแนนจะมีลักษณะเป็นโค้งปกติแล้ว ใช้ค่าสถิติได้แก่ ค่าที่ได้จากการวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง (Mean, Median, Mode) กับค่าที่ได้จากการกระจาย (S.D., Q.D., Range)<sup>(5,6)</sup> มาช่วยในการแบ่งเกรด การให้เกรดแบบ ตัวอักษรนี้เป็นการให้เกรดที่แสดงถึงการเปรียบเทียบความ สามารถระหว่างนิสิตที่เข้าสอบด้วยกัน

การให้เกรดมีลักษณะเป็นการวัดผล กล่าวคือเป็น การกำหนดตัวเลข ที่แสดงถึงปริมาณผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนิสิต ซึ่งครูจะนำตัวเลขนี้มาประกอบกับองค์ประกอบ อื่น ๆ อีกหลายอย่าง เพื่อนำมาพิจารณาและตัดสินใจ องค์ ประกอบอื่น ๆ ที่สำคัญซึ่งใช้ในการให้เกรดได้แก่ ความเที่ยง ของข้อสอบ (reliability of test) และความคลาดเคลื่อน มาตรฐานในการวัด (standard error of measurement)<sup>(7)</sup> ดังนั้นในการให้เกรดแต่ละครั้ง เพื่อให้การให้เกรดมีคุณภาพ ครูอาจารย์ที่ทำหน้าที่ในการให้เกรด จำเป็นจะต้องหาค่าสถิติ ต่าง ๆ ดังกล่าวแล้วข้างต้น ตลอดจนทดสอบว่าคะแนนของ นิสิตมีการกระจายเป็นโค้งปกติหรือไม่ มาประกอบในการ ให้เกรด แต่เนื่องจากการคำนวณหาค่าสถิติต่าง ๆ เป็นเรื่อง ที่ค่อนข้างยุ่งยากเสียเวลามาก หากมีเครื่องช่วยคิดสิ่งเหล่านี้ ได้ในเวลาอันรวดเร็ว ก็จะเป็นการเพิ่มคุณภาพในการให้เกรด ได้ ดังนั้นผู้ประดิษฐ์จึงคิดที่จะสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อใช้ในการให้เกรดแบบอิงกลุ่ม เพื่อที่ผู้ทำหน้าที่ให้เกรด นิสิตจะได้ใช้ไมโครคอมพิวเตอร์และโปรแกรมนี้เป็นเครื่อง ช่วยคิด ซึ่งจะช่วยประหยัดแรงงาน เวลาและการให้เกรดจะ มีคุณภาพยิ่งขึ้น

## วัตถุประสงค์การประดิษฐ์

เพื่อสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่สามารถให้เกรด

แบบอิงกลุ่มชนิด 5 ตัวอักษร (A, B, C, D, F) โดยมีลักษณะ สำคัญของโปรแกรมดังนี้

1. แสดงผลเป็นภาษาอังกฤษ
2. จะต้องใช้ง่ายสำหรับผู้ที่ไม่คุ้นเคยกับเครื่องไมโคร คอมพิวเตอร์และภาษาอังกฤษ
3. จะต้องแสดงค่าสถิติที่จำเป็นต่อการให้เกรด เช่น คะแนนสูงสุด คะแนนต่ำสุด มัชชฐาน (Median) มัชฌิม-เลขคณิต (Arithmetic Mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ (Reliability of test) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด (Standard error of measurement)
4. จะต้องแสดงช่วงคะแนนดิบ (Interval of raw score) จำนวนนิสิต (Frequency) และจำนวนร้อยละ (Percentage) ที่ได้ในแต่ละเกรด
5. จะต้องแสดงกราฟการกระจายของคะแนน
6. จะต้องรายงานผลว่านิสิตแต่ละคนได้เกรดอะไร
7. โปรแกรมคอมพิวเตอร์นี้ต้องสามารถนำไปใช้ ได้กับทุกสาขาวิชา
8. โปรแกรมคอมพิวเตอร์นี้ต้องสามารถนำไปใช้ กับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ขนาด 16 บิต ได้ทุกรุ่น ทุกแบบ ที่มีภาษา BASIC

## คำจำกัดความที่ใช้

การตัดสินแบบอิงกลุ่ม (Normative reference)<sup>(6)</sup> หมายถึงการเปรียบเทียบความรู้ (คะแนน) ของผู้เรียนคนหนึ่ง คนใด ที่ได้จากการทำข้อสอบนั้นกับความรู้ (คะแนน) ของ ผู้เรียนทั้งกลุ่มที่สอบในข้อสอบชุดเดียวกัน

## วัสดุและวิธีการ

1. วัสดุที่ใช้ ได้แก่
  - 1.1 เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ขนาด 16 บิต แบบ IBM, IBM Compatible และ WANG PC
  - 1.2 โปรแกรมภาษา BASIC รุ่น Advance (BASICA)
  - 1.3 แผ่นจานแม่เหล็ก ขนาด 5 1/4 นิ้ว ชนิด Double sided, Double density
  - 1.4 กระดาษพิมพ์ต่อเนื่อง
2. ดำเนินวิธีการทางคอมพิวเตอร์ ได้แก่
  - 2.1 การวิเคราะห์งาน
  - 2.2 การเขียนผังงาน

- 2.3 การเขียนโปรแกรม
- 2.4 การทดสอบและแก้ไขโปรแกรม
- 2.5 การจัดทำเอกสารคู่มือและการบำรุงรักษาโปรแกรม

### ผลการประดิษฐ์

- 1. การทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการให้เกรดแบบอิงกลุ่ม สามารถเขียนเป็นผังงานได้ ดังแสดงในแผนภาพที่ 1

Figure 1 Flowchart of Normative reference grading program.

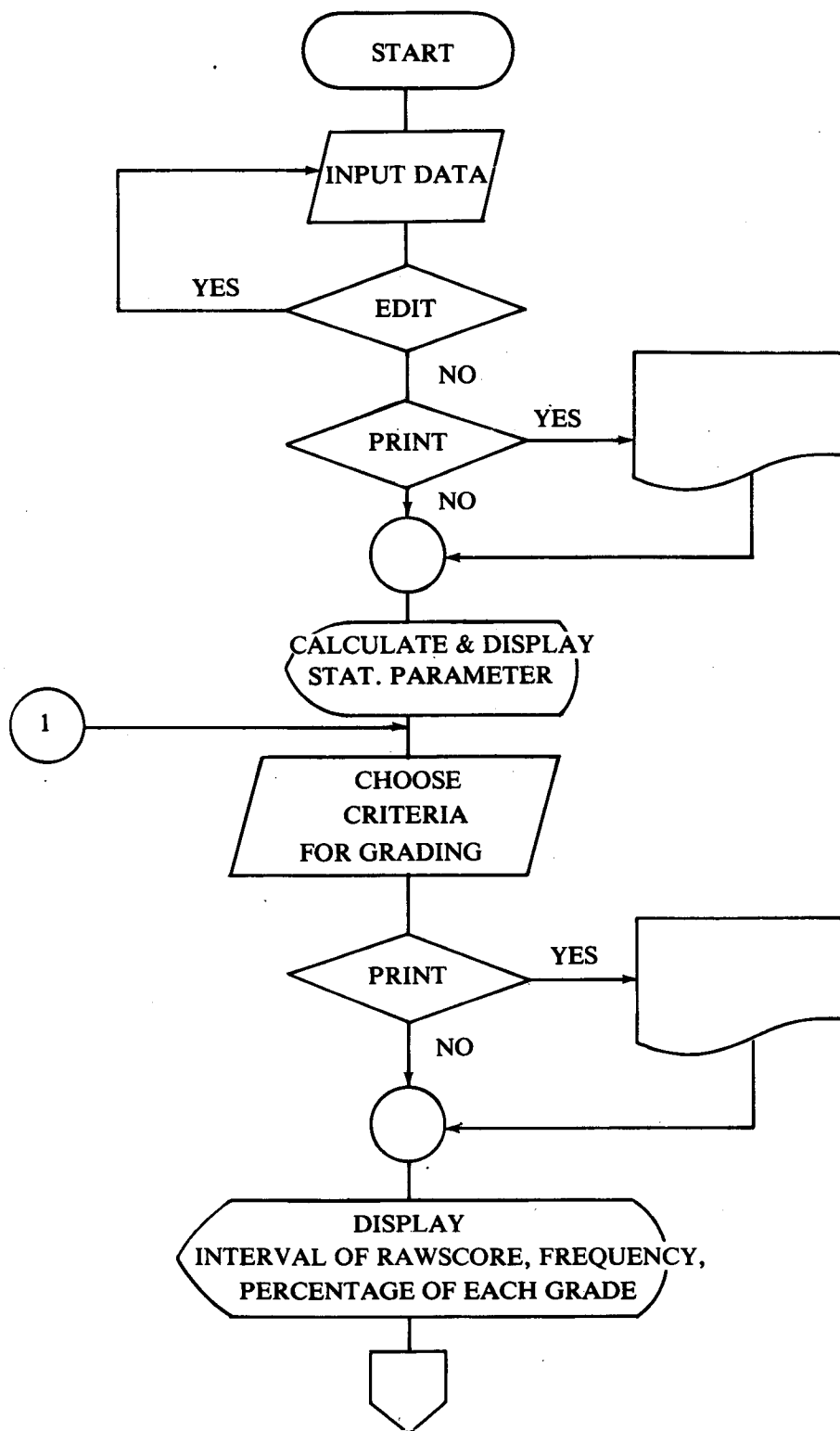
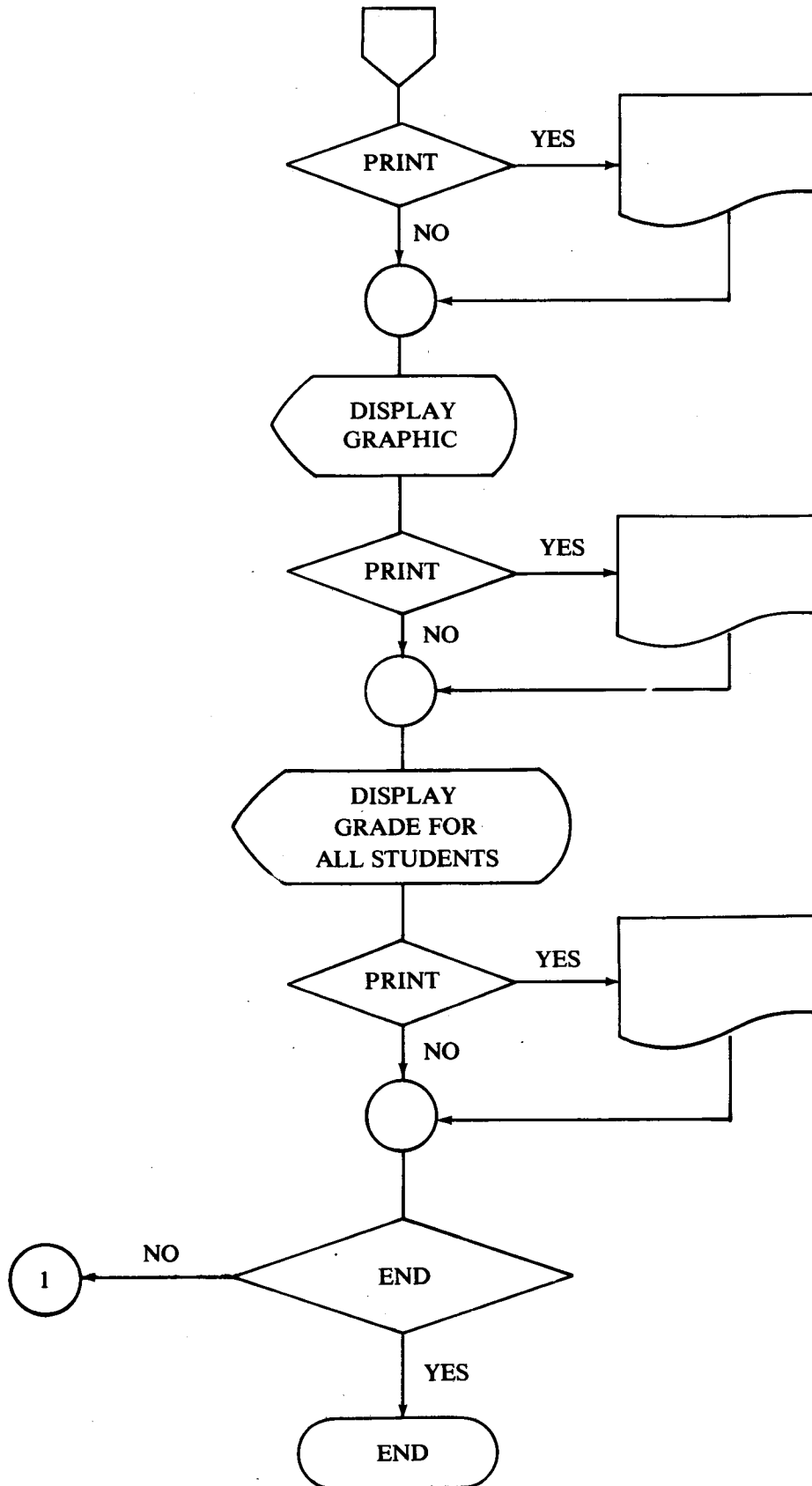


Figure 1 (cont.) Flowchart of Normative reference grading program.



2. หลังจากใส่แผ่นจานแม่เหล็กที่มีโปรแกรมใน drive A และเปิดสวิทช์ เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์จะให้ผู้ใส่ชื่อวิชาที่นำมาให้เกรด จำนวนข้อสอบ จำนวนนิสิต จากนั้นจะให้ผู้ใช้ใส่คะแนนดิบของนิสิตที่นำมาให้เกรด ด้านล่าง

ของจอภาพทุกจอภาพจะมีคำอธิบายการใช้โปรแกรมตั้งแต่เริ่มต้นจนจบโปรแกรม รายละเอียดการใส่คะแนนดิบของนิสิตแสดงในแผนภาพที่ 2

Figure 2 Example of students' raw score

NUMBER OF STUDENT = 139			TOTAL SCORE = 100			SCREEN 1
PLEASE ENTER THE STUDENT SCORE						
1) 66.00	21) 86.50	41) 58.50	61) 56.50	81) 48.00	101) 63.00	
2) 79.00	22) 73.50	42) 65.00	62) 65.50	82) 73.50	102) 68.50	
3) 65.50	23) 61.50	43) 66.00	63) 64.00	83) 83.50	103) 74.00	
4) 67.50	24) 71.50	44) 81.50	64) 55.50	84) 65.00	104) 72.00	
5) 58.00	25) 74.00	45) 81.00	65) 81.50	85) 64.00	105) 74.50	
6) 68.50	26) 88.50	46) 73.00	66) 70.50	86) 51.00	106) 75.50	
7) 73.50	27) 78.00	47) 82.50	67) 65.00	87) 77.50	107) 76.00	
8) 66.50	28) 86.00	48) 86.50	68) 72.50	88) 52.50	108) 81.50	
9) 74.00	29) 65.00	49) 56.50	69) 86.50	89) 76.50	109) 56.00	
10) 68.00	30) 69.50	50) 66.50	70) 60.50	90) 53.50	110) 80.50	
11) 66.50	31) 90.50	51) 67.50	71) 70.50	91) 74.50	111) 76.50	
12) 65.00	32) 72.50	52) 82.50	72) 70.50	92) 74.50	112) 68.00	
13) 81.50	33) 58.50	53) 64.50	73) 76.50	93) 86.50	113) 64.00	
14) 82.50	34) 66.50	54) 73.50	74) 73.50	94) 55.50	114) 59.00	
15) 76.50	35) 63.00	55) 69.50	75) 65.50	95) 65.00	115) 60.00	
16) 77.50	36) 61.50	56) 73.00	76) 53.00	96) 82.00	116) 73.00	
17) 76.50	37) 74.50	57) 77.50	77) 67.00	97) 62.50	117) 81.50	
18) 61.50	38) 81.50	58) 80.00	78) 70.00	98) 80.00	118) 65.00	
19) 77.50	39) 72.00	59) 81.50	79) 72.50	99) 81.50	119) 69.50	
20) 80.00	40) 73.00	60) 68.50	80) 57.50	100) 78.50	120) 77.50	
PRESS < P > TO PRINT, < E > TO EDIT, < R > TO REVIEW, < C > TO CONTINUE						

3. เมื่อใส่คะแนนดิบเรียบร้อยแล้ว โปรแกรมจะทำการคำนวณค่าสถิติต่าง ๆ ที่มีความจำเป็นต่อการพิจารณาให้เกรด ได้แก่ คะแนนสูงสุด คะแนนต่ำสุด ค่ามัธยฐาน ค่า

มัชฌิมเลขคณิต ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด ดังแสดงรายละเอียดในแผนภาพที่ 3

Figure 3 Statistics calculated by the program.

SUBJECT HEADING : PHYSIOLOGY29		
NUMBER OF STUDENTS = 139		
TOTAL SCORE = 100	MAXIMUM SCORE = 90.50	MINIMUM SCORE = 45.50
MEDIAN = 72.00	MEAN = 70.64	S.D. = 9.47
RELIABILITY OF THE WHOLE TEST = 0.78		
STANDARD ERROR OF MEASUREMENT = 4.48		

4. เมื่อผู้ใช้กำหนดค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งจะนำไปรวมกับค่ามัธยฐานเลขคณิตเพื่อกำหนดเป็นจุดต่ำสุดของผู้ที่จะได้เกรด A และกำหนดค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเพื่อใช้เป็น

อันตรภาคชั้นระหว่างเกรดแล้ว โปรแกรมจะทำการคำนวณและแสดงช่วงคะแนนดิบ จำนวนนิสิต และร้อยละของนิสิตที่ได้ในแต่ละเกรด ดังแสดงรายละเอียดในแผนภาพที่ 4

Figure 4 Interval of raw score, frequency and percentage for each grade

CRITERIA FOR GRADING OF STUDENT SCORE USING 1.30 S.D.  
(not using standard error of measurement in calculation)  
INTERVAL BETWEEN EACH GRADE IS 1.5 S.D.

	DISTRIBUTION IN EACH GRADE		
SCORE FOR GRADE <A> ABOVE	82.94	8	5.8 %
SCORE FOR GRADE <B> BETWEEN	68.74 AND 82.94	72	51.8 %
SCORE FOR GRADE <C> BETWEEN	54.53 AND 68.73	52	37.4 %
SCORE FOR GRADE <D> BETWEEN	40.33 AND 54.52	7	5.0 %
SCORE FOR GRADE <F> BELOW	40.33	0	0.0 %
TOTAL STUDENT =	139	100.0 %	

5. จากนั้นโปรแกรมจะแสดงการกระจายของคะแนนในรูปแบบของกราฟแท่ง ดังแสดงรายละเอียดในแผนภาพที่ 5  
6. เมื่อสั่งให้โปรแกรมดำเนินต่อไป โปรแกรมจะ

รายงานผลการให้เกรดของนิสิตแต่ละคน พร้อมทั้งจัดลำดับที่ของนิสิตที่ได้คะแนนสูงสุดลงมาจนถึงนิสิตที่ได้คะแนนต่ำสุด ดังแสดงรายละเอียดในแผนภาพที่ 6

Figure 5 Graphic display

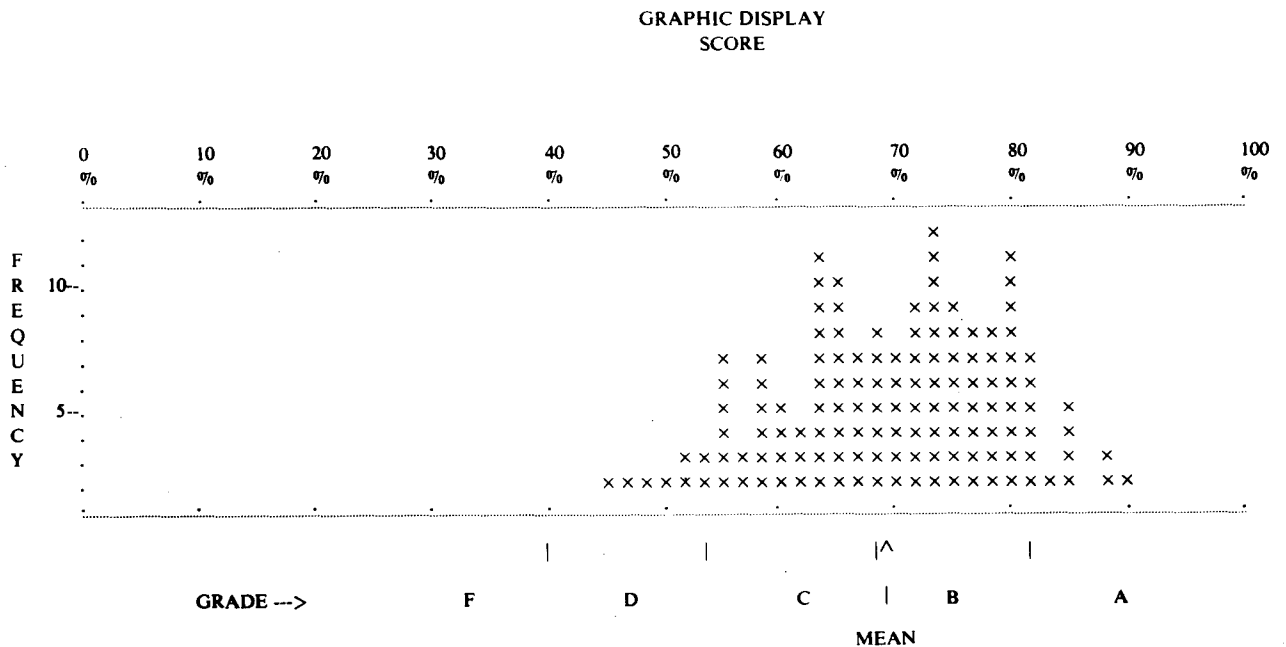


Figure 6 Example of students' grade report

SUBJECT HEADING : PHYSIOLOGY29

CRITERIA FOR GRADING OF GRADE < A > ----> USING 1.30 S.D. ABOVE MEAN  
USING INTERVAL OF 1.5 S.D. BETWEEN EACH GRADE  
NOT USING STANDARD ERROR OF MEASUREMENT IN CALCULATION:

NUMBER 1	SCORE = 66.00	GRADE = C	RANK 1	SCORE = 90.50	GRADE = A
NUMBER 2	SCORE = 79.00	GRADE = B	RANK 2	SCORE = 90.00	GRADE = A
NUMBER 3	SCORE = 65.50	GRADE = C	RANK 3	SCORE = 88.50	GRADE = A
NUMBER 4	SCORE = 67.50	GRADE = C	RANK 4	SCORE = 86.50	GRADE = A
NUMBER 5	SCORE = 58.00	GRADE = C	RANK 5	SCORE = 86.50	GRADE = A
NUMBER 6	SCORE = 68.50	GRADE = C	RANK 6	SCORE = 86.50	GRADE = A
NUMBER 7	SCORE = 73.50	GRADE = B	RANK 7	SCORE = 86.00	GRADE = A
NUMBER 8	SCORE = 66.50	GRADE = C	RANK 8	SCORE = 83.50	GRADE = A
NUMBER 9	SCORE = 74.00	GRADE = B	RANK 9	SCORE = 82.50	GRADE = B
NUMBER 10	SCORE = 68.00	GRADE = C	RANK 10	SCORE = 82.50	GRADE = B
NUMBER 11	SCORE = 66.50	GRADE = C	RANK 11	SCORE = 82.50	GRADE = B
NUMBER 12	SCORE = 65.00	GRADE = C	RANK 12	SCORE = 82.00	GRADE = B
NUMBER 13	SCORE = 81.50	GRADE = B	RANK 13	SCORE = 82.00	GRADE = B
NUMBER 14	SCORE = 82.50	GRADE = B	RANK 14	SCORE = 82.00	GRADE = B
NUMBER 15	SCORE = 76.50	GRADE = B	RANK 15	SCORE = 81.50	GRADE = B
NUMBER 16	SCORE = 77.50	GRADE = B	RANK 16	SCORE = 81.50	GRADE = B
NUMBER 17	SCORE = 76.50	GRADE = B	RANK 17	SCORE = 81.50	GRADE = B
NUMBER 18	SCORE = 61.50	GRADE = C	RANK 18	SCORE = 81.50	GRADE = B
NUMBER 19	SCORE = 77.50	GRADE = B	RANK 19	SCORE = 81.50	GRADE = B
NUMBER 20	SCORE = 80.00	GRADE = B	RANK 20	SCORE = 81.50	GRADE = B
NUMBER 21	SCORE = 86.50	GRADE = A	RANK 21	SCORE = 81.50	GRADE = B
NUMBER 22	SCORE = 73.50	GRADE = B	RANK 22	SCORE = 81.50	GRADE = B
NUMBER 23	SCORE = 61.50	GRADE = C	RANK 23	SCORE = 81.00	GRADE = B
NUMBER 24	SCORE = 71.50	GRADE = B	RANK 24	SCORE = 81.00	GRADE = B

7. หลังจากที่ใช้โปรแกรมรายงานผลการให้เกรดนิสิตแต่ละคนแล้ว หากผู้ใช้ประสงค์จะเปลี่ยนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ใช้ในการแบ่งเกรด (ข้อ 4) ก็สามารถกระทำได้ โดยกดปุ่ม R (Return to choose other S.D.) หากประสงค์จะเลิกก็เพียงแต่กดปุ่ม Q (Quit)

8. โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการให้เกรดแบบอิงกลุ่มนี้ เมื่อทำงานบนเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ IBM PC จะใช้เวลาประมวลผลทั้งสิ้นประมาณ 8 นาที สำหรับข้อมูลคะแนนนิสิตจำนวน 139 คน โดยแบ่งออกเป็น ชั้นใส่คะแนนนิสิต 360 วินาที (6 นาที) ชั้นคำนวณค่าสถิติ 1 วินาที ชั้นแบ่งเกรด 12 วินาที ชั้นทำกราฟ 52 วินาที ชั้นรายงานผล 1 วินาที และชั้นพิมพ์รายงานลงกระดาษ 50 วินาที

## วิจารณ์

เหตุที่ผู้ประดิษฐ์สร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อ

การให้เกรดแบบอิงกลุ่มโดยให้แสดงผลเป็นภาษาอังกฤษ เนื่องจากภาษาไทยบนเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ขนาด 16 บิต ในประเทศไทยมีหลายระบบ ใช้ร่วมกันไม่ได้ ซึ่งถ้าเป็นภาษาอังกฤษจะมีมาตรฐานเดียวกันและสามารถใช้กับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ขนาด 16 บิตแบบใด รุ่นใดก็ได้ ปัจจุบันมีการนำโปรแกรมนี้ไปใช้ในสถาบันหลายแห่งเช่น คณะแพทยศาสตร์และคณะรัฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, คณะแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, พระมงกุฎ เป็นต้น สำหรับเวลาในการทำงานของโปรแกรมจะมากหรือน้อย ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบ 2 ประการคือ 1) จำนวนคะแนนของนิสิต ซึ่งในโปรแกรมกำหนดให้ใช้ได้กับนิสิตไม่เกิน 600 คน และ 2) ชนิดของเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ปัจจุบันเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์รุ่นใหม่ ๆ จะมีความเร็วในการทำงานเพิ่มขึ้นเช่น IBM PC รุ่น XT และรุ่น AT เป็นต้น อย่างไรก็ตามโปรแกรมคอมพิวเตอร์

สำเร็จรูปประเภท Spread sheet ที่มีจำหน่ายอยู่ในท้องตลาด เช่น โปรแกรม Lotus 123, SuperCalc 4, Multiplan เป็นต้น ก็สามารถนำมาใช้ในการให้เกรดนิสิตได้ ดังเช่น นายแพทย์ปริชา รัชทรัพย์เมืองแห่งโรงพยาบาลศิริราช<sup>(8)</sup> และ นายแพทย์ประยุทธ สมประกิจแห่งโรงพยาบาลพระปกเกล้า จังหวัดจันทบุรี<sup>(9)</sup> ก็ได้้นำโปรแกรม Lotus 123 มาใช้ในการให้เกรดนิสิต แต่การใช้โปรแกรม Lotus 123 ในการให้เกรดก็มีข้อจำกัดอยู่หลายประการ อาทิเช่น 1) ผู้ใช้ต้องมีความรู้ในการใช้โปรแกรมนี้เป็นอย่างดีโดยศึกษาจากคู่มือหรือเข้ารับการอบรมอย่างน้อย 3 วัน 2) มีความยุ่งยากและใช้เวลาค่อนข้างมากในการที่จะเปลี่ยนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานซึ่งใช้ในการแบ่งเกรด และ 3) โปรแกรม Lotus 123 ไม่ได้คำนวณค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด ซึ่งเป็นค่าสถิติที่สำคัญในการพิจารณาให้เกรด

โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการให้เกรดแบบอิงกลุ่มนี้ สามารถนำไปใช้ได้กับทุกสาขาวิชาที่มีการให้เกรดเป็นตัวอักษรชนิด 5 ตัว คือ A B C D และ F อย่างไรก็ตามโปรแกรมนี้จะเกิดจุดอ่อน ถ้าข้อมูลคะแนนดิบของนิสิตมีลักษณะการกระจายเป็นโค้งเบ้ (skewed curve) เพราะการแบ่งเกรดในโปรแกรมใช้ค่ามัธยฐานกับค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่ง อีเบล<sup>(10)</sup> เสนอว่าควรใช้ค่ามัธยฐานกับค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เนื่องจากค่ามัธยฐานจะเป็นตัวกลางที่ดีที่สุด แม้ว่าการกระจายของคะแนนจะโค้งเบ้ และถ้าการกระจายของคะแนนเป็นโค้งปกติ ค่าของมัธยฐานกับค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานก็จะอยู่ที่จุดเดียวกัน

## อ้างอิง

1. Payne DA. The Specification and Measurement of Learning Outcomes. Toronto: Xerox College Publishing, 1968. 182-184
2. อนันต์ ศรีโสภณ. การวัดและการประเมินผลการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, 2524. 186
3. Thorndike RL, Hagen EP. Measurement and Evaluation in Psychology and Education. New York: John Wiley & Sons, 1977. 589-593
4. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ฝ่ายวิชาการ. ระเบียบจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยว่าด้วยระบบการศึกษาสำหรับชั้นปริญญาบัณฑิต พ.ศ. 2527. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528. 5
5. ชูชื่น สันต์ดรุณี. การให้คะแนนเป็นตัวอักษร. สารศิริราช 2518 กุมภาพันธ์ ; 27(2) : 212-224

## สรุป

คณะผู้ประดิษฐ์ได้สร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการให้เกรดแบบอิงกลุ่ม ใช้กับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ขนาด 16 บิต เขียนด้วยภาษา BASIC รุ่น Advance (BASICA) แสดงผลเป็นภาษาอังกฤษ โปรแกรมจะให้ค่าสถิติที่จำเป็นต่อการให้เกรดได้แก่ คะแนนสูงสุด คะแนนต่ำสุด มัธยฐาน มัชฌิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความเที่ยงของแบบทดสอบ และความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด, นอกจากนี้ยังบอกช่วงคะแนนดิบ จำนวนนิสิต และร้อยละของนิสิตที่ได้ในแต่ละเกรด, แสดงการกระจายของคะแนนในรูปของกราฟแท่งและรายงานผลการให้เกรดของนิสิตแต่ละคน การทำงานของโปรแกรมจะใช้เวลาประมาณ 8 นาที สำหรับข้อมูลคะแนนนิสิต จำนวน 139 คน

## กิตติกรรมประกาศ

ผู้ประดิษฐ์ขอขอบพระคุณ ศาสตราจารย์นายแพทย์เฉลิม วราวิทย์ ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายแพทยศาสตรศึกษา ที่กรุณาให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับค่าสถิติที่ควรมีใช้ในโปรแกรม

ขอขอบคุณ นางสาวฉวีรัตน์ จรุงเชากุล นักสถิติ 5 หน่วยแพทยศาสตรศึกษา ที่กรุณาช่วยตรวจสอบความถูกต้องของค่าสถิติ

ขอขอบพระคุณ อาจารย์วงศ์วรรณ วงศ์สุภา หัวหน้าหน่วยบริการตอบคำถามและช่วยการค้นคว้าวิจัย หอสมุดคณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ช่วยตรวจแก้ไขรูปแบบการเขียนเอกสารอ้างอิง

6. เฉลิม วราวิทย์, อรุณี วัชรพรทิพย์. คะแนนและการตัดสินผล. ใน : เฉลิม วราวิทย์, เสรี ร่วมสุข, บรรณาธิการ, แพทยศาสตรศึกษา. กรุงเทพมหานคร : คอมพิวเตอร์แอนด์พริ้นท์, 2526. 430-463
7. Hubbard JP, Schumacher CF. Measuring Medical Education: the Tests and Test Procedures of the National Board of Medical Examiners. Philadelphia: Lea & Febiger, 1971. 60-61
8. ปริชา รัชทรัพย์เมือง. โปรแกรมโลตัสช่วยตัดเกรด. สารศิริราช 2529 กันยายน ; 38(9) : 681-685
9. พิเชิต สุขเจริญพงษ์. มุม LOTUS. ไมโครคอมพิวเตอร์ 2530 มกราคม-กุมภาพันธ์ ; 27 (1) : 143-144
10. Ebel RL. Essentials of Educational Measurement. New Jersey: Prentice-Hall, 1972. 338-342