



ปีการศึกษา 2532
การใช้ไมโครคอมพิวเตอร์เพื่อเป็น
อุปกรณ์ช่วยงานวิชาการ.

นายदनัย	ตีวานนท์	29.6705
นายเดชา	ภัทรมูล	29.6707

อาจารย์ที่ปรึกษา

อ.ภากร หุตะสังกาศ

อ.บวรวรรณ สาริกะภูติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริญญาโทปีการศึกษา 2532

ภาควิชา เทคโนโลยีการวัดคุมทางอุตสาหกรรม

คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

เรื่อง การใช้ไมโครคอมพิวเตอร์เพื่อเป็นอุปกรณ์ช่วยงานวิชาการด้านการศึกษา

ผู้จัดทำ

1. นายदनัย

ติวานนท์

29.6705

2. นายเดชา

ภัทรมูล

29.6707

.....

อาจารย์ที่ปรึกษา

(อ. ภากร หุตะสิงภาค)

.....

อาจารย์ที่ปรึกษา

(อ. บวรวรรณ สาริกะภูติ)



การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อเป็นอุปกรณ์ช่วยงานวิชาการทางการศึกษา

ดุษฎี	ดิวานนท์	
เดชา	ภัทรมูล	
อ.ภากร	หุตะสังกาศ	อาจารย์ที่ปรึกษา
อ.บวรวรรณ	สาริกะภูติ	อาจารย์ที่ปรึกษา
ปีการศึกษา	2582	

บทคัดย่อ

โครงการนี้เป็นโครงการทางด้านซอฟต์แวร์ของไมโครคอมพิวเตอร์ ที่เป็นการประยุกต์ใช้งานในลักษณะเป็นอุปกรณ์ช่วยงานทางการศึกษา ในการเรียนการสอน การทบทวน การทำแบบฝึกหัด หรือการวัดผล นักเรียนแต่ละคนจะได้นั่งอยู่หน้าคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องแล้วเรียกโปรแกรมสำเร็จรูป ที่จัดเตรียมไว้ขึ้นมาบนจอ ซึ่งเป็นบทเรียนหรือเป็นการแสดงรูปภาพ ซึ่งผู้เรียนจะต้องทำความเข้าใจ รอกจนกว่าพร้อมแล้วจะสั่งคอมพิวเตอร์ว่าต้องการทำอะไร หรืออาจทดสอบความรู้จากการทำแบบฝึกหัดทดสอบได้เลยซึ่งเป็นแบบปรนัยและวัดผลออกมาทั้ง ยังกำหนดเวลาในการทำข้อทดสอบนั้นได้

ด้านครู-อาจารย์ผู้สอน ก็สามารถสร้างแบบทดสอบ แก้ไขพิมพ์ข้อสอบลงบนแผ่นซีดีได้โดยคำสั่งที่ให้ไว้ ซึ่งนับว่าให้ความสะดวกในงานวิชาการอย่างมากมาย

Computer Aided Instruction

DANA I

TIWANONDA

DECHA

PATHARAMUL

PAGORN

HUTASANGKAS

ADVISER

BOVORNVARN

SARIGAPHUTI

ADVISER

1989

Abstract

This thesis is involves computer Aided Instruction used in application by mean of computer aided instruction with IBM pc computer for programming. This program is popularity used in education sector and useful for teach is known as computer Aided. It is relationly for student who want to lerning by doing on Microcomputer and test program on hisown. The internal structure is data base III plus program which desired involves education data such as newreccord edit append delete and measurement.

สารบัญ

	หน้า
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับโครงสร้างข้อมูล	3
บทที่ 3 การสร้างและการออกแบบ	10
บทที่ 4 การทดลองและผลการทดลอง	34
บทที่ 5 บทวิจารณ์และสรุป	78
ภาคผนวก	80
กิตติกรรมประกาศ	97
หนังสืออ้างอิง	98

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูปภาพ

		หน้า
รูปที่ 2.1	โครงสร้างฐานข้อมูล	8
รูปที่ 2.2	โครงสร้างการทำงานของโปรแกรม dBASE III PLUS	9
รูปที่ 3.1	โปรแกรมเครื่องมือช่วยพัฒนางาน CAI	11
รูปที่ 3.2	วิธีการสร้าง CAI เริ่มจากการกำหนดเนื้อหา	24
รูปที่ 3.3	การแบ่งเนื้อหาออกเป็นส่วน ๆ หลังจากการ กำหนดขอบเขตของเนื้อหาแล้ว	25
รูปที่ 3.4	การนำรายละเอียดผลการเรียนของผู้เรียน มาทำเป็นโปรแกรมสำเร็จรูปที่สมบูรณ์	26
รูปที่ 3.5	DATA FLOW DIAGRAM ระบบ คลังข้อสอบ	30
รูปที่ 4.1	FLOW CHART แสดงการทำงานของโปรแกรม	32

บทที่ 1

บทนำ

ปัจจุบันโลกเรามีความเจริญก้าวหน้าไปมากทางด้านเทคโนโลยี โดยเฉพาะคอมพิวเตอร์ซึ่งเข้ามามีบทบาทและเริ่มมีใช้ในวงการต่าง ๆ เกือบจะทุกวงการรวมทั้งในโรงเรียนด้วยการใช้งานคอมพิวเตอร์ในโรงเรียนซึ่งอาจจะยังไม่ค่อยได้ประโยชน์จริงจังกนัก ซึ่งก็อาจจะมีส่วนอยู่หลายประการที่สำคัญคือผู้ใช้ไม่รู้ว่าจะใช้งานอะไรบ้างในโรงเรียน โดยเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมุ่งที่จะศึกษาว่าเราจะใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ช่วยในการเรียนการสอนวิชาต่าง ๆ ได้อย่างไรบ้าง เพื่อที่จะให้การเรียนการสอนได้สัมฤทธิ์ผลที่คาดหวังไว้ โดยจะมุ่งไปด้านการพัฒนาโปรแกรมต่าง ๆ เพื่อนำมาใช้ในการเรียนการสอนในระดับอาชีวศึกษาในวิทยาลัยเทคนิคต่าง ๆ ซึ่งตามความเป็นจริงแล้วในการเรียนการสอนนั้นไมโครคอมพิวเตอร์สามารถช่วยในการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี และได้ผลที่ดีกว่าด้วยเพียงเรายังขาดบุคคลากรที่จะช่วยพัฒนาโปรแกรมเพื่อใช้กับการเรียนการสอนอย่างแท้จริงเท่านั้นเองสำหรับโครงการนี้จึงเสนอมาในลักษณะสร้างและพัฒนาโปรแกรม เพื่อจะเป็นประโยชน์แก่งานวิชาการของวิทยาลัยเทคนิคสังกัดกรมอาชีวศึกษา ซึ่งมีการเรียนการสอนที่คล้ายคลึงกันทั่วประเทศจุดประสงค์ของโครงการนี้เพื่อใช้งานในการเก็บข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ซึ่งเป็นเครื่องมือที่มีวิทยาการสูงสุด ความสามารถของโครงการนี้สามารถนำไปปรับปรุงแก้ไข พัฒนาให้สมบูรณ์ขึ้นได้อีก โดยผู้พัฒนาสามารถนำภาษาอื่นเข้ามาเชื่อมโยงเข้าด้วยกัน เนื่องจากโครงสร้างซึ่งเป็น ภาษาดีเบส โดยมีรากฐานโครงสร้างจากภาษาซี อันเป็นฐานโครงสร้างของภาษาอื่น ๆ และเป็นที่ยอมรับใช้สร้างโปรแกรมสำเร็จรูปต่าง ๆ เนื่องจากการใช้งานง่ายและมีประสิทธิภาพในการจัดระบบฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ ซึ่งการจัดฐานข้อมูลต่าง ๆ นี้ สามารถเชื่อมโยงแฟ้มข้อมูลต่าง ๆ เข้าด้วยกัน ทั้งยังสามารถนำข้อมูลต่าง ๆ มาแสดงเป็นรายงานได้ตามต้องการแม้ว่าผู้ใช้จะไม่มีความรู้ทางคอมพิวเตอร์ก็สามารถนำไปใช้งานได้ทันที

วัตถุประสงค์

โปรแกรมบทเรียนสำเร็จรูปนี้ ประกอบขึ้นด้วยโปรแกรมย่อยหลายๆ โปรแกรมรวมกัน จึงสามารถทำงานได้หลาย ๆ อย่าง ในตัวของมันเองประกอบ การเรียนโปรแกรมชุดนี้ ผู้วิจัยมีความประสงค์ที่จะให้นำไปประกอบบทเรียนได้ ทุกวิชา ทุกระดับชั้น จึงไม่อิงกับวิชาใดวิชาหนึ่ง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับผู้ใช้โปรแกรมหรือ ครูผู้สอนว่าต้องการอย่างไร

วัตถุประสงค์ของการใช้โปรแกรมอาจกล่าวได้ดังนี้

1. เพื่อใช้เป็นบทเรียนสำหรับอ่านประกอบในรายวิชาต่าง ๆ
2. เพื่อใช้เป็นสมุดแบบฝึกหัดทดลองปฏิบัติโดยเครื่องคอมพิวเตอร์ และ ทดสอบ วัดผลโดยเครื่องคอมพิวเตอร์
3. เพื่อใช้เป็นข้อสอบในการสอบเก็บคะแนนหรือสอบซ่อมโดยให้นักศึกษา ทำข้อสอบจากเครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องจะตรวจข้อสอบแจ้งผลให้ ทราบและบันทึกคะแนนการสอบเก็บไว้ทันที
4. การพิมพ์บทเรียนที่บันทึกไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ออกมาจัดทำเป็นรูป เล่มได้
5. เพื่อใช้เป็นคลังข้อสอบในรูปของแผ่นดิสก์เก็ต และสั่งพิมพ์เลือกข้อสอบ ที่ต้องการออกกระดาษต่อเนืองได้
6. เพื่อใช้ประเมินผลข้อสอบ หลังเสร็จสิ้นการสอนได้ทันที

บทที่ 2

หลักการและความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับโครงสร้างของข้อมูล

2.1 คำนำ

เป็นที่ทราบกันโดยทั่วไปแล้วว่า ข้อมูลมีความสำคัญต่อการตัดสินใจ การจัดเก็บข้อมูลจึงมีความจำเป็น ทำอย่างไรจะค้นหาข้อมูลได้สะดวกรวดเร็ว ข้อมูลมีความถูกต้อง ทันสมัย ไม่ซ้ำซ้อนและสามารถเรียกใช้ร่วมกันได้หลาย ๆ หน่วยงาน ปัจจุบันได้นำเอาคอมพิวเตอร์มาช่วยจัดการเก็บข้อมูล วิธีการจัดการฐานข้อมูลได้พัฒนาขึ้นเป็นลำดับ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเก็บข้อมูลในไมโครคอมพิวเตอร์ โปรแกรมสำเร็จรูปที่จะใช้จัดการเก็บข้อมูลมีใช้กันอย่างแพร่หลายและใช้งานได้ง่าย ผู้ใช้ไม่ต้องเขียนโปรแกรมด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ใด ๆ ผู้ใช้เพียงเรียนรู้คำสั่งที่จะเรียกใช้ข้อมูลหรือจัดการกับข้อมูล เช่น การใส่ข้อมูล การแก้ไขข้อมูล การเปลี่ยนแปลง หรือ การเพิ่มข้อมูล เป็นต้น โปรแกรมสำเร็จรูปที่จะใช้จัดการเก็บฐานข้อมูลที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในช่วงแรก คือ PFS (Personal filing System) ซึ่งใช้งานได้ง่าย ต่อมาได้มีโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลเพิ่มขึ้นหลายโปรแกรมด้วยกัน เช่น DATASTAR DB MASTER dBASE II เป็นต้น โปรแกรมที่ได้รับความนิยมสูงในขณะนั้นคือ dBASE II ในราวปี พ.ศ. 2523 โดยเริ่มใช้กับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ชนิด 8 บิต โปรแกรมจัดระบบงานที่ใช้คือ CP/M ใช้กับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ เช่น Osborn และ Apple II จากนั้นได้มีการพัฒนาโปรแกรมให้ใช้กับเครื่อง IBM PC 16 บิต และใช้โปรแกรมจัดระบบงาน PC DOS V. 1.1, 2.0 หรือ 2.1 ผู้ใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่จะรู้จักโปรแกรม dBASE II นี้

บริษัทผู้ผลิตประสบผลสำเร็จอย่างมาก จึงปรับปรุงโปรแกรมเป็น dBASE III ซึ่งมีขีดความสามารถสูง ใช้งานง่าย มีประสิทธิภาพดีเริ่มนำออกมาใช้ในปี พ.ศ. 2527 โปรแกรมนี้เขียนขึ้นเพื่อใช้กับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ชนิด 16 บิต โดยเฉพาะและในปลายปี พ.ศ. 2528 บริษัทผู้ผลิตก็ได้นำโปรแกรม dBASE III PLUS ออกเผยแพร่ โปรแกรม dBASE III PLUS เป็นโปรแกรมสำเร็จรูปที่มีระบบการจัดการฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์การจัดการฐานข้อมูลสามารถเชื่อมโยงแฟ้มต่าง ๆ เข้าด้วยกันจึงค้นหาข้อมูลและนำมาสร้างเป็นรายงานตามที่ต้องการได้ การประมวลผลโดยใช้โปรแกรมนี้ผู้ใช้อาจทำได้ 2 ทาง คือ พิมพ์คำสั่งทางแป้นพิมพ์หลังจากสั่งแล้ว จะได้ผลลัพธ์แสดงออกทางจอหรือเครื่อง

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พิมพ์อีกทางหนึ่งคือเขียนคำสั่งหลาย ๆ คำสั่ง ตามที่ต้องการ แล้วสั่งให้ทำงานในระบบ แบบตซ์ (batch) คำสั่งจะถูกเก็บไว้ในแฟ้มคำสั่ง (Command file) เสมือนเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ภาษาหนึ่งดังนั้นจึงเป็นที่นิยมใช้กันทั่วไปการพัฒนาโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลยังคงก้าวหน้าต่อไป เช่นมีโปรแกรม dBASE III คอมไพเลอร์ ชื่อ CLIPPER ใช้แปลโปรแกรมที่เขียนด้วย dBASE III PLUS ได้ทำให้โปรแกรมทำงานได้รวดเร็วกว่าเดิมมากและในราวกลางปี พ.ศ. 2529 ได้มีโปรแกรมตัวใหม่ชื่อ FOXBASE ซึ่งเป็นโปรแกรมที่มีวิธีการใช้และมีความสัมพันธ์ต่าง ๆ ใกล้เคียงกับโปรแกรม dBASE III PLUS มากแต่ดีกว่าในด้านความเร็วในการทำงาน และมีคำสั่งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน โปรแกรม FOXBASE นี้เสมือนหนึ่งเอาโปรแกรม DBASE III PLUS และ CLIPPER มารวมไว้ในโปรแกรมเดียวกันเพราะสามารถนำมาใช้ในการทำงานเช่นเดียวกับโปรแกรม dBASE III PLUS และยังนำมาใช้แปลโปรแกรมที่เขียนด้วยคำสั่งใช้ dBASE III PLUS ได้อีกด้วย

2.2 โครงสร้างของข้อมูลในฐานข้อมูล

ฐานข้อมูลเป็นหัวใจสำคัญของระบบการประมวลผลในองค์กรข้อมูลในส่วนต่าง ๆ ในองค์กรข้อมูลที่ต้องการใช้จะถูกเก็บไว้ในที่เดียวกันข้อมูลเหล่านี้จะสัมพันธ์กัน แต่จะไม่มีข้อมูลที่ซ้ำซ้อนกันสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้ ฐานข้อมูลดังกล่าวอาจเป็นแฟ้มข้อมูล รายชื่อ นักเรียน รหัสนักเรียนที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์หรือข้อมูลเกี่ยวกับสินค้าซึ่งประกอบด้วยรหัสสินค้าชื่อสินค้าจำนวนสินค้าคงเหลือราคาทุนต่อหน่วยของสินค้า และราคาขายต่อหน่วยข้อมูลในแฟ้มข้อมูลในแฟ้มข้อมูลดังกล่าวนี้จะสัมพันธ์กันเมื่อมีการสั่งซื้อสินค้าต้องมีใบกำกับสินค้ารหัสลูกค้า ชื่อ สินค้า จำนวนสินค้าที่ส่งให้ลูกค้า ราคาสินค้าของหน่วยวันที่ส่งสินค้า

ระบบการจัดการฐานข้อมูล หรือ เรียกว่า DBMS (Database Management) ช่วยในการจัดข้อมูล แก้ไขข้อมูล เพิ่มเติมข้อมูล และค้นข้อมูล ซึ่งจะอำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้โดยมีเครื่องคอมพิวเตอร์ช่วยในการทำงาน ตัวอย่างโครงสร้างข้อมูลฐานข้อมูล เช่น ใบกำกับ สินค้า มีข้อมูลที่ประกอบด้วย เลขที่ ชื่อ จำนวนสินค้า วันที่ รายละเอียดต่าง ๆ ในใบกำกับสินค้า หรือข้อมูลแต่ละรายการเรียกว่าฟิลด์ (Field) เช่นฟิลด์เลขที่ รหัส เป็นต้นเมื่อรวบรวมทุกรายการแล้วเรียกว่า เรคคอร์ด (Record) รวมหลาย ๆ เรคคอร์ดเรียกว่า แฟ้ม (File)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 ระบบการจัดฐานข้อมูล

ลักษณะการเก็บข้อมูลใส่แฟ้ม ซึ่งเรามักจะเก็บข้อมูลต่าง ๆ แยกจากกัน แฟ้มแต่ละแฟ้มจะเก็บข้อมูลเฉพาะอย่าง ตู้อเอกสารที่เราใช้เก็บจึงมีแฟ้มต่าง ๆ มากมาย โดยแต่ละแฟ้มจะมีชื่อเขียนกำกับไว้เพื่อสะดวกแก่การค้นหา และการเรียกใช้ในการเก็บข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ก็เช่นเดียวกันในฐานะข้อมูลจะต้องประกอบด้วย แฟ้มข้อมูลหรือ ดาต้าไฟล์ จำนวนหนึ่ง แต่ละไฟล์หรือแฟ้มข้อมูลจะต้องมี ชื่อไฟล์ กำกับอยู่ เพื่อสะดวกแก่การเรียกใช้ข้อมูลของแต่ละไฟล์ จะถูกเก็บไว้ในแผ่นดิสค์ ซึ่งเป็นแผ่นพลาสติกเคลือบสารแม่เหล็ก และการเก็บข้อมูลจะเก็บลักษณะของ รหัส-เลขฐานสอง ซึ่งแผ่นดิสค์เกิดแต่ละแผ่นจะมีความสามารถในการเก็บข้อมูลได้มากน้อยต่างกัน บางแผ่นอาจเก็บข้อมูลได้เพียง 70,000 ตัวอักษรในขณะที่บางแผ่นอาจเก็บข้อมูลได้ถึง 10 ล้านตัวอักษร แฟ้มข้อมูลที่ใช้ในการเก็บข้อมูลของคะแนนสอบของนักเรียนซึ่งข้อมูลที่สำคัญที่ต้องเก็บไว้คือ เลขประจำตัว และชื่อของนักเรียนแต่ละคน ตลอดจนผลสอบแต่ละครั้ง ข้อมูลของนักเรียนแต่ละคนหรือแต่ละบรรทัดเราเรียกว่า เรคอร์ด ถ้าพิจารณาต่อไป จะเห็นว่าข้อมูลแต่ละเรคอร์ดหรือของแต่ละคนจะเก็บรายละเอียดในรูปแบบลักษณะคล้ายกันในแต่ละคอลัมน์ เรียกว่า ดาต้าฟิลด์ หรือฟิลด์ แต่ละฟิลด์ที่มีชื่อกำกับเรียกว่าฟิลด์เนมหรือชื่อฟิลด์สิ่งที่จะบรรจุอยู่ในแต่ละดาต้าฟิลด์ก็คือข้อมูลหรือดาตานั้นเอง

2.4 ความสามารถของโปรแกรม dBASE III PLUS

ความสามารถสูงสุด	
1. จำนวนเรคคอร์ดต่อแฟ้มข้อมูล	1,000,000,000
2. จำนวนตัวอักษรต่อเรคคอร์ด	4,000
3. จำนวนฟิลด์ต่อเรคคอร์ด	128
4. จำนวนอักษรต่อฟิลด์	254
5. จำนวนตัวเลขต่อฟิลด์ชนิด numeric	16
6. จำนวนตัวอักษรต่อ 1 คำสั่ง	254
7. จำนวนอักษรในหัวข้อรายงาน	254
8. จำนวนตัวแปรความจำปกติ	256
9. จำนวนแฟ้มที่เปิดได้พร้อมกัน	15
10. จำนวนโปรแกรม	32

2.5 ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ (Hardware) ที่ใช้กับโปรแกรม dbase III PLUS

1. ใช้กับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ IBM PC, AT, XT หรือเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เหมือน IBM
2. มีหน่วยความจำหลักอย่างน้อย 256 K-byte
3. มีเครื่องขับจานแม่เหล็ก 2 ตัว
4. ใช้โปรแกรมระบบ PC DOS Version 2.0 ขึ้นไป
5. มีเครื่องพิมพ์ (Printer) ขนาด 80 ตัวอักษร

แฟ้มที่ทำงานเกี่ยวกับ dBASE

ชนิดของแฟ้ม	สัญลักษณ์
CATALOG	.CAT
DATABASE	.DBF
DATABASE MEMO	.DBT
INDEX	.NDX
COMMAND AND PROCEDURE	.PRG
FORMAT	.FMT
MEMORY	.MEM
QUERY	.QRY
SCREEN	.QCR
VIEW	.VUE
REPORT FROM	.FRM
TEXT OUTPUT	.TXT

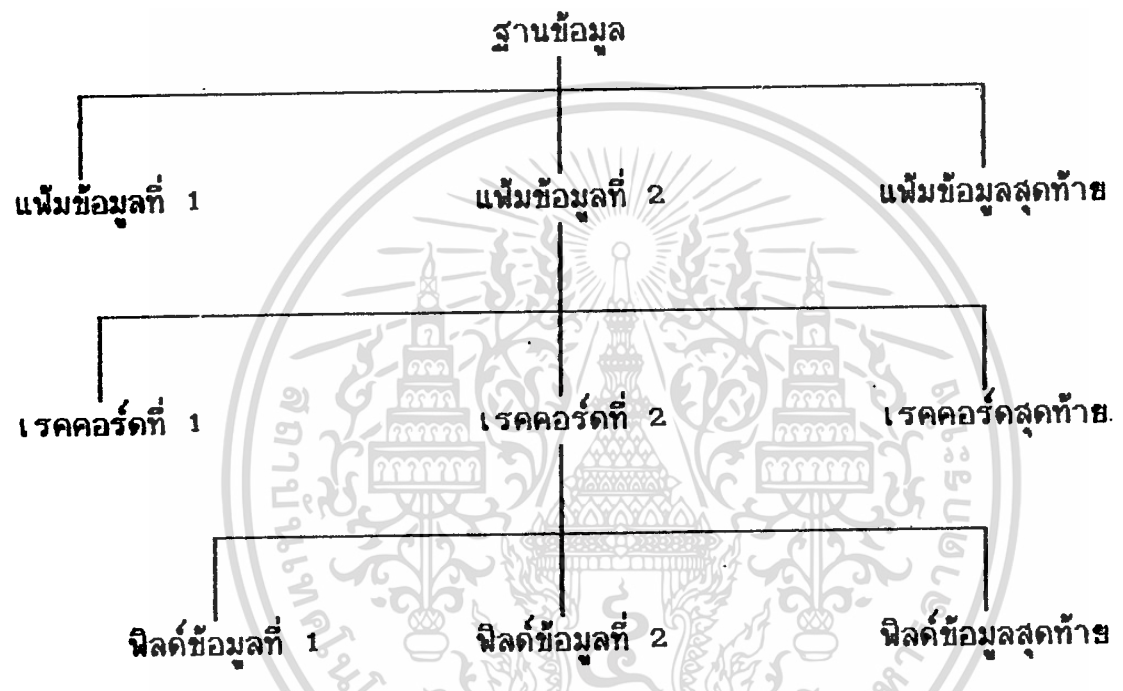
2.5 การจัดฐานข้อมูล

การจัดฐานข้อมูล เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการจัดเก็บข้อมูลที่มีอยู่ โดยมีหัวใจคือ ทำอย่างไรจึงทำให้เราสามารถจัดเก็บข้อมูลได้ง่าย เรียกใช้ข้อมูลได้สะดวกซึ่งได้มีการพัฒนาซอฟต์แวร์ หรือ โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อช่วยในการจัดฐานข้อมูลหลาย ๆ โปรแกรมด้วยกันโดยทุกโปรแกรมมุ่งที่จะให้ผู้ใช้สามารถจัดเก็บข้อมูลได้ง่าย เรียกใช้ข้อมูลได้สะดวก การทำงานนั้นพื้นฐานที่สำคัญของการจัดการฐานข้อมูล คือ

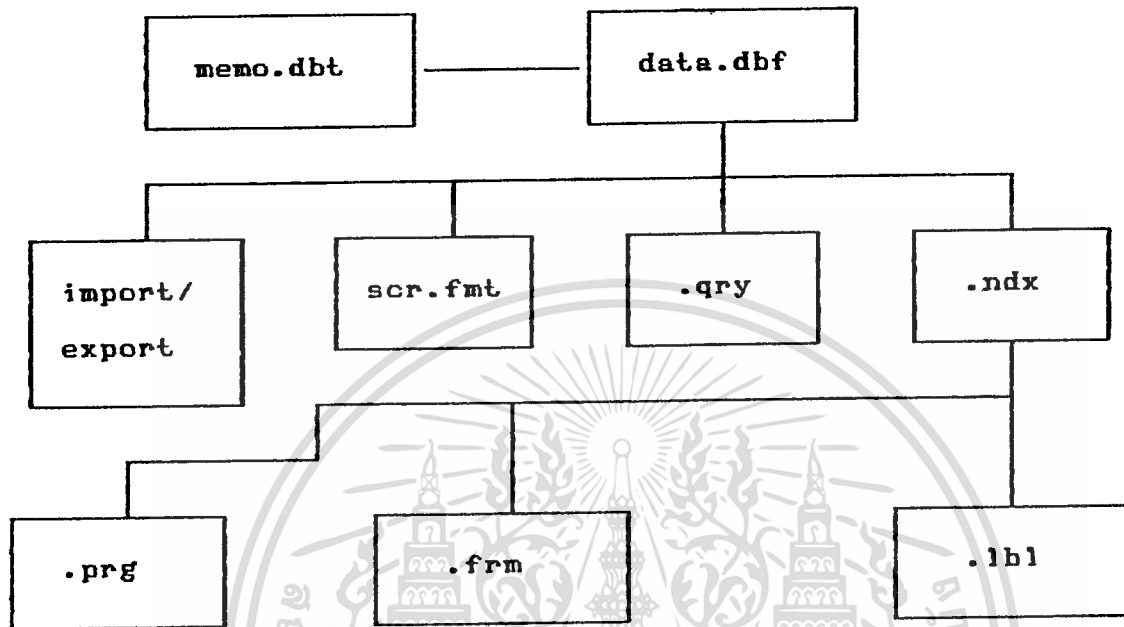
1. การสร้างไฟล์ข้อมูล
2. การเพิ่มเติมข้อมูลลงในไฟล์
3. การจัดเรียงข้อมูลในไฟล์ตามต้องการ
4. การค้นหาข้อมูลในไฟล์
5. การทำรายงานจากไฟล์ที่มีอยู่
6. การแก้ไขปรับปรุงข้อมูลในไฟล์
7. การลบข้อมูลจากไฟล์

นอกจากหลักการเหล่านี้แล้ว ยังมีลักษณะอื่นอีกเช่น การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของไฟล์ การโอนย้ายข้อมูลจากไฟล์หนึ่งไปยังอีกไฟล์หนึ่ง การไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เชื่อมต่อไฟล์เข้าด้วยกัน ระบบฐานข้อมูลเป็นสิ่งที่มีความสำคัญ ต่อการดำเนินการธุรกิจและรัฐบาล การจัดเก็บและโยงใช้ข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพยอมทำให้การดำเนินการได้ผลดี ฐานข้อมูลจึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง สำหรับการจัดเก็บข้อมูลด้วย



รูปที่ 2.1 โครงสร้างฐานข้อมูล



รูป 2.2 โครงสร้างการทำงานของโปรแกรม dBASE III PLUS

บทที่ 3

การออกแบบด้านซอฟต์แวร์

3.1 คำนำ

การนำไมโครคอมพิวเตอร์มาใช้ประโยชน์เป็นอุปกรณ์ช่วยสอนในโรงเรียนวิทยาลัยขณะนี้ปรากฏว่าได้เพิ่มความนิยมมากขึ้นโดยเฉพาะทางด้านสาขาคอมพิวเตอร์ซึ่งเป็นวิชาหลักโดยตรง โปรแกรมที่ครู-อาจารย์ได้มาใช้นั้นมีหลายรูปแบบ ตั้งแต่ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว จนถึง การต่อเชื่อมโยงอุปกรณ์ต่างๆ กับเครื่องคอมพิวเตอร์ การใช้ก็มีหลายแบบตั้งแต่ครู-อาจารย์ใช้ประกอบคำบรรยายหน้าชั้น ซ่อมเสริมนักเรียนอ่อนจนถึงการทดลองในห้องปฏิบัติ การงานประยุกต์คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอนจึงเป็นแนวความคิดของผู้ทำโครงการส่วนหนึ่งซึ่งจะออกมาในรูปของการพัฒนาการเรียนการสอนซึ่งตรงกับระบบ CAI ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบระบบ

เครื่องมือที่ใช้ช่วยในงาน CAI ได้แก่ซอฟต์แวร์ที่ผู้ผลิตทำขึ้นเพื่อให้ผู้ใช้สามารถนำซอฟต์แวร์นี้มาเรียงประกอบเป็นบทเรียนต่อไปได้ง่ายซึ่งเครื่องมือที่ใช้ควรประกอบไปด้วย

3.1.1 กราฟิกส์เอดิเตอร์เป็นโมดูลของโปรแกรมที่ช่วยในการสร้างภาพ การสร้างภาพอาจใช้ดิจิทัลิเซอร์ คีย์บอร์ด เม้าส์ หรืออุปกรณ์อื่น ๆ ประกอบอีกก็ได้ กราฟิกส์เอดิเตอร์ที่สร้างหรือมีขายทั่วไป อาจมีขอบเขตการทำงานที่จำกัด เช่น วาดรูปได้ด้วยลายเส้นมีการกำหนดรูปพื้นฐานได้ เช่น เส้นตรง เส้นโค้ง รูปหลายเหลี่ยม วงกลม ระบายสีในพื้นที่ที่มีขีดความสามารถในการแก้ไขรูปภาพได้ง่ายเคลื่อนย้ายลอกรูปภาพจากที่หนึ่งไปอีกที่หนึ่งได้บางระบบจะมีรูปภาพต่างๆ เก็บไว้ในไลบรารีให้ผู้ใช้เรียกมาใช้ได้ กราฟิกส์เอดิเตอร์ที่ดีควรให้ ขีดความสามารถสำหรับผู้ใช้เขียนข้อความลงในสกรีนได้ และสามารถกำหนดรูปแบบของตัวอักษรระบบต่าง ๆ ได้เช่นกัน

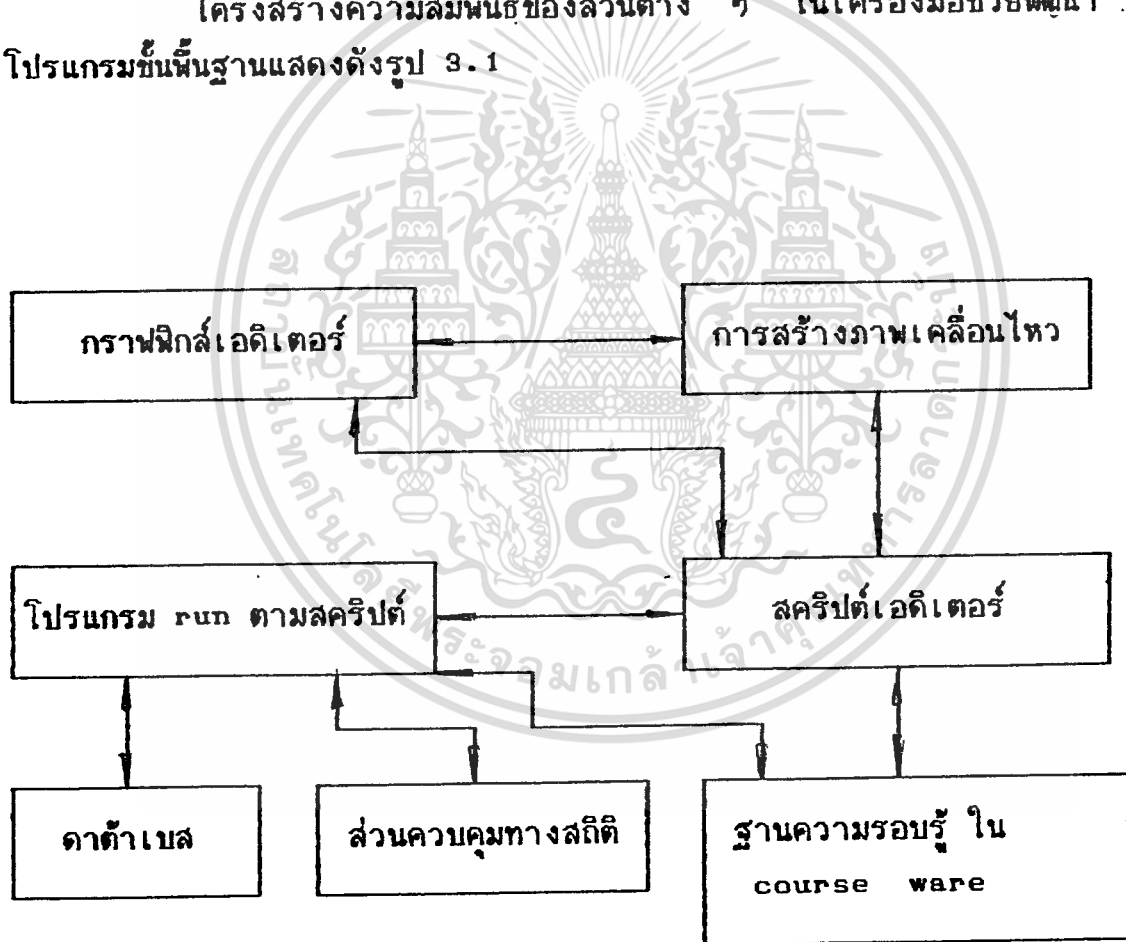
3.1.2 การสร้างภาพเคลื่อนไหว โปรแกรมส่วนนี้เป็นส่วนขยายต่อจากกราฟิกส์เอดิเตอร์ที่จะทำให้ภาพเคลื่อนไหวในทิศทางที่ต้องการได้ การเคลื่อนไหวนี้อาจทำได้การเคลื่อนไหวนี้อาจทำได้หลายส่วน และให้มีการซ้อนกับอีกหลายๆ ส่วน เช่นมีการกำหนด ภาพแบล็คกราวด์ภาพซึ่งจะซ้อนลงบนภาพแบล็คกราวด์ อาจเป็นภาพเคลื่อนไหวหรือสร้างฉาก แบบต่าง ๆ ตามสคริปต์ที่วางไว้ ลักษณะสคริปต์นี้เป็นส่วนที่จะนำภาพและเรื่องราว ตลอดจนข้อความต่างๆ มาปะติดปะต่อเข้าเป็นเรื่องราว ส่วนของสคริปต์เอดิเตอร์เป็นเรื่องที่จะบ่งบอก

ขีดความสามารถ ของระบบ CAI ที่จะทำได้ดีเพียงไร โดยเฉพาะการโต้ตอบกับผู้เรียนการตอบสนองต่อคำตอบของผู้เรียนการเลือกเส้นทางเดินจะเป็นอย่างไรและมีวิธีการกำหนดได้อย่างไร

3.1.3 ส่วนคำนวณสถิติ เป็นโมดูลที่จะมีการวิเคราะห์ผู้เรียนโดยข้อมูล การตอบสนองของผู้เรียน และบันทึกไว้วันนอกจากนี้ส่วนของโปรแกรมยังมีการบันทึกเวลาและควบคุมเกี่ยวกับเวลาด้วย

3.1.4 ดาต้าเบส เป็นส่วนบันทึกประวัติผู้เรียนและรายละเอียดเกี่ยวกับผู้เรียนเพื่อเป็นข้อมูลของครูผู้สอน และใช้สำหรับติดตามการเรียน

โครงสร้างความสัมพันธ์ของส่วนต่าง ๆ ในเครื่องมือช่วยพัฒนาโปรแกรมขั้นพื้นฐานแสดงดังรูป 3.1



รูป 3.1 โปรแกรมเครื่องมือช่วยพัฒนางาน CAI

3.2 คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ยังเป็นเรื่องที่ค่อนข้างใหม่ในประเทศไทย บางคนอาจเคยได้ยินศัพท์คำ "ซีเอไอ" มาบ้าง แต่ก็มีได้รู้แน่นอนว่า "ซีเอไอ" คืออะไร คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หรือซีเอไอ (CAI หรือที่ย่อมาจาก Computer Aided หรือ Assisted Instruction นั้น) ได้เริ่มมีคนให้ความสนใจมาตั้งแต่ต้นทศวรรษ 1960 จนถึงบัดนี้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็ยังมีได้พัฒนาไปเท่าที่ควร เลขการที่ไม่โครคอมพิวเตอร์ราคาถูกลงมาก มีการพัฒนาวิธีการใช้ให้ง่ายขึ้น ขนาดเล็กลง เคลื่อนย้ายไปไหนมาไหนได้สะดวกทำให้คนเริ่มตื่นตัว และคิดหาความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์กันแพร่หลายขึ้น เริ่มมีการนำคอมพิวเตอร์ไปใช้ในโรงเรียนมากขึ้นตั้งแต่ระดับประถม มัธยม จนถึงกลายเป็นวิชาบังคับในชั้นอุดมศึกษาความคิดในเรื่องการนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นผู้ช่วยสอน แทนครู จึงถูกรื้อฟื้นขึ้นมาใหม่ เพราะเมื่อทุกโรงเรียนรู้จักคอมพิวเตอร์กันแล้ว การพัฒนาโปรแกรมซีเอไออย่างจริงจังก็เริ่มขึ้นด้วย และคงอีกไม่นานนักที่ซีเอไอจะได้แสดงบทบาทของมันเองอย่างเต็มที่ และเป็นที่รู้จักทั่วไปอย่างที่เราจะเห็นนานแล้ว

3.3 คอมพิวเตอร์ช่วยสอนคืออะไร

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึงการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ ในการเรียนการสอนการทบทวน การทำแบบฝึกหัด หรือการวัดผล นักเรียนแต่ละคนจะได้นั่งอยู่หน้าไมโครคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่อง หรือ เทอร์มินัลที่ต่อกับเครื่องเมนเฟรมเรียกโปรแกรมสำเร็จรูปที่จัดเตรียมไว้เป็นพิเศษ สำหรับการสอนวิชานั้นๆ ขึ้นมาบนจอภาพ โดยปกติจอภาพจะแสดงเรื่องราวเป็นคำอธิบายเป็น บทเรียน หรือเป็นการแสดงรูปภาพซึ่งผู้เรียนจะต้องอ่านดู แต่ละคนจะใช้เวลาทำความเข้าใจไม่เท่ากัน รอจนคิดว่าพร้อมแล้วก็จะสั่งคอมพิวเตอร์ว่าต้องการทำต่อคอมพิวเตอร์อาจให้ทำต่อ หรือ อาจทดสอบความรู้ด้วยการป้อนคำถามซึ่งอาจเป็นทั้งแบบฝึกหัด หรือแบบทดสอบเลข ส่วนมากจะเป็นแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบประเภทให้เลือกหรือปรนัย เมื่อทำแล้วคอมพิวเตอร์จะตรวจให้เลข มีการชมเชย และให้กำลังใจด้วยถ้าทำถูก ถ้าหนึหรือต่อว่าบ้างถ้าทำผิด หรืออาจสั่งให้กลับไปอ่านใหม่ เป็นต้น หลังจากนั้นจะแจ้งผลให้ทราบว่าทำถูกก็ข้อ ทำผิดก็ข้อจำเป็นหรือไม่จำเป็นที่จะต้องกลับไปศึกษาบทเรียนใหม่ หรืออาจจะให้ศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

บทใหม่ต่อไปเลย

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อนึ่ง การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นเรายังอาจแสดงภาพประกอบการสอนต่าง ๆ ที่ครูจะต้องแสดงให้ดูหน้าชั้น ซึ่งบางคนอาจเห็นชัดเจนบางคนไม่เห็น แต่เมื่อนั่งอยู่หน้าคอมพิวเตอร์แล้วทุกคนก็จะได้เห็นเท่ากันหมด นอกจากนี้ยังอาจใช้เสียงเพลงช่วยทำให้เข้าใจบ้างตื่นเต้นบ้างปลอบโยนบ้างผู้เรียนจะมีชีวิตชีวา และมีความตั้งใจมากขึ้นเหมือนกับมีครูมาสอนให้ตัวต่อตัวเพราะจะมีการโต้ตอบกันตลอดเวลาระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น มีวิธีการสอนหลายรูปแบบ ไม่จำเป็นต้องเป็นแบบที่กล่าว ถึงแล้ว อาจเป็นการสร้างสถานการณ์จำลองการให้คิดแก้ปัญหา เกมหรืออื่น ๆ ก็ได้ ซึ่งจะได้พูดถึงในรายละเอียดต่อไป

วงการศึกษาก้าวไปเชื่อว่า การเรียนในชั้นเรียน โดยมีครูสอนหน้าชั้น และมีชอล์กให้เขียนบนกระดานดำอย่างเดียวนั้นไม่เป็นการเพียงพอ จึงมีการคิดหาอุปกรณ์ต่าง ๆ มาช่วยเสริมคำอธิบายของครู เป็นต้นว่า แผนที่ บัตรคำ ชาร์ต กราฟ ฯลฯ ซึ่งล้วนแล้วแต่จะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจแจ่มแจ้งยิ่งขึ้น ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ได้ช่วยเสริมอุปกรณ์การเรียนการสอนให้มากยิ่งขึ้น เป็นต้นว่า การใช้แผ่นใส วิทยุ ภาพยนตร์ โทรทัศน์ วิดีโอเทป ฯลฯ ล้วนแล้วแต่ช่วยทำให้การเรียนการสอนสนุกสนานขึ้นเห็นภาพพจน์เข้าใจและมีความรู้รอบตัวเพิ่มขึ้นในปัจจุบันนักการศึกษาเริ่มคิดถึงคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพราะราคาถูกลงและเหตุผลอื่น ๆ ดังที่กล่าวมาแล้ว นอกจากนี้ยังทำงานแทนครูได้บางโอกาส เช่น ให้ผู้เรียนหัดทำแบบฝึกหัด แล้วช่วยตรวจให้เสร็จ จัดการทบทวนวิชาการ บางส่วนที่เรียนให้ห้องเรียนไปแล้วให้โดยแบ่งเป็นหัวข้อสั้น ๆ และทบทวนด้วยการป้อนคำถามนอกจากนั้นยังสามารถติดตามความก้าวหน้าของนักเรียนแต่ละคน วิเคราะห์ผลให้เป็นรายบุคคลและเป็นการวิเคราะห์ผลให้เป็นรายบุคคล และเป็นการวิเคราะห์หัวข้อที่สอนไปด้วยว่า บทเรียนที่เตรียมไว้นั้น ยากหรือง่ายเกินไปหรือไม่ ช่วยให้ผู้เรียนเหล่านั้นค่อย ๆ ปรับตัวเองด้วย อนึ่งผู้เรียนแต่ละคนจะมีความสามารถไม่เท่ากันคนเก่งจะเรียนได้ เร็ว การต้องรอเรียนพร้อมกับคนช้าจะทำให้เกิดความเบื่อหน่ายคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น เน้นในเรื่องของความแตกต่างระหว่างบุคคลนี้อย่างเด่นชัด ผู้เรียนจะเรียนไปได้เรื่อย ๆ ไม่ต้องพะวงว่าจะตามเพื่อนไม่ทัน หรือจะต้องคอยเพื่อน

3.4 ประวัติความเป็นมา

ความคิดในเรื่องการใช้ซีเอไอนั้นเริ่มต้นในสหรัฐอเมริกา ตั้งแต่ปลายทศวรรษที่ 1950 และต้นทศวรรษที่ 1960 มหาวิทยาลัยที่เป็นผู้บุกเบิกในเรื่องนี้ คือมหาวิทยาลัยฟลอริดาและสแตนฟอร์ดอันที่จริงความคิดในเรื่องการนำไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คอมพิวเตอร์มาใช้ในการด้านการศึกษาเฉย ๆ ได้เริ่มมาก่อนหน้านั้นแล้ว โดยเฉพาะในการสอบ การรวมคะแนน แต่การนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการสอน อันรวมถึงการทบทวนบทเรียน แนะนำชุดบทเรียนในรูปแบบต่าง ๆ เพิ่งจะมาเริ่มภายหลังอย่างไรก็ตามงานติดตามความก้าวหน้าหรือพัฒนาการของผู้เรียนไปจนถึงการแนะแนวจึงถือ เป็นส่วนหนึ่งของ "การช่วยสอน" ด้วยการทำในระยะแรกมีการนำคอมพิวเตอร์เครื่องใหญ่ คือ ไอบีเอ็ม 1500 มาใช้แต่จัดให้เป็นในรูปแบบที่ใช้เทอร์มินัล ซึ่งจะโต้ตอบกับผู้เรียนได้ ภาษาที่ใช้เป็นภาษาระดับสูงที่เรียกว่าภาษาซีเอไอ วิชาที่ทำในตอนเริ่มต้น คือ วิชาฟิสิกส์ และสถิติซึ่งกำหนดให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนเพื่อเอาหน่วยกิต โดยจะไม่มีอาจารย์สอนหน้าชั้นต่อมามีการใช้ภาษาเชลิกแทน ทำให้นักศึกษา ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ได้ง่ายขึ้น มีการเขียนโปรแกรมซีเอไอในสาขาวิชาอื่นเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ ส่วนที่มหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ดนั้นได้นำวิธีการซีเอไอมาใช้ โดยมุ่งพัฒนาทักษะของเด็กมากกว่าหนุ่มสาวระดับมหาวิทยาลัย มีการจัดทำรายวิชาภาษาอังกฤษและคณิตศาสตร์ขึ้นพื้นฐานซึ่งกำหนดให้นักเรียนได้ทำแบบฝึกหัดมาก ๆ เป็นการเน้นว่าการเรียนรู้จะทำได้โดยผ่าน วิธีการทำแบบฝึกหัดเป็นสำคัญ เมื่อคอมพิวเตอร์ได้รับความนิยมขึ้นนักการศึกษาและนักคอมพิวเตอร์ก็มองเห็นร่วมกันว่า การนำอุปกรณ์คอมพิวเตอร์มาใช้ในการสอนแบบโปรแกรมจะทำได้เป็นอย่างดี บริษัทคอมพิวเตอร์ก็ริบให้การสนับสนุนเต็มที่ บริษัทไอบีเอ็ม เริ่มพัฒนาโปรแกรมซีเอไอ อันแรกที่ใช้เริ่มต้นด้วยการสอนระบบเลขฐานสอง โดยกำหนดให้ตัวระบบสามารถรับผู้เรียนได้ครั้งละ 32 คนต่อมาได้มีการส่งเสริมให้มีการทำซีเอไอกันขึ้นอย่างเป็นล่ำเป็นสัน ไม่นานนักหลังจากนั้น ก็ว่ากันว่ามีซีเอไอชายกันถึง 1500 เรื่อง ในราวปี ค.ศ. 1967 ได้มีการจัดสัมมนาให้คนทั่วไปได้รับความรู้เกี่ยวกับการจัดทำซีเอไอด้านอื่นในวงกว้างออกไปอีกต่อมาโครงการของหน่วยงานอื่น ๆ ที่เริ่มทำซีเอไอกันบ้างนั้นได้เพิ่มเติมความคิดที่ให้มีการรวมคะแนนของผู้เรียน ในการทำแบบฝึกหัดแต่ละตอน เพื่อใช้เป็นตัวตัดสินใจในการเลือกเนื้อหาที่จะเรียนต่อไปด้วย อย่างไรก็ตามในขณะนี้ คอมพิวเตอร์ยังคงเป็นเมนเฟรม ค่าใช้จ่ายจึงสูงมาก กับทั้งยังมีขีดความสามารถจำกัดการทำเทอร์มินัลที่พูดจาโต้ตอบกับผู้เรียนได้ และได้พัฒนาซีเอไอขึ้นมาใหม่ ให้ชื่อว่า พลาโต (PLATO) โดยได้รับการสนับสนุนจากรัฐบาล ใช้คอมพิวเตอร์ของบริษัทคอนโทรล ดาต้า ในปัจจุบันเราถือว่าโปรแกรมนี้เป็นตัวอย่างระบบการสอนซีเอไอที่ใช้คอมพิวเตอร์ใหญ่ ที่ประสบความสำเร็จเป็นอย่างดีราว ค.ศ. 1971 มหาวิทยาลัยบริกแคมป์ และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้เพื่อการพาณิชย์ด้านการค้า มหาวิทยาลัยเท็กซัสได้คิดพัฒนานำโปรแกรมซีเอไอมาใช้กับมินิคอมพิวเตอร์โดย

เมื่อการมีได้ทางสั้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผสมคอมพิวเตอร์และโทรทัศน์เข้าด้วยกัน ผลิตออกมาเป็นรายวิชา ทางคณิตศาสตร์และภาษาอังกฤษ โปรแกรมนี้มีชื่อว่า ทิกซิท (TICCIT) ซึ่งย่อมาจาก Time Shared Interactive Computer Controlled Information Television นับว่าเป็นโปรแกรมที่ประสบความสำเร็จพอควรประเทศอื่นนอกจากสหรัฐอเมริกาที่สนใจการทำซีเอไอก็มี อังกฤษ แคนาดาและญี่ปุ่น ในอังกฤษมหาวิทยาลัยที่สนใจทำก็มี ลีดส์ ควีนแมรี เชลชี เอคินเบิร์ก นับว่าได้ประสบความสำเร็จเช่นกัน โดยเฉพาะการนำไปใช้ในมหาวิทยาลัยเปิดส่วนมหาวิทยาลัยในแคนาดา ก็มีหลายแห่ง เช่น ควีนส์ คอนคอร์เดีย อัลเบอร์ตา และคัลการี ซีเอไอ ในประเทศในยุโรป มักจะเป็นที่รู้จักในชื่อว่าซีเอแอล (CAL) ซึ่งย่อมาจาก Computer Assisted Learning หรือ ซีบีไอ (CBI) ย่อมาจาก Computer Based Instruction โดยทั่วไปแล้ว ซีเอไอ, ซีบีไอและซีเอแอลก็มีความหมายเหมือนกันนั่นเองในญี่ปุ่นมีการใช้ซีเอไอกันอย่างจริงจังถึงระดับโรงเรียนมัธยม โดยนักวิชาการจากมหาวิทยาลัยโอซากา ออกไกโด การวิจัยกำลังทำกันอย่างเป็นล่ำเป็นสัน งานซีเอไอยังไม่พัฒนาไปเท่าที่ควรจนกระทั่งไมโครคอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาทในโรงเรียน และ มหาวิทยาลัย การใช้แป้นพิมพ์และจอภาพ (เทอร์มินัล) ต่อกับ คอมพิวเตอร์เมนเฟรม ไม่มีความคล่องตัวเท่ากับการใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ ฉะนั้นความคิดในเรื่องการใช้ซีเอไอในระดับโรงเรียน มัธยม จึงค่อยอนาคตขึ้นมาใหม่แนวความคิดในเรื่องการหาเครื่องช่วยสอนนั้นเริ่มต้นจากนักจิตวิทยาชื่อ บีเอฟ สกินเนอร์ (B.F. Skinner) ซึ่งพบว่า บุตรสาวของตนเรียนวิชาบางวิชาไม่รู้เรื่องเพราะครูสอนไม่เป็น สกินเนอร์จึงคิดหาวิธีการสอนใหม่ โดยใช้อุปกรณ์แบบใหม่เข้าช่วย เครื่องมือของเขาเรียกว่าเครื่องช่วยสอน (Teaching Machine) และใช้วิธีการสอนแบบใหม่ที่เขาเรียกว่า การสอนแบบใหม่ที่เขาเรียกว่า การสอนแบบโปรแกรม (Programmed Instruction) บทเรียนที่สร้างขึ้นเรียกว่า Programed Lesson การใช้เครื่องช่วยสอน และการสอนแบบโปรแกรมนี้เองที่เป็นจุดสนใจที่นักคอมพิวเตอร์ทั้งหลายนำไปคิดปรับปรุงใช้กับคอมพิวเตอร์ไม่นานต่อมาการสอนแบบโปรแกรมนี้ คือ ความพยายามที่จะสอน โดยไม่ให้ผู้สอนมีบทบาทโดย ตรง บทเรียนและวิธีการมีลักษณะสำคัญ ๆ ดังนี้

1. เริ่มจากสิ่งที่รู้ไปถึงสิ่งที่ไม่รู้ (From the known to the unknown) จัดการสอนให้เนื้อหาเรียงไปตามลำดับ (linear sequence) เริ่มจากเรื่องและผู้เรียนรู้ ๆ อยู่ แล้วไปจนถึงเรื่องใหม่ ๆ ที่ยังไม่เคยรู้ โดยทำเป็นกรอบ (frame) หลาย ๆ กรอบ ผู้เรียนจะค่อย ๆ เรียนไปที่ละกรอบตาม

เมื่อการณใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับของความง่ายไปสู่ความยาก

2. เนื้อหาที่ค่อย ๆ เพิ่มขึ้นนั้น จะต้องเพิ่มขึ้นทีละน้อย ๆ ค่อยข้างง่ายและมีสาระใหม่ไม่มากนัก ความเปลี่ยนแปลงในแต่ละกรอบจะต้องสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

3. แต่ละกรอบจะต้องมีการแนะนำความรู้ใหม่เพียงอันเดียว การแนะนำความรู้หรือเนื้อหาอะไรใหม่ ๆ ทีละมาก ๆ ทำให้ผู้เรียนสับสนได้ง่าย

4. ในระหว่างการเรียน ต้องให้ผู้เรียนแต่ละคนมีส่วนในการทำอะไรร่วมไปด้วย เช่น ตอบคำถาม ทำแบบทดสอบ ฯลฯ ไม่ใช่คิดตามอย่างเดียว เพราะจะทำให้เบื่อ

5. การเลือกคำตอบที่ผิด อาจทำให้ต้องกลับไปทบทวนกรอบของแบบเรียนเก่าหรือไม่ก็เป็นกรอบใหม่ที่อธิบายถึงความเข้าใจผิด หรือความผิดพลาดที่เกิดขึ้น เป็นการเพิ่มเนื้อหาไปด้วยในตัว หรือถ้าเป็นคำตอบที่ถูกต้อง ผู้เรียนก็จะได้เรียนเรื่องใหม่เพิ่มเติม การได้รู้เฉลยและได้รับคำตอบหรือรู้ผลในทันที ทำให้ผู้เรียนมีความสนุกสนานไปด้วย คำตอบที่ถูกต้องมักได้รับคำชมทำให้มีกำลังใจ ส่วนคำตอบที่ผิด บางทีอาจถูกตำหนิ ซึ่งก็จะมีใครได้ยื่น ทำให้ไม่รู้สึกลัวอายหรือหมดกำลังใจ

6. การเรียนวิธีนี้ ทำให้ผู้เรียน เรียนได้ตามความเร็วของตนเอง จะใช้เวลาในการทบทวนบทเรียน หรือคิดตอบคำถามแต่ละข้อนานเท่าใดก็ได้ ผู้เรียนจะไม่รู้สึกถูกกดดันด้วยกำหนดเวลาที่จะต้องรอเพื่อนหรือตามเพื่อนให้ทัน

7. การเรียนในลักษณะนี้ เป็นการเรียนโดยเน้นที่ความถนัดของแต่ละบุคคล (individualized) แต่ละคนจะมีความถนัดต่างกัน แม้แต่ในวิชาเดียวกัน การเรียนบทเรียนแต่ละบท ก็ใช้เวลาเวลาไม่เท่ากัน บางคนเรียนไวยากรณ์อังกฤษ เข้าใจเรื่อง กาล (Tense) ดี แต่เรื่องบุรพบท (Preposition) ต้องใช้เวลามาก บางคนเรียนเรื่องบุรพบทใช้น้อยแต่เรื่องกาลใช้นาน

8. ในการเสนอบทเรียนลักษณะนี้การทำสรุปท้ายบทเรียนแต่ละบท จะช่วยให้ผู้เรียนได้วัดผลตนเอง การสรุปนั้นหมายถึงสรุปเนื้อหา และสรุปการคิดตามผลของผู้เรียนด้วยว่าผู้เรียนใช้เวลาเรียนมากน้อยเพียงใด ผลเป็นอย่างไร จำเป็นต้องค้นคว้าหรือทำงานอะไรเพิ่มเติมอีกหรือไม่ เป็นต้น ในการเรียนในห้องเรียนซึ่งครูทดสอบบ่อยเท่าไร การเรียนก็จะยิ่งมีผลเท่านั้นแต่การทดสอบธรรมดา มีปัญหาเรื่องการตรวจยิ่งถ้าผู้เรียนในชั้นเรียนมีมากก็อาจยิ่งเสียเวลามาก ความกระตือรือร้นของผู้เรียนอาจจะค่อย ๆ หมดไป

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. การทำกรอบบทเรียนแต่ละบทนั้นถ้าทำได้ดีเราจะสามารถวิเคราะห์คำตอบไปได้ด้วย ประสบการณ์ของนักเรียนแต่ละคนอาจทำให้คำตอบต่างกันออกไป เราสามารถวิเคราะห์จากคำตอบของนักเรียนได้ว่า การที่เลือกตอบข้อนั้น ๆ (ในกรณีที่เป็นการให้เลือกคำตอบที่ถูก) ถ้าเป็นคำตอบที่ผิด เป็นเพราะอะไร อาจจะเป็นเพราะสับสนกับเรื่องอื่น ตีความคำถามผิด หรือ ไม่เข้าใจเลย การทำแบบทดสอบที่ดี ผู้ทำสามารถเรียบเรียงเนื้อหาได้เป็นขั้นตอนจริง ๆ ผู้เรียนควรจะทำได้ทั้งหมด แต่การทำถูกไปหมดบางทีก็ทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่ายก็ได้

10. การกำหนดวัตถุประสงค์ไว้ปลายทางว่า ต้องการให้ผู้เรียนได้รู้อะไรบ้าง จะช่วยให้การแบ่งเนื้อหาซึ่งจะต้องเรียนไปตามลำดับ (ดังที่อธิบายไว้ในข้อ 1) ทำได้ดีขึ้น ไม่เลอะไหล่ออกไปนอกเส้นทางโดยไม่จำเป็น

3.5 ประสิทธิภาพในการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้ที่มองดูซี.เอ.ไอ.นั้นจะแบ่งความคิดเห็นกันเป็นหลายแบบ บางคนวัดผลของการเรียนรู้ด้วยซี.เอ.ไอ.ว่าผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้มากน้อยแค่ไหน แต่บางคนมองว่าหลังจากการเรียนรู้ไปพักหนึ่งแล้ว ความรู้ที่นั้นเหลืออยู่สักเพียงไร บางคนอาจวัดผลไปอีกแบบหนึ่ง กล่าวคือ คว้าผู้เรียนมีความเปลี่ยนแปลงในท่าที่ที่เกี่ยวข้อกับคอมพิวเตอร์อย่างไรหรือไม่ ในฐานะที่เป็นผู้ช่วยสอน หรือเห็นว่าคอมพิวเตอร์เป็นแต่เพียงเครื่องใช้ธรรมดา บางคนก็มองซี.เอ.ไอ.ว่าเป็นแต่เพียงอุปกรณ์การสอนที่นำไปไหนมาไหนได้สะดวก และได้รับการรับรองในสังคมพอสมควร อย่างไรก็ตามการวิจัย ผลหรือประสิทธิภาพที่แท้จริงของซี.เอ.ไอ.นั้น ยังมิได้ทำกันเป็นเรื่องเป็นราวนัก

การประเมินผลซี.เอ.ไอ.บางอัน เช่น ซี.เอ.ไอ.วิชาฟิสิกส์ที่มหาวิทยาลัยลอสแอนเจลิส เป็นผู้ทำนั้นอยู่ในรูปของการทบทวน การวิจัยการใช้ซี.เอ.ไอ.อันนี้ แสดงว่าเวลาที่ใช้สอนวิชานี้ ลดลงถึงร้อยละ 17 นักเรียนทำคะแนนสอบปลายปีได้สูงขึ้น และมีความรู้ในสาขาวิชานี้อย่างแจ่มแจ้งจริง ๆ

มหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ด ทำซี.เอ.ไอ.สอนภาษารัสเซีย การวิจัยพบว่าผู้เรียนกลุ่มนี้ แสดงผลลัพธ์ที่ดีมากทั้งในด้านการสอน พฤติกรรมของผู้เรียนรวมทั้งคำตอบแบบสอบถามหลังจากเรียนวิชานี้แล้ว ผู้เรียนที่มีความรู้ดีในเรื่องการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์มาก่อน จะได้คะแนนดีกว่ามากอย่างไรก็ตามพูดได้ว่าไม่มีนักเรียนสอบตกเลย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งานซีเอไออีกประเภทหนึ่งที่เน้นการจำลองแบบหรือเหตุการณ์ เกม หรือการทบทวน ได้มีการทดลองทำกันที่โรงเรียนแห่งหนึ่งในชิคาโก ได้ทดลองใช้เทอร์มินัล 850 ตัวให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทบทวนวิชาคณิตศาสตร์ และอื่น ๆ โดยหวังให้ผู้เรียนได้เพิ่มทักษะ ในวิชานั้น ๆ ผลที่ได้แสดงให้เห็นชัดทีเดียวว่าหลายคนสามารถทำได้ดีขึ้นมาก

โปรแกรมพลาโต และทิกซิดนั้น เพิ่งจะได้ผลการวิจัยออกมาว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่และอาจารย์ในวิทยาลัยชุมชน 4 แห่ง ที่ใช้ซีเอไออันนี้ ทำที่ของผู้เรียนที่มีต่อพลาโตดีมาล้นฤทธิ์ผลสูงมาก เมื่อเทียบกับการเรียนในชั้นเรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งวิชาคณิตศาสตร์ แต่วิชาอื่นไม่มีความแตกต่างมากนัก ไม่คิดว่าแต่ก็ไม่เลวกว่าการเรียนในชั้นปกติ

ส่วนทิกซิด ได้ทำการทดลองใช้กับวิทยาลัยชุมชนเช่นกันแต่ละคนละเมือง ผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก็ดีกว่าการเรียนในชั้นเรียนอย่างเห็นได้ชัดเช่นกัน แต่หลายคนใช้เวลามากกว่าการเรียนในชั้นเรียนปกตินอกจากนั้นหลายคนเห็นว่าชอบฟังอาจารย์สอนมากกว่าการเรียนด้วยซีเอไอ ส่วนวิชาภาษาอังกฤษก็มีผลการเรียนที่ดีกว่าอย่างเห็นได้ชัดเช่นกัน ถ้าเรียนด้วยซีเอไอแต่การใช้เวลาเรียนไม่แตกต่างกันนัก อย่างไรก็ตาม พอจะสรุปได้ว่า ผลการวิจัยที่ทำนอกเหนือจากที่นำมากล่าวถึงในที่นี้ล้วนแล้วแต่แสดงว่า

1. ซีเอไอทำให้ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนสูงขึ้น แม้จะมีบางแห่งไม่แสดงความแตกต่างมากนัก เมื่อเทียบกับการเรียนในห้องเรียน
2. ซีเอไอจะลดเวลาเรียนลง เมื่อเทียบกับการเรียนในห้องเรียน
3. ผู้เรียนจะสนใจการเรียนมากขึ้นเมื่อเรียนด้วยซีเอไอ
4. พัฒนาการของซีเอไอเท่าที่ผ่านมาเป็นที่ยอมรับมากในวงการศึกษ

5. ผู้เรียนที่ค่อนข้างช้า จะมีผลสัมฤทธิ์สูงกว่าผู้เรียนปกติ แม้ว่าสิ่งที่คงเหลือจากการเรียนรู้อาจต่ำกว่าเมื่อเทียบกับการเรียนจากห้องเรียนปกติ

6. ไม่ว่าซีเอไอจะมีลักษณะใด (ทบทวน ผูกัด เกม สร้างสถานการณ์จำลอง) ความแตกต่างทางด้านผลสัมฤทธิ์มีไม่มากนัก ไม่ว่าผู้เรียนจะเป็นชั้นประถม มัธยมหรือผู้ใหญ่ที่มารับการอบรม ผู้เรียนส่วนใหญ่ต้องการพบครูผู้สอนเป็นครั้งคราว หรือไม่ก็ต้องการให้ครูอยู่ในชั้นเรียนด้วยเพราะบางทีอยากอธิบายในเรื่องบางเรื่องเป็นพิเศษ แต่ผลการวิจัยกลับพบว่า การมีครูเข้าไปยุ่งด้วยมากเท่าใด ยิ่งทำให้การเรียนช้าลง มหาวิทยาลัยบางแห่งจึงกำลังทำการวิจัยอยู่ว่า ครูควรเข้าไปมีบทบาทร่วมด้วยมากน้อยเพียงไร จึงจะพอดี

สำหรับในแง่ของผู้เรียนแล้ว เราพอจะสรุปผลได้ว่า

1. การได้เจรจาโต้ตอบกับคอมพิวเตอร์ ทำให้ผู้เรียนพอใจมาก
2. นอกจากนี้ ผู้เรียนสามารถควบคุมวิธีการเรียนของตนเองได้
3. ผู้เรียนใช้ความถนัดของตนเองมากที่สุด ถ้าสนใจมากก็อาจใช้

เวลามากสนใจน้อยก็ใช้เวลาน้อยลง

4. เราอาจกำหนดวิธีการสอนให้ตรงกับความต้องการของผู้เรียนได้ เพราะคำตอบที่ผู้เรียนใช้ อาจเป็นแนวให้กำหนดบทเรียนให้ไปซ้ำ เร็วหรือมีความแตกต่างอย่างน้อย อย่างนี้ก็ได้

5. ในการเรียนด้วยซีเอไอผู้เรียนจะต้องมีสมาธิอยู่กับเครื่องคอมพิวเตอร์และจอภาพตลอดเวลา จะผ่านกลางวันเหมือนอย่างเวลาฟังครูสอนหน้าชั้นไม่ได้เลย

6. การได้นำคำตอบของผู้เรียนมาวิจัยได้นับว่าเป็นประโยชน์ที่สุดในการทำบทเรียนหรือแก้ไขบทเรียนในโอกาสต่อไปผู้เรียนจะพบว่าบทเรียนดี สนุกสนานและน่าเรียน

3.6 ประเภทของซีเอไอ วิธีการและประเภทงานการสอนที่ใช้กับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีดังนี้

1. การฝึกทักษะ และทำแบบฝึกหัด วิธีนี้เป็นวิธีที่รู้จักกันดีมาตั้งแต่เริ่มแรกโดยมักจะเริ่มต้นด้วยการเตรียมเนื้อหามาให้อ่าน แล้วใช้แบบฝึกหัดเป็นการวัดความเข้าใจ ทบทวนและช่วยเพิ่มพูนความรู้หรือความชำนาญแต่แบบฝึกหัดในลักษณะนี้ มักจะเป็นบทเรียนสั้น ๆ ที่นิยมกันมากแบบหนึ่งก็คือ จับคู่ ซึ่งว่าถูก/ผิดและเลือกข้อที่ถูกจาก 3-5 ตัวเลือก

การสอนในลักษณะนี้ จะต้องทำเป็นโปรแกรมบทเรียน คือค่อย ๆ เพิ่มเนื้อหาโดยให้เริ่มจากง่ายไปจนถึงยาก

การเตรียมคำถามจะต้องเตรียมไว้มาก ๆ ผู้เรียนควรจะได้ลุ่มเลือกขึ้นมาเองโดยไม่สามารถจำคำตอบหรือแอบไปรู้คำตอบมาก่อน หรือจำได้จากการทำในครั้งแรก วิธีการนี้จะช่วยประกันว่า แบบฝึกหัดที่ทำทุกครั้งจะถูกเรียงข้อต่างกันผู้เรียนจะต้องไม่สามารถจำได้ โปรแกรมดีจะต้องทำให้ผู้สอนสามารถวิจัยได้ด้วยว่าข้อทดสอบแต่ละข้อ ถ้าผู้เรียนตอบอย่างหนึ่งจะแสดงผลอย่างหนึ่ง ถ้าผู้เรียนตอบอีกอย่างหนึ่ง จะแสดงผลอีกอย่างหนึ่งผู้สอนน่าจะ

มีโอกาสแก้ไขปรับปรุงตกแต่งแบบฝึกหัดให้ เข้ากับกลุ่มเรียนที่มีลักษณะพิเศษบาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการวิจัยและพัฒนาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

กลุ่มได้ด้วย การเก็บทะเบียนการเรียนรัฐของผู้เรียนอาจมีส่วนสำคัญมากด้วยบาง

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โปรแกรมอาจจะบังคับให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดทบทวนจนกว่าจะถูกต้องถึงร้อยละ 80 จึงจะถือว่าสอบผ่านก็ได้

2. การเจรจา (Dialogue) วิธีนี้ได้รับความนิยมมากเช่นกัน ถึงแม้ว่าวิธีการทำจะค่อนข้างยุ่งยาก กล่าวคือ พยายามให้เป็นการพูดคุยระหว่างผู้สอนและผู้เรียนโดยเลียนแบบการสอนในห้องเรียน เพียงแต่ว่าแทนที่จะเป็นเสียง ก็เป็นตัวอักษรบนจอภาพ แล้วมีการสอนด้วยการตั้งปัญหาถาม ลักษณะในการใช้แบบสอบถามกันเป็นการแก้ปัญหาอย่างหนึ่ง เช่น บทเรียนวิชาเคมี อาจถามหาสารเคมีบางชนิดผู้เรียนอาจโต้ตอบด้วยการใส่ชื่อสารเคมีให้เป็นคำตอบหรือบทเรียนสำหรับนักเรียนแพทย์อาจเป็นการสมมติสภาพของคนไข้ ให้ผู้เรียนกำหนดวิธีรักษาให้ ก็ได้

3. การจำลองสภาพ วิธีการนี้เป็นการเสนอปรากฏการณ์ที่จำลองมาจากของจริงเพราะบางที่ประสบการณ์จริงเสี่ยงเกินไป หรือแพงเกินไป เช่น การเรียนวิธีขับเครื่องบิน น่าจะได้ลองขับในเครื่องจำลอง (ด้วยคอมพิวเตอร์) มากกว่า การสอนด้วยวิธีนี้จะทำให้ผู้เรียนมีความสำเร็จจริง ๗ ก็อยู่ที่ว่าสามารถจำลองสภาพจริงได้มากน้อยเพียงใดการจำลองนี้มี 3 ลักษณะ คือ

1. การจำลองสภาพแบบการทำงาน (Task Performance Simulation) เช่น การจำลองสภาพการบิน การขับรถ

2. การจำลองสภาพแบบจำลองระบบ (System Modeling Simulation) เช่น จำลองระบบจัดการจราจรวันเวย์ในนครหลวงดูว่า จะมีปัญหาอย่างไรหรือไม่ก่อนจะลงมือทำบนถนนจริง ๗

3. การจำลองสภาพแบบประสบการณ์ (Experience/Encounter) เช่น การลองให้ผู้ฝึกงานได้ทดลองทำงานบางอย่าง หรือตัดสินใจบางเรื่อง การทำจริง ๗ อาจยังไม่ เกิด แต่ผู้เรียนจะได้เรียนรู้จากการจำลองสภาพว่า ประสบการณ์ของตนจะเป็นอย่างไรถ้าอยู่ในสถานการณ์เช่นนั้น ทำให้คิดได้ล่วงหน้าว่าควรพิจารณาปัจจัยอะไรบ้าง และรู้ว่าจะมีความรู้สึกความคิดเห็นต่าง ๗ อย่างไร

4. เกม การเรียนรู้จากการเล่น เป็นเรื่องที่เป็นยอมรับกันมานานแล้ว การเล่นเกมเป็นกิจกรรมที่ให้ความสนุกสนานและหากเลือกเล่นให้เป็นแล้ว เกมจะช่วยการเรียนรู้อย่างมาก โรงเรียนบางแห่งนำเกมบางเกมมาเล่นในโรงเรียน โดยเห็นว่ามีคุณค่าทางการศึกษา

เกมนั้นมีเป้าหมายที่แน่นอน ผู้เล่นจะต้องพยายามให้บรรลุเป้าหมาย คือ ชัยชนะโดยต้องคำนึงถึงกฎเกณฑ์ต่าง ๗ ประกอบด้วยตลอดเวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานานาชาติ ไม่อนุญาตให้ใช้ในเชิงพาณิชย์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในหลายกรณีเกมจะเหมือนกับการจำลองสภาพที่กล่าวถึงมาแล้วในข้อ 3

เกมมี 2 ประเภท คือ การแข่งขันและการร่วมมือ เกมการแข่งขันมองแต่ชัยชนะสอนให้เป็นตัวของตัวเอง ให้อยากพบความสำเร็จ ส่วนเกมความร่วมมือ มักจะเป็นการแก้ปัญหาเป็นกลุ่ม การทำงานเป็นทีม เช่น เกมที่นำคนกลุ่มหนึ่งไปทิ้งไว้บนเกาะที่มีทรัพยากรจำกัด ผู้เล่นแต่ละคนจะถูกกำหนดให้มีความคิดต่างบางอย่างและมีความสามารถพิเศษเฉพาะตัว เป้าหมายของทุกคนคือช่วยกันให้อยู่รอดเกมมีประโยชน์ทั้งเพื่อความสนุกสนานและเพื่อการศึกษาถ้าเป็นการเล่นเพียงคนเดียว ก็อาจเป็นการฝึกให้ใช้ตาและมือให้สัมพันธ์กัน ถ้าเป็นการแข่งขัน ก็เป็นการสอนให้รู้จักใช้ปฏิภาณหรือความสามารถเอาชนะคู่แข่งให้ได้ เกมพวกนี้ค่อนข้างน้อยก็ทำให้ความกลัวที่จะใช้คอมพิวเตอร์ลดลงไป เด็กสมัยใหม่ที่รู้จักเล่นตุ๊กตเกมมาตั้งแต่เล็กจะไม่กลัวเรื่องคอมพิวเตอร์เลย ทั้งยังอาจช่วยผู้ใหญ่ที่ไม่คุ้นการใช้คอมพิวเตอร์ได้อีกด้วย

เกมที่ใช้เพื่อการเรียนการสอนด้วยมีตัวอย่าง เช่น เกมประเภทจับคู่ ซึ่งเป็นการสอนศัพท์ เกมวิ่งแข่ง ซึ่งผู้เล่นจะต้องสุ่มเรียกเลขมาสามตัวจัดการบวกเลขให้ไปได้ไกลที่สุดเท่าที่จะไปได้ โดยไม่ตกบันได หรือถอยหลังไปตั้งต้นใหม่ ซึ่งเป็นการสอนเลขคณิต

5. การแก้ปัญหาต่าง ๆ ซีเอไอประเภทหนึ่งจะเน้นให้ฝึกการคิด การตัดสินใจ โดย มีการกำหนดเกณฑ์ให้ แล้วให้ผู้เรียนพิจารณาไปตามเกณฑ์ มีการให้คะแนนหรือน้ำหนักกับเกณฑ์แต่ละข้อ เช่น การประกวดนางสาวไทย เราอาจโปรแกรมให้คอมพิวเตอร์ตัดสินใจโดยกำหนดเกณฑ์ "ต้อง" และ "ควร" ให้ต่างกันมาก ๆ เป็นต้นว่าต้องมีความสวย ควรมีมารยาทงาม น้ำหนักของสองข้อนี้จะเท่ากันไม่ได้เลย ถ้าคะแนนมารยาทงามได้ 100 แต่คะแนนความสวยได้ 49 ก็ควรจะ "ตกรอบ" เพราะเกณฑ์ความสวยเป็น "ต้อง" เกณฑ์มารยาทงามเป็น "ควร" อีกคนหนึ่งอาจได้คะแนนความสวยเพียง 70 และคะแนนมารยาทงาม 49 ถ้ามีการประกวดสองคน คนหลังควรได้เป็นนางสาวไทย เพราะคะแนน "ต้อง" ผ่านคะแนน "ควร" ตกทั้งๆ ที่คนหลังคะแนนรวมได้เพียง 119 คนแรกได้ถึง 149

นอกจากนั้น ในหลายสาขาวิชา เช่น คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ผู้เรียนจำเป็นต้องเข้าใจ และมีความสามารถในการแก้ปัญหา กล่าวคือ รู้จักเลือกสูตรมาใช้ให้ตรงกับปัญหา ผู้เรียนอาจต้องทศเลขในกระดาษคำตอบก่อนที่จะเลือกข้อที่ถูกได้ การทำเช่นนี้ ผู้สอนอาจไม่ได้ต้องการเพียงคำตอบที่ถูก ยังต้องการขั้นตอนที่ผู้เรียนทำ เช่น ถ้าเลือกข้อข- แปลว่าใช้สูตรผิด ถ้าผู้ถามคำถามใด ๆ อีกทั้งห้ามให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เลือกข้อ ค. แปลว่าคำนวณผิดถ้าเลือกข้อ ง. แปลว่าไม่เข้าใจเลขตั้งนี้เป็นต้น การแก้ปัญหาทางอื่น กว่าผู้เรียนจะตอบได้ จะต้องใช้คอมพิวเตอร์ นั้นช่วยแก้ปัญหาด้วย เพราะเป็นการคำนวณที่สลับซับซ้อน ก็เท่ากับเป็นการวัด ด้วยว่าผู้เรียนมีความรู้ทางคอมพิวเตอร์มากน้อยเพียงไร

6. การค้นพบของใหม่ ประสบการณ์เป็น "ครู" ที่ดี การให้โอกาส ผู้เรียนมีประสบการณ์ในด้านต่าง ๆ มาก ผู้เรียนจะเรียนรู้จากประสบการณ์ ของตนเอง เป็นต้นว่าการคิดภาษาโลโก (LOGO) ทำให้ผู้เรียนตัวเล็ก ๆ สามารถเข้าใจอะไรได้ง่าย ๆ เพราะโลโกเป็นภาษาอังกฤษ ขณะที่ผู้เรียนเรียน การใช้ภาษาต่าง ๆ ของโลโก แล้วลองใช้คำสั่งต่าง ๆ จะทำให้มีภาพ เกิดขึ้น เขาก็จะเรียนรู้ไปด้วยตั้งแต่ค้นห้ หลักการพื้นฐานของวิชาคณิตศาสตร์ เรขาคณิต เช่นการทำมุมต่าง ๆ เป็นต้น

7. การทดสอบ การใช้ซี.เอ.ไอ.มักจะต้องรวมการทดสอบเป็นการ วัดผลสัมฤทธิ์ของ ผู้เรียนไปด้วย โดยผู้ทำจะต้องคำนึงถึงหลักต่าง ๆ ต่อไปนี้

1. การสร้างข้อสอบ
2. การจัดการสอบ
3. การตรวจให้คะแนน
4. การวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ
5. การสร้างคลังข้อสอบ และการจัดให้ผู้สอบลุ่ม เลือกข้อ สอบเองได้

3.7 ราคาและการลงทุน

วงการศึกษานั้น ได้ยอมรับวิธีการเรียนการสอนด้วยซี.เอ.ไอ.มานาน แล้ว แต่ก็ยังตัดสินใจไม่ได้ เพราะการลงทุนในแง่ของอุปกรณ์ที่ใช้มีราคาสูงมาก นอกจากคอมพิวเตอร์แล้วยังต้องมีซอฟต์แวร์ระบบการสื่อสารติดต่อบริเวณคอมพิวเตอร์เมนเฟรม กับ เทอร์มินัล การทำรายวิชาต่าง ๆ ที่จะใช้ซี.เอ.ไอ.และการทดลองใช้ครั้งแล้วครั้งเล่า โดยปกติเราจะคิดราคาทุนจากอุปกรณ์ดังกล่าว แล้วเอาจำนวนนักเรียนที่จะใช้ทั้งหมดเป็นตัวหาร แล้วทำให้เป็นราคาต่อหัวไม่ว่า กระนั้นแล้วยังมีรายจ่ายที่มองไม่เห็นอีกมาก เช่น เป็นต้นว่า ค่าเทอร์มินัล ค่าไฟ ค่าห้องเรียน ค่าเครื่องทำความเย็น ซึ่งมักจะไม่ได้คิดรวมเพราะโดยปกติ จะถือเป็นรายจ่ายประจำ อยู่แล้วค่าทำซี.เอ.ไอ.ของรายวิชาต่าง ๆ ก็ควรคำนึง ถึงด้วย เพราะรายวิชาเหล่านี้ไม่ใช่ว่าจะใช้ได้ตลอดไป บางอันต้องเลิกใช้ เพราะล้าสมัยนอกจากนั้นยังมีค่าจ้างนักการศึกษาและนักคอมพิวเตอร์ที่เข้ามาช่วย พัฒนาด้วย เพราะการทำซี.เอ.ไอ.จะต้องมีทั้งผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชานั้น นักการ

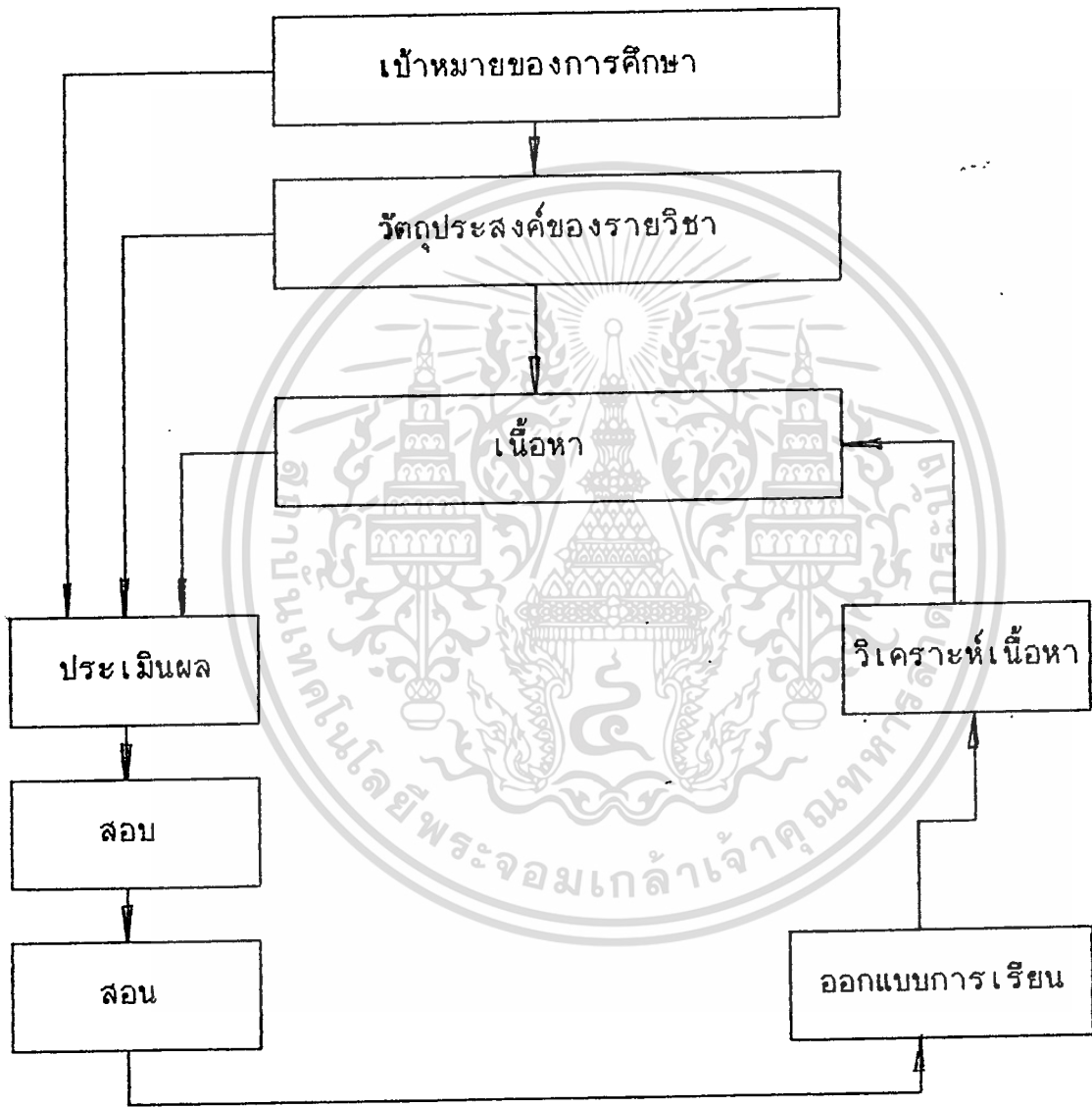
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่สามารถนำ ไปเผยแพร่ในที่สาธารณะได้ หากฝ่าฝืนจะมีความผิดตามกฎหมาย

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศึกษา และนักคอมพิวเตอร์มาทำงานร่วมกัน แต่การสอนในห้องเรียน เราเพียงแต่ใช้ครูที่มีความรู้ในห้องเรียน เราเพียงแต่ใช้ครูที่มีความรู้ในเนื้อหาวิชาที่สอนอย่างดีเพียงคนเดียวก็เป็นการ เพียงพอ ราคาของการทำซีเอไอแต่ละชุดจึงเป็นเรื่องยากอย่างยิ่งที่จะประเมินได้ที่พอจะทำได้ก็น่าจะเป็นการหาความแตกต่างของการลงทุนทำซีเอไอที่ใช้กับเครื่องเมนเฟรม กับ ซีเอไอที่ใช้กับ มินิฯ และไมโครฯมากกว่าถ้าไม่นับราคาฮาร์ดแวร์ ซึ่งกำลังลดลงทุกวัน ค่าพัฒนาซีเอไอเป็นรายวิชาจะสูงที่สุด การทำซอฟต์แวร์ของแต่ละวิชานั้นจะใช้เวลาดังแต่ 50 ถึง 500 ชั่วโมงต่อการสอนหนึ่งชั่วโมง (หมายถึงเวลาที่ผู้เรียนใช้นั่งอยู่หน้าเทอร์มินัล) ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความยาก/ง่ายของโปรแกรมที่เขียนและความเชี่ยวชาญของผู้ทำโปรแกรมนั้น ๆ ด้วยนอกเหนือจากการทำรายวิชาแล้วของใช้ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับไมโครคอมพิวเตอร์ก็ยังมีราคาถูกไม่ว่าจะเป็นจานบันทึก หรือ เครื่องพิมพ์ ยิ่งนักเรียนใช้มาก ค่าลงทุนต่อคนต่อชั่วโมงก็ยิ่งถูก อย่างไรก็ตามมีผู้สรุปไว้ว่า หากจุดมุ่งหมายของเราที่จะทำซีเอไอเพื่อให้ได้มาซึ่งผลสัมฤทธิ์ที่สมบูรณ์ในด้านการเรียนการสอน เรื่องการลงทุนจะมากหรือน้อยเพียงใดก็ไม่ต้องคำนึงถึง ความสำเร็จต่างหากที่ควรจะเป็นเป้าหมาย เมื่อได้สิ่งนั้นแล้ว จะต้องลงทุนสักเท่าไรก็ต้องถือว่าคุ้มค่า

3.8 วิธีการสร้างซีเอไอ

ดังที่กล่าวมาแล้วว่า การคิดสร้างซีเอไอจะต้องได้รับความร่วมมือจาก นักคอมพิวเตอร์ นักการศึกษา และผู้เชี่ยวชาญของสาขาวิชาที่จะทำ โดยกำหนดขอบเขตของเนื้อหา ดังรูปที่ 3.2

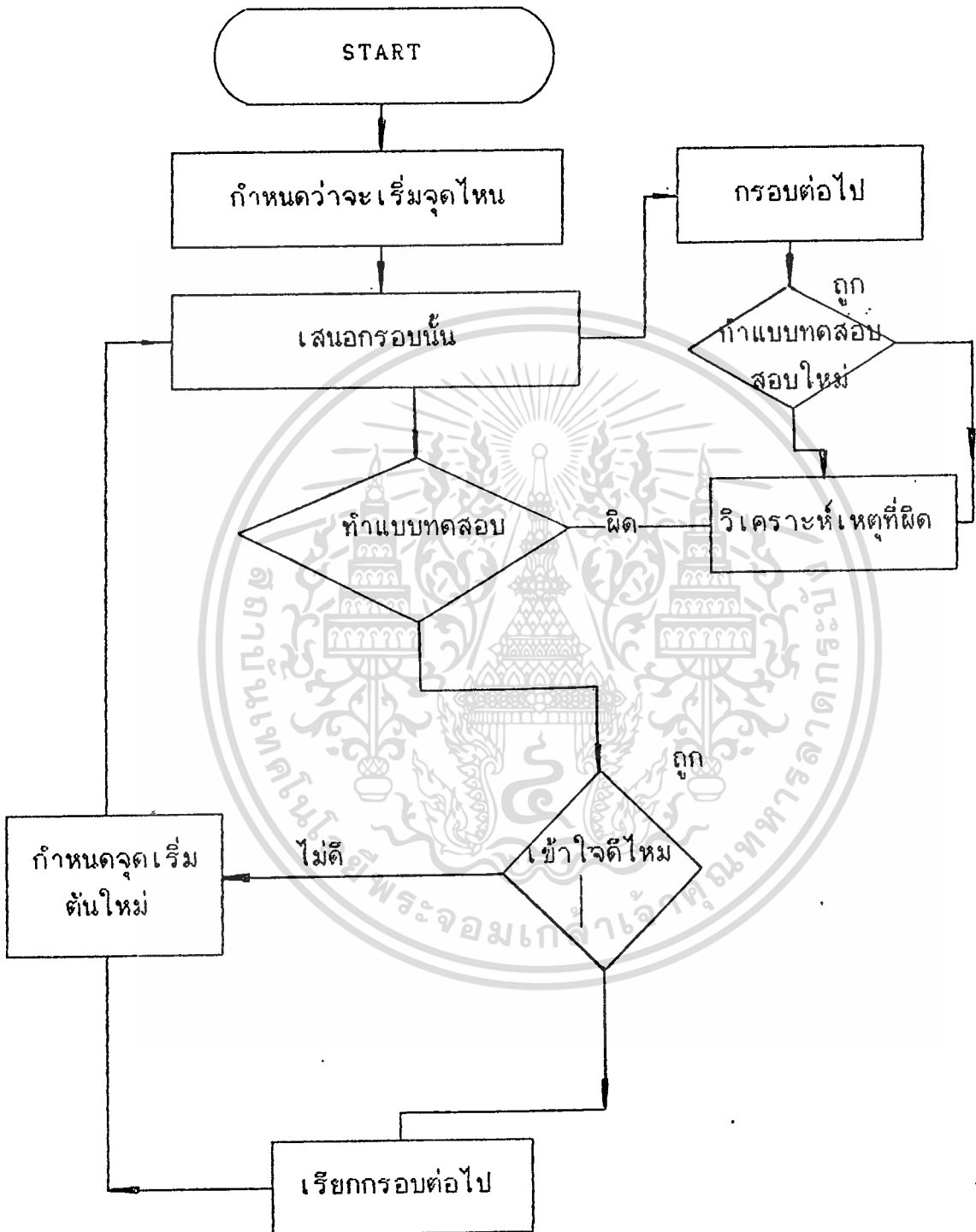


รูปที่ 3.2 วิธีการสร้าง CAI เริ่มจากการกำหนดขอบเขตของเนื้อหา

เมื่อผู้เชี่ยวชาญสาขาวิชา กำหนดขอบเขตของเนื้อหาให้แล้ว นัก-การศึกษาจะต้องช่วยแบ่งเนื้อหาที่ออกเป็นส่วน ๆ โดยจัดทำเป็นรูปของ โปรแกรมแบบเรียนกล่าวคือ แบ่งออกเป็นกรอบ ๆ กำหนดให้มีการเล่นกรอบทีละ กรอบตามด้วยแบบฝึกหัด และแบบทดสอบมีการอธิบายคำตอบที่ผิด และวิเคราะห์ คำตอบที่ผิดนั้น เพื่อที่ว่าทำไมถึงผิด ถ้าจะเขียนเป็นผังงานง่าย ๆ ก็ได้ดังรูป 3.3

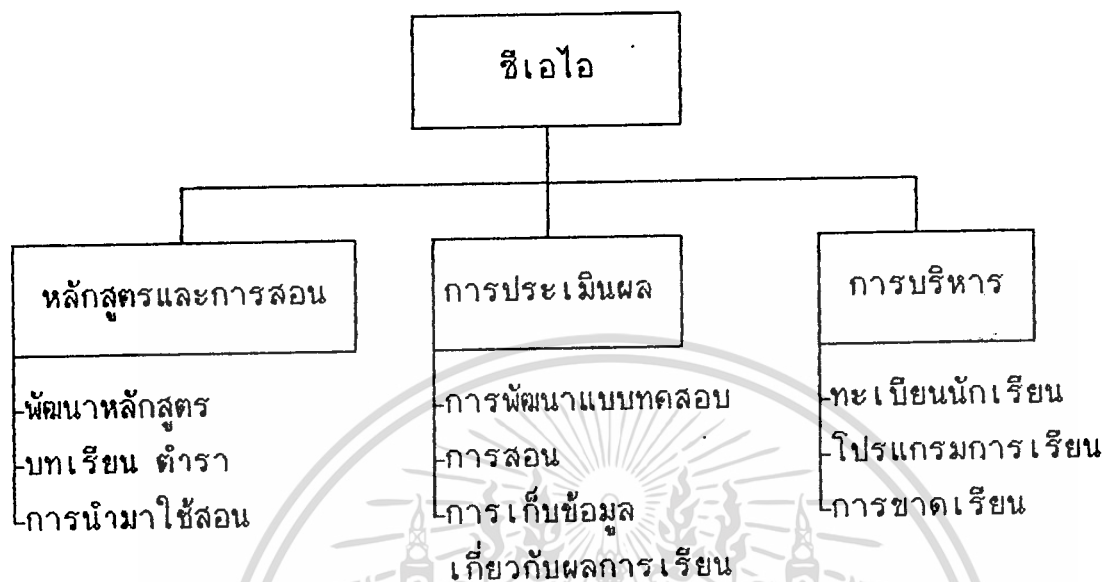
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.3 การแบ่งเนื้อหาออกเป็นส่วนๆ หลังจากการกำหนดขอบเขตของเนื้อหาแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 3.4 การนำรายละเอียดผลการเรียนของผู้เรียนมาทำเป็นโปรแกรมสำเร็จรูปที่สมบูรณ์ การทำซีเอไอนั้น ควรจะทำเป็นโปรแกรมสำเร็จรูปที่สมบูรณ์ โดยนำรายละเอียดเกี่ยวกับผลการเรียนของผู้เรียนมารวมไว้ด้วย ดังรูป นอกจากจะพิจารณาวิธีการทำว่าควรทำให้มีลักษณะใดแล้ว ควรมีการพิจารณาเรื่องอื่นประกอบด้วย ดังนี้

1. เลือกคอมพิวเตอร์ให้เหมาะสมกับ ความต้องการ เช่น ขนาดของหน่วยความจำว่าใหญ่พอที่จะใช้กับซีเอไอที่กำลังจะทำหรือไม่ หากต้องการทำกราฟ มีภาพและใช้เพลงประกอบคอมพิวเตอร์ทำได้หรือไม่ จอภาพต้องการให้เป็นสีหรือไม่ ถ้าเป็นสีจะทำให้ภาพต่าง ๆ เด่นชัดและมีชีวิตชีวขึ้น อักษรที่แสดงบนจอ เป็นที่บรรทัดต้องการภาษาไทยด้วยหรือไม่ มีการแสดงผลลัพท์ในกระดาษคำตอบไหม ความเร็วในการแสดงผลต้องการให้เร็วเพียงใด หน่วยความจำสำรองเป็นชนิดใด ราคาถูกหรือแพง

2. ซอฟต์แวร์ที่จะทำใช้ภาษาอะไร ใช้ได้กับคอมพิวเตอร์ที่มีหรือไม่มี มีลักษณะของซีเอไอที่ดีครบถ้วนหรือเปล่า และหากจะใช้โปรแกรมสำเร็จรูปที่มีขาย ก็ควรคำนึงถึงสิ่งเหล่านี้ด้วย คือ

2.1 มีเอกสารประกอบดีพอไหม

2.2 ราคาควรเป็นราคาซื้อหรือเช่า

2.3 มีค่าบำรุงรักษาหรือไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 ข้อจำกัดในการใช้มีอะไรบ้าง

3. ถ้าจะลงมือทำโปรแกรมเองควรวางรูปแบบของบทเรียนให้ดีเสียก่อน โดยทำเป็นขั้นตอนดังนี้

3.1 แบ่งเนื้อหาทั้งหมด ของวิชาที่จะเรียนเป็นขั้นตอนให้ดี ศึกษาถึงวัตถุประสงค์และจุดมุ่งหมายของการเรียนในแต่ละวิชา

3.2 กำหนดขั้นตอนเรียบร้อยแล้วจัดแบ่งเป็นหัวข้อ แสดงเป้าหมายของการเรียนหัวข้อนั้น ๆ ให้เด่นชัด

3.3 ถ้าหัวข้อนั้นกว้างเกินไปให้แบ่งเป็นหัวข้อย่อย ๆ เพราะบทเรียนแต่ละบทไม่ควรยาวเกินไปนัก (ศึกษาวิธีการในการทำโปรแกรม บทเรียนให้ละเอียดเสียก่อน)

3.4 กำหนดรูปแบบของการพัฒนาแต่ละหัวข้อว่าจะทำการสอนในรูปแบบใดแก้ปัญหา หรือเสนอเรื่องให้อ่านแล้วตอบคำถาม หรือสร้างสภาพจำลองให้แก้ไข ฯลฯ

3.5 การออกแบบซีเอไอควรให้ผู้เรียนเลือกคำถามด้วยวิธีการสุ่ม จำนวนคำถามควรมีมาก ๆ ผู้เรียนแต่ละคนจะได้ตอบคำถามนี้โดยไม่ซ้ำกัน นอกจากนั้น ต้องไม่ลืมให้คำตอบที่ถูกไว้ และให้คอมพิวเตอร์ตรวจและรวมคะแนนไว้เลย วางหลักให้มีการอธิบายข้อผิดหรือวิเคราะห์คำตอบที่ผิดให้ได้ว่าทำไมผู้เรียนจึงตอบผิดเพื่อเป็นแนวที่จะเข้าใจผู้เรียนและนำข้อผิดพลาดไปแก้ไข

3.6 เขียนโปรแกรมให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ เลือกภาษาที่ใช้ให้เหมาะสมกับเครื่อง

3.7 หลังจากทำเสร็จแล้ว ต้องนำไปให้ผู้เรียนทดลอง เก็บข้อมูลมาเป็นแนวที่จะใช้แก้ไข

3.8 เสร็จแล้วต้องเขียนคู่มือวิธีใช้ให้ชัดเจน เพื่อคนรุ่นหลังมาใช้จะได้ไม่เกิดปัญหา

สรุปได้สั้น ๆ ว่า ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับเรื่องอุปกรณ์น่าจะเป็นสิ่งที่มีความสำคัญเป็นรองการจัดทำซอฟต์แวร์รายวิชา และการพัฒนาภายหลังต่างหากที่เป็นตัวแปรที่สำคัญในการลงทุนอย่างไรก็ตามอย่าลืมว่าค่าใช้จ่ายรายหัวย่อมขึ้นกับจำนวนผู้เรียนหรือผู้ใช้รายวิชานั้น ๆ

3.9 แนวโน้มของการศึกษาในอนาคต

การศึกษาในปัจจุบันยังอาศัย การถ่ายทอดจากผู้สอนไปยังผู้เรียน และหนังสือตำราเป็นหลัก ผู้สอนหรืออาจารย์และห้องสมุดเป็นแหล่งความรู้ แม้ว่ากรณีใดทางสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลางที่ทุกคนที่ใฝ่หาความรู้ มุ่งหน้าไปหา อย่างไรก็ตาม ปัจจุบันแหล่งความรู้มิได้รวมอยู่เฉพาะสองอย่างที่กล่าวมาแล้ว สิ่งสำคัญที่จะหลีกเลี่ยงไม่กล่าวถึงไม่ได้ก็คือ แหล่งข่าวสาร (Information Storage) หรือบางทีเรียกสั้น ๆ ว่า อิเล็กทรอนิกส์ หมายถึงการเก็บข้อมูลทุกอย่างไว้ในสื่อ หรือหน่วยความจำของคอมพิวเตอร์ หากเราอยากรู้เรื่องอะไรก็สามารถเรียกหา (retrieve) ได้ การที่คอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาทในการเป็นแหล่งรวบรวมความรู้เพิ่มขึ้นมาอีกอย่างหนึ่งนี้ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในระบบการศึกษาในทุกวงการ

เมื่อคอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาทในวงการศึกษา และหลายโรงเรียนก็มีคอมพิวเตอร์ไว้สอนให้นักเรียนแล้ว ความคิดที่จะนำซี.เอ.ไอ.มาใช้ จึงเริ่มจะเป็นรูปเป็นร่างอย่างแท้จริงขึ้นบทบาทของผู้สอนก็จะเปลี่ยนตามไปด้วย และในบางส่วนอาจจะถึงกับเข้ามาแทนที่วิธีการที่ใช้อยู่เดิมก็ได้

ในส่วนภายนอกโรงเรียน การฝึกงานก็นิยมใช้ซี.เอ.ไอ.เช่นเดียวกัน เพราะหนุ่มสาวสมัยใหม่ให้ความสนใจและกระตือรือร้นที่จะได้พบกับวิธีการใหม่ ๆ เหล่านี้ รวมทั้งเป็นการลดเวลาลดค่าใช้จ่ายของการฝึกงานธรรมดาอีกด้วย

ไม่ว่าอนาคตจะเป็นอย่างไร ก็เป็นที่ยอมรับกันแล้วว่า คอมพิวเตอร์จะมีผลกระทบอย่างมากต่อสังคม ความต้องการนำคอมพิวเตอร์มาช่วยสอนในปัจจุบันยังเป็นของใหม่ และจะต้องมีการพัฒนาอีกมาก ราคาของคอมพิวเตอร์ที่ถูกลงทุกวันคงจะเอื้ออำนวยเป็นอย่างมากในการสนับสนุนความคิดในเรื่องนี้ นักการศึกษานั้นนอกจากจะต้องศึกษาความต้องการด้านการศึกษาที่เปลี่ยนแปลงอยู่ทุกวันแล้ว ยังจะต้องคิดปรับให้เข้ากับเทคโนโลยีที่มีอยู่อย่างเหมาะสม เพื่อความก้าวหน้าต่อไป

ในแง่ของต่างประเทศ ได้เคยกล่าวถึงมาแล้วว่าซี.เอ.ไอ.เริ่มพัฒนาอย่างจริงจังมานานแล้ว เมื่อต้นทศวรรษ 1970 คณะกรรมการคาร์เนกี ได้ศึกษาเรื่องนี้ และสรุปว่าในทศวรรษ 1980 เป็นต้นไปจะมีการนิยมใช้ซี.เอ.ไอ.กันทั่วไป มีรายวิชาให้เลือกมากมาย จะมีคนทำอาชีพใหม่ขึ้นกล่าวคือ การสร้างอุปกรณ์การศึกษา เพื่อใช้เกี่ยวกับซี.เอ.ไอ.อย่างเป็นล่ำเป็นสันแม้ว่าประโยชน์อย่างแท้จริงจะยังไม่เป็นที่ยอมรับนักก็ตาม

งานวิจัยอีกหลายชิ้นที่สรุปว่า จะมีการพัฒนาซี.เอ.ไอ.อย่างกว้างขวาง อุปกรณ์ต่าง ๆ จะหมดไปในระยะปลายทศวรรษ 1980 คนทั่วไปจะยอมรับและเห็นประโยชน์ของการใช้ซี.เอ.ไอ.มากขึ้น โดยเฉพาะในระดับอุดมศึกษา ช่วงปี ค.ศ. 1976-1980 จะมีการทำรายวิชาซี.เอ.ไอ.เพิ่มขึ้นถึง 270 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้

ในช่วงทศวรรษ 1980 ปัญหาในเรื่องที่ว่าคอมพิวเตอร์เป็นอุป
ไม่อาจหนีได้ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรรพจะหมดไปเลยการผลิตซีเอไอออกมาขายเป็นจำนวนมาก ๆ จะทำให้ราคา ทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ถูกลงไปด้วย ทำให้มีการนำมาใช้ในโรงเรียนมัธยมมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้ซีเอไอกับไมโครคอมพิวเตอร์

สหรัฐอเมริกาจะเป็นผู้นำในเรื่องของซีเอไอไปอีกนาน ความนิยมใช้คงจะมีตั้งแต่ชั้นอุดมศึกษา มัธยมศึกษาลงไปถึงประถมศึกษา และแผ่กว้างไปทั่วประเทศด้วยส่วนอังกฤษจะนิยมใช้ซีเอไอเฉพาะในการเรียนระยะไกล อย่างในมหาวิทยาลัยเปิดรายวิชาต่าง ๆ อาจใช้วิธีส่งผ่านดาวเทียมไปยังเมืองต่าง ๆ โดย ศูนย์กลางเหล่านั้นจัดหาเทอร์มินัลเตรียมไว้เท่านั้น

ธุรกิจเอกชน จะให้ความร่วมมือในการผลิตคอมพิวเตอร์ให้มีราคาถูกกลง การใช้ วิดีโอดีสค์ และการสื่อสารผ่านดาวเทียมก็คงจะทำให้ราคาถูกลงด้วย หากใครจะมีเทอร์มินัลที่บ้านที่ต่อกับเมนเฟรมไว้กับศูนย์คอมพิวเตอร์หลักแห่ง ก็คงสามารถเรียกรายวิชาต่าง ๆ มาศึกษาเองได้

3.10 ขั้นตอนการพัฒนา

1. ศึกษาทฤษฎีและข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำข้อสอบในระบบการเรียนการสอน
2. ออกแบบระบบ โดยอาศัยหลักการและข้อมูลจากข้อ 1
3. พัฒนาโปรแกรมและการทดสอบโปรแกรม
4. สร้างคู่มือการใช้งานและแบบสอบถามที่ใช้ศึกษาประสิทธิภาพของโปรแกรม
5. ดำเนินการทดลองและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อศึกษาประสิทธิภาพของโปรแกรมรวมเวลาที่ใช้ในการพัฒนาระบบ ตั้งแต่ขั้นที่ 1-5 ใช้เวลาประมาณ 9 เดือน

3.11 การออกแบบระบบ

ในการออกแบบระบบคลังข้อสอบครั้งนี้ได้ออกแบบให้โปรแกรมทำงานได้กับเครื่อง IBM-compatible ที่มี DISKETTE DRIVE 2 เครื่องโดยมีขั้นตอนการออกแบบดังนี้

1. การออกแบบโครงสร้างของระบบ

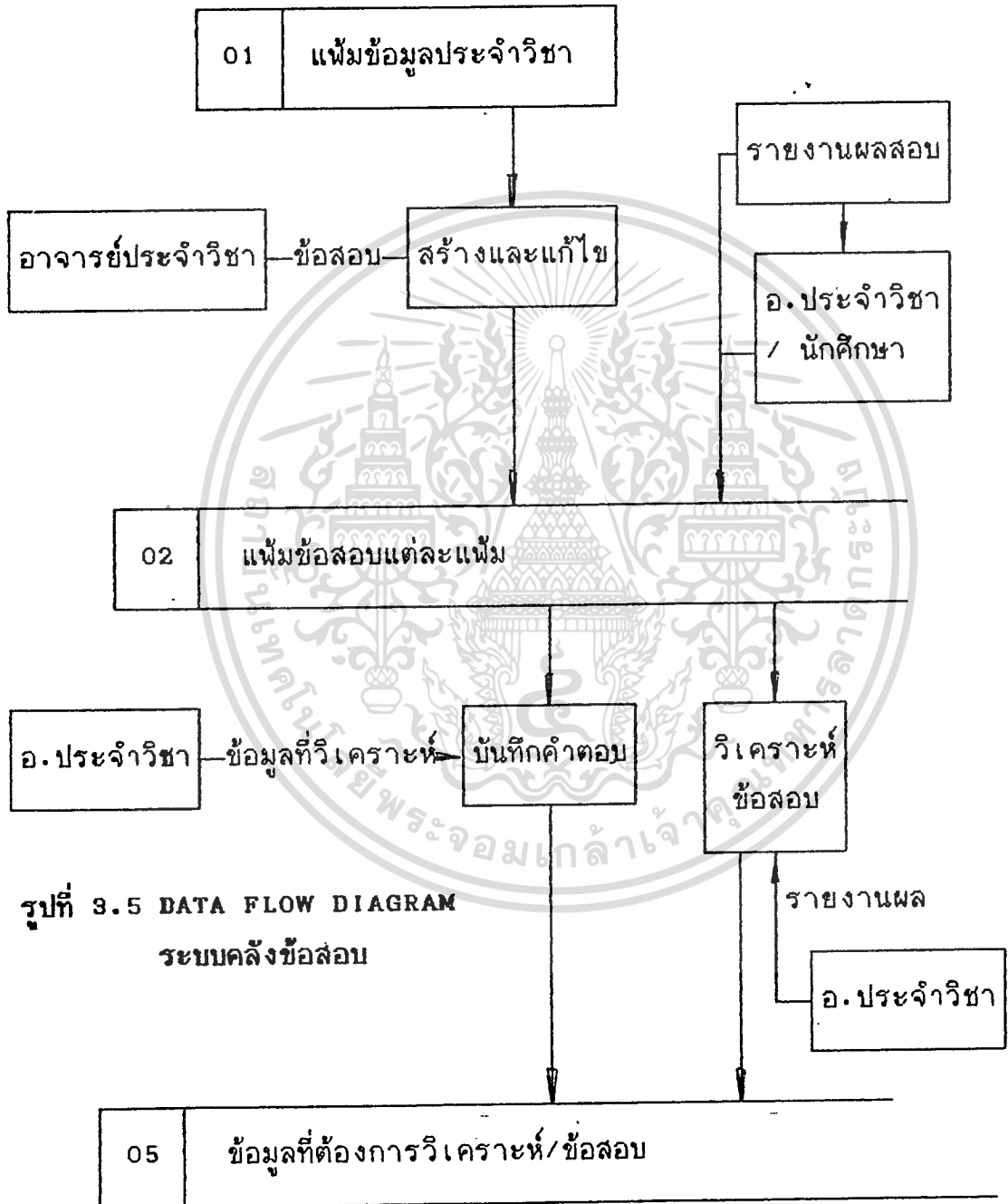
เป็นการออกแบบระบบทั้งหมด จากแนวความคิดและทฤษฎีที่ได้ศึกษารับรู้มาเบื้องต้นโดยแยกปฏิบัติเป็น 2 ขั้นตอนคือ

- 1.1 จัดทำแผนภูมิระดับข้อมูล แผนภูมิลำดับข้อมูล (DATA FLOW DIGRAM) เป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้น เพื่อแสดงถึงความสัมพันธ์ของข้อมูลและสารสนเทศที่เกิดขึ้นในระบบ เพื่อเป็นเอกสารอ้างอิงในการออกแบบระบบ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งานขั้นตอนต่อไป

1.2 จัดทำพจนานุกรมข้อมูลเพื่อเป็นรายละเอียดที่จัดทำขึ้นไว้ช่วยอธิบายลักษณะของข้อมูลแต่ละอย่างที่เกิดขึ้นในระบบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การออกแบบในชั้นรายละเอียด

2.1 การออกแบบรายงาน เป็นการออกแบบรายงานหรือสารสรเทศ ที่ครูผู้สอนจะใช้เพื่อตรวจสอบความก้าวหน้าของผู้เรียนเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่ม โดยออกแบบให้แสดงได้ ทั้งบนจอภาพและกระดาษต่อเนื่อง รายงานที่สำคัญได้แก่รายงานสรุปผลการสอบเฉพาะบทเรียน รายงานประวัติการสอบรายบุคคล

2.2 กำหนดรายละเอียดของสิ่งนำเข้า ประกอบด้วยสิ่งนำเข้าที่เป็นข้อมูลประจำวิชา สิ่งนำเข้าที่เป็นข้อมูลนักศึกษา สิ่งนำเข้าที่เป็นข้อสอบ

2.3 การออกแบบเพิ่มข้อมูล การออกแบบเพิ่มข้อมูลนั้นประกอบไปด้วย การกำหนดเนื้อหาสาระของข้อมูลในเพิ่มข้อมูลต่างๆ การจัดเพิ่มข้อมูลและการประมวลผลข้อมูล เพิ่มข้อมูลที่สำคัญประกอบด้วย

2.3.1 เพิ่มข้อมูลประจำวิชา เป็นเพิ่มข้อมูลที่ใช้บันทึกข้อมูลของนักศึกษาที่เป็นรายละเอียดแต่ละวิชา

2.3.2 เพิ่มข้อมูลนักศึกษา เป็นเพิ่มข้อมูลที่ใช้บันทึกข้อมูลของนักศึกษา ลงทะเบียนเรียนแต่ละวิชา

2.3.3 เพิ่มข้อสอบ เป็นเพิ่มเก็บข้อสอบ เฉลยและค่าต่างๆ

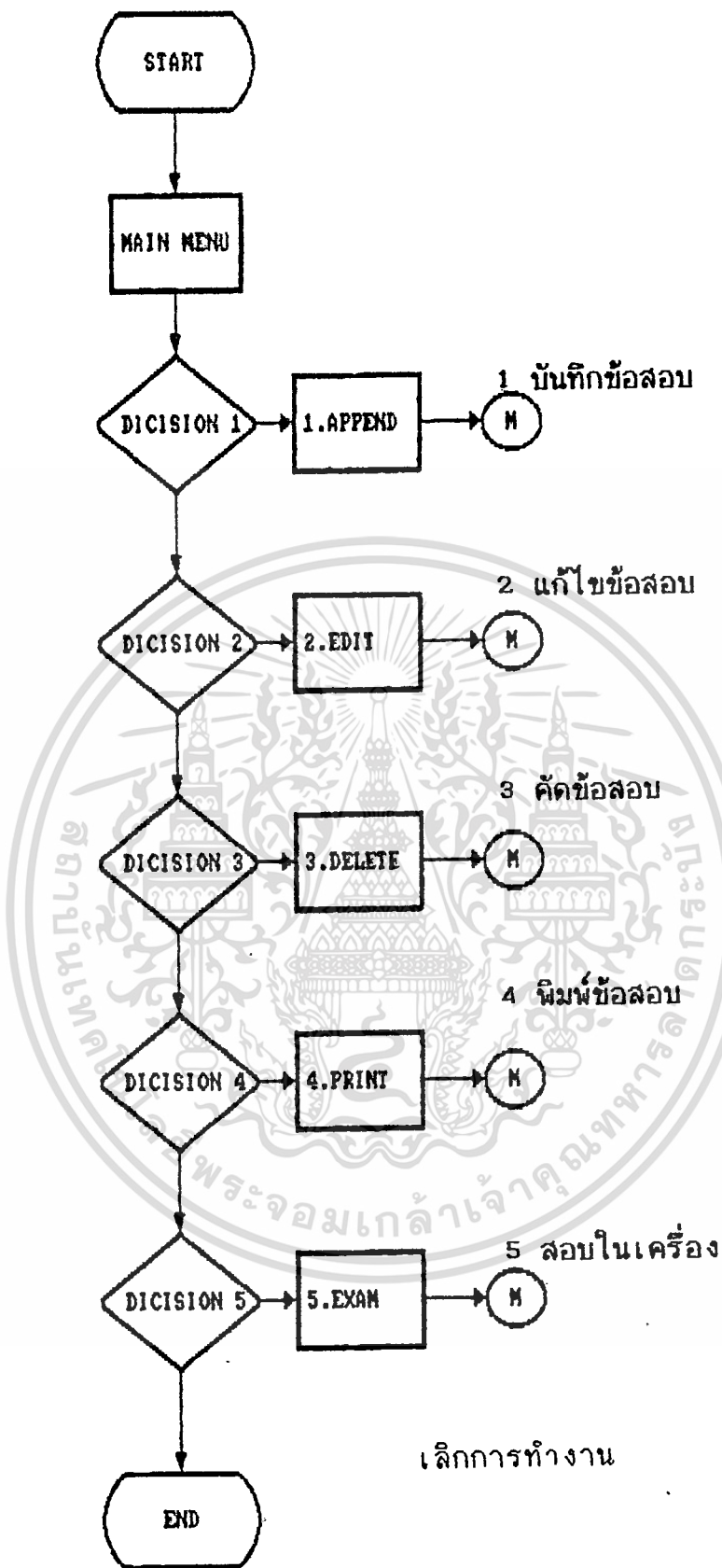
2.3.4 เพิ่มประวัติการสอบ ใช้เก็บประวัติของผู้เรียนแต่ละคน

3.12 การพัฒนาและการทดสอบโปรแกรม

โปรแกรมระบบคลังข้อสอบที่ได้พัฒนาขึ้นครั้งนี้ประกอบด้วยโปรแกรมต่างๆ จำนวน 7 โปรแกรม โดยแต่ละโปรแกรมทำหน้าที่โดยสรุปดังต่อไปนี้

โปรแกรมสำหรับเลือกการทำงาน (MAIN MENU) จัดทำขึ้นเพื่อให้อาจารย์ผู้สอนใช้เลือกการทำงานจาก เมนูหลักทั้ง 7 โดยจัดทำแบบ พูลดาวน์เมนู

โปรแกรมจะแสดงวิธีใช้ให้ผู้ใช้เห็นโดยดึงจากระบบ PROCEDURE FILE ในแบบ ONSCREEN ดังรายละเอียดโปรแกรมมีดังนี้



รูป 4.1 โฟร์ชาร์ต แสดงการทำงานของโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. โปรแกรมบันทึกข้อสอบ เป็นการบันทึกข้อสอบ ใหม่ในรายวิชาต่างที่ทำการเปิดสอน หรือ ออกข้อสอบในรายวิชาที่ออกไปแล้วเพิ่มเติม การออกข้อสอบนี้สามารถ ออกข้อสอบได้เป็นแบบๆ ที่เรียนไปแล้ว
2. โปรแกรมแก้ไขข้อสอบ เป็นการแก้ไขข้อสอบที่ออกผิด
3. โปรแกรมคัดข้อสอบทิ้ง เป็นการตัดข้อสอบที่ไม่ต้องการออกจากโปรแกรม
4. โปรแกรมพิมพ์ข้อสอบ เป็นการพิมพ์ข้อสอบที่ออกไปแล้ว สามารถเลือกพิมพ์ เป็นรายวิชา และแต่ละบทที่ออกไป และสามารถเลือกจำนวนข้อในแต่ละบทว่าจะพิมพ์กี่ข้อ
5. โปรแกรมสอบในเครื่อง สามารถนำข้อสอบที่ออกไปแล้วกลับมาสอบในเครื่องโดยเครื่องตรวจเช็คให้ว่าตอบถูกหรือผิด ได้ก็คะแนน



บทที่ 4

ซอฟต์แวร์ (Soft ware)

4.1 คู่มือการใช้ และ วิธีการใช้

โปรแกรมคลังข้อมูลเป็นโปรแกรมที่เขียนขึ้นจาก คำสั่งของโปรแกรมสำเร็จรูป dBASE III PLUS

การใช้งานเพื่อให้โปรแกรมทำงานได้รวดเร็วขึ้นกว่าเดิมเมื่อเขียนโปรแกรมจากคำสั่งของโปรแกรมสำเร็จรูป dbase III plus แล้วก็ใช้โปรแกรม FOX BASE 2.0 RUN PROGRAM สามารถทำงานได้เร็วกว่าโปรแกรม dbase ถึง 7 เท่า โปรแกรมจะแสดงผลระบบเป็นภาษาไทย 25 บรรทัด ภาษาไทยขึ้นอยู่กับ การ์ดที่ใช้ โดยใส่แผ่น THAI DRIVER ใน drive A เรียกการทำงานภาษาไทย แล้วเอาแผ่น thai driver ออกใส่แผ่น FOXBASE ใน DRIVE A แทน ใส่แผ่นโปรแกรม และ DATA ใน DRIVER B เรียก FOX การทำงานจะเข้าสู่การทำงานโดยอัตโนมัติ โดยการตั้งที่ coonfig.fx ของ foxbase

การใช้โปรแกรมนี้จะแยกออกเป็น 2 ส่วน คือ

1. ส่วนของการสร้าง
2. ส่วนของการนำไปใช้

1. ส่วนของการสร้าง

ประกอบด้วยงานต่าง ๆ คือ บันทึกบทเรียน บันทึกข้อมูลเปลี่ยนแปลง บันทึบทเรียน ลบบทเรียน ลบข้อมูลและแบบฝึกหัด พิมพ์บทเรียน โดยในที่นี้จะขออธิบายเพียงสังเขปดังนี้

ครูผู้สอนในรายวิชาใด ๆ จะต้องนำเอาเนื้อหา ที่ต้องการนำเสนอมาบันทึกลงไปวิธีการบันทึกจะเป็นแบบง่าย ๆ โดยในขณะที่ทำงานเครื่องจะคอยบอกตลอดเวลาว่าจะให้ทำอย่างไร

หลังจากนั้นนำเอาแบบฝึกหัดหรือข้อมูลที่ เป็นแบบ เลือกลงข้อมูลที่เป็นแบบ เลือกลงข้อมูลหรือแบบฝึกหัดที่นำมาใช้จะมีคำตอบแบบตัวเลือก บันทึกลงไปพร้อมกับใส่คำตอบลงไปด้วย

ก่อนนำไปใช้ควรมีการพิมพ์ออกมาตรวจทานความถูกต้องและทำการแก้ไขให้ถูกต้องสมบูรณ์เสียก่อน โดยการเรียกใช้ชื่องานที่กล่าวมาข้างต้น

2. ส่วนของการนำไปใช้

ผู้ใช้จะเป็นนักเรียนนำมาใช้เองหรือครูเป็นผู้ควบคุมการใช้ก็ได้ ทั้งนี้เพราะในส่วนของกาใช้ นั้น โปรแกรมจะวางไว้ง่าย ๆ ให้ผู้ใช้เลือกกดปุ่ม เพียงไม่กี่ปุ่มคือ ปุ่ม ESC. ปุ่ม RETURN ปุ่มตัวเลขและปุ่มลูกศรเท่านั้น จึงทำให้สะดวกแก่การนำไปใช้

4.2 ลักษณะโปรแกรม

1. ลักษณะโปรแกรมเป็นภาษาเรียกโปรแกรมซึ่งจะทำงานโดย อัตโนมัติมีลำดับ

2. เมื่อเข้าสู่โปรแกรมระบบงานธนาคารข้อสอบการทำงานเรียบร้อยแล้ว โปรแกรมจะเข้าสู่รายการที่ผู้ใช้ต้องการเลือกเมนูดังนี้

_____เลือก_____

บันทึกข้อมูล แก้ไขข้อมูล คัดข้อสอบทั้ง พิมพ์ข้อสอบ สอบในเครื่อง เลิก

ยกเลิก

คอมพิวเตอร์เบื้องต้น

การโปรแกรมคอมพิวเตอร์

จบการทำงานในโปรแกรมคลังข้อสอบ

เลื่อน <-- --> เพื่อเลือกรายการ แล้วกด ENTER

3. ลักษณะงานของการใช้เมนู

การเลือกใช้ข้อมูลในเมนูนั้น จะเลือกโดยการเลื่อน คำว่า "เลือก" โดยการใช้นุ้คลูกศร <-- --> เมื่อต้องการข้อใดให้กด ENTER หรือจะดูวิธีการใช้ที่หน้าจอ MONITOR การเลือกใช้งานจะมีอยู่ 5 ตัวเลือก ดังนี้

1. การบันทึก หรือ ออกข้อสอบ เพื่อให้การออกข้อสอบเป็นความลับอาจจะมีการป้องกันโดยป้อน รหัสผ่านการเข้าโปรแกรมการออกข้อสอบ การป้อนจะต้องรหัสด้านเป็นเป็นตัวเลข 7 ตัว แต่โปรแกรมนี้อำนาจขึ้นเพื่อให้ง่ายต่อครูผู้ซึ่งจึงไม่มีรหัสด้าน โดย ถือว่าครูผู้ออกข้อสอบจะต้องเก็บรักษาข้อมูลของตัวเอง

วิธีการใช้โปรแกรม บันทึกข้อสอบ ส่วนของการแสดงผลที่หน้าจอ จะถามกลับมาว่า ต้องการบันทึกหรือไม่ Y/N

ในกรณีที่ตอบ Y เครื่องจะถามรหัสวิชาที่ออกข้อสอบ ชื่อวิชาที่จะออกข้อสอบ ให้ป้อนรหัสวิชา ชื่อวิชา เครื่องจะบันทึกรหัสวิชา, ชื่อวิชา ในแผ่นดิสค์ และแสดงชื่อวิชา ออกมาที่หน้าจอ Monitor ถ้าจะออกข้อสอบให้เลื่อนลูกศรลงมาที่ วิชาที่จะออกข้อสอบ แล้วกด ENTER การออกข้อสอบจะเริ่มที่บทที่ 1 ถ้าเลื่อนลูกศร <-- --> จะเป็นการเลือกบทที่จะออกข้อสอบ

ในการออกข้อสอบจะไม่มีการจำกัด ว่าคำถามจะยาวได้ถึงตัวอักษรให้ออกข้อสอบโดยอิสระ ยาวเท่าใดก็ได้

คำตอบ ก็ไม่มีการกำหนดความยาวเหมือนกัน ผู้ออกข้อสอบจะเป็นผู้กำหนดความยาวเอง

โดยในการออกข้อสอบเครื่องจะเก็บตัวแปรของข้อเอาไว้ ถ้ายังไม่มีการเปลี่ยนหมายเลขข้อ เครื่องก็จะทำอยู่ข้อเดิมตลอดไป

ในกรณีที่ตอบ N โปรแกรมจะเข้าสู่ การออกข้อสอบวิชาเก่าโดยเราอาจออกข้อสอบในวิชาเก่าต่อไป หรือเลือกออกข้อสอบวิชาเก่าในบทต่อไป โดยการเลื่อนลูกศรขึ้นลง ในการเลือกวิชาที่จะออกข้อสอบ เมื่อลูกศรเลื่อนมาถึงรายวิชาที่จะออกข้อสอบ ให้กดลูกศร<- -> เพื่อเลือกวิชาที่จะออกข้อสอบ แล้วกด ENTER เพื่อเข้าสู่การทำงานของโปรแกรมออกข้อสอบ

การแก้ไขโปรแกรม เมื่อเข้าสู่โปรแกรมการแก้ไขข้อสอบแล้ว วิธีการใช้ก็จะเหมือนเดิมโดยใช้นุ้คลูกศร <- -> ในการเลือกที่จะแก้ไข เมื่อเลือกวิชาและบทที่จะแก้ไขแล้วก็เข้าสู่โปรแกรมแก้ไขโดยกด ENTER การแก้ไขเครื่องจะแสดงผลของการเก็บข้อมูลเป็นบรรทัดให้ใส่หมายเลขที่ต้องการแก้ไขเป็นหมายเลขบรรทัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การคัดข้อสอบทั้ง เครื่องคัดข้อสอบเป็นบรรทัดเหมือนกับโปรแกรม
แก้ไขข้อสอบ

การพิมพ์ข้อสอบ เป็นการพิมพ์ข้อสอบที่ออกข้อสอบไว้แล้ว ลงใน
กระดาษหรือกระดาษไข เพื่อให้นักเรียนนักศึกษาทำการสอบโดยสามารถเลือก
บทที่จะพิมพ์ จำนวนข้อที่จะพิมพ์ หรือพิมพ์ทุกบทที่ออกข้อสอบไว้แต่เลือกข้อที่จะ
พิมพ์หรือเลือกทุกข้อก็ได้

การสอบบนเครื่อง เป็นการทดสอบนักศึกษาว่ามีความพร้อมที่จะ
ออกข้อสอบหรือยัง โดยนักศึกษาสามารถสอบได้เองจากทุกวิชา

การเลิกการทำงาน เมื่อเลื่อนถึงเลิกการทำงานจะออกจากโปร
แกรมกลับสู่ DOS



ส่วน ซอฟต์แวร์ (Soft Ware) ที่เป็นโปรแกรม

* Program itemblank by Decha Phattaramul

```
set intensity off
set defa to b
set delimiter on
set delimiter to ':'
set safety off
```

```
set talk off
```

```
sele 1
```

```
    use sub
```

```
sele 2
```

```
    use test1 index nx1 alias item
```

```
sele 3
```

```
    use pim
```

```
zap
```

```
set menu off
```

```
line=replicate("_",78)
```

```
set procedure to subprog
```

```
if iscolor()
```

```
    normal="w"
```

```
    inverse="w"
```

```
else
```

```
    normal="w"
```

```
    inverse="/w"
```

```
endif
```

```
set color to &normal
```

```
j1=[บันทึกข้อสอบ]
```

```
j2=[แก้ไขข้อสอบ]
```

```
j3=[คัดข้อสอบทิ้ง]
```

```
j4=[นิมน์ข้อสอบ]
```

```
j5=[สอบในเครื่อง]
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

j6=[เลือกทำ]
clear
h=[ ]+chr(24)
hv=[เลือก]
vp=[ ]
k=0
do while k#6
    k=6
set color to &inverse
tt=space(78)
@ 2,0 say tt
@ 2,0 say j1
@ 2,14 say j2
@ 2,28 say j3
@ 2,43 say j4
@ 2,56 say j5
@ 2,70 say j6
set color to w
@ 0,1 say "คลังข้อสอบ โดยเดช ภัทรมูล ดนัย ตีวานนท์ อสบ.คอมพิวเตอร์"
set color to &normal+
do ex
do sub
r=70
j="j6"
set color to &normal+
@ 1,r say hv
x=0
do while x#13
    x=0
do while x=0
    x=inkey()
enddo

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

@ 1,r say vp
do case
  case x=4 .or. x=24
    r=r+14
    r=iif(r>70,0,r)
    k=k+1
    k=iif(6,1,k)
    j="j"+str(k,1)

```

```

@ 1,r say hv
do ex
  case x=19 .or. x=6
    r=r-14
    r=iif(r<0,70,r)
    k=k-1
    k=iif(k<1,6,k)
    j="j"+str(k,1)

```

```

@ 1,r say hv
do ex
  case x=13
  set colo to &normal+

```

```

@ 1,r say hv
do case
  case k=1
    do ib1
  case k=2
    do ib2
  case k=3
    do ib3
  case k=4
    do ib4
  case k=5
    do st

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
case k=6
quit
endcase
endcase
enddo
enddo
```



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

*ib1.prg บันทึกข้อสอบ
do while .t.
count to y
    if y=0
        appe blan
        replace subcode with [END],subj with [ยกเลิก]
        ?chr(7)
        @ 20,10 say [ยังไม่มีรายวิชา ต้องพิมพ์เพิ่ม]
    endif
do sub
nw="N"
@ 22,10 say "ต้องบันทึกรายวิชาใหม่หรือไม่ y/n" "get nw
read
    if nw="Y" .or. nw="y"
        msc=space(7)
        msu=space(30)
        v=20
        @ v,10 say [รหัสวิชา ]get msc
        @ v,30 say [ชื่อวิชา ]get msu
        read
            if msc=space(7)
                return
            else
                sele 1
                appe blan
            endif
@ 20,0 clear
do sub
do sub1
    if md=[END]

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

endif
else
do sub1
  if md=[END]
    exit
  endif
endif
pno=space(3)
sele 2
seek md
jno=0
if .not. found() .and. eof()
  jno=0
else
  do while md=code
    if capt=cpt
      jno=no
      @ 22,10 say "บันทึกไว้แล้วขอ "
      @ 22,30 say jno
    endif
    skip
  enddo

endif
clear

set confirm on
@ 1,10 say [รหัสวิชา ]+md
@ 1,30 say msub
@ 1,65 say [บทที่ ]+str(cpt,2)
@ 22,10 say [กด enter เมื่อต้องการจบ]
@ 2,1 say [ข้อ.....รายการ]
row=3
do while .t.

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

pb=space(78)
@ 2,5 get pno
@ row,0 get pb
read
  if pb=space(73)
    clear
    set confirm off
    return
  endif
  row=row+1
  if row>21
    @ 3,0 clear
    row=3
  endif
  sele 2
  appe blan
  replace no with val(pno),capt with cpt,code with
md,ques with pb
  pno=pno
  enddo
set confirm off
enddo

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

*ib2 แก้ไขข้อสอบ

do while .t.

do sub

do sub1

if md=[ENDJ

exit

endif

sele 2

seek md

if .not. found()

?chr(7)

@ 15,10 say "ข้อสอบวิชานี้ยังไม่มี "

?

wait space(10)+"กด ENTER เพื่อเริ่มใหม่"

@ 15,0 clear

loop

else

clear

@3,0 say line

do while md=code

if capt=cpt

rn=recno()

@ r,1 say str(rn,3)

@ r,5 say ques

r=r+1

if r>22

do editprog

r=4

endif

z=z+1

endif

skip

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

enddo
  if z<1
    ? chr(7)
    @ 22,10 say [บทนี้ยังไม่มีข้อสอบ]
    wait space(10)+[กด ENTER ]
    return
  endif
do editprog
exit
endif
enddo
return

```



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

*ib3 คัดข้อสอบทิ้ง
do while .t.
do sub
do sub1
    if md=[END]
        exit
    endif
sele 2
seek md
    if .not. found()
?chr(7)
        @ 15,10 say "ข้อสอบวิชานี้ยังไม่มี "
        ?
        wait space(10)+"กด ENTER เพื่อเริ่มใหม่"
        @ 15,0 clear
        loop
    else
clear
        @ 3,0 say line
        r=4
z=0
        do while code=md
            if capt=cpt
                rn=recno()
                r=r+1
                if r>22
                    do deleprog
                        r=4
                endif
                z=z+1
            endif
            skip

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

enddo
    if z<1
    ? chr(7)
    @ 22,10 say [บทนี้ยังไม่มีข้อสอบ]
    wait space(10)+[กด ENTER ]
    return
    endif
        do deleprog
    endif
? chr(7)
? "    กำลังลบข้อสอบ"
pack
@ 3,0 clear
exit
enddo

```



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

*1B5 นิมฟ์ข้อสอบ

```
sele 3
```

```
clear
```

```
qw=[ ]
```

```
@10,10 say [ต้องการนิมฟ์กี่ชุด]get qw
```

```
read
```

```
pt=1
```

```
q=val(qw)
```

```
do while pt<=q
```

```
    go top
```

```
    b=space(3)
```

```
    c=space(3)
```

```
    d=space(20)
```

```
    e=space(7)
```

```
    cc=space(70)
```

```
    @5,0 clear
```

```
    @6,20 say "คะแนนเต็ม "get b
```

```
    @7,20 say "เวลา "get c
```

```
    @8,20 say "สำหรับชั้น "get d
```

```
    @9,20 say "ปีการศึกษา "get e
```

```
    @20,5 say "คำสั่ง (นิมฟ์ได้ 70 ตัวอักษร)"get cc
```

```
        read
```

```
set print on
```

```
set console on
```

```
clear
```

```
? space(35)+"วิทยาลัยเทคนิคยโสธร"
```

```
? "ข้อสอบวิชา",msub," รหัสวิชา ",md
```

```
? "สำหรับชั้น ",d," ปีการศึกษา",e
```

```
? "เวลา ",c," ชั่วโมง คะแนนเต็ม ",b,"คะแนน"
```

```
? line
```

```
? "คำสั่ง",cc
```

```
pag=1
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

g=6
z=1
do while .not. eof()
  ? str(z,3)," "
  p=0
  mn=no
  do while no=mn
    p=p+1
    if p>1
      ? space(4),rtrim(ques)
    else
      ??rtrim(ques)
    endif
    g=g+1
    if g>45
      ?
      ?space(35),pag
      pag=pag+1
      g=1
      ?
      set print off
      set console on
    wait space(10)+[เปลี่ยนกระดาษแล้วกด ENTER]
    set print on
    set consol off
    ?md,msub
  endif
  skip
enddo
z=z+1
enddo
?space(35),pag

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

    set print off
    clear
    pt=pt+1
enddo
set consol on
return
y=1
sele 2
go top
seek md
do while md=code .and. y<=xx .and. .not. eof()
    if cpt=capt
        mnb=no
        do while no=mnb
            mnq=ques
            @14,5 say [ข้อที่เลือก]+str(no,3)
            sele 3
            append blank
            replace ques with mnq,no with mnb
        enddo
    else
        skip
    endif
    y=y+1
enddo
sele 2
skip
enddo
y=1
sele 2
go top
seek md
do while md=code .and. y<=xx .and. .not. eof()

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การดำเนินงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

if cpt=capt
  mnb=no
  do while no=mnb
    mnq=ques
    @14,5 say [ข้อที่เลือก]+str(no,3)
    sele 3
    append blank
    replace ques with mnq,no with mnb

  sele 2
  skip
  enddo
  y=y+1
  else
  skip
  endif
enddo

```



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

*1B51 ทำข้อสอบในเครื่อง

```

sele 3
clear
@ 2,30 say 'วิทยาลัยเทคนิคยโสธร'
@ 4,5 say 'ข้อสอบวิชา '+msub
@ 4,50 say 'รหัสวิชา '+md
pag=1
z=1
mmark=0
go top
do while .not. eof()
  @ 07,01 say 'ข้อ'+str(z,2)
  p=0
  mn=no
  do while no=mn
    p=p+1
    if p>1
      ?space(2),trim(ques)
    else
      ??trim(ques)
    endif

    g=g+1
    g=1
    ?
    skip
  enddo
  z=z+1
  mcor=space(1)
  @ 15,35 say 'คำตอบ' get mcor
  read
  if upper(mcor)=upper(correct)

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์หรือการเขียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

dum=space(1)
mmark=mmark+1
@ 23,2 say 'คุณตอบถูก ได้ 1 คะแนน ....กตศิษฐ์ทำข้อสอบต่อไป' get
dum
read
else
dum=space(1)
@ 23,2 say 'คุณตอบผิด ไม่ได้คะแนน .....กตศิษฐ์ทำข้อต่อไป' get dum
read
endif
enddo
@ 11,0 clear
@ 18,10 say 'คุณทำได้ '+str(mmark,2)+'/'+str(z-1,2)
wait
clea
ke=mn/xx
w=2
z=0
seek md
do while md=code .and. z<=ke+1 .and. .not. eof()
if cpt=capt
mnb=no
if w<=ke
do while no=mnb
@ 16,5 say [ข้อที่ไม่เลือก ]+str(no,3)
skip
enddo
w=w+1
else
do while no=mnb
mnq=ques
@ 14,5 say [ข้อที่เลือก]+str(no,3)

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ซึ่งในเพื่อใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

        sele 3
        appe blan
        replace ques with mnq,no with mnb
        sele 2
        skip
    enddo
    w=2
    z=z+1
endif
else
    skip
endif
enddo
ke=mn/xx
w=2
z=0
seek md
do while md=code .and. z<=ke+1 .and. .not. eof()
    if cpt=capt
        mnb=no
        if w<=ke
            do while no=mnb
                @ 16,5 say [ข้อที่ไม่เลือก ]+str(no,3)
                skip
            enddo
            w=w+1
        else
            do while no=mnb
                mnq=ques
                @14,5 say [ข้อที่เลือก]+str(no,3)
                sele 3
                appe blan

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
replace ques with mnq, no with mnb
sele 2
skip
enddo
w=2
z=z+1
endif
else
skip
endif
enddo
```



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

procedure editprog
sele 2
do while .t.
  l=space(7)
  @ 2,1 say "ต้องการแก้ไขบรรทัดที่ "get 1
  read
  if l=space(7)
    @ 4,0 clear
    return
  else
    mnb=no
    @ 4,0 clear
    rw=4
    do while mnb=no
      @ rw,2 get ques
      read
      rw=rw+1
      skip
    enddo
  endif
enddo

```

```

procedure deleprog
do while .t.
  ln1=space(7)
  @ 2,1 say "ต้องการลบตั้งแต่บรรทัดที่เริ่มต้นข้อ "get ln1
  read
  if ln1=space(7)
    @ 4,0 clear
    return
  else
    do while no=mnb
      dele
      skip
    enddo
  endif
enddo

```



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
procedure sub
sele 1
go top
l=0
o=5
do while .not. eof()
    @ o,4 say subj
    l=l+1
    o=o+1
    skip
enddo
g=1
v=o
return
```



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

procedure sub1
if iscolor()
    normal="w/b"
    inverse="r/w"
else
    normal="w"
    inverse="/w"
endif
set color to &normal+
sele 1
count to p
rec=0
do while rec#p
    rec=1
    row=5
    cp=1
    rw=row+p
    @ 22,0 clear
    @ 22,10 say [เลื่อน <- -> เพื่อเลือกบท แล้วกด ENTER ]
    set color to &normal
    @ row,1 say hh
    x=0
    do while x#13
        x=0
        do while x=0
            x=inkey()
        enddo
        set color to &normal+
        goto rec
        @ row,1 say pp
        set colo to &normal

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

case x=24
    rec=rec+1
    rec=iif(rec>p,1,rec)
    row=row+1
    row=iif(row>rw-1,5,row)
    set color to &normal
    goto rec
    @ row,4 say trim(subj)
    @ row,1 say hh

case x=4
    cp=cpt+1
    set color to &inverse
    @ row,4 say [บทที่]+str(cp,2)

case x=19
    cp=cp-1
    cp=iif(cp<1,30,cp)
    set color to &inverse
    @ row,4 say [บทที่]+str(cp,2)

case x=5
    rec=rec-1
    row=row-1
    row=iif(row<5,rw-1,row)
    set color to &normal
    goto rec
    @ row,4 say trim(subj)
    @ row,1 say hh

case x=13
    goto recno()
    public md,msub,cpt
    cpt=cp
    md=subcode

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของสำนักงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
return  
  
endcase  
  
enddo  
  
enddo  
  
return
```



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

procedure ex
do case
  case k=1
    @ 22,10 say [ พิมพ์ข้อสอบแต่ละข้อ ทั้งโจทย์และคำตอบลงในแผ่นดิสก์ ]
  case k=2
    @ 22,10 say [ แก้ไขข้อสอบที่พิมพ์ผิด ]
  case k=3
    @ 22,10 say [ คัดข้อสอบที่ไม่ต้องการทิ้ง ]
  case k=4
    @ 22,10 say [ พิมพ์ข้อสอบแต่ละบทลงในกระดาษไข ]
  case k=5
    @ 22,10 say [ ทำข้อสอบในเครื่องคอมพิวเตอร์ ]
  case k=6
    @ 22,10 say [ จบการทำงานในโปรแกรมคลังข้อสอบ ]
endcase
@ 23,15 say [ เลื่อน -> เพื่อเลือกรายการ แล้วกด ENTER ]
return

```

```

do while .t.
clea
set colo to 2
msubid=space(7)
  @ 10,15 say 'บอกรหัสวิชา'get msubid
set colo to 7
read
if msubid=space(7)
retu
endif
sele 4
  ? 'ไม่มีข้อมูล'
wait
endif
  if val(msubid)=subid
    sele 3
      locate for val(msubid)=subid
      if subid<>val(msubid)
        @ 13,15 say 'ไม่มีรหัส และชื่อวิชานี้'
        wait space(10)+ 'กด enter '
        loop
      else
        mn=subname
      endif
    endif
  endif
sele 4

x='n'
clea
set colo to 6
@ 1,2 say 'ข้อสอบวิชา '
@ 1,13 say mn
set colo to 2

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

@ 1,45 say 'รหัสวิชา'
@ 1,55 say msubid
set colo to 7
@
                                2,1
                                say
'-----'
row=3
z = 1
do while .not. eof() .and. subid=val(msubid)
  @ row,1 say str(z,3)
  @ row,5 say question
  @ row+1,5 say "ก."
  @ row+1,8 say ans1
  @ row+1,40 say "ข."
  @ row+1,43 say ans2
  @ row+2,5 say "ค."
  @ row+2,8 say ans3
  @ row+2,40 say "ง."
  @ row+2,43 say ans4
  z=z+1
  row=row+4
  if row>20
    wait spac(10)+'กด enter'
    @ 3,0 clear
    row=3
  endif
  skip
enddo
set print off
endif
enddo
clear

```

return เป็นเอกสารที่ส่งวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

do while .t.
clea
set colo to 7
msubt=space(20)
set colo to 2
  @ 8,15 say 'บอกชื่อสถานศึกษา'get msubt
read
msubid=space(7)
set colo to 3
@ 10,15 say 'บอกรหัสวิชา'get msubid
read
if msubid=space(7)
retu
endif
sele 4
locate for val(msubid)=subid
if subid<>val(msubid)
  ? 'ไม่มีข้อมูล'
wait
endif
  if val(msubid)=subid
    sele 3
      @ 13,15 say 'ไม่มีรหัส และชื่อวิชา'
      wait space(10)+ 'กด enter '
      loop
    else
      mn=subname
    endif
sele 4
x='n'
set print on

```

? '*****'

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

? 'ชื่อสถานศึกษา',msubt
? 'ข้อสอบวิชา ',mn
? 'รหัสวิชา ',msubid
? '-----'
z = 1
do while.not.eof().and.subid=val(msubid)
  ? str(z,3),question
  ? "  ก.",ans1,"ข.",ans2
  ? "  ค.",ans3,"ง.",ans4
  z=z+1
  skip
enddo
set print off
endif
enddo
retu

```



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

set talk off
set safe off
set exac on
clea all
sele 1
use b:comlab
zap
sele 2
use b:temp
zap
sele 1
jj='1'
do while jj='1'
clea
LL=SPAC(2)
per=spac(2)
@ 8,10 to 14, 70
@ 10,25 say 'จำนวนนักศึกษาทั้งหมด (MAX. 30 คน) = ' get per
@ 12,25 say 'จำนวนข้อสอบทั้งหมด (MAX. 10 ข้อ) = ' GET LL
READ
if val(per)=0
clea all
clos data
retu
endi
MLL=VAL(LL)
if MLL>10
loop
else
jj='22'
endi

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

tt=1
do while tt<val(per)+1
clea
store 'y' to more
appe blank
do while more = 'y'
@ 1,10 to 3,70
@ 2,25 say 'รหัสนักศึกษา :' get id pict 'xx.xxxxx'
@ 4,10 to 11,70
@ 5,20 say 'ข้อที่ 1 ' get lab1
@ 5,50 say 'ข้อที่ 2 ' get lab2
@ 6,20 say 'ข้อที่ 3 ' get lab3
@ 6,50 say 'ข้อที่ 4 ' get lab4
@ 7,20 say 'ข้อที่ 5 ' get lab5
@ 7,50 say 'ข้อที่ 6 ' get lab6
@ 8,20 say 'ข้อที่ 7 ' get lab7
@ 8,50 say 'ข้อที่ 8 ' get lab8
@ 9,20 say 'ข้อที่ 9 ' get lab9
@ 9,50 say 'ข้อที่ 10 ' get lab10
@ 15,30 say 'แก้ไขคะแนนหรือไม่ (Y/N)' get more
read
enddo
?
?
?
mmlab=
(lab1+lab2+lab3+lab4+lab5+lab6+lab7+lab8+lab9+lab10)/ val
(LL)
repl total with mmlab,freq with 1
tt=tt+1
endd

```

inde on total*(-1) to b:score

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบให้ฟรีเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

sele 1
set inde to b:score
sele 2
zap
sele 1
go top
do whil .not. eof()
kk='111'
do whil kk='111' .and. .not. eof()
mfreq=1
num=total
do whil total=num
mfreq=mfreq+1
skip
endd
sele 2
appe blan
repl total with num, freq with mfreq
kk='33'
endi
endd
sele 1
endd
sele 2
use b:temp
clea
go top
?
?
?'
?

```

แสดงค่าที่ของคะแนน'

' *****'

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

? ' * ค่ะแนน * ความถี่ * '
? ' ***** '
do while .not. eof()
? ' * ',total,' * ', freq,' * '
skip
if eof()
? ' ***** '
endi
endd
wait ' กด ENTER = เพื่อทำการตัดเกรด '

sele 1
go top
clear
?
?
?
?
? '
? ' |=====|=====|=====|=====|
? ' | เลขที่ | เลขประจำตัว | ค่ะแนนรวม | เกรด |
? ' |=====|=====|=====|=====|

num=1
do while .not. eof()
if total<20 .or. total=20
gr = 'F '
endi
if total>20 .or. total=30
gr='D '
endi
if total>30 .or. total=40

```

gr = 'D+' เอกสารที่ส่งจนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อสอบวิชา ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ comp

- 1 การวิวัฒนาการของคอมพิวเตอร์แบ่งเป็นกี่ยุค
 - ก. 2
 - ข. 3
 - ค. 4
 - ง. 5
- 2 อะไรเป็นสาเหตุของวิวัฒนาการ
 - ก. การเปลี่ยนแปลงของเวลา
 - ข. ต้องปรับปรุงให้ทันสมัย
 - ค. การพัฒนาการของสารกึ่งตัวนำ
 - ง. ความคิดสร้างสรรค์
- 3 ไมโครคอมพิวเตอร์ ในปัจจุบันจัดอยู่ในประเภทใด
 - ก. อเนกประสงค์
 - ข. General purpose
 - ค. Special purpose
 - ง. Dybrid
- 4 เครื่องคิดราคาสินค้า จัดอยู่ในประเภทใด
 - ก. อเนกประสงค์
 - ข. General purpose
 - ค. Special purpose
 - ง. Hybrid
- 5 ไอซี หมายถึงข้อใด
 - ก. ระบบอุปกรณ์ไฟฟ้าแบบใหม่
 - ข. ระบบการย่อส่วนวงจร
 - ค. ระบบรวมวงจรหลาย ๆ วงจรเข้าด้วยกัน
 - ง. ข้อ B และ c
- 6 เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในระบบของธนาคาร
 - ก. Mainframe Computer
 - ข. Mini Computer
 - ค. Micro Computer
 - ง. Home Computer
- 7 ในการใช้คอมพิวเตอร์จัดทำบัญชีรับจ่าย
 - ก. Input
 - ข. Output
 - ค. C P U
 - ง. Media
- 8 การรับส่งข้อมูลที่เร็วที่สุดควรใช้อุปกรณ์
 - ก. บัตรเจาะรู
 - ข. เทปกระดาษ
 - ค. เทปแม่เหล็ก
 - ง. จานบันทึกข้อมูล
- 9 หัวใจของคอมพิวเตอร์คือส่วนใด
 - ก. ROM
 - ข. RAM
 - ค. ALU
 - ง. CPU
- 10 จอภาพของคอมพิวเตอร์ จัดเป็นส่วนใด
 - ก. Input
 - ข. Output
 - ค. Memory
 - ง. Monitor

กด enter

- 1 จากคำตอบต่อไปนี้ข้อไหนที่ไม่มีอำนาจแม่เหล็กในตัว
ก. แท่งอำพันถูกับผ้าขนสัตว์
ข. ฟ้าแลบ ฟ้าร้อง ฟ้าผ่า
ค. แร่แมกเนไซต์
ง. โพลีเอทิลีน
- 2 นักวิทยาศาสตร์คิดค้นหลักการของหม้อแปลงไฟฟ้าคือ
ก. ไวลต์
ข. โลมอนด์
ค. บอริสัน
ง. แซมมวล เอม มี มอส
- 3 ผู้คิดคิดการรับส่งโทร เลขซึ่งนับว่าเป็นคนแรกของโลกคือ
ก. ไวลต์
ข. โลมอนด์
ค. บอริสัน
ง. แซมมวล เอม มี มอส
- 4 ในปี 2581 นายมอร์สได้
ก. ค้นพบระบบการรับส่งแบบทางเดียว
ข. รหัสมอร์ส
ค. จดทะเบียนบัตรขึ้นชื่อกรรมสิทธิ์รับส่ง. เดินทางกลับไปศึกษาต่างประเทศ
- 5 จากหลักการของมอร์สสำเร็จในปี 2393 ได้มี
ก. การสร้างสายโทร เลขครั้งแรก
ข. การสร้างสายโทร เลขครั้งที่สอง
ค. การรับส่งโทร เลขส่วนทางกัน
ง. จดทะเบียนการรับส่งโทร เลข
- 6 นายวิลเลียม เอน์ฟรีต มีความเกี่ยวข้องกับ
ก. ผู้เสนอโครงการโทร เลขในประเทศไทย
ข. เอกอัครราชทูตของอังกฤษคนแรกในไทย
ค. พขอสัมประทานตั้งบริษัทโทร เลขในไทย. ปรับสัมประทานบริษัทในไทย เป็นคนแรก
- 7 ในปี 2418 รัฐบาลไทยได้
ก. สร้างทางสายโทร เลข กรุงเทพฯ - บางปะ. อสร้างกรมไปรษณีย์โทร เลขขึ้น
ค. สร้างทางสายโทร เลข กรุงเทพฯ - สมุทร. ำเปิดบริการโทร เลขสายแรกของไทย คือ
- 8 ทางสายโทร เลขสายแรกของไทย คือ
ก. สร้างทางสายโทร เลข กรุงเทพฯ - บางปะ. ำสร้างกรมไปรษณีย์โทร เลขขึ้น
ค. สร้างทางสายโทร เลข กรุงเทพฯ - สมุทร. ำเปิดบริการโทร เลขสายแรกของไทย
- 9 ทางสายโทร เลขสายแรกของไทยที่ใช้ติดต่อกับต่างประเทศ คือ
ก. สายฝั่งตะวันตก
ข. สายบูรพา
ค. สายเหนือ
ง. สายใต้
- 10 ปี 2455 การโทร เลขประเทศไทยได้
ก. เริ่มใช้อักษรภาษาอังกฤษ
ข. ำใช้เครื่องโทร เลขระบบติดต่อกัน 2 ทา
ค. ำใช้เครื่องแถบใช้งาน เป็นครั้งแรก
ง. ำใช้เครื่องโทร เลข เป็นภาษาไทย

Num

- [1]... รายงานคะแนนคุณเดี๋ยว
- [2]... รายงานคะแนนทั้งหมด

เลขที่เอกสารเลข



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Num

เกษตร

ENG

โปรแกรมตรวจสอบคะแนนนักศึกษา

ผู้สมัครชั้นนักศึกษา 2732001
ชื่อ นักศึกษา : นายวิทยา มหาลาภ

อายุ : 21

ชื่อวิชา
โทรศัพทนาม
ระบบสื่อสาร

คะแนน	เต็ม
0	3
1	2

วัน เดือน ปี
30/05/88
30/05/88

Press any key to continue...



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายงานคะแนนสอบ ฝึกศึกษาทั้งหมด

รหัส ชื่อ: 2732001 นายวิทยา มหาลาภ	อายุ: 21		
วิชา	คะแนน	เต็ม	วันที่สอบ
โทรคมนาคม	0	3	30/05/88
ระบบสื่อสาร	1	2	30/05/88
รหัส ชื่อ: 2732002 นายเชียว แสงคำ	อายุ: 18		
วิชา	คะแนน	เต็ม	วันที่สอบ
โทรคมนาคม	1	3	30/05/88
ระบบสื่อสาร	1	2	30/05/88
รหัส ชื่อ: 2732003 นายแสง ไช้เจริญ	อายุ: 20		
วิชา	คะแนน	เต็ม	วันที่สอบ
ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ comp	0	3	30/05/88
รหัส ชื่อ: 123 นายสมพงษ์ โยมา	อายุ: 21		
วิชา	คะแนน	เต็ม	วันที่สอบ
ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ comp	1	3	30/05/88
รหัส ชื่อ: 2732006 นายชัยวัฒน์ ชอนช่วย	อายุ: 21		
วิชา	คะแนน	เต็ม	วันที่สอบ
โทรคมนาคม	3	26	01/01/80
โทรคมนาคม	3	26	01/01/80
รหัส ชื่อ: 2732007 นายแสวง งามคำ	อายุ: 17		
วิชา	คะแนน	เต็ม	วันที่สอบ
ระบบสื่อสาร	8	32	01/01/80
ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ comp	30	83	01/01/80

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Num

เลขที่

ENG

รหัส ชื่อ: 2732001 นายวิทยา มหาผาภ

อายุ: 21

วิชา	คะแนน	เต็ม	วันที่สอบ
โทรคมนาคม	0	3	30/05/88
ระบบสื่อสาร	1	2	30/05/88

รหัส ชื่อ: 2732002 นายเชียว แสงคำ

อายุ: 18

วิชา	คะแนน	เต็ม	วันที่สอบ
โทรคมนาคม	1	3	30/05/88
ระบบสื่อสาร	1	2	30/05/88

รหัส ชื่อ: 2732003 นายแสง ไซเจริญ

อายุ: 20

วิชา	คะแนน	เต็ม	วันที่สอบ
ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ comp			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

วิจารณ์และสรุป

ในบทนี้จะกล่าวถึงผลงาน และประสิทธิภาพของโปรแกรม ปัญหาจากการออกแบบและทดลอง ตลอดจนแนวทางในการพัฒนาให้ดีขึ้นต่อไป ซึ่งแยกกล่าวโดยสรุปเป็นเรื่อง ๆ ดังนี้

5.1 ขีดความสามารถของโปรแกรม

5.1.1 สามารถใช้เป็นหนังสือเรียนหรือบทเรียนสำหรับอ่านประกอบในรายวิชาต่าง ๆ ได้

5.1.2 สามารถใช้เป็นข้อทดสอบในการเก็บคะแนนหรือส่วนข้อมบนตัว เครื่องหรือพิมพ์ออกสู่กระดาษข้อสอบ

5.1.3 สามารถใช้เป็นธนาคารข้อสอบ ลดภาระของครูในการสร้างแบบทดสอบวิเคราะห์ข้อสอบ ตรวจข้อสอบ และบันทึกผลการสอบของผู้เรียน

5.1.4 ใช้ประเมินผลการสอบให้ทันกำหนดเวลา

5.1.5 สามารถเป็นโปรแกรมของผู้ช่วยสอนได้เป็นอย่างดี

5.1.6 สามารถช่วยให้ผู้เรียนสามารถตรวจสอบความก้าวหน้าในการเรียนรู้ ได้ด้วยตนเองได้เป็นอย่างดี

ขีดความสามารถดังกล่าวและได้ทดลองใช้แล้ว ถ้าได้มีการพัฒนาให้ดีขึ้นก็จะสามารถใช้เป็นเครื่องมืออย่างดี เชื่อมในการทำงานให้สัมฤทธิ์ผลตามเป้าหมายที่วางไว้

5.2 ปัญหาและอุปสรรค

ในการทำงานใด ๆ ก็ตาม ย่อมต้องพบกับปัญหาและอุปสรรคบ้าง เว้นแต่จะมากหรือน้อย การดำเนินการของงานวิจัยนี้ก็เช่นกันแต่ก็ได้พยายามแก้ไขให้ผ่านอุปสรรคต่าง ๆ ไปสู่ความสำเร็จได้ด้วยดีซึ่งปัญหาและอุปสรรคพอจะยกมากล่าวโดยสรุปได้คือ

5.2.1 ปัญหาเกี่ยวกับข้อมูลต่าง ๆ ในการสร้างออกแบบแบบฟอร์มของเมนู ซึ่งมีแนวความคิดในหลาย ๆ ด้านเพราะต้องออกแบบให้เป็นมาตรฐานที่จะใช้งานได้ทั่วไป จึงหาข้อมูลจากอาจารย์ผู้ทำการสอนหลาย ๆ ท่าน หลาย ๆ วิทยาลัยซึ่งก็ได้รับความร่วมมือและการให้อนุเคราะห์จากหลาย ๆ ฝ่ายในการให้ข้อมูลเป็นอย่างดีทำให้ได้ข้อมูลเพิ่มเติมเติมมากพอที่จะค้นคว้าและนำมาจัดเป็นงานที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2.2 ปัญหาของการใช้โปรแกรมร่วมกับโปรแกรมสำเร็จรูปอื่น ๆ เช่นการนำระบบกราฟฟิกส์มาวาดรูปลงบนข้อสอบหรือบทเรียนเพื่อทำใ้บทเรียนสมบูรณ์แบบยิ่งขึ้น ผู้ทำวิจัยก็ได้ติดต่อดันคว้ากับท่านผู้รู้ทั้งหลายในทุกๆหน่วยงาน ก็ได้รับคำแนะนำและเอกสารมากมายอย่างดียิ่งเพื่อนำมาประยุกต์ใช้กับโปรแกรมก็สามารถดำเนินการไปได้

5.2.3 ปัญหาของการใช้เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ บางวิทยาลัยมีเครื่องไม่พอเพียงก็จะทำให้เกิดปัญหาขึ้นมา แต่โปรแกรมก็สามารถช่วยให้พิมพ์ข้อสอบทางกระดาษข้อสอบได้ก็นับว่าแก้ปัญหาไปได้ด้วยดี

5.3 แนวทางในการพัฒนาโปรแกรม และสรุป

5.3.1 เนื่องจากการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยเป็นเครื่องมือประเมินผลการเรียนยังมีขีดจำกัดอยู่บางประการ กล่าวคือ ผู้เรียนที่ไม่ซื่อสัตย์ต่อตนเองอาจจะทำการทุจริตในการสอบโดยมอบให้ผู้อื่นมาสอบแทนกันได้ ซึ่งการทุจริตในลักษณะนี้ จะไม่ทิ้งร่องรอยให้ครูทำการตรวจสอบได้เลย ดังนั้นครูผู้สอนจึงควรแนะนำชี้แจงให้ผู้เรียนซื่อสัตย์ต่อตนเอง เคารพความสามารถของตนเองอันจะเป็นทางหนึ่งในการสร้างวินัยและความซื่อตรงจากกิจกรรมการเรียนไปด้วยในตัว ผู้เรียนจะได้เห็นความสำเร็จหรือความบกพร่องของตนเอง ทำให้เกิดแรงจูงใจที่จะเรียนให้ก้าวหน้าต่อไปตามขีดความสามารถของตนเอง

5.3.2 ถ้ามีการพัฒนากันต่อไปควรออกแบบระบบให้นักเรียนสามารถ ทำการสอบได้พร้อม ๆ กันหลายคนโดยใช้ระบบ multi-user หรือระบบ LAN

5.3.3 ควรออกแบบระบบให้สามารถเก็บข้อสอบที่ใช้สัญลักษณ์พิเศษต่าง ๆ

5.3.4 ควรมีการวิจัยเจตคติของครูและนักเรียนที่มีต่อการนำคอมพิวเตอร์มาเป็นอุปกรณ์ช่วยการสอน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แป้นบังคับ Cursor (Cursor control)

1.1 ใช้ระหว่างการป้อนและแก้ไขข้อมูล

CTRL E	เลื่อน cursor ขึ้นไป 1 บรรทัด
CTRL X ; F	เลื่อน cursor ลงมา 1 บรรทัด
CTRL S	เลื่อน cursor ไปทางซ้าย 1 ตัวอักษร
CTRL D	เลื่อน cursor ไปทางขวา 1 ตัวอักษร
CTRL Y	ลบข้อมูลที่กำลัง key อยู่ให้เป็น Blank
CTRL V	เปลี่ยนคำสั่งที่เปลี่ยนกลับไปมาระหว่างการพิมพ์ ทับ และการแทรกข้อความ
CTRL G	ลบตัวอักษรที่ละ 1 ตัวอักษร ตามที่ตำแหน่ง cursor อยู่ RUBOUT ลบข้อความทั้งหมดที่อยู่ข้าง ซ้ายของตำแหน่ง cursor ออก
CTRL P	เตรียมเสมีอนคำสั่งสำหรับเปิดและปิด เครื่องพิมพ์
CTRL Q	ยุติการแก้ไขโดยไม่เก็บข้อความที่ทำการแก้ไขแล้ว ลง diskette และจะกลับไปสู่ mode รับคำสั่ง (.)

1.2 ใช้ใน Edit Mode

CTRL C	และเรียก record ถัดไปขึ้นมา display
CTRL R	เรียก record ก่อนหน้าขึ้นมา display
CTRL W	เก็บ record หลังจากการแก้ไขแล้วลง diskette และกลับไปสู่ mode รับคำสั่ง (.)
CTRL Q	ไม่รับการแก้ไขข้อมูลที่กำลังแก้ไข และจะกลับไป mode รับคำสั่ง (.)

1.3 ใช้ในการแก้ไขรายการคำสั่ง (modify mode)

CTRL N	เลื่อน field ลงไป 1 line ทำให้มีที่ว่างที่จะแทรก field ใหม่ลงไปตรงตำแหน่ง cursor อยู่
CTRL T	ลบ field ที่ตำแหน่ง cursor และจะเลื่อน field อื่น ๆ ที่ติดกันขึ้นมา 1 line
TRLC C	เลื่อน field ที่อยู่ในหน้าถัดไปขึ้นมา
CTRL R	เลื่อน field ถอยหลังขึ้นมา
CTRL W	เก็บการแก้ไขโครงสร้างข้อมูล ลงใน diskette
CTRL Q	ยกเลิกการแก้ไขโครงสร้างข้อมูล และกลับ mode รับคำสั่ง (.)
CTRL Y	ลบ field ที่ตำแหน่ง cursor ออกแต่จะไม่เลื่อน field อื่น ๆ ขึ้นมา

1.4 ใช้ใน Browse Mode

CTRL D	เดินหน้าไป 1 ตัวอักษร
CTRL S	ถอยหลัง 1 ตัวอักษร แต่ถ้า cursor อยู่ต้น record จะถอยหลังไป 1 record
CTRL C	เลื่อนไปยัง field ถัดไป
CTRL X ; F	เลื่อนไปยัง field ถัดไป
CTRL Q	ออกจากการทำงานของคำสั่ง Browse โดยที่ไม่เปลี่ยนแปลงข้อมูลเดิม
CTRL W	ออกจากการทำงานของคำสั่ง Browse โดยที่ไม่เปลี่ยนแปลงข้อมูลตามที่แก้ไข

2. ตัวแปรและสัญลักษณ์ (variables and symbols)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1 ค่าคงที่ (constant)

numeric constant (ค่าคงที่ตัวเลข)	คือ ตัวเลขจำนวนเต็ม หรือจำนวนทศนิยม
string constant (ค่าคงที่ตัวอักษร)	คือ ตัวอักษรที่อยู่ในรอบลัญลักษณ์ " " หรือ []
logical constant (ค่าคงที่ทางตรรก)	มีเพียง 2 ค่าคือ ค่าความจริงได้แก่ T, Y ค่าความเท็จได้แก่ F, N

2.2 ตัวแปร (variable)

numeric variable	คือตัวแปรที่มีค่าคงที่ตัวเลข
string variable	คือตัวแปรที่มีค่าคงที่ตัวอักษร
logical variable	คือตัวแปรที่มีค่าคงที่ทางตรรก

ตัวแปรใน dBASE II สามารถแยกเป็น 2 กลุ่มคือ

memory variable	คือตัวแปรที่ผู้ใช้กำหนดขึ้นเพื่อต้องการเก็บค่าใดค่าหนึ่ง
field name	คือตัวแปรที่เป็นชื่อ field ใน record

2.3 ตัวกระทำ (operator)

Arithmetic	comparison	logical	string
+ บวก	< น้อยกว่า	.NOT. ไม่	+ รวมตัวอักษร - (concatenate)
- ลบ	> มากกว่า	.AND. และ	- รวมตัวอักษร แต่ตัด blank ข้างท้ายของตัวอักษรหน้าทิ้ง
		.OR. หรือ	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

* คูณ	= เท่ากับ
/หาร	<> ไม่เท่ากับ
() วงเล็บ	<= น้อยกว่า หรือ เท่ากับ
	>= มากกว่า หรือ เท่ากับ

2.4 นิพจน์ (expression)

ได้แก่ประโยคทางคณิตศาสตร์ หรือตรรก ซึ่งอาจประกอบขึ้นได้จากการผสมกันระหว่างค่าคงที่, ตัวแปร, ตัวกระทำ รวมถึง function ต่าง ๆ ที่ DBASE II มีให้ใช้ exp. , มี 3 ชนิด คือ

Arithmetic exp.	ประกอบขึ้นจากตัวแปรชนิด	Arithmetic
logical exp.	ประกอบขึ้นจากตัวแปรชนิด	logical
string exp.	ประกอบขึ้นจากตัวแปรชนิด	string

2.5 สโคป (scope)

หมายถึงการกำหนดขอบเขตที่จะให้คำสั่งกระทำบน dBASE file ซึ่งมีค่าได้ดังนี้

ALL	ให้กระทำที่ file
NEXT n	ให้ทำเริ่มจาก record ปัจจุบัน และทำไปอีกจำนวน n record
RECORD n	ให้ทำเฉพาะ record ที่ n เท่านั้น

2.6 ลิสต์ (list)

หมายถึงกลุ่มต่อเนื่องของตัวแปร หรือประโยค ได้แก่การนำตัวแปรหลาย ๆ ตัวมาต่อกันโดยคั่นด้วยเครื่องหมาย comma (,)

field list	เช่น FIELD 1, FIELD 2,.....
memory Variable list	เช่น VAR 1, VAR 2,.....
expression list	เช่น VAR 1 = 10, FIELD 1 = "SMITHS",....

2.7 คีย์ (key)

หมายถึง field name ที่ใช้เป็น index

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8 การแทนด้วย macro (&)

เมื่อใดที่ dBASE II พบ & ตามหลังด้วย <mem var> จะแทนกลุ่มค่านั้นด้วย ค่า string ที่เก็บใน <mem var> นั้นให้

2.9 dBASE II's files

1. database file (.DBF)
2. memory file (.MEM)
3. command file (.CMD)
4. report form file (.FRM)
5. text output file (.TXT)
6. index file (.NDX)
7. format file (.FMT)

3. คำสั่งสำหรับการสร้างแฟ้มข้อมูลและการเรียกใช้

CREATE B: <filename>

เป็นคำสั่งในการสร้าง file ฐานข้อมูลใหม่ ผู้ใช้จะต้องกำหนดชื่อ file กำหนดโครงสร้างของ file, ชื่อของ field, และชนิดของ field ที่จะเก็บข้อมูลนั้น-

.CREATE (filename)

ENTER RECORD STRUCTURE AS FOLLOWS:

FIELDS. NAME, TYPE, DECIMAL PLACES.

001

002

NAME - ชื่อของตัวแปร ควรมีความยาวไม่เกิน 10 ตัวอักษร ต้องเริ่มต้นด้วยตัวอักษร

TYPE - ชนิดของตัวแปรแบ่งเป็น

1. C คือ character string
2. N คือ nimeric
3. L คือ logical string

WIDTH - ความยาวของ field

DECIMAL PLACES - จำนวนตัวเลขหลังจุดทศนิยม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

USE B: <filename>

ใช้เรียกแฟ้มข้อมูลที่เก็บใน diskette ออกมาใช้งาน การเก็บไว้ที่ Drive B: จะต้องใส่ B: ด้วย

4. คำสั่งสำหรับการแสดงผลบนจอ

LIST <record n> <scope> [OFF] [FOR<Expression>]

แสดงรายละเอียดของแต่ละ record ใน file ข้อมูล

<record n> เพื่อแสดงข้อมูลเลขที่ n เท่านั้น

<scope> ที่เลือกกำหนดตามความต้องการ กรณีที่ไม่ใส่ scope จะหมายถึง All คือแสดงข้อมูลทั้งหมด

<OFF> มีผลให้ไม่แสดงหมายเลข record

FOR <expression> คือการ list โดยกำหนดเงื่อนไข ซึ่งเป็นนิพจน์ทางคณิตศาสตร์

LIST STRUCTURE

แสดงโครงสร้างของแฟ้มข้อมูลที่สร้างไว้

LIST MEMORY

คำสั่งในการแสดงข้อมูลของตัวแปรหน่วยความจำที่ใช้ทำงานอยู่ในขณะนั้น

LIST FILES [ON <disk drive>] [LIKE <skeleton>]

แสดงผลชื่อและชนิดของ file ที่มีอยู่ในช่อง disk ที่กำหนด (A หรือ B) การแสดงผลนี้จะแสดงเฉพาะ file ที่มีนามสกุลเป็น .DBF เมื่อเราไม่ใช้คำสั่ง LIKE การแสดงผลนี้จะแสดงเฉพาะ file ที่มีนามสกุลเป็น .DBF เมื่อเราไม่ใช้คำสั่ง LIKE แต่ถ้าเราใช้คำสั่ง LIKE จะแสดง file ที่มีลักษณะเป็นโครงสร้างของ "skelecton" ซึ่งเป็นการกำหนด scope ที่จะ display ตามชื่อ file นั้น ๆ ถ้า skelection เป็น *.* จะแสดงทุก-file

DISPLAY

ลักษณะคำสั่งคล้าย LIST

DISPLAY (record n) (scope) (OFF) [FOR <expression>]

เอกสารนี้เป็นเอกสารเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DISPLAY MEMORY

DISPLAY FILES [ON <disk drive>][LIKE <skeleton>]

ERASE

คำสั่งในการลบข้อความบนจอภาพ

? <expression list>

ไม่ขึ้นบรรทัดใหม่ 1 บรรทัด แสดงผลบนจอตาม expression

?? <expression list>

ไม่ขึ้นบรรทัดใหม่ แต่จะพิมพ์ในบรรทัดเดิมแสดงผล ตาม

(expression)

@ coordinate SAY <expression> GET <variable>

[USING <format>][PICTURE<format>]

คำสั่งในการแสดงผลค่าของนิพจน์ ข้อความ หรือตัวแปร ไปแสดงที่จอภาพ หรือเครื่องพิมพ์ (ขึ้นอยู่กับว่าใช้คำสั่ง SET FORMKAT TO SCREENK หรือ SET FORMAT TO PRINT) เราสามารถกำหนดรูป format ได้อีกโดยใช้คำสั่ง PICTURE หรือ USING สำหรับแสดงบนจอภาพหรือเครื่องพิมพ์

สำหรับการกำหนดลักษณะการแสดงผลและการรับ INPUT ประกอบด้วย สัญลักษณ์ ต่าง ๆ ดังนี้

สัญลักษณ์	SAY function	GET function
*	แสดงผลเป็นตัวเลข	รับข้อมูลเฉพาะตัวเลข, +, - และ space
a	แสดงผลเป็นตัวเลข	รับข้อมูลเฉพาะตัวเลข, +, - และ space
x	แสดงผลเป็นตัวหนังสือหรือตัวเลข	รับข้อมูลเป็นตัวหนังสือหรือตัวเลข
A	แสดงผลเป็นตัวหนังสือหรือตัวเลข.	รับข้อมูลเป็นตัวหนังสือ
* หรือ.	แสดงผลเป็นตัวเลขและมี * หรือ.	
-	กำกับข้างหน้าแทนศูนย์ -	เปลี่ยนตัวหนังสือ lower case เป็น upper case

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. คำสั่งสำหรับการแก้ไขปรับปรุงข้อมูล

EDIT <record number>

เป็นการแก้ไขข้อมูล ณ record number นั้น ๆ และมี cursor control keys ในการแก้ไขด้วย

BROWSE

คำสั่งนี้จะทำการอ่านข้อมูลจาก file มาแสดงผลบนจอภาพ ผู้ใช้สามารถแก้ไขข้อมูลในแต่ละ record ได้ทันที โดยเลื่อนตำแหน่ง cursor ไปยังจุดที่จะแก้ไขได้ทันทีที่คำสั่งนี้จึงเป็นคำสั่งที่ช่วยในการแก้ไขข้อมูลที่ record ใดก็ได้ใน file อย่างมีประสิทธิภาพ

UPDATE FROM <filename> ON <key> [ADD <foeldlist>][REPLACE <field list>]

คำสั่งนี้ในการแก้ไขข้อมูลภายใน file ที่กำหนดโดยคำสั่ง USE มาก่อนโดยนำข้อมูลหรือบวกค่าของข้อมูลใน field ที่กำหนดก็ได้โดยใช้ ADD. หรือ REPLACE ตามลำดับ การทำงานนี้จะกระทำต่อเป็นเงื่อนไขหรือ key ที่กำหนดแล้วคำสั่ง ON นั้นจะตรงกัน ทั้ง 2 file

CHANGE <scope> FIELD <list> [FOR<expression>]

เป็นการแก้ไขข้อมูลใน field name ที่เรา define ภายหลังจาก USE (filename) ขึ้นมาแล้ว จะถามว่า CHANGE อะไร และจะเปลี่ยนข้อมูลเป็นตัวไหน

6. คำสั่งสำหรับการจัดเรียงข้อมูลให้เป็นลำดับ

SORT ON <field> TO <file> [ASCENDING] [DESCENDING]

เป็นการจัดลำดับข้อมูลตามลำดับใน field ที่เรากำหนด ซึ่งเรียกว่า key ให้จากมาก - น้อย (DESCENDING) หรือน้อย - มาก (ASCENDING) หลังจาก sort แล้วจะได้ file ใหม่ ที่แตกต่างจาก file เดิม

INDEX ON <expression> TO <index file name>

คำสั่งจัดเรียงลำดับของข้อมูลที่ต้องการโดยมีการกำหนด field ให้ทำการจัดลำดับด้วยคำสั่ง INDEX; file ที่ถูกสร้างขึ้นนี้จะเปรียบเสมือนดัชนีที่ช่วยไม่ว่าการค้นหาทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทำให้การค้นหาข้อมูลตามเงื่อนไขต่าง ๆ ได้รวดเร็วมากขึ้น

7. คำสั่งสำหรับเพิ่มเติมข้อมูล

INSERT [BEFORE][BLANK]

เป็นการเพิ่มเติมข้อมูลเดิมที่มีอยู่แล้ว (BEFORE) เพิ่มเติมข้อมูลแทรกก่อนหน้า current record (BLANK) เพิ่มเติมข้อมูลแทรกต่อท้าย current record เป็น Blank

COPY TO <filename> [FIELD<list>][FOR<expression>][STRUCTURE]

เป็นการ copy ข้อมูลจาก file หนึ่งไปสู่ file ใหม่ โดยอาจจะดึงข้อมูลมาทั้งหมดหรือเฉพาะบาง field ที่เรากำหนด หรือเฉพาะบาง record ตามเงื่อนไขที่ต้องการ โดยคำสั่ง FOR (expression) หรือจะเก็บเฉพาะโครงสร้างของข้อเท่านั้น โดยคำสั่ง STRUCTURE

APPEND

ใช้เมื่อต้องการใส่ข้อมูลเข้าไปในแฟ้มข้อมูล จะต่อท้ายจากข้อมูลล่าสุดที่ใส่ไว้

APPEND BLANK

สร้างข้อมูลต่อท้าย record สุดท้ายที่ file เรียกขึ้นมาอีก 1 record โดย record ที่เพิ่มเป็น blank (ไม่ได้ให้แบบฟอร์มมาด้วย)

APPEND FROM<filename>[FOR<expression>]

ข้อมูลจะถูกนำมาจากชื่อ file ที่กำหนดมาเก็บไว้โดยต่อท้ายข้อมูลที่อยู่ใน file ที่เราใช้คำสั่ง USE เราอาจจะกำหนดเงื่อนไขโดยใช้ FOR ต่อท้าย

8. คำสั่งสำหรับลบข้อมูลและการเรียกข้อมูลกลับ

DELETE FILE<filename>

ทำการลบ file ที่มีชื่อตามกำหนดทิ้งออกจาก disk

DELETE<scope>[FOR<expression>]

ทำการลบข้อมูลตามเงื่อนไข FOR (expression) การลบข้อมูลที่กำหนดด้วย (scope) หมายถึง เป็นการสั่งลบ record number การใช้คำสั่งนี้ไม่มีการลบข้อมูลทั้งทันที แต่มีเครื่องหมายของการลบ (*)

RECALL<scope>[FOR<expression>]

เป็นการเรียกข้อมูลกลับมาใหม่หลังจากที่ DELETE แล้ว ผลที่ได้คือ เครื่องหมายบอกการลบ (*) หายไป ข้อมูลยังคงอยู่

PACK

ทำการลบข้อมูลทิ้ง ผลที่ได้คือ record ที่มีเครื่องหมายการลบ (*) จะหายไป และจะบอกว่ายังมี record อยู่ใน file เท่าใด

๑. คำสั่งสำหรับการค้นหาข้อมูล

LOCATE<scope>[FOR<expression>]

เป็นคำสั่งในการค้นหา record ที่มีเงื่อนไขตามกำหนด หลังคำสั่ง FOR (expression) โดยจะแสดงผลออกมาเป็นหมายเลขของ record แรกที่ค้นหาซึ่งเป็น record ที่มีเงื่อนไขตรงตามที่กำหนด หลังจากนั้นถ้าเราใช้คำสั่ง CONTINUE จะทำการค้นหาข้อมูลใน record ต่อ ๆ ไป

CONTINUE

ใช้ร่วมกับ LOCATE

FIND<character string>

ทำการค้นหาข้อมูลจาก file ที่เราทำการ INDEX แล้ว

GO[TOP][BOTTOM][n]

TOP - ไป record แรก

BOTTOM - ไป record สุดท้าย

n - ไป record ที่ n

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SKIP +n/n

ทำการเลื่อนไปข้างหน้า หรือย้อนกลับไปจำนวน n record

10. คำสั่งสำหรับการทำรายงาน

REPORT FORM[<formname>][<scope>]for<expression> TO PRINT

คำสั่งสำหรับรายงานจากข้อมูลที่อยู่ใน file ขณะนั้น จะต้องระบุ column ความกว้างของ column ชื่อของ field ที่จะออก REPORT กรณีถ้า ข้อมูลเป็นตัวเลข จะหา total ได้การจัดวางรูปหัวกระดาษหรือจำนวนหน้า สามารถ set ได้การออก report สามารถออกตาม condition ที่ต้องการ คำสั่ง TO PRINT จะส่งผลข้อมูลทั้งหมดออกทาง printer และทางจอภาพด้วย

11. คำสั่งที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรหน่วยความจำ

STORE <Character/expression> To <variable>

เป็นคำสั่งกำหนดค่าของตัวแปรให้มีค่าเป็นข้อความ หรือตัวเลข หรือเป็นนิพจน์ที่ต้องมีการคำนวณก่อน หรือเป็นค่าของ logic เป็น true หรือ False

RELEASE<variable>[ALL]

ยกเลิกตัวแปรหน่วยความจำที่กำหนด หรือ ลบทั้งหมดทุกตัวแปร

SAVE MEMORY TO <filename>

เก็บข้อมูลของตัวแปรหน่วยความจำทุกตัวมาเก็บไว้ใน file ที่กำหนดโดยมีชนิดของ file เป็น MEM

RESTORE FROM <filename>

ทำการเรียก file ที่กำหนดจาก disk (ชื่อ file MEM) ลงมาเก็บในหน่วยความจำ

ACCEPT<character> TO<memory variable>

คำสั่งรับข้อมูลที่เป็นตัวอักษร เก็บลงในตัวแปรหน่วยความจำที่กำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ยูเอตเห็นไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

INPUT<character/numeric>TO<memory variable>

คำสั่งรับข้อมูลที่เป็นตัวอักษร ตัวเลข ข้อมูลชนิด logic เก็บลงในตัวแปรหน่วยความจำที่กำหนด

CLEAR

ลบค่าตัวแปรหน่วยความจำออกจาก memory ทั้งหมด

COUNT <scope> FOR<expression>TO<memory variable>

ทำการนับจำนวนใน record ใน file ที่ใช้ ถ้าใช้ FOR (expression) จะนับเฉพาะจำนวน record ที่สอดคล้องกับ condition ไปเก็บไว้ที่ตัวแปรหน่วยความจำ

SUM[<FIELD>/<scope>FOR<expression>] To<memory variable>

ทำการรวมตัวเลขใน field หรืออ้างถึงใน expression ใน file ทั้งนี้ขึ้นกับ scope เก็บไว้ในตัวแปรหน่วยความจำ

12. คำสั่งใน command file และการประมวลผล file

MODIFY COMMAND <filename>

เป็นการรวบรวมชุดของคำสั่งสร้างเป็น program เก็บไว้ใน disk เป็น command file ซึ่งมีนามสกุลของ file เป็น .CMD

DO<filename>

ทำการอ่าน file ที่กำหนดชื่อไว้ file นี้ต้องเป็น command file

DO WHILE<expression>statements>ENDDO

นิพจน์ที่อยู่หลังคำสั่ง DO WHILE มีการคำนวณออกมาแล้วได้คำตอบเป็นแบบ logic กล่าวคือ True หรือ False dBASE II จะทำคำสั่งที่ต่อท้ายมาจนสุดคำสั่ง ENDDO แล้วจึงย้อนกลับขึ้นไปตรวจสอบเงื่อนไขของนิพจน์เหตุผลอีกครั้ง ถ้าได้คำตอบเป็น false จะไม่ทำคำสั่งต่อท้าย DO WHILE แต่จะกระโดดมาทำหลังคำสั่ง ENDDO แทน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

CANCEL

คำสั่งยกเลิก หรือหยุดการทำงานตามคำสั่งใน command file

REMARK ข้อความ

คำสั่งที่จะทำให้มีการแสดงผลข้อความอะไรก็ได้ที่อยู่ตามหลังคำสั่งนี้ และจะดึงข้อความนั้นมาแสดงผลบนจอ

WAIT [TO<variable>]

รอรับข้อมูลจาก keyboard เพียง 1 ตัวจะเป็นตัวเลขหรือตัวอักษร ก็ได้นำมาเก็บไว้ในตัวแปรที่กำหนด

NOTE ข้อความ

คำสั่งสำหรับการใส่ข้อความซึ่งเป็นคำอธิบาย จะไม่มีการแสดงผล ออก มาบนจอ Display

EJECT

ควบคุมให้มีการเลื่อนกระดาษของเครื่องพิมพ์เพื่อขึ้นหน้าใหม่

LOOP

คำสั่งบังคับให้ไปเริ่มทำคำสั่ง DO WHILE ใหม่

RETURN

เป็นคำสั่งสุดท้ายของ command file แล้วกลับไปยัง file ที่เรียกมาใช้งานเปรียบเสมือนเป็น subprogram

IF<expression 1> ELSE<expression 2>ENDIF

คำสั่งในการตรวจสอบเงื่อนไขของนิพจน์เหตุผล ถ้า true จะทำ expression 1 ถ้า false จะทำ expression 2 กรณีทำงานเสร็จ จะทำคำสั่งหลัง ENDIF ต่อไป

RENAME<old file>TO<new file>

เอกสารนี้เป็นเอกสารเปลี่ยนชื่อ file จากชื่อเดิม เป็นชื่อใหม่ มอนูญาตให้ผ่านไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

REPLACE<scope>[**FIELD**]**WITH**<expression>, **field** **FOR**<expression>

คำสั่งในการนำข้อมูลซึ่งอาจจะมาจากการคำนวณของนิพจน์หรือตัวแปร หรือข้อความที่อยู่หลังคำสั่ง **WITH** เอาไปเก็บไว้ใน **field** หลัง **REPLACE** เราอาจจะกำหนดเงื่อนไขการแทนค่านี้ได้โดยคำสั่ง **FOR**

READ

มีการป้อนข้อมูลทาง key board โดยใช้แบบ full screen editing มีการใช้งานร่วมกับคำสั่ง @...GET...

RESET

เมื่อมีการเปลี่ยนแปลง diskette ซึ่งเป็นที่เก็บข้อมูลจะต้อง

RESET เสมอ

SELECT[**PRIMARY**] หรือ [**SECONDARY**]

กรณีต้องการใช้ file ข้อมูลติดต่อกัน 2 file จะเลือกเป็น file ที่ 1 และ file ที่ 2 ปกติ dBASE II จะอ่านฐานข้อมูลได้ที่ละ 1 file เท่านั้น

TOTAL TO<filename> **ON**<key>[**FIELDS**<list>]

คำสั่งนี้จะนำข้อมูลจาก file ที่เรากำหนด จากคำสั่ง **USE** มารวบรวมเก็บไว้เป็น file ใหม่ โดยดึงมาเฉพาะ field ที่กำหนด

JOIN TO<filename>**ON**<expression>[**FIELDS**<list>]

เป็นการนำ file 2 file ที่อยู่ภายในหน่วยความจำขณะนั้น มารวมกันเป็น file ที่ 3 เฉพาะ record ที่มีเงื่อนไขตามกำหนด

INT<numeric expression>

ทำค่าตัวแปรที่เป็นตัวเลขให้เป็นเลขจำนวนเต็ม

\$ (<string exp.>, <start>, <length>)

หาค่าของ substring จาก (string exp) เริ่มจากตัวที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ (start) ความยาว (length) ตัวเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หา record no. ของ record ปัจจุบัน (ด้วยคำสั่ง ? #)

* คำสั่ง ? * จะบอกว่า record นั้น ถูก mark delete ไว้หรือไม่

13. คำสั่งสำหรับการกำหนดคุณสมบัติพิเศษของ dBASE II

SET TALK ON	-ทำการแสดงผลเนื่องจากชุดคำสั่งอื่น ๆ ทุกคำสั่ง
OFF	-ไม่มีการแสดงผล
SET PRINT ON	-ส่งข้อความทุกอย่างที่แสดงผลบนจอภาพเนื่องจากคำสั่ง output ไปแสดงผลที่ printer
OFF	-ไม่มีการพิมพ์ที่ printer
SET CONSOLE ON	-แสดงผลบนจอภาพ เมื่อมีคำสั่งที่เกี่ยวข้องกับ output
OFF	-ไม่มีการแสดงผลบนจอภาพ
SET SCREEN ON	-ทำให้มีลักษณะการป้อนข้อมูลผ่าน keyboard แบบ full screen operation คือเลื่อน cursor ไปที่ ตำแหน่งใด ๆ บนจอเพื่อป้อนข้อมูลให้ คำสั่ง APPEND, EDIT, INSERT, CREATE จะใช้คำสั่งนี้อยู่แล้ว
OFF	-ไม่มีการป้อนข้อมูลแบบ full screen operation
SET FORMAT TO SCREEN	-คำสั่งที่ส่งผลลัพธ์ของคำสั่ง @ ไปแสดงผลบนจอภาพ
PRINT	-ส่งผลลัพธ์ของคำสั่ง @ ไปแสดงผลบน printer
SET MARGIN TO (nnn)	-สั่งให้กำหนดตำแหน่ง column ทางซ้ายมือสุดท้ายที่ printer จะพิมพ์โดยเราสามารถกำหนดตัวเลข (nnn) มีค่าได้ไม่เกิน 254 หรือมีค่าไม่เกินจำนวนตัวอักษรที่พิมพ์เพิ่มได้บน printer ที่ใช้งาน
SET RAW ON	-ผลลัพธ์เนื่องมาจากคำสั่ง DISPLAY หรือ LIST จะแสดงข้อมูลในแต่ละ record โดยไม่มีช่องว่างขึ้นอยู่กับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ... ระหว่าง record เท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณี OFF ลื่น อีกทั้งห้ามมีคำสั่ง DISPLAY หรือ LIST จะให้ผลลัพธ์มีช่องว่างไปใช้