

สิ่งประดิษฐ์

โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับสร้างแบบฝึก การตัดสินใจทางการแพทย์*

สรรเพชรญ เบญจวงศ์กุลชัย**
บุญนาท ลายสนิทเสรีกุล***

Benjawongkulchai S, Laisnitsarekul B. Authoring software for decision making process in medicine. Chula Med J 1989 Feb;33(2) : 149-154

The purpose of this project was to create an authoring system software : suitable for use on several brands of micro-computer with color or monochrome monitor using MS-DOS version 2.0 and above).

Systemic control for Decision Making Process (S.D.M.P.) was written in turbo PASCAL programming language. It uses Word processor for installing the contents. This authoring system allows teachers with no knowledge of computer programming to write microcomputer-assisted lessons. The SDMP provides many types of lessons, such as clinical simulation, patient management problem, etc. It has many methods to motivate the students, such as immediate feedback, reward, graphics, color, special effects and sound effects. It is possible using this system to provide computer assisted instruction in many disciplines.

Reprint request : Benjawongkulchai S, Department of Pathology, Faculty of Medicine, Chulalongkorn University, Bangkok 10500, Thailand.

Received for publication. November 1, 1988.

* ทุนอุดหนุนสิ่งประดิษฐ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ประจำปี 2530

** ภาควิชาพยาธิวิทยา คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

*** ศูนย์วิจัยและพัฒนาแพทยศาสตรศึกษา คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การตัดสินใจ เป็นความสามารถที่สำคัญประการหนึ่งสำหรับบุคคลทั่วไป และจะเพิ่มพูนความสำคัญยิ่งขึ้น ถ้าบุคคลนั้นเป็นผู้บริหารหรือแพทย์ผู้รับผิดชอบต่อชีวิตผู้ป่วย ความสามารถในการตัดสินใจอย่างมีเหตุมีผล ไม่ได้เกิดขึ้นในตัวบุคคลมาตั้งแต่เกิด แต่บุคคลสามารถฝึกฝน เรียนรู้ ฝึกหัดได้ โดยอาศัยความรู้ที่ร่ำเรียนมาและจากประสบการณ์ชีวิต เป็นที่ยอมรับกันว่า การตัดสินใจอย่างมีระบบ มีหลักมีเกณฑ์ จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน⁽¹⁾ โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ที่เป็แพทย์ การตัดสินใจอย่างมีระบบ จะช่วยให้ลดอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วย ช่วยให้ผู้ป่วยมีชีวิตยืนยาวขึ้น หรือหายจากโรคร้ายไข้เจ็บ หรือมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น⁽²⁾ การตัดสินใจเป็นทั้ง “ศาสตร์ (Science)” และ “ศิลป์ (Art)” ซึ่งมีกฎเกณฑ์และมาตรฐานที่สามารถศึกษา ปฏิบัติ และนำไปประยุกต์ใช้ได้ แต่ในปัจจุบันนิสิตแพทย์หรือแพทย์ส่วนใหญ่มีความรู้ค่อนข้างน้อยหรือขาดการฝึกอบรม ที่เป็นระบบเกี่ยวกับการตัดสินใจในการดูแลรักษาผู้ป่วย

การตัดสินใจทางคลินิก มักจะต้องกระทำภายใต้เงื่อนไขที่ไม่แน่นอนหลายประการ⁽³⁾ เช่น การตัดสินใจภายใต้ความคลาดเคลื่อนของข้อมูลที่ได้จากการซักประวัติ ตรวจร่างกาย หรือผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ, การตัดสินใจภายใต้ความแตกต่างในการแปลผลข้อมูลของผู้เกี่ยวข้องแต่ละคน, การตัดสินใจภายใต้ความไม่แน่นอน ของความสัมพันธ์ระหว่างอาการ อาการแสดง และโรคที่เกิดขึ้น, และการตัดสินใจภายใต้ความไม่แน่นอนของผลการรักษาในผู้ป่วยแต่ละราย จะเห็นได้ว่าการตัดสินใจ โดยเฉพาะการตัดสินใจทางคลินิกของผู้ประกอบวิชาชีพเวชกรรมมีความยุ่งยาก ซับซ้อน และมีความสำคัญอย่างที่สุด เนื่องจากผลของการตัดสินใจจะเป็นตัวกำหนดความเป็นความตายให้แก่ผู้ป่วย ดังนั้นหากได้มีการฝึกการตัดสินใจที่ถูกต้องเป็นระบบในระหว่างที่ยังศึกษาอยู่ก่อนที่จะออกไปปฏิบัติหน้าที่ ก็จะเป็นการช่วยเสริมประสิทธิภาพของบัณฑิตอีกทางหนึ่ง ด้วยความสำคัญดังกล่าวข้างต้น ผู้ประดิษฐ์จึงสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ฝึกการตัดสินใจ เพื่อให้ผู้เรียนได้ใช้ป็นเครื่องมือในการฝึกการตัดสินใจ โดยมุ่งหวังว่าโปรแกรมคอมพิวเตอร์นี้ จะช่วยเพิ่มพูนความรู้ความสามารถในการตัดสินใจให้แก่ผู้เรียนได้ทางหนึ่ง

วัตถุประสงค์

1. สามารถนำบทเรียนแบบฝึกการตัดสินใจทางการแพทย์ ที่มีการเขียนไว้แล้วในหนังสือ มาบรรจุลงในโปรแกรมได้ทันที

2. โปรแกรมจะต้องใช้ง่ายสำหรับนิสิต (ผู้ใช้) ต่อการเรียนรู้อในการใช้ และสำหรับอาจารย์ (ผู้สร้างเนื้อหา) ในการนำเนื้อหาบรรจุลงในโปรแกรม

3. โปรแกรมนี้จะต้องสามารถนำไปใช้กับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ขนาด 16 บิต ที่ใช้ MS-DOS version 2.0 ขึ้นไป ในระดับการแสดงผลเป็นภาษาอังกฤษ

4. สามารถนำไปประยุกต์ใช้ ในศาสตร์สาขาอื่น ๆ ได้

วัสดุและวิธีการ

1. วัสดุที่ใช้ ได้แก่

- 1.1 เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ 16 บิต ชนิด IBM PC หรือ IBM Compatible
- 1.2 โปรแกรมจัดระบบงาน MS-DOS version 2.00 พร้อม device driver
- 1.3 โปรแกรมภาษา PASCAL⁽⁴⁾ (Turbo PASCAL version 1.0)
- 1.4 โปรแกรม WORDSTAR (English Word Processor)
- 1.5 แผ่นจานแม่เหล็ก ขนาด 5 1/4 นิ้ว ชนิด Double side, Double density
- 1.6 กระดาษพิมพ์ต่อเนื่อง
- 1.7 หนังสือ A spectrum of Clinical Simulation in Basic Medicine⁽⁵⁾
- 1.8 หนังสือแพทยศาสตร์ศึกษา⁽⁶⁾

2. วิธีการ เขียนโปรแกรมออกเป็น 2 ส่วน คือ

2.1 ส่วนแรกเป็นโปรแกรมโครงสร้าง เขียนด้วยภาษาเทอร์โบปาสคาลแล้วคอมไพล์เป็นแฟ้มชื่อ SDMP.COM ซึ่งจะกำหนดรูปแบบในการแสดงข้อความ การแสดงรายการให้เลือก การเลื่อนหน้าจอภาพไปข้างหน้าหรือเลื่อนไปดูหน้าถัดไป การให้คำอธิบายหรือข้อมูลในข้อเลือก หรือเปิดไฟล์ใหม่ในกรณีที่ให้ไปเรียนบทเรียนใหม่ การให้คะแนน การบอกเวลาที่ใช้ไปในการทำแบบฝึก การกำหนดคัส การทำอักษรพิเศษ (Special effect) เพื่อให้บทเรียนดูสละสลวย และกระตุ้นให้ผู้ฝึกเรียนมีความสนใจมากขึ้น

2.2 ส่วนที่สอง เป็นโปรแกรมที่ใช้บรรจุเนื้อหาแบบฝึกการตัดสินใจ โดยอาศัยโปรแกรม word processor หรือ text editor ที่จัดเก็บไฟล์ข้อมูลเป็น text file ในรหัส ASCII ซึ่งมีรูปแบบในการบรรจุที่แน่นอน บทเรียนแบบฝึกการตัดสินใจ จะถูกจัดแบ่งแต่ละบทเป็น 1 ไฟล์ ภายในบทเรียนแต่ละหน้ามีขนาดกว้าง 24 บรรทัด บรรทัดแรกของหน้า

เป็นบรรทัดบรรจุกำสั่งให้โปรแกรมโครงสร้างทำงาน แฟ้ม
เนื้อหานี้ต้องมีนามสกุลลงท้ายเป็น .DMP

หลักการการทำงานของโปรแกรม SDMP

โปรแกรมโครงสร้างจะเริ่มด้วยการตรวจสอบไฟล์
ที่บรรจุเนื้อหา ในบรรทัดแรกของหน้าว่าให้แสดงข้อความ
อย่างเดียว (*00) หรือให้มีรายการข้อเลือก (*CS) หลังจากนั้น
จะเรียกเนื้อหาปรากฏที่จอ และดำเนินการไปตามขั้น
ตอน โปรแกรมโครงสร้างจะกำหนดให้ผู้ใช้เลือกใช้ SPACE
BAR เพื่อเลื่อนข้อเลือกไปข้างหน้า หรือใช้ BACK SPACE
เพื่อเลื่อนข้อเลือกไปข้างหลัง เมื่อได้ข้อที่ต้องการ ให้กดคีย์
RETURN หรือ ENTER, ใช้คีย์ P (Previous) สำหรับเปิด
หน้าที่ผ่านมา คีย์ N (Next) สำหรับหน้าถัดไป, ผู้เรียน
เมื่อตอบคำถาม จะได้รับข้อมูลป้อนกลับทันที (immediate
feedback) พร้อมทั้งคะแนน, เมื่อเรียนไปจนจบแต่ละตอน
หรือบทเรียน โปรแกรมโครงสร้างจะรวมคะแนน เวลาที่ใช้ไป
ไปปรากฏบนจอภาพ และผู้สอนสามารถประเมินผลผู้เรียน
ไปที่ละตอน หรือประเมินผลรวมเมื่อจบบทเรียน

การบรรจุเนื้อหา

การบรรจุเนื้อหาวิชา สามารถบรรจุด้วยโปรแกรม
Word processor หรือ Text editor โดยทุกไฟล์ต้องลงท้ายด้วย
.DMP เนื้อหาวิชาจะอยู่ในแบบฟอร์ม 24 บรรทัดต่อหนึ่ง
หน้า โดยบรรทัดแรกของหน้า เป็นบรรทัดที่ใช้กำกับคำสั่ง
มีเครื่องหมายดอกจัน "*" เป็นอักขระแรกของบรรทัด
ไฟล์หนึ่ง ๆ จะมีจำนวนหน้าเท่าใดก็ได้ขึ้นอยู่กับหน่วยความ
จำภายในแผ่นจานแม่เหล็ก แต่ข้อเฉลยมีได้ไม่เกิน 50 ข้อและ
กำหนดให้กลุ่มข้อเฉลยกำกับอยู่ภายในเครื่องหมายปีกกา
" { } " ท้ายไฟล์

กำหนดสีหรืออักษรพิเศษ

โปรแกรม SDMP กำหนดการแสดงผลหรืออักษร
พิเศษด้วยเครื่องหมาย "~" ตามด้วยตัวเลขหนึ่งหลัก โดย
ให้แทรกเข้าไปในระหว่างข้อความที่ต้องการ และกระหนาบ
ปิดท้ายข้อความด้วยสัญลักษณ์ "~ 7" เพื่อยกเลิกสมอ
รหัสกำหนดสีหรืออักษรพิเศษมีดังนี้

- 0 = Pause. (หยุด cursor ชั่วคราว กดคีย์
ใด ๆ เพื่อดำเนินต่อไป)
- 1 = Underline. (red) (ติเส้นใต้ หรือสีแดง)

- 2 = Reserved. (green)
(สีเขียว)
- 3 = Intense. (yellow)
(ตัวสว่างเข้ม หรือสีเหลือง)
- 4 = Inverse. (blue)
(พื้นขาวตัวดำ หรือสีน้ำเงิน)
- 5 = Inverse. (magenta)
(พื้นขาวตัวดำ หรือสีม่วง magenta)
- 6 = Blinking. (cyan)
(ตัวกระพริบ หรือสีฟ้า cyan)
- 7 = Normal. (white) (ตัวปกติ หรือสีขาว)

ผลการประดิษฐ์

ผู้ประดิษฐ์ได้สร้างโปรแกรมแม่สำหรับสร้างแบบ
ฝึกการตัดสินใจทางการแพทย์ ใช้ชื่อว่า SDMP.COM
และนำบทเรียนแบบฝึกการตัดสินใจทางการแพทย์ เรื่อง A
young woman with abdominal pain เขียนโดย Dr. Pimpa
Tiewtranon ซึ่งเขียนไว้ในหนังสือ A spectrum of Clinical
Simulation in Basic Medicine ตีพิมพ์โดย World Health
Organization ปี 1978 มาเป็นตัวอย่างในการสร้างบทเรียน
บทเรียนเริ่มต้นเรื่องด้วยการให้เรื่องราวสั้น ๆ (scenario)
ดังแสดงในแผนภาพที่ 1 ซึ่งเป็นหน้าแรกของบทเรียน
บรรทัดที่ 25 ของจอภาพจะปรากฏคำสั่งให้กดคีย์ P ใน
กรณีต้องการดูหน้าที่ผ่านมา คีย์ N หรือ SPACE BAR ใน
กรณีให้เลื่อนหน้าถัดไป และด้านล่างขวามือจะปรากฏเวลา
ที่ใช้ไปนับตั้งแต่เริ่มบทเรียน เมื่อกดคีย์ N หรือ SPACE
BAR จะปรากฏข้อความในหน้า 2 ของบทเรียนซึ่งเป็นหน้า
ที่มีข้อเลือกอยู่ 5 ข้อ ดังแสดงในแผนภาพที่ 2 บรรทัดที่ 25
จะปรากฏคำสั่งคล้ายหน้าแรก แต่ครั้งนี้ให้ใช้ SPACE
BAR และ BACK SPACE เป็นคีย์เลือกข้อเฉลย และ
บรรทัดที่ 24 ของจอภาพจะเป็นคะแนนสะสมที่ได้

เมื่อเลือกข้อเฉลย เช่น ข้อ [01] แล้วกดคีย์
RETURN หรือ ENTER จะปรากฏคำตอบ พร้อมคะแนน
ที่ได้บนจอภาพในกรอบสี่เหลี่ยมผืนผ้าพื้นขาวตัวหนังสือดำ
ดังแผนภาพที่ 3 คำสั่งในบรรทัดที่ 25 จะเปลี่ยนไปให้กดคีย์
ใด ๆ หนึ่งครั้ง ข้อความบนจอสี่เหลี่ยมผืนผ้าจะหายไป และ
กลับสู่สถานะของจอภาพหน้าเดิม ถ้าผู้เรียนเลือกข้อเฉลยซ้ำ
จะปรากฏข้อความเตือนให้ทราบว่า ข้อนี้เคยถูกเลือกแล้วและ
จะไม่มีคะแนนให้ บางข้อเลือกอาจให้ผลเป็นข้อความในกรอบ
สี่เหลี่ยมผืนผ้า บางข้อเลือกอาจให้ไปเปิดไฟล์ใหม่ของบท
เรียนนี้

สำหรับบทเรียนนี้ ผู้เขียนได้โยงข้อเลือกในหน้าสุดท้ายของแต่ละไฟล์ ให้มีโอกาสนำผู้เรียนเลือกไปเปิดไฟล์ ชักประวัติ ดังแสดงในแผนภาพที่ 4, ไฟล์สำหรับตรวจร่างกายผู้ป่วย, ไฟล์สำหรับส่งผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ, ไฟล์ที่ผู้เรียนเลือกเมื่อคิดว่าต้องเตรียมการผ่าตัด, จนถึงทราบ

พยาธิสภาพของโรค เมื่อผ่าตัดเข้าไปในช่องท้อง ดังแผนภาพที่ 5 เป็นอันจบบทเรียน โปรแกรมโครงสร้างเอื้ออำนวยให้ผู้เขียนเนื้อหา สามารถประเมินผลได้เป็นตอน ๆ หรือประเมินผลรวมสุดท้าย ดังแผนภาพที่ 6 และ 7 ตามลำดับ

Figure 1. A sample of scenario as displayed on the VDU screen.

Opening scene

You are an extern on duty in the emergency room of Chulalongkorn University Hospital. One evening about 8.00 p.m. a husband brings in a young wife who complains of a left lower quadrant pain beginning about 3 hours prior to admission. She is lying restlessly, complaining about the pain and looks slightly pale.

continue next page...

=====

P = previous; N or SPACE BAR = next page..... TIME USED: 0: 0:55:

Figure 2. A sample of question and choices as displayed on the VDU screen.

SECTION A

With the information you have you would (CHOOSE ONLY ONE):

- [01] Obtain a history from the patient.
- [02] Obtain a history from the husband.
- [03] Perform a physical examination.
- [04] Initiate emergency treatment.
- [05] Make a quick initial assessment.

===== your current score is .. 0 =====

P = previous; N = Nest; SPACE BAR & BACK SPACE = select. TIME USED: 0: 1:43:

Figure 3. The question and choices shown in Figure 7, plus feedback.

SECTION A

With the information you have you would (CHOOSE ONLY ONE) :

- [01] Obtain a history from the patient.
- [02] Obtain a history from the husband.
- [03] Perform a physical examination.
- [04] Initiate emergency treatment.

Patient is uncooperative.
Make another choice in this section.
your point is ..-1

===== your current score is ..-1 =====

Press Any Key.....for closing window TIME USED: 0: 2:24:

Figure 4. The question and choices (Taking History) as displayed on the VDU screen.

In obtaining a history you would be PARTICULARLY interested to inquire about (select AS MANY AS you consider especially pertinent):

[01] Name	[10] Hx of leucorrhoea
[02] Age	[11] Bowel habit
[03] Occupation	[12] Coital habit
[04] Previous operation	[13] Dysmenorrhoea
[05] nausea & vomiting	[14] Any lower quadrant pain associated with discharge or fever
[06] Menstrual history	[15] Did you pass any tissue?
[07] Obstetrical history	[16] Character of pain
[08] Allergy to any medication	[17] Referral area
[09] Vaginal spotting	

Continue next page...

===== your current score is..6 =====

P = previous; N = next: SPACE BAR & BACK SPACE = select. TIME USED: 0: 6:34:

Figure 5. The end of problem as displayed on the VDU screen.

Unless otherwise directed in the response column, develop the following:-

Patient's condition continues to deteriorates.
Resident is called and order an exploratory laparotomy.
He finds about 1500 ml. of blood in the abdominal cavity.
There is oozing of blood from left fallopian tube and a mass about 3 x 4 cm. at the ampulla portion.
The ovary reveals normal.
Salpingo oophorectomy is a definitive therapy for this case.

End of problem

===== your current score is..15 =====

P = previous; N or SPACE BAR = next page... TIME USED : 0:12:00:

Figure 6. The evaluation screen for incorrect decision making.

EVALUATION
=====

Your treatment is failed. The patient died.
Now your scores are nil.

Please try again from the beginning.

===== your current score is..0 =====

P = previous page; N or SPACE BAR = next page... TIME USED: 0:11:35:

Figure 7. The evaluation screen for correct decision making.

EVALUATION
=====

Now. Your current score should be 13 points.
 if your score is between 16 to 18 excellence
 if your score is between 13 to 15 satisfactory
 if your score is less than 13 unsatisfactory

===== your current score is .. 15 =====

P = previous page; N or SPACE BAR = next page... TIME USED: 0:12:05:

วิจารณ์

โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับสร้างแบบฝึกการตัดสินใจทางการแพทย์ (S.D.M.P.) จะเป็นประโยชน์อย่างมากต่ออาจารย์ผู้สอน เนื่องจากสามารถนำไปใช้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้หลายรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นแบบจำลองสถานการณ์ทางคลินิก (Clinical Simulation) หรือแบบปัญหาการบริบาลผู้ป่วย (Patient Management Problem) ซึ่งทุกรูปแบบสามารถนำไปใช้กับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ขนาด 16 บิต ได้ทุกรุ่นทุกแบบ ทั้งจอสีและจอโมโนโครม ที่ใช้ MS-DOS version 2.0 ขึ้นไป ในระดับการแสดงผลเป็นภาษาอังกฤษ โดยไม่ต้องดัดแปลงเครื่องคอมพิวเตอร์

กิตติกรรมประกาศ

ผู้ประพันธ์ขอขอบพระคุณ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ให้เงินอุดหนุนโครงการสิ่งประดิษฐ์นี้

ขอขอบพระคุณ ศาสตราจารย์นายแพทย์จรัส สุวรรณเวลา คณบดี คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ให้การสนับสนุนการประดิษฐ์

ขอขอบพระคุณ ศาสตราจารย์นายแพทย์เฉลิม วราวิทย์ หัวหน้าหน่วยแพทยศาสตร์ศึกษา คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่กรุณาให้คำปรึกษาและให้ยืมหนังสือ clinical Decision Analysis

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์นายแพทย์ทองจันทร์ หงส์ลดาธรรม์ ที่ปรึกษาคณบดี คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่กรุณาให้ยืมหนังสือ Clinical Simulation: Selected Problems in Patient management

ขอขอบพระคุณ อาจารย์วงศ์วรรณ วงศ์สุภา หัวหน้าหน่วยบริการตอบคำถาม และช่วยการค้นคว้าวิจัย หอสมุด คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ช่วยตรวจแก้ไขรูปแบบการเขียนอ้างอิง

อ้างอิง

- Robbins FC. A physician's foreward. In : Weinstein MC, Fineberg HV, eds. Clinical Decision Analysis. Philadelphia : W.B. Saunders, 1980 VII-VIII
- Weinstein MC, Fineberg HV. Clinical Decision analysis. Philadelphia : W.B. Saunders, 1980.3
- Weinstein MC, Fineberg HV. Clinical Decision analysis. Philadelphia : W.B. Saunders, 1980. 2-3
- บุญเลิศ เอี่ยมทัศนาศ เร็วรู้ภาษาปาสคาล. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร : บริษัทซีเอ็ดยูเคชั่น, 2530.
- Pimpa Tiewtranom. Young woman with abdominal pain. In : McGuire C, eds. A Spectrum of Clinical Simulation in Basic Medicine. Geneva ; World Health Organization, 1978. 61-72
- เฉลิม วราวิทย์, เสรี ร่วมสุข. แพทยศาสตร์ศึกษา. กรุงเทพมหานคร : คอมพิวเตอร์ แอนด์พริ้นท์, 2526.