สิ่งประดิษฐ์

ระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับเลือกใช้วิธีสถิติแบบพรรณนาในงานวิจัยวิทยาศาสตร์การแพทย์

บุญนาท ลายสนิทเสรีกุล*
พิสนธิ์ จงตระกูล* * มณีรัตน์ จรุงเดชากุล*

Laisnisarekul B, Chongtrakul P, Charungdechakul M. Descriptive statistics diagnosis program for medical science research. Chula Med J 1986 Aug; 30 (8) : 801-809

The purpose of this study was to create a program which diagnosed the descriptive inferential statistics of medical science research, at the Faculty of Medicine, Chulalongkorn University. This program and its user's manual could be displayed both in Thai and English.

Statistics Diagnosis Program (SDP) was written in BASIC (Beginners All-purpose-Symbolic Instruction Code) using a Thai-English Word-processor for installing the data. There were 29 statistics formulae, descriptions and conditions in the program.

The processes of SDP were as follows:

1. *The computer would enquire about the objective of the research, the descriptions and conditions from the user.*
2. *The user would answer the questions.*
3. *The computer analyzes the data and gives statistics formula which fits the data.*

SDP is useful because the user receives the proper statistics formula with which he could write the research proposal.

* หน่วยแพทยศาสตร์ศึกษา คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

* * ภาควิชาเภสัชวิทยา คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การเลือกใช้สถิติให้ถูกต้องในการวิเคราะห์ข้อมูลของงานวิจัยวิทยาศาสตร์การแพทย์ เป็นปัญหาสำคัญประการหนึ่งของผู้ที่ทำงานวิจัย จันทนี อิทธิพานิชพงศ์ และมณฑิรา ตัณฑ์เกยูร[1] ได้ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการพัฒนาชนบทด้านสุขภาพอนามัยของประเทศไทยระหว่างปี พ.ศ. 2514-2524 พบว่าในจำนวนงานวิจัย 124 เรื่องและงานวิทยานิพนธ์ 4 เรื่อง รวมเป็น 128 เรื่อง เป็นแบบบรรยาย 97 เรื่อง (ร้อยละ 75.78) เป็นแบบทดลอง 27 เรื่อง (ร้อยละ 21.09) ซึ่งในงานวิจัยเชิงทดลอง มีเพียง 5 เรื่องที่ออกแบบการทดลอง ดำเนินการทดลองและใช้หลักสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลได้ถูกต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ส่วนเรื่องที่เหลือ ผลไม่มีน้ำหนักพอที่จะเชื่อถือได้ เนื่องจากวัตถุประสงค์ไม่ชัดเจนและใช้หลักสถิติไม่ถูกต้องในการวิเคราะห์ข้อมูล วิษณุ ธรรมลิขิตกุลและคณะ[2] วิเคราะห์วิธีการวิจัยในสารศิริราช 581 เรื่อง พบว่าร้อยละ 68.5 ของนิพนธ์ต้นฉบับเป็นการศึกษาเชิงพรรณนา (descriptive study) และถ้าผู้อ่านมีความรู้เรื่อง descriptive statistics, t-test และ chi-square จะสามารถอ่านนิพนธ์ต้นฉบับและเข้าใจได้ถึงร้อยละ 97.7 ส่วนวิธีทางสถิติที่ค่อนข้างยุ่งยากพบได้เป็นส่วนน้อย คือ เพียงร้อยละ 2.3 ของรายงานทั้งหมด นอกจากนี้ยังพบว่ารายงาน 225 จาก 581 ฉบับ (ร้อยละ 38.7) ไม่มีการวิเคราะห์ทางสถิติเลย ที่เป็นเช่นนี้มีสาเหตุมาจากผู้ทำการวิจัยในประเทศไทยมีความรู้พื้นฐานทางสถิติน้อย หรือคณะผู้ทำการศึกษาไม่มีนักชีวสถิติ (Biostatistician) ร่วมอยู่ด้วย จึงทำให้การวิเคราะห์ผลการศึกษาไม่ดีเท่าที่ควร

การที่ผู้วิจัยใช้หลักสถิติไม่ถูกต้องอาจเนื่องมาจากผู้วิจัยมีความรู้ไม่ลึกซึ้งเพียงพอเกี่ยวกับค่าสถิติต่าง ๆ ซึ่งค่าสถิติแต่ละตัวมีกฎเกณฑ์และข้อตกลงในการเลือกใช้แตกต่างกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งค่าสถิติในสถิติเชิงอนุมาน (Inferential statistics) ซึ่งเป็นสถิติที่มีใช้มากในการวิจัยทางคลินิก[3] ยังแบ่งออกเป็นพาราเมตริกและน็อนพาราเมตริกมีสูตรสถิติรวมประมาณ 29 สูตร ดังนั้นถ้าผู้วิจัยสามารถจดจำกฎเกณฑ์และรายละเอียดการใช้วิธีทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลของแต่ละสูตรได้อย่างถูกต้องแม่นยำ ก็จะขจัดปัญหาในการเลือกใช้สถิติได้ แต่ปัญหาที่เกิดขึ้นคือผู้วิจัยไม่สามารถจดจำรายละเอียดกฎเกณฑ์การใช้วิธีทางสถิติของแต่ละสูตรได้ครบถ้วน ซึ่งอาจแก้ปัญหาโดยการศึกษาค้นคว้าตำราทางสถิติ แต่ก็ทำให้ล่าช้าเสียเวลา คุณสมบัติบางประการของเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ได้แก่ความสามารถในการจดจำข้อมูลได้ครั้งละมาก ๆ[4] ความสามารถในการวินิจฉัยข้อมูลเมื่อได้รับการสอนจากผู้เขียนโปรแกรม,[4] ความถูกต้องและเชื่อถือได้ (Reliability) ในการเสนอผลถึงร้อยละ 100[5] และความรวดเร็วในการทำงาน[6] จึงน่าสนใจที่จะมีการสร้างโปรแกรม เพื่อให้เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องช่วยคิดของผู้วิจัยในด้านการเลือกใช้สถิติให้ถูกต้องในการวิเคราะห์ข้อมูลของงานวิจัยวิทยาศาสตร์การแพทย์

วัตถุประสงค์การศึกษา

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ชนิด ระบบผู้ชำนาญการ (Expert System) ที่สามารถเลือกค่าสถิติเชิงอนุมานที่เหมาะสมกับงานวิจัยแบบพรรณนา (Descriptive study) ทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ ของคณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งแสดงผลเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษพร้อมคู่มือการใช้

คำจำกัดความที่ใช้ในงานวิจัย

ระบบผู้ชำนาญการ[7] (Expert System หรือ ES) คือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มีความฉลาดด้วยการใช้ความรู้และขบวนการวินิจฉัยในการแก้

ปัญหาที่ยุ่งยากขนาดที่ต้องใช้ประสบการณ์ ความชำนาญการของมนุษย์จึงจะแก้ได้

วัสดุและวิธีการ

1. วัสดุที่ใช้ได้แก่

1.1 เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ 16 บิท ยี่ห้อ SHARP รุ่น MZ 5600

1.2 โปรแกรมภาษา BASIC ซึ่งสามารถแสดงผลเป็นภาษาไทยได้

1.3 โปรแกรม KSTAR4 (Thai-English Word Processor)

1.4 จานแม่เหล็กขนาด 5 1/4 นิ้ว ชนิด Double side, Double density

1.5 กระดาษพิมพ์ต่อเนื่อง

1.6 ตำราสถิติ

2. วิธีการ

2.1 กำหนดค่าสถิติเชิงอนุมานที่มีใช้ในงานวิจัยแบบพรรณนาของคณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.2 ศึกษากฎเกณฑ์และเงื่อนไขการใช้ค่าสถิติแต่ละตัว

2.3 ดำเนินวิธีการทางคอมพิวเตอร์ (Computer Algorithms)[8] ได้แก่

2.3.1 การวิเคราะห์งาน (Job analization)

2.3.2 การเขียนผังงาน (Flowcharting)

2.3.3 การเขียนโปรแกรม (Programming)

2.3.4 การทดสอบและแก้ไขโปรแกรม (Program Testing and Debugging)

2.3.5 การจัดทำเอกสารคู่มือและบำรุงรักษาโปรแกรม (Program Documentation and Maintenance)

2.4 เขียนรายงานวิจัย

ผลของการศึกษา

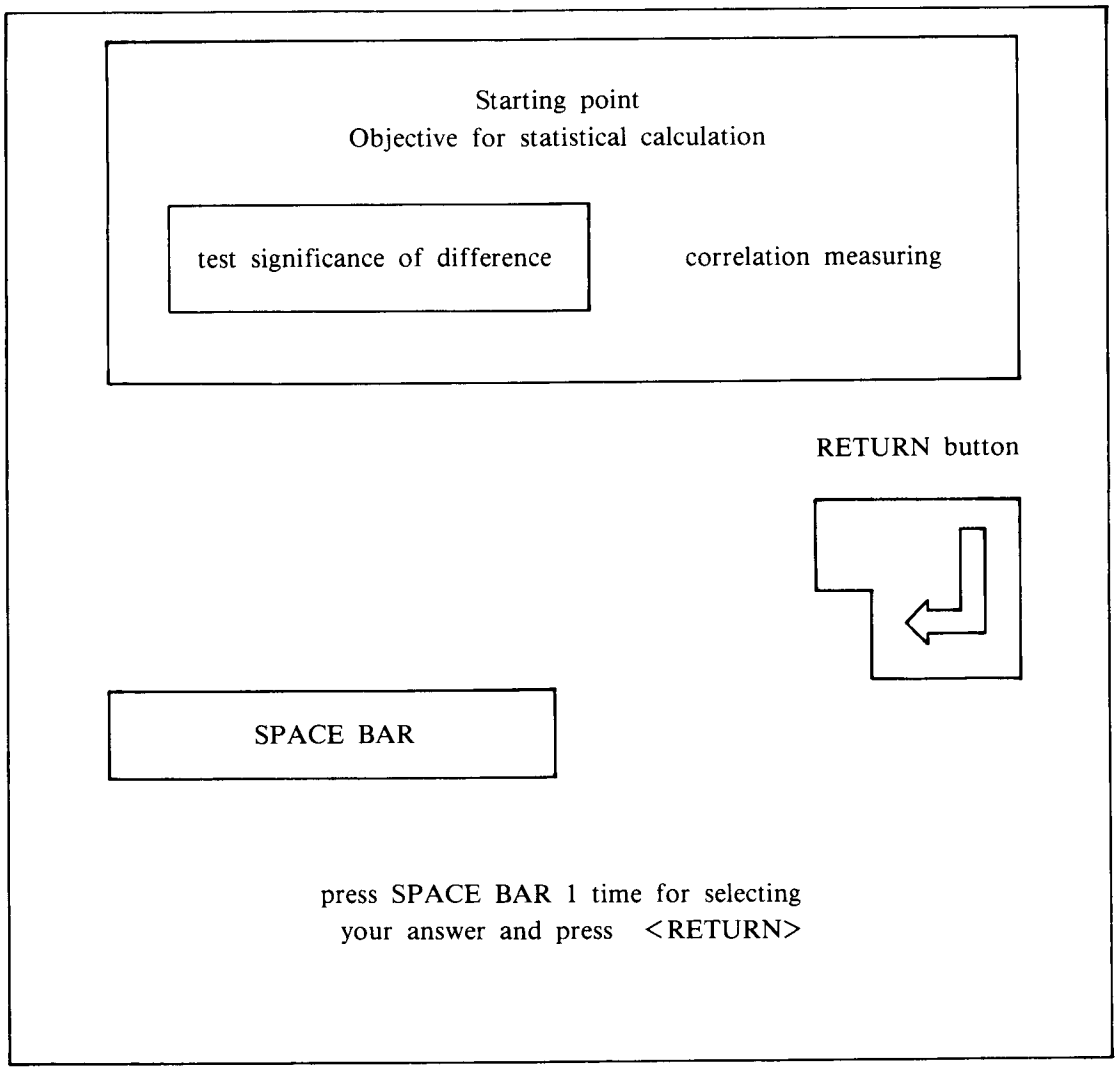
1. ค่าสถิติเชิงอนุมานที่จะใช้ในงานวิจัยแบบพรรณา มี 29 ค่า ได้แก่

- Analysis of variance
- Binomial test
- Chi-square one-sample test
- Chi-square test for two independent samples
- Chi-square test for k independent samples
- Cochran Q test
- Contingency coefficient
- Fisher exact probability test
- Friedman two-way analysis of variance
- Kendall partial rank correlation coefficient
- Kolmogorov-Smirnov one-sample test
- Kolmogorov-Smirnov two-sample test
- Kruskal-Wallis one-way analysis of variance
- Mann-Whitney U test
- McNemar test for the significance of changes
- One-sample runs test
- One-sample t-test
- One-sample Z-test
- Partial correlation coefficient
- Pearson product moment correlation coefficient
- Point biserial correlation coefficient
- Randomization test for matched pairs
- Sign test
- Spearman rank correlation coefficient
- Two related-samples t-test
- Two independent-samples t-test
- Two independent-samples z-test
- Walsh test

- Wilcoxon matched-pairs signed-ranks test

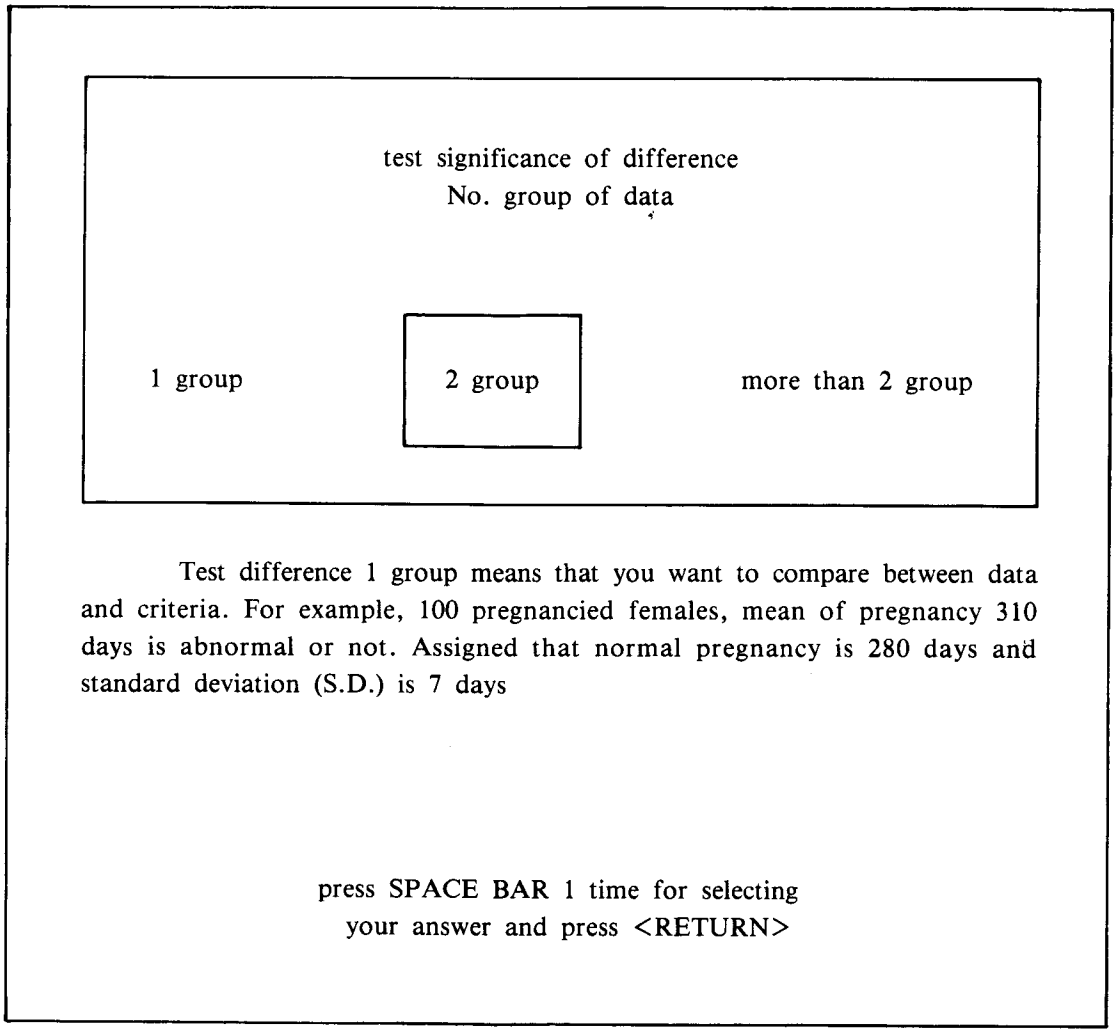
2. ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม มีดังนี้ หลังจากใส่แผ่นจานแม่เหล็กที่มีโปรแกรมใน drive A และเบิดสวิทช์ เครื่องคอมพิวเตอร์ จะปรากฏชื่อโปรแกรม ชื่อทุนวิจัย ชื่อผู้วิจัย จากนั้นจะเป็นคำนำ ซึ่งจะชี้แจงวัตถุประสงค์ของโปรแกรมนี้ว่า ใช้กับงานวิจัยแบบพรรณนา การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติเชิงอนุมานเพื่อดูความแตกต่างหรือหาความสัมพันธ์ของข้อมูล โปรแกรมจะเริ่มต้นจากการถามวัตถุประสงค์ในการคำนวณค่าทางสถิติ ซึ่งมีคำตอบให้เลือก 2 ข้อคือต้องการทดสอบความแตกต่างระหว่างข้อมูล หรือหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล ผู้ใช้จะเลือกคำตอบโดยใช้แคร่ยาว (SPACE BAR) เมื่อเลือกได้แล้วให้กดแป้น RETURN ดังภาพที่ 1

Figure 1. The starting of program as displayed on the VDU screen



สมมุติว่าต้องการทดสอบความแตกต่างระหว่างข้อมูล เครื่องจะถามต่อไปว่า จำนวนข้อมูลมีกี่กลุ่ม 1,2 หรือมากกว่า 2 กลุ่ม ในจอภาพนี้จะมีคำอธิบายเกี่ยวกับการเปรียบเทียบ 1 กลุ่มว่า หมายถึง การเปรียบเทียบข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างกับเกณฑ์ที่กำหนดให้พร้อมทั้งยกตัวอย่างให้ เช่น สตรีมีครรภ์ 100 คน ตั้งครรภ์โดยเฉลี่ย 310 วัน ผิดปกติหรือไม่ กำหนดค่าการตั้งครรภ์ปกติจะนาน 280 วัน มีค่าผันแปรปกติ (S.D.) 7 วัน ดังรายละเอียดแสดงในภาพที่ 2

Figure 2. A question (Number of Sample group) as displayed on the VDU screen.



เมื่อผู้ใช้ตอบคำถามแล้ว คอมพิวเตอร์จะถามคำถามต่อไปเรื่อย ๆ (ภาพที่ 3,4) จนหมดข้อมูลที่คอมพิวเตอร์ต้องการแล้ว คอมพิวเตอร์จะวินิจฉัยข้อมูลที่ได้รับพร้อมทั้งให้คำตอบ โดยจะสรุปข้อมูลที่ผู้ใช้ป้อนให้พร้อมทั้งบอกสูตรสถิติที่เหมาะสมกับข้อมูลที่ป้อนดังภาพที่ 5

Figure 3. A question (Related or independent sample) as displayed on the VDU screen.

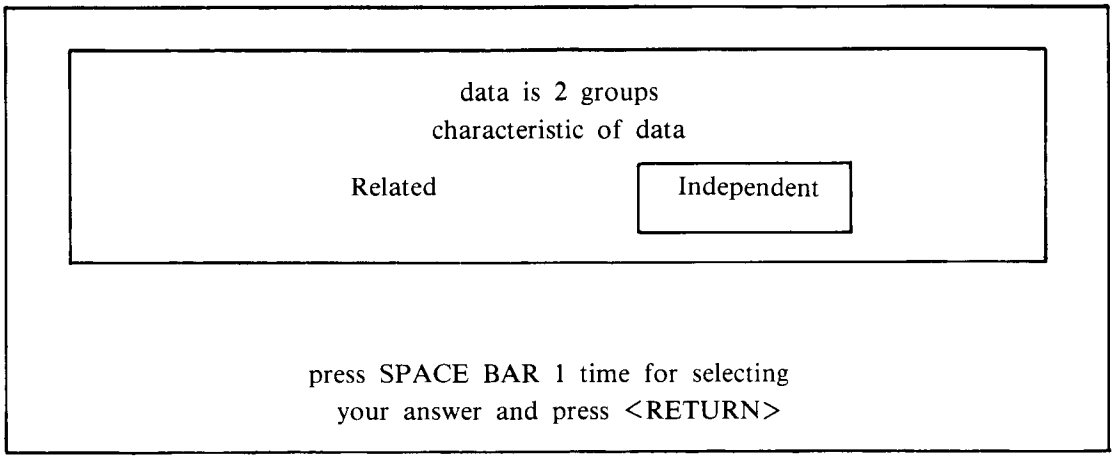


Figure 4. A question (Level of measurement) as displayed on the VDU screen.

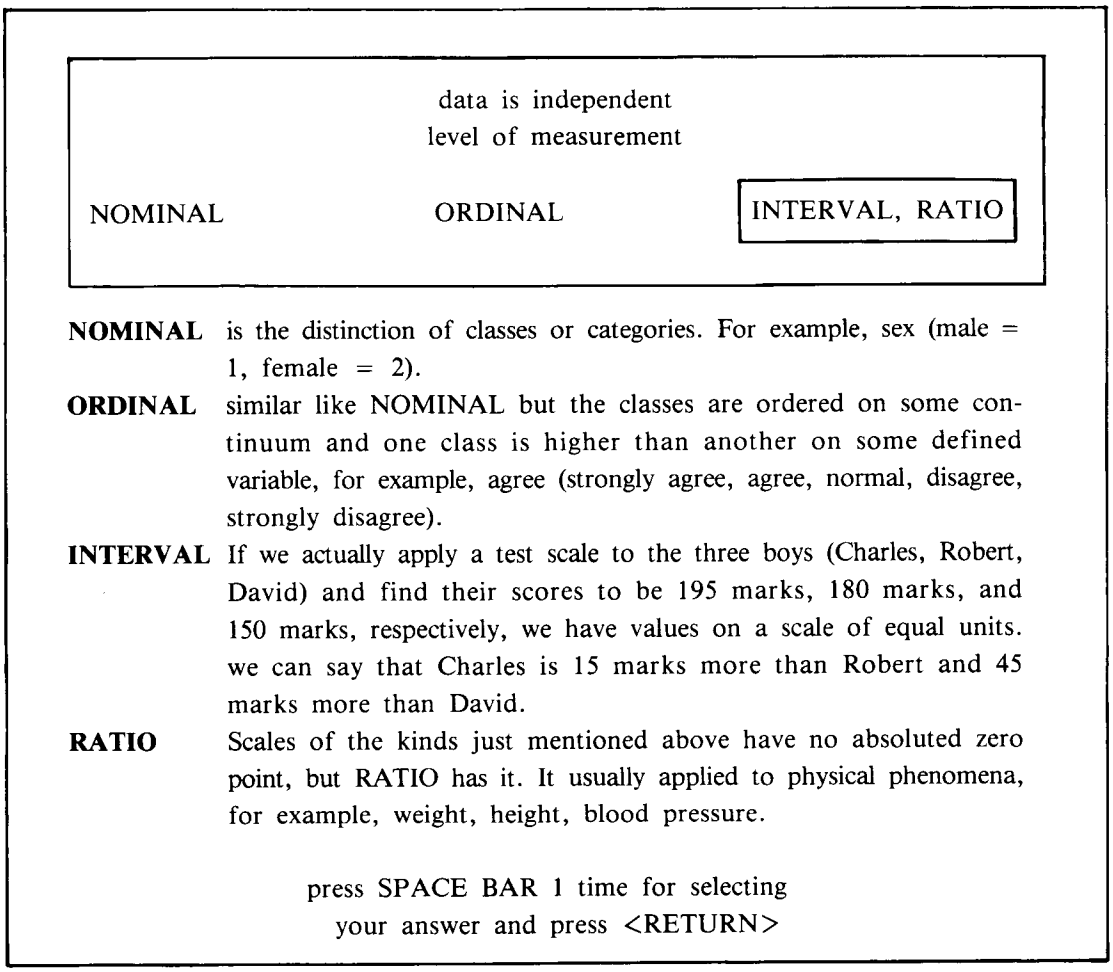


Figure 5. The ending of program. The top line shows a user's answer, the middle line shows the computer's answer.

Objective	test significance of difference
No. group of data	2 groups
Characteristics of data	Independent
Level of measurement	INTERVAL, RATIO
Number of data (N1 + N2)	less than or equal 30

Statistics formula which fit for information is
TWO INDEPENDENT-SAMPLE TEST
Please see formula at the appendage of user manual

Press <P> for printing. <R> for starting program, <Q> for ending

นอกจากนี้ในบรรทัดล่างของภาพที่ 5 คอมพิวเตอร์จะถามผู้ใช้ว่าต้องการพิมพ์ข้อความในภาพที่ 5 ลงบนกระดาษพิมพ์ต่อเนื่องหรือไม่ ถ้าต้องการก็กดปุ่ม P หรือถ้าต้องการเริ่มต้นใหม่เพื่อคำนวณหาสูตรสถิติตัวอื่น ก็กดปุ่ม R หรือถ้าต้องการเลิกใช้โปรแกรมก็กดปุ่ม Q ซึ่งถ้ากดปุ่ม Q เพื่อเลิกบนจอภาพคอมพิวเตอร์จะปรากฏข้อความว่า "ขอบคุณที่มาใช้บริการ"

วิจารณ์ผล

ยุพา อ่อนทัวม[7] สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์การแพทย์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยได้วิจารณ์โปรแกรมการเลือกใช้สถิติแบบพรรณนาด้วยคอมพิวเตอร์ในงานวิจัยวิทยาศาสตร์การแพทย์นี้ว่า เป็นความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ที่ดีมาก เป็นประโยชน์ในการเขียนโครงร่างการวิจัยในส่วนที่จะพิจารณาว่า การวิเคราะห์ข้อมูลนั้น ๆ ควรจะใช้สูตรสถิติอะไรบ้าง สำหรับสูตรสถิติที่มีอยู่ในโปรแกรมมีมากกว่าสูตรสถิติที่ใช้งานจริง แต่บางสูตรสถิติยังขาดเงื่อนไข รายละเอียดในการเลือกใช้ เช่น การทดสอบความแตกต่างควรมีเงื่อนไขว่า ต้องการทดสอบความแตกต่างของสัดส่วนหรือค่าเฉลี่ยหรือทดสอบการกระจาย และควรใส่ตัวอย่างงานวิจัยไว้ท้ายสูตรทุกสูตรจะทำให้โปรแกรมนี้ ใช้ประโยชน์ได้กว้างขวาง และถูกต้องยิ่งขึ้น

โปรแกรมการเลือกใช้สถิติแบบพรรณนาด้วยคอมพิวเตอร์ในงานวิจัยวิทยาศาสตร์การแพทย์สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในงานวิจัยสาขาอื่น ๆ ที่มีการวิจัยแบบพรรณนาและใช้สถิติเชิงอนุมาน เช่น การวิจัยทางสังคมศาสตร์[10] การวิจัยทางศึกษาศาสตร์[11] การวิจัยทางธุรกิจและเศรษฐศาสตร์[12] เป็นต้น ในประเทศไทยยังไม่ปรากฏว่ามีการสร้างโปรแกรมเกี่ยวกับการเลือกใช้สถิติแบบพรรณนาในงานวิจัยวิทยาศาสตร์การแพทย์ งานวิจัยนี้นับว่าเป็นงานสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ชนิดระบบผู้ชำนาญการ ที่

เกี่ยวกับการเลือกใช้สถิติแบบพรรณนาในงานวิจัยวิทยาศาสตร์การแพทย์เป็นโปรแกรมแรก อย่างไรก็ตามการสร้างโปรแกรมที่ผู้วิจัยได้ทำมาทั้งหมดนั้นเป็นเพียงจุดเริ่มต้น ยังต้องมีการพัฒนาต่อไป เพื่อให้สามารถใช้ประโยชน์ได้กว้างขวางยิ่งขึ้น

สรุป

งานวิจัยนี้ คณะผู้วิจัยได้สร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ชนิดระบบผู้ชำนาญการชื่อการเลือกใช้สถิติแบบพรรณนาด้วยคอมพิวเตอร์ในงานวิจัยวิทยาศาสตร์การแพทย์ เรียกเป็นภาษาอังกฤษว่า STATISTICS DIAGNOSIS PROGRAM หรือ S.D.P. เป็นโปรแกรมที่สามารถวินิจฉัยค่าสถิติเชิงอนุมาน ที่เหมาะสมกับงานวิจัยแบบพรรณนาทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ ซึ่งแสดงผลเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ พร้อมคู่มือการใช้ สูตรสถิติในโปรแกรมมี 29 สูตร ซึ่งครอบคลุมสูตรสถิติที่ใช้จริงในการวิจัยทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ โปรแกรมนี้จะเป็นประโยชน์ สำหรับผู้ที่ทำงานวิจัยในการเขียนโครงร่างวิจัยในส่วนการวิเคราะห์ข้อมูลว่าควรจะใช้สูตรสถิติอะไรบ้าง หรือใช้เป็นพื้นฐานในการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้เลือกสถิติแบบวิเคราะห์ แบบทดลอง ในงานวิจัยสาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์ หรือสาขาอื่น ๆ ในโอกาสต่อไป

กิจกรรมประกาศ

การวิจัยเรื่องนี้ ได้รับการสนับสนุนจากเงินทุนวิจัยรัชดาภิเษกสมโภช สาขาแพทยศาสตร์ ประจำปี 2527

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์นายแพทย์ภิรมย์ กมลรัตตกุล ภาควิชาเวชศาสตร์ป้องกันและสังคม คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่กรุณาให้คำปรึกษาด้านการกำหนดค่าสถิติที่จะใช้ในโปรแกรม

ขอขอบพระคุณ คุณไพพรรณ พิทยานนท์ นักวิจัย 5 สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์การแพทย์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่กรุณาให้คำติชมเกี่ยวกับรายละเอียดและเงื่อนไขในการใช้แต่ละสูตรสถิติ

ขอขอบพระคุณศาสตราจารย์นายแพทย์เฉลิม วราวิทย์ หัวหน้าหน่วยแพทยศาสตรศึกษา คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่กรุณาให้คำปรึกษาตลอดการวิจัยและช่วยตรวจแก้ไขรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์นายแพทย์ดิลก เย็นบุตร ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่กรุณาช่วยอ่านนิพนธ์ต้นฉบับ

ขอขอบพระคุณ อาจารย์วงศ์วรรณ วงศ์สุภา หัวหน้าหน่วยบริการตอบคำถาม และช่วยการค้นคว้าวิจัย หอสมุดคณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ช่วยตรวจแก้ไขรูปแบบการเขียนบรรณานุกรมและเอกสารอ้างอิง

อ้างอิง

1. จันทนี อิทธิพานิชพงศ์, มณฑิรา ตัณฑ์เกยูร. การศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการพัฒนาชนบท ด้านสุขภาพอนามัยของประเทศไทย ระหว่างปี พ.ศ. 2514-2524. จุฬาลงกรณ์เวชสาร 2528 มกราคม ; 29 (1) : 85

2. วิษณุ ธรรมลิขิตกุล, สาธิต วรรณแสง, อมร ลีลารัศมี, นิพนธ์ พวงวรินทร์. วิธีการวิจัยในสารศิริราช : การวิเคราะห์นิพนธ์ต้นฉบับ 581 เรื่อง.สารศิริราช 2527 สิงหาคม ; 36 (8) : 524-525

3. วีระศักดิ์ จงสู่วิวัฒน์วงศ์. สถิติสำหรับแพทย์ทางคลินิก. สารศิริราช 2528 พฤษภาคม ; 37 (4) : 288

4. นพดล เวชสวัสดิ์. นานาทัศนะต่อไมโครคอมพิวเตอร์. ไมโครคอมพิวเตอร์. 2528 ธันวาคม ; 18 : 75

5. วัชราภรณ์ สุริยาภิวัฒน์. คอมพิวเตอร์เบื้องต้นและเทคนิคการเขียนโปรแกรม. ภาควิชาสถิติ คณะพานิชยศาสตร์และบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528.3

6. อนุชิต (นามแฝง). แน่ใจแล้วหรือว่าคุณใช้คอมพิวเตอร์เป็น. ไมโครคอมพิวเตอร์. 2526 ธันวาคม ; 5 : 44

7. วิลาศ วูวงศ์. Expert systems. คอมพิวเตอร์รีวิว. 2529 เมษายน ; 28 : 60

8. วัชราภรณ์ สุริยาภิวัฒน์. คอมพิวเตอร์เบื้องต้นและเทคนิคการเขียนโปรแกรม. ภาควิชาสถิติ คณะพานิชยศาสตร์และบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528. 98-105

9. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ยุพา อ่อนท้วม. หัวหน้าหน่วยวิเคราะห์ข้อมูล สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์การแพทย์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ติดต่อส่วนตัว 12 ธันวาคม 2528

10. บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร : ห้างหุ้นส่วนจำกัดการพิมพ์พระนคร, 2527. 284-302

11. สุภาพ วาดเขียน. วิธีวิจัยและสถิติทางการวิจัยในศึกษาศาสตร์. กรุงเทพมหานคร : ไทยวัฒนาพานิช, 2523. 88-205

12. Heitzman WR, Mueller FW. Statistics for business and economics. Boston : Allyn and Bacon, 1980. 365-518

จุฬาลงกรณ์เวชสารได้รับต้นฉบับเมื่อวันที่ 20 เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2529