

เอกสารประกอบการใช้งาน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
เรื่อง
ไพเมอร์ เคนเตอร์

ผู้จัดทำ
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
เรื่อง ไทเมอร์ เคาน์เตอร์



รูป K1.1 แสดงผู้จัดทำ

ว่าที่เรือดริบุญชวน คงทรัพย์สินสิริ เรียนปริญญาโท ณ มหาวิทยาลัยบูรพา

เริ่มเข้าสู่บทเรียน

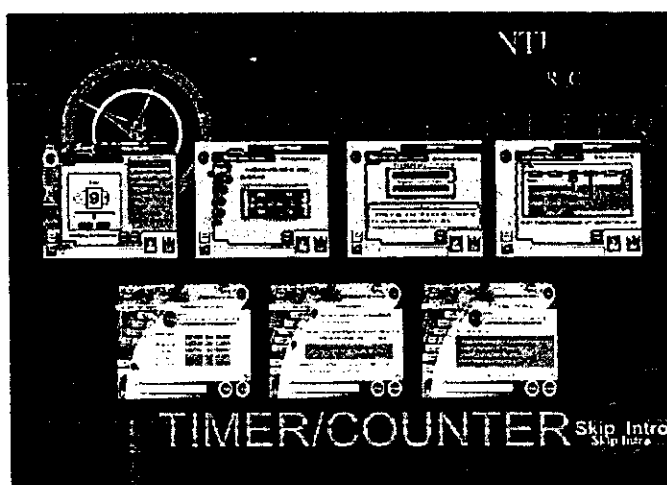
เรื่อง ไทเมอร์ เคาน์เตอร์

เป็นการนำเข้าสู่บทเรียน เปิดตัวโดยมี คำว่า MICROCONTROLLER วิ่งเข้ามาจากทางขวามือของจอภาพ และมีแสงปรากฏที่ตัวอักษร ดังรูป II.1



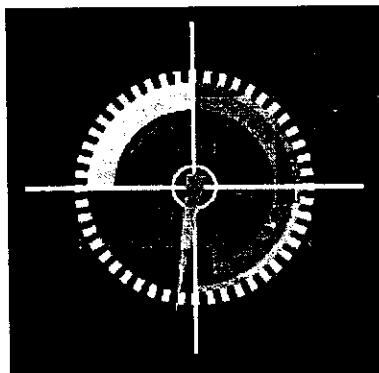
รูปที่ II.1 แสดงส่วนของ Intro

ต่อจากนี้จะเป็นการแสดงหัวเรื่องเนื้อหาบทเรียน โดยมีเสียงประกอบ คุณสามารถเข้าสู่บทเรียนโดย คลิกเมาส์ที่ คำสั่ง Skip Intro ดังรูป II.2



รูปที่ II.2 แสดงหัวเรื่องเนื้อหาบทเรียน

จากนั้นบทเรียนจะทำการนับถอยหลังจาก เลข 5 ถึง เลข 0 ตามลำดับ ดังรูปตัวอย่าง
รูป 11.3



รูป 11.4 แสดงตัวอย่างตัวเลขการนับถอยหลัง

ต่อจากนี้บทเรียนจะนำผู้เรียนเข้าสู่ส่วนป้อนข้อมูลผู้เรียนต่อไป

ส่วนป้อนข้อมูลผู้เรียน

เรื่อง ไทเมอร์ เคนเตอร์

รูปที่ UD1.1 แสดงส่วนของการป้อนข้อมูลผู้เรียน

ส่วนการป้อนข้อมูลผู้เรียน คือส่วนที่ให้ผู้เรียนทำการลงทะเบียน โดยการป้อนชื่อ นามสกุล และรหัสประจำตัว 5 หลัก ดังนี้

1. ทำการป้อนชื่อ (หมายเลข 1) ซึ่งจะป้อนเป็นภาษาไทย หรือ ภาษาอังกฤษก็ได้ เมื่อพิมพ์ชื่อเสร็จแล้ว ให้กดปุ่ม Enter ที่เป็นคีย์บอร์ด 1 ครั้ง
2. ทำการป้อนนามสกุล (หมายเลข 2) ซึ่งจะป้อนเป็นภาษาไทย หรือ ภาษาอังกฤษก็ได้ เมื่อพิมพ์นามสกุลเสร็จแล้ว ให้กดปุ่ม Enter ที่เป็นคีย์บอร์ด 1 ครั้ง
3. ทำการป้อนรหัสประจำตัว (หมายเลข 3) จำนวน 5 หลัก โดยใช้รหัสประจำตัวที่บัตรนักศึกษา 5 ตัวหลัง เมื่อพิมพ์รหัสประจำตัวเสร็จแล้ว ให้กดปุ่ม Enter ที่เป็นคีย์บอร์ด 1 ครั้ง

จากนั้นบทเรียนจะให้เรายืนยัน ข้อมูลที่ทำการป้อนไปแล้วโดยการกดปุ่ม Enter อีกครั้งหนึ่ง หรือ คลิกเมาส์ที่ปุ่ม **OK** และกรณีที่ต้องการแก้ไข อาจเนื่องมาจากพิมพ์ผิด ให้ทำการกดปุ่ม Esc. (Escape) ที่เป็นคีย์บอร์ด 1 ครั้ง หรือคลิกเมาส์ที่ปุ่ม **Cancel**

ปุ่ม Exit (หมายเลข 4) เป็นปุ่มสำหรับออกจากบทเรียน

ปุ่ม Help (หมายเลข 5) เป็นปุ่มสำหรับเรียกใช้ ความช่วยเหลือ
ส่วนช่องสี่เหลี่ยม ตรงหมายเลข 6 คือ ส่วนที่ใช้แสดงค่าชี้แจง ของปุ่มต่าง ๆ เมื่อเลื่อนเมาส์
ไปอยู่เหนือปุ่มใด ๆ

ตัวอย่างการป้อนข้อมูล ดังรูป UD1.2

The screenshot shows a software window titled "Microcontroller MCS-51 Tutor - 51 Computer". Below the title bar, there is a section labeled "ป้อนข้อมูลผู้เรียน" (Enter student information). It contains three text input fields: "ชื่อ" (Name) with the value "บุญรวม", "นามสกุล" (Surname) with the value "คงทรัพย์สินศิริ", and "รหัส" (ID) with the value "01475". Below these fields are two buttons: "OK" and "Cancel". At the bottom of the window, there is a status bar with a text input field and two circular buttons labeled "Exit" and "Help".

รูปที่ UD1.2 แสดงตัวอย่างการป้อนข้อมูล

ส่วนการยินดีต้อนรับ

เมื่อเราทำการยืนยันข้อมูล บทเรียนก็จะนำท่านเข้าสู่ การต้อนรับเข้าสู่บทเรียน ดังรูปที่

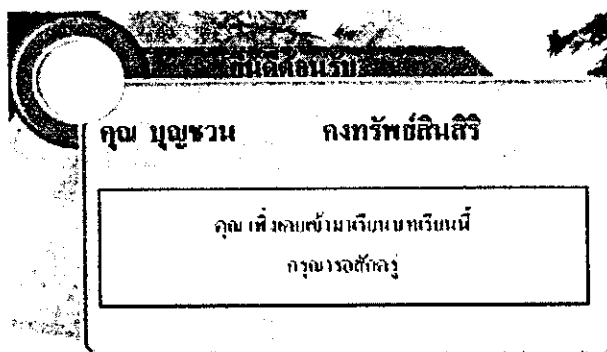
UD1.3

The screenshot shows the same software window as UD1.2, but now it displays a welcome message. The text in the center reads: "คุณ บุญรวม คงทรัพย์สินศิริ" (You, Boonruam Kongthaisinsin), followed by "เข้าสู่บทเรียนคอมพิวเตอร์" (Enter computer lesson) and "โปรแกรม MCS-51" (MCS-51 program). The "OK" and "Cancel" buttons are still present. The status bar at the bottom remains the same with the text input field and "Exit" and "Help" buttons.

รูปที่ UD1.3 แสดงส่วนยินดีต้อนรับ

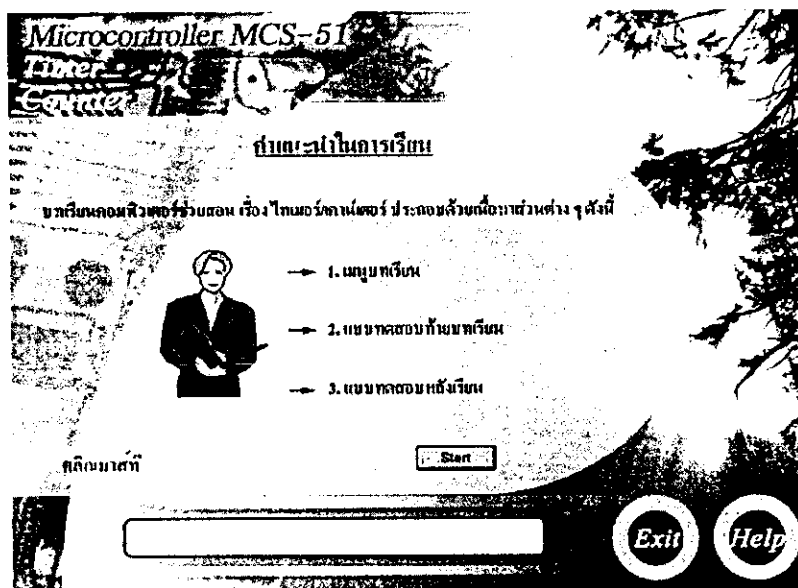
จากนั้นบทเรียนจะทำการตรวจสอบผู้เรียน ว่าเป็นผู้เรียนเก่าหรือผู้เรียนใหม่ที่เพิ่งเคยเข้ามาเรียนหรือไม่ ดังนี้

1. กรณีที่ เป็นผู้เรียนใหม่ ดังรูป UD1.4



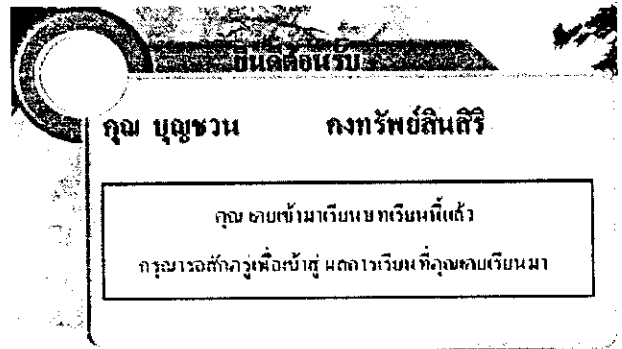
รูปที่ UD1.4 แสดงผู้เรียนใหม่

บทเรียนจะนำท่านเข้าสู่คำแนะนำในการเรียน ดังรูปที่ UD1.5



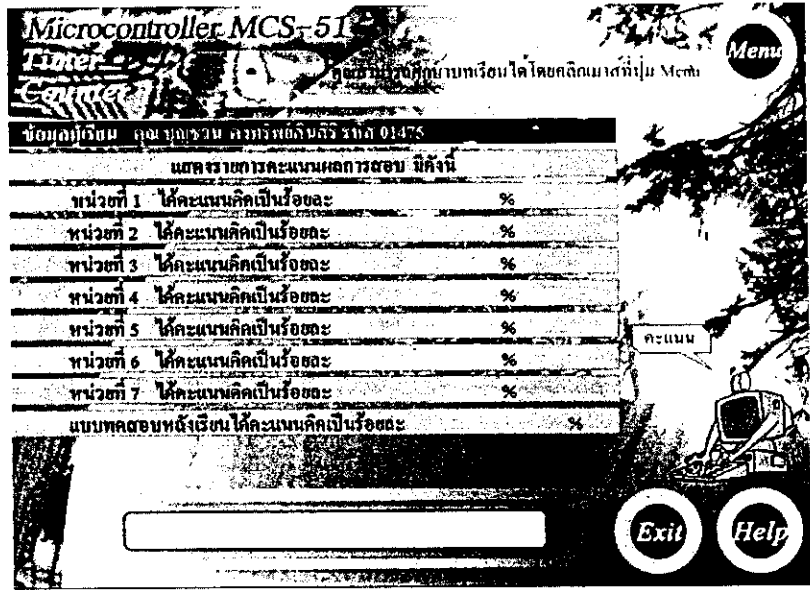
รูปที่ UD1.5 แสดงคำแนะนำในการเรียน

2. กรณีที่ เป็นผู้เรียนที่เคยเรียนมาแล้ว ดังรูป UD1.6



รูปที่ UD1.6 แสดงผู้เรียนที่เคยเรียนมาแล้ว

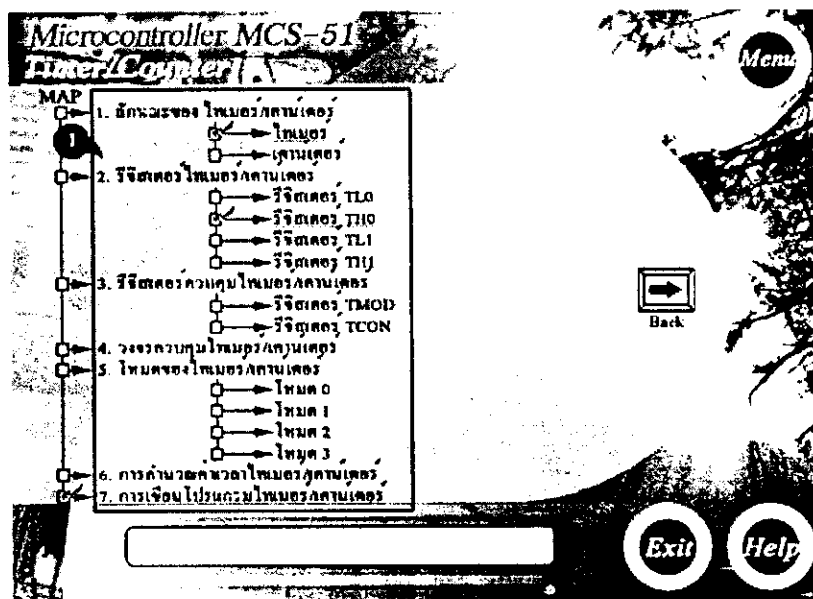
ในส่วนนี้บทเรียนจะนำท่านเข้าสู่ผลการเรียน ที่เป็นคะแนนสอบที่ผู้เรียนเคยทำมาก่อนแล้ว
ดังรูป ที่ UD1.7



รูปที่ UD1.7 แสดงผลการเรียนที่เคยเรียนมา

แผนผังแสดงเนื้อหาและทิศทางการเรียน (MAP)

เรื่อง ไทเมอร์ เคนเตอร์



รูป MAP1.1 แสดงแผนผังเนื้อหาและทิศทางการเรียน

เป็นส่วนที่ใช้สำหรับแสดงเนื้อหาและทิศทางของบทเรียน เรื่อง ไทเมอร์/เคนเตอร์ทั้งหมด และมีเครื่องหมาย  แสดงถึง เรื่องที่ผู้เรียนได้เคยเรียนผ่านมาแล้วและผู้เรียนสามารถเรียนซ้ำได้ โดยในส่วน MAP นี้ ผู้เรียนสามารถคลิกเมาส์เพื่อเข้าถึงเนื้อหาที่ต้องการ ดังรูป MAP1.1

หมายเหตุ กรณีที่ผู้เรียนอยู่ที่เนื้อหาบทเรียนใด ๆ แล้วมีการคลิกเมาส์ที่ปุ่ม MAP ทำให้หน้าจอ MAP แสดงขึ้นมา ผู้เรียนควรคลิกเมาส์ที่ปุ่ม  Back เพื่อกลับเข้าสู่เนื้อหาเดิม เพื่อผู้เรียนจะได้ ไม่สับสนกับเนื้อหาเดิมที่กำลังเรียนอยู่

ส่วนแสดงผลข้อมูลผู้เรียน

เรื่อง ไทเมอร์ เคาน์เตอร์

ในส่วนนี้เป็นส่วนที่ใช้แสดงผลการเรียนรู้ คะแนนสอบท้ายบทเรียน และคะแนนสอบหลังเรียน ดังรูปที่ US1.1

Microcontroller MCS-51
Timer Counter

ข้อมูลนักเรียน คุณ วุฒิธรณ์ อภินิหารกิจ รหัส 01475

แสดงรายการคะแนนผลการสอบ มีดังนี้

หน่วยที่ 1	ได้คะแนนคิดเป็นร้อยละ	%
หน่วยที่ 2	ได้คะแนนคิดเป็นร้อยละ	%
หน่วยที่ 3	ได้คะแนนคิดเป็นร้อยละ	%
หน่วยที่ 4	ได้คะแนนคิดเป็นร้อยละ	%
หน่วยที่ 5	ได้คะแนนคิดเป็นร้อยละ	%
หน่วยที่ 6	ได้คะแนนคิดเป็นร้อยละ	%
หน่วยที่ 7	ได้คะแนนคิดเป็นร้อยละ	%
แบบทดสอบหลังเรียนได้คะแนนคิดเป็นร้อยละ		%

Back Exit Help

รูปที่ US1.1 แสดงผลคะแนนสอบของผู้เรียน

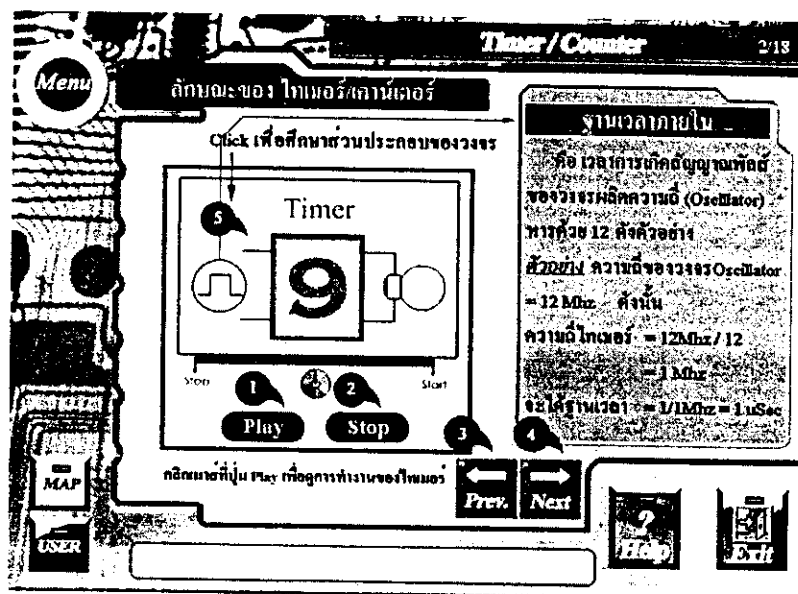
ในการแสดงคะแนน ถ้าหากบรรทัดใดไม่มีคะแนน แสดงว่าในหน่วยเรียนนั้นยังไม่ได้เรียนหรือยังไม่ได้เข้าไปทำข้อสอบ และคะแนนที่แสดงนี้คิดเป็นร้อยละ 100 เปอร์เซนต์ ผู้เรียนสามารถศึกษาบทเรียนต่อ ได้จากการคลิกเมาส์ที่ปุ่ม  หรือคลิกเมาส์ที่ปุ่ม



Back

หน่วยที่ 1

เรื่อง ลักษณะของ ไทเมอร์/เคาน์เตอร์



รูปที่ 1.1 แสดงหน่วยที่ 1

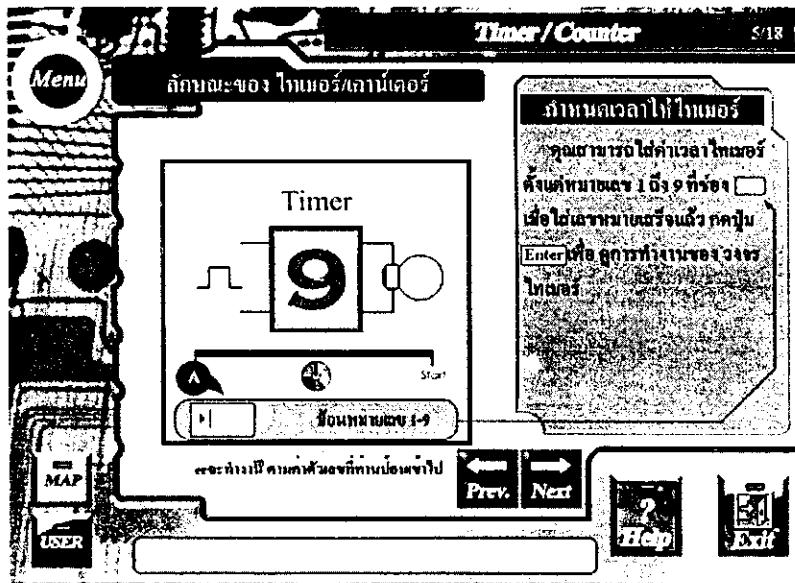
ในหน่วยที่ 1 นี้ เราจะศึกษาเรื่อง ลักษณะของไทเมอร์/เคาน์เตอร์ เบื้องต้น โดยผู้เรียนสามารถดูภาพเคลื่อนไหวได้ โดยคลิกเมาส์ที่ปุ่ม **Play** (หมายเลข 1) หรือถ้าต้องการหยุดการทำงานให้คลิกเมาส์ที่ปุ่ม **Stop** (หมายเลข 2)

กรณีที่ต้องการศึกษาเนื้อหาบทเรียนต่อ ให้คลิกเมาส์ที่ปุ่ม **Next** (หมายเลข 4) หรือต้องการย้อนกลับเนื้อหาก่อนหน้านี้ให้คลิกเมาส์ที่ปุ่ม **Prev.** (หมายเลข 3) และผู้เรียนสามารถคลิกเมาส์ที่วงจร (หมายเลข 5) ได้

(สำหรับปุ่มต่าง ๆ ให้ศึกษาเพิ่มเติมจาก เรื่อง หน้าทีของปุ่มควบคุม)

การป้อนค่าตัวเลขให้กับ ไทเมอร์

ให้ผู้เรียน กำหนดค่าตัวเลข 0 – 9 ลงในช่องสี่เหลี่ยม (ตัวอักษร A) เมื่อกำหนดเสร็จแล้วให้ กดปุ่ม Enter ที่เป็นคีย์บอร์ด 1 ครั้ง เพื่อดูการทำงานเบื้องต้นของไทเมอร์ ดังรูปที่ 4.2



รูปที่ 1.2 แสดงการป้อนค่าตัวเลขเพื่อดูการทำงานของ ไทเมอร์

เคาน์เตอร์

เป็นการศึกษาเรื่อง เคาน์เตอร์ โดยผู้เรียนสามารถดูภาพเคลื่อนไหวได้ โดยคลิกเมาส์ที่ปุ่ม

Play

(หมายเลข 2) หรือถ้าต้องการหยุดการทำงานให้คลิกเมาส์ที่ปุ่ม

Stop

(หมายเลข 3)

กรณีที่ต้องการศึกษาเนื้อหาบทเรียนต่อ ให้คลิกเมาส์ที่ปุ่ม



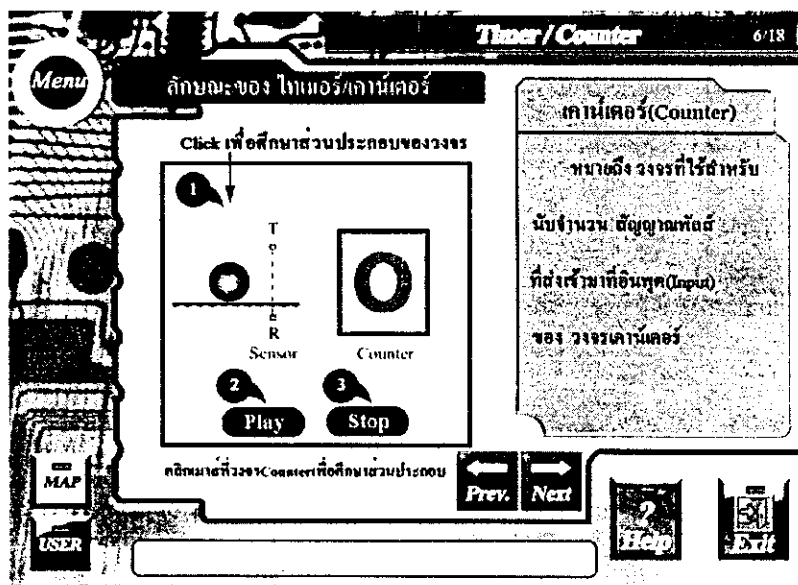
หรือต้องการย้อน

กลับเนื้อหาก่อนหน้านี้ให้คลิกเมาส์ที่ปุ่ม



และผู้เรียนสามารถคลิกเมาส์ที่วงจร(หมายเลข 1)

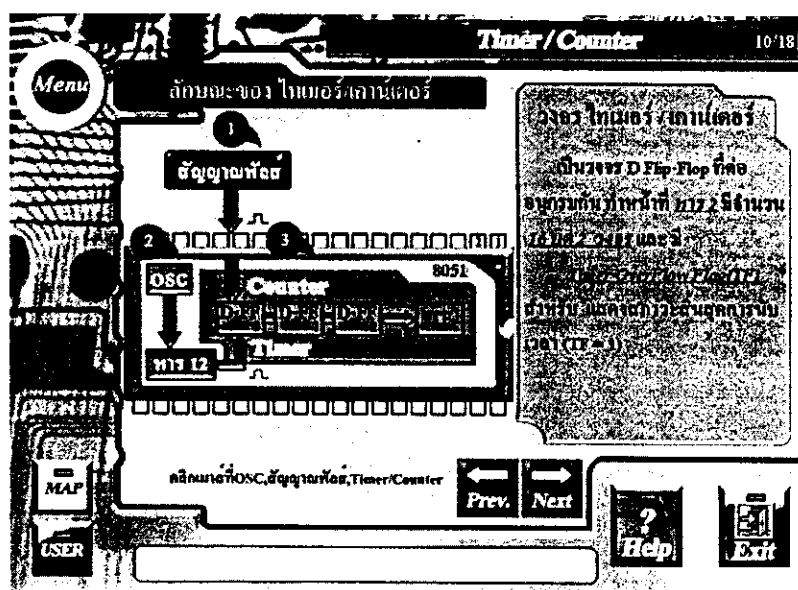
ได้ ดังรูป 1.3



รูปที่ 1.3 แสดงการทำงานของวงจร ไทเมอร์

วงจรไทเมอร์/เคาน์เตอร์

เป็นการแสดงโครงสร้างพื้นฐานของวงจรไทเมอร์/เคาน์เตอร์ และสัญญาณพัลส์ ภายในกับภายนอกที่ป้อนให้กับวงจรไทเมอร์/เคาน์เตอร์ ดังรูปที่ 1.4

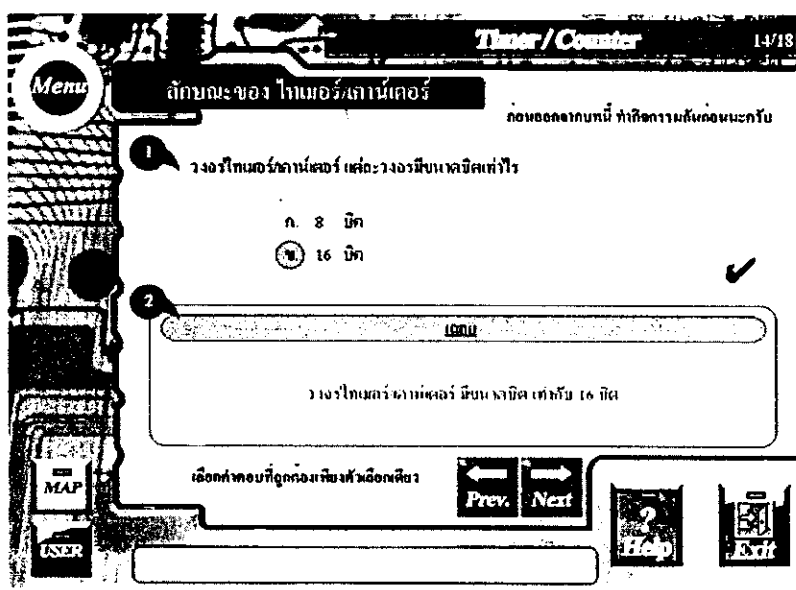


รูปที่ 1.4 แสดงวงจรไทเมอร์/เคาน์เตอร์เบื้องต้น

ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนโดยคลิกเมาส์ที่วงจร (หมายเลข 1-3) หรือคลิกเมาส์ที่ปุ่ม Next กรณีที่ต้องการศึกษาต่อไป

กิจกรรมท้ายบทเรียนหน่วยที่ 1

เป็นคำถามเพื่อวัดความจำและความเข้าใจของผู้เรียน ก่อนที่ผู้เรียนจะออกจากบทเรียนไป เพื่อทำข้อสอบท้ายหน่วยเรียน ดังรูปที่ 1.5



รูปที่ 1.5 แสดงกิจกรรมท้ายบทเรียนหน่วยที่ 1

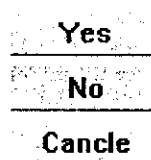
ประกอบด้วย ส่วนคำถาม(หมายเลข 1) และส่วนเฉลย(หมายเลข 2) ซึ่งผู้เรียนต้องเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว โดยคลิกเมาส์ที่ตัวเลือก ก. หรือ ข. เท่านั้น หลังจากเลือกคำตอบแล้ว บทเรียนจะทำการเฉลย ว่าคำตอบคืออะไรและ บทเรียนจะให้ทำข้อต่อไปโดยอัตโนมัติ



รูปที่ 1.6 แสดงคำเตือนเพื่อทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

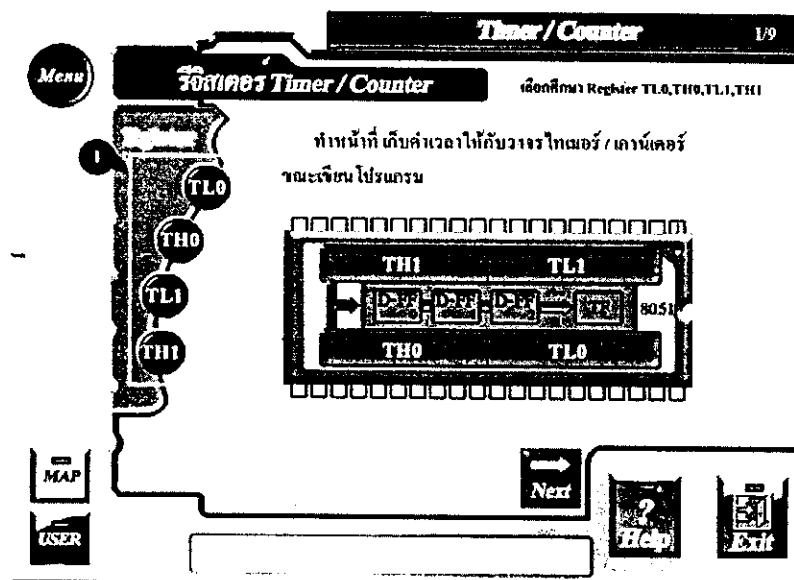
หลังจากทำกิจกรรมเสร็จสิ้นแล้วบทเรียนจะถามผู้เรียนว่าต้องการทำการทดสอบ หรือไม่
ดังรูปที่ 1.6 ให้ผู้เรียนเลือกความต้องการ ดังนี้

1. ต้องการทำแบบฝึกหัด ให้คลิกเมาส์ที่ปุ่ม
2. ไม่ต้องการทำแบบฝึกหัด ให้คลิกเมาส์ที่ปุ่ม
3. ต้องการศึกษบทเรียนเดิมอีกครั้ง ให้คลิกเมาส์ที่ปุ่ม



หน่วยที่ 2

เรื่อง รีจิสเตอร์ ไทเมอร์ เคาน์เตอร์

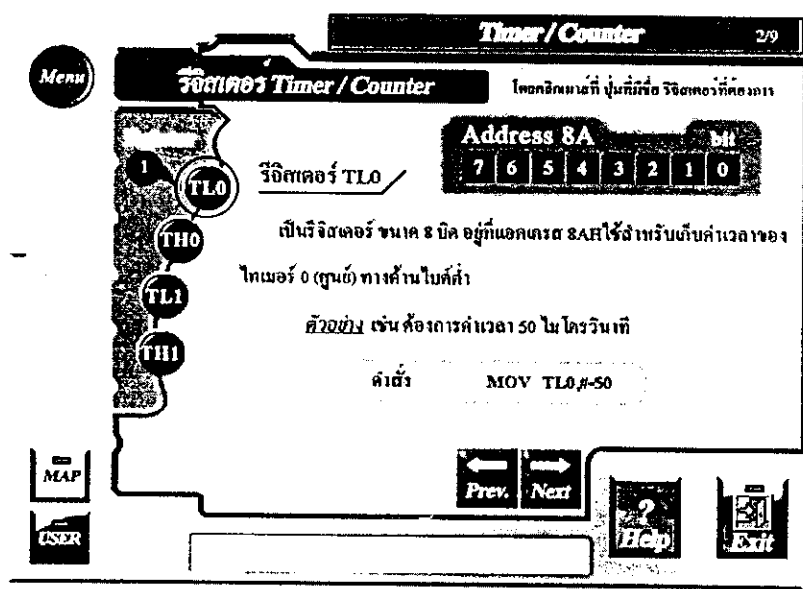


รูปที่ 2.1 แสดงหน่วยที่ 2

ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนได้จากปุ่มต่าง ๆ ที่ชื่อว่า TL0 ,TH0 ,TL1 และ TH1 (หมายเลข 1) หรือต้องการศึกษาโดยคลิกเมาส์ที่ปุ่ม  เพื่อศึกษาต่อไป และ ต้องการย้อนกลับให้คลิกเมาส์ที่ปุ่ม .

รีจิสเตอร์ TL0 ,TH0 ,TL1 และ TH1

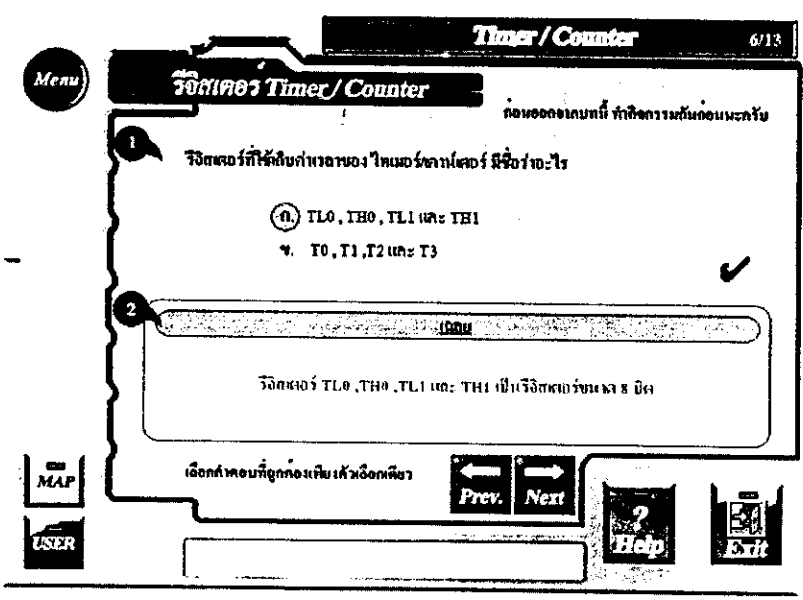
เมื่อผู้เรียนเลือกเรียนที่รีจิสเตอร์ จะมีหน้าจอปรากฏที่รีจิสเตอร์ตัวนั้น ๆ ดังรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.2 แสดงรีจิสเตอร์ TLO

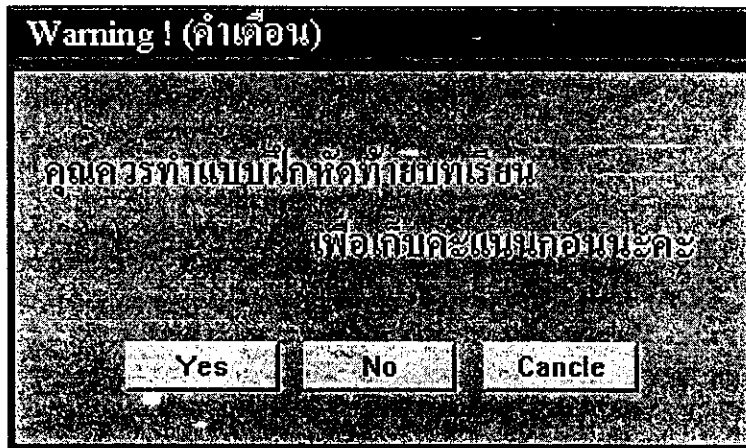
กิจกรรมท้ายบทเรียนหน่วยที่ 2

เป็นคำถามเพื่อวัดความจำและความเข้าใจของผู้เรียน ก่อนที่ผู้เรียนจะออกจากบทเรียนไป เพื่อทำข้อสอบท้ายหน่วยเรียน ดังรูปที่ 2.3



รูปที่ 2.3 แสดงกิจกรรมท้ายบทเรียนหน่วยที่ 2

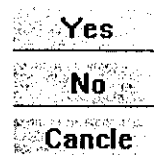
ประกอบด้วย ส่วนคำถาม(หมายเลข 1) และส่วนเฉลย(หมายเลข 2) ซึ่งผู้เรียนต้องเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว โดยคลิกเมาส์ที่ตัวเลือก ก. หรือ ข. เท่านั้น หลังจากเลือกคำตอบแล้ว บทเรียนจะทำการเฉลย ว่าคำตอบคืออะไรและ บทเรียนจะให้ทำข้อต่อไปโดยอัตโนมัติ



รูปที่ 2.4 แสดงคำเตือนเพื่อทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

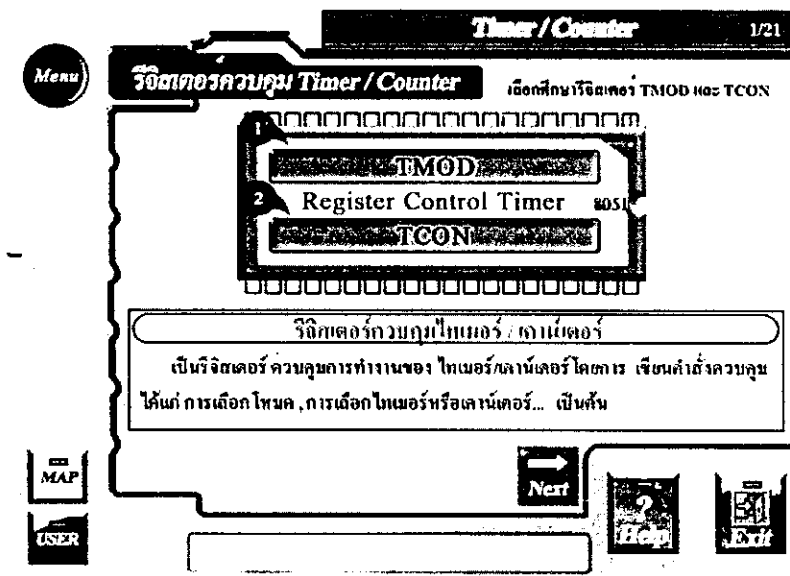
หลังจากทำกิจกรรมเสร็จสิ้นแล้วบทเรียนจะถามผู้เรียนว่าต้องการทำการทดสอบ หรือไม่ ดังรูปที่ 2.4 ให้ผู้เรียนเลือกความต้องการ ดังนี้

4. ต้องการทำแบบฝึกหัด ให้คลิกเมาส์ที่ปุ่ม
5. ไม่ต้องการทำแบบฝึกหัด ให้คลิกเมาส์ที่ปุ่ม
6. ต้องการศึกษบทเรียนเดิมอีกครั้ง ให้คลิกเมาส์ที่ปุ่ม



หน่วยที่ 3

เรื่อง รีจิสเตอร์ควบคุม ไทเมอร์ เคน์เตอร์

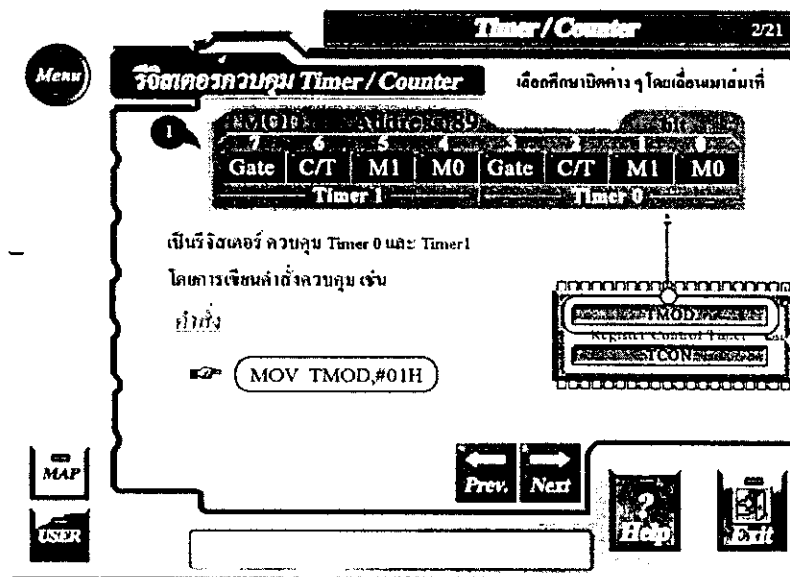


รูปที่ 3.1 แสดงหน่วยที่ 3

ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนได้จากปุ่มต่าง ๆ ที่ชื่อว่า TMOD (หมายเลข 1) และ TCON (หมายเลข 2) หรือต้องการศึกษาโดยคลิกเมาส์ที่ปุ่ม **Next** เพื่อศึกษาต่อไป และ ต้องการย้อนกลับให้คลิกเมาส์ที่ปุ่ม **Prev.**

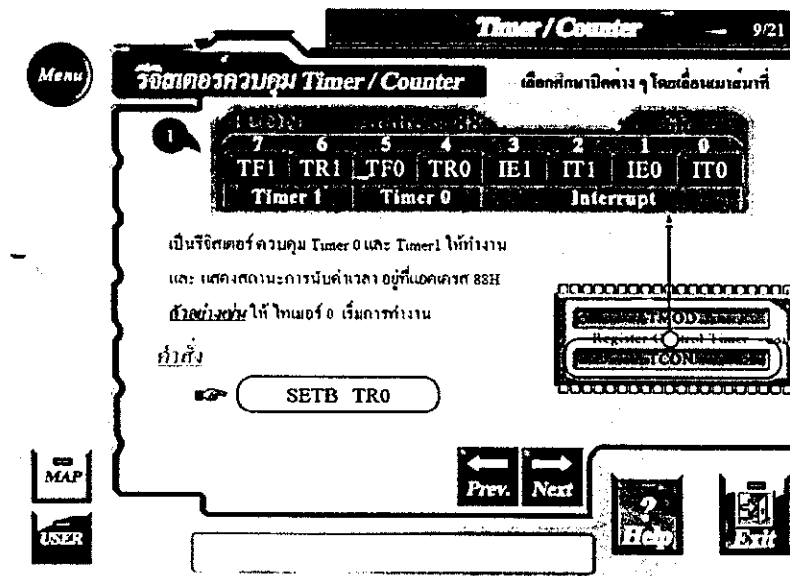
รีจิสเตอร์ TMOD และ TCON

เมื่อผู้เรียนเลือกเรียนที่รีจิสเตอร์ TMOD จะมีหน้าจอปรากฏ ดังรูปที่ 3.2



รูปที่ 3.2 แสดงรีจิสเตอร์ TMOD

รีจิสเตอร์ TMOD ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนโดยคลิกเมาส์ที่บิต ต่าง ๆ ของรีจิสเตอร์ TMOD (หมายเลข1) หรือคลิกเมาส์ที่ปุ่ม **Next** เมื่อผู้เรียนเลือกเรียนที่รีจิสเตอร์ TCON จะมีหน้าจอปรากฏ ดังรูปที่ 3.3

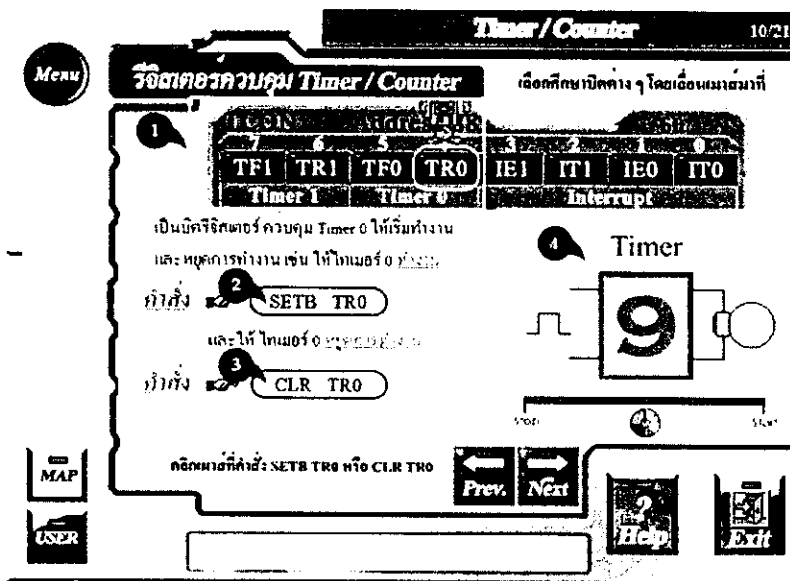


รูปที่ 3.3 แสดงรีจิสเตอร์ TCON

รีจิสเตอร์ TCON ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนโดยคลิกเมาส์ที่บิตต่าง ๆ ของรีจิสเตอร์ TCON (หมายเลข 1) หรือคลิกเมาส์ที่ปุ่ม **Next** (ในส่วนของบิต 0 ถึง บิต 3 ไม่สามารถศึกษาได้เนื่องจากเป็นบิตที่อยู่ในส่วนของเรื่อง Interrupt)

บิต ต่าง ๆ ของรีจิสเตอร์ TCON

ประกอบด้วยบิต TF1 ,TR1 ,TF0 และ TR0 ดังรูปที่ 3.4

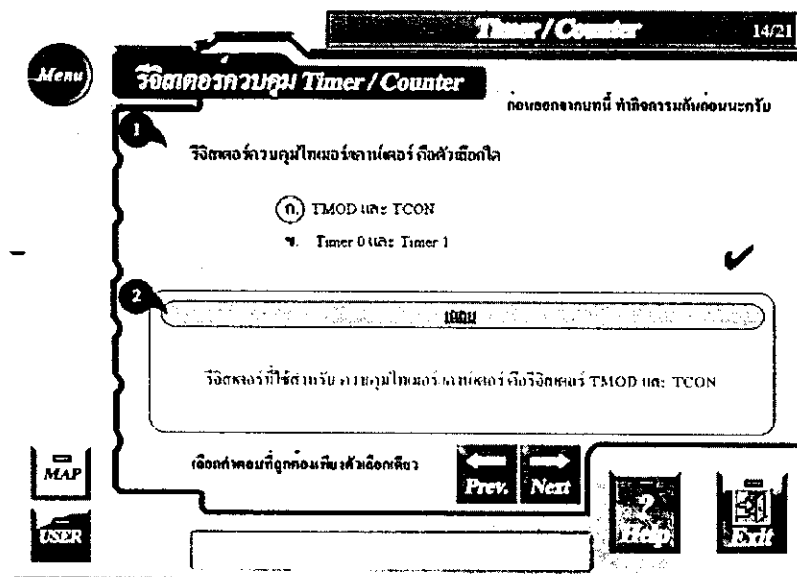


รูปที่ 3.4 แสดงบิตต่าง ๆ ของรีจิสเตอร์ TCON

ผู้เรียนเลือกศึกษาจากบิตต่าง ๆ (หมายเลข 1) และสามารถดูการทำงานได้โดยคลิกเมาส์ที่ปุ่มคำสั่ง กรณีที่ต้องการให้เกิดการทำงานให้คลิกเมาส์ที่คำสั่ง **SETB TR0** (หมายเลข 2) ให้สังเกตการทำงาน ที่ช่องหมายเลข 4 และถ้าต้องการให้หยุดการทำงานให้คลิกเมาส์ที่ปุ่ม **CLR TR0** (หมายเลข 3) ในส่วนของบิตต่าง ๆ ให้ผู้เรียนสังเกตการทำงานเช่นเดียวกัน

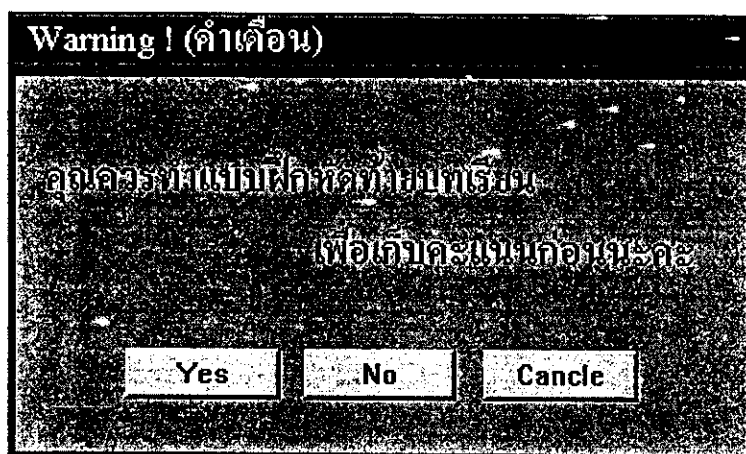
กิจกรรมท้ายบทเรียนหน่วยที่ 3

เป็นคำถามเพื่อวัดความจำและความเข้าใจของผู้เรียน ก่อนที่ผู้เรียนจะออกจากบทเรียนไป เพื่อทำข้อสอบท้ายหน่วยเรียน ดังรูปที่ 3.5



รูปที่ 3.5 แสดงกิจกรรมท้ายบทเรียนหน่วยที่ 3

ประกอบด้วย ส่วนคำถาม(หมายเลข 1) และส่วนเฉลย(หมายเลข 2) ซึ่งผู้เรียนต้องเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว โดยคลิกเมาส์ที่ตัวเลือก ก. หรือ ข. เท่านั้น หลังจากเลือกคำตอบแล้ว บทเรียนจะทำการเฉลย ว่าคำตอบคืออะไรและ บทเรียนจะให้ทำข้อต่อไปโดยอัตโนมัติ



รูปที่ 3.6 แสดงคำเตือนเพื่อทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

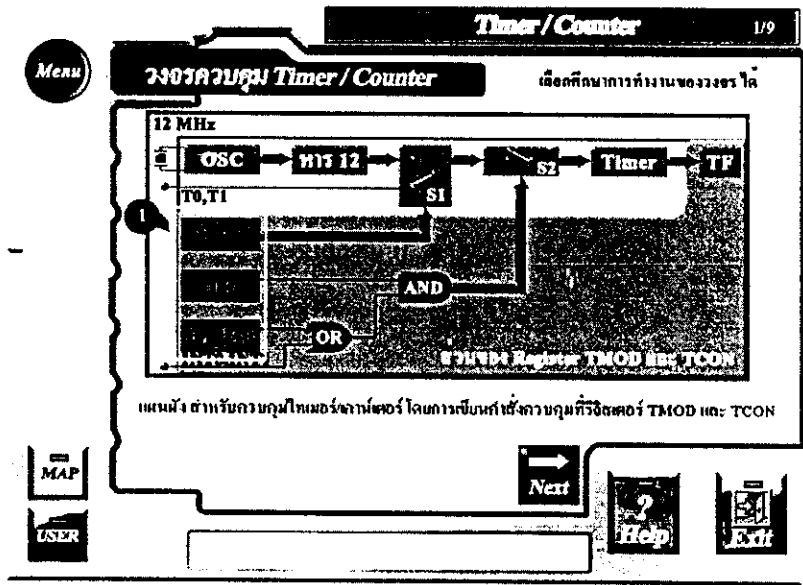
หลังจากทำกิจกรรมเสร็จสิ้นแล้วบทเรียนจะถามผู้เรียนว่าต้องการทำการทดสอบ หรือไม่ ดังรูปที่ 3.6 ให้ผู้เรียนเลือกความต้องการ ดังนี้

- 1. ต้องการทำแบบฝึกหัด ให้คลิกเมาส์ที่ปุ่ม
- 2. ไม่ต้องการทำแบบฝึกหัด ให้คลิกเมาส์ที่ปุ่ม
- 3. ต้องการศึกษบทเรียนเดิมอีกครั้ง ให้คลิกเมาส์ที่ปุ่ม

Yes
No
Cancel

หน่วยที่ 4

เรื่อง วงจรควบคุม ไทเมอร์ เคาน์เตอร์



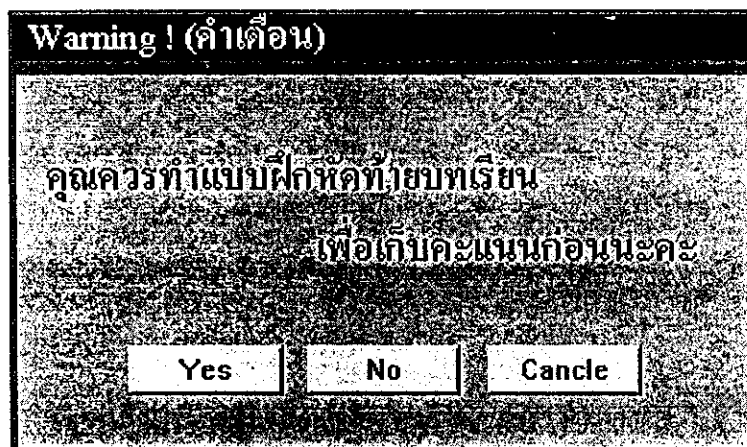
รูปที่ 4.1 แสดงหน่วยที่ 4

ผู้เรียนสามารถดูการทำงานของวงจร โดยคลิกเมาส์ที่ปุ่มต่าง ๆ ที่ชื่อว่า T/C , TR , G1 และ G0 (หมายเลข 1)หรือต้องการศึกษาโดยคลิกเมาส์ที่ปุ่ม **Next** เพื่อศึกษาต่อไป และ ต้องการย้อนกลับให้คลิกเมาส์ที่ปุ่ม **Prev.**

กิจกรรม

ให้ผู้เรียนทำการนำบิตที่กำหนดให้ไปวางไว้ ดังรูปที่ 4.2

ประกอบด้วย ส่วนคำถาม(หมายเลข 1) และส่วนเฉลย(หมายเลข 2) ซึ่งผู้เรียนต้องเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว โดยคลิกเมาส์ที่ตัวเลือก ก. หรือ ข. เท่านั้น หลังจากเลือกคำตอบแล้ว บทเรียนจะทำการเฉลย ว่าคำตอบคืออะไรและ บทเรียนจะให้ทำข้อต่อไปโดยอัตโนมัติ



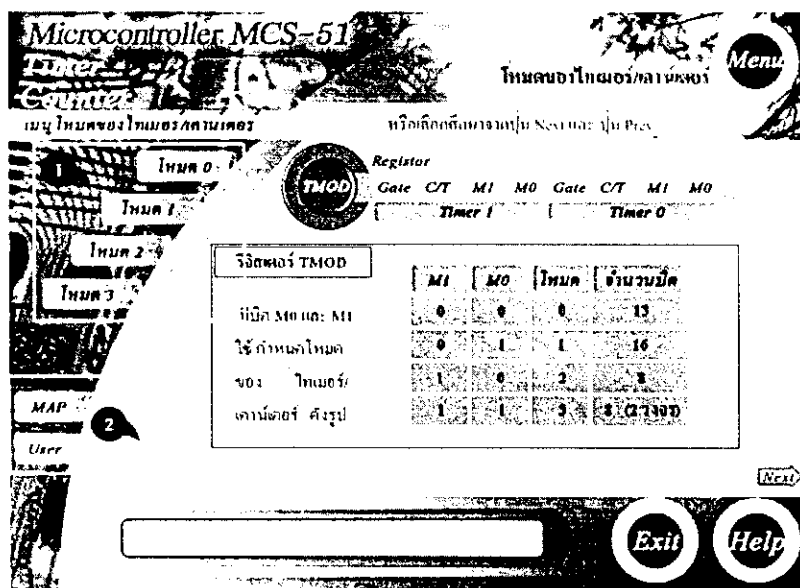
รูปที่ 4.4 แสดงคำเตือนเพื่อทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

หลังจากทำกิจกรรมเสร็จสิ้นแล้วบทเรียนจะถามผู้เรียนว่าต้องการทำการทดสอบ หรือไม่ ดังรูปที่ 4.4 ให้ผู้เรียนเลือกความต้องการ ดังนี้

- | | |
|---|---------------------------------------|
| 7. ต้องการทำแบบฝึกหัด ให้คลิกเมาส์ที่ปุ่ม | <input type="button" value="Yes"/> |
| 8. ไม่ต้องการทำแบบฝึกหัด ให้คลิกเมาส์ที่ปุ่ม | <input type="button" value="No"/> |
| 9. ต้องการศึกษบทเรียนเดิมอีกครั้ง ให้คลิกเมาส์ที่ปุ่ม | <input type="button" value="Cancle"/> |

หน่วยที่ 5

เรื่อง โหมดของ ไทเมอร์ เคนเตอร์



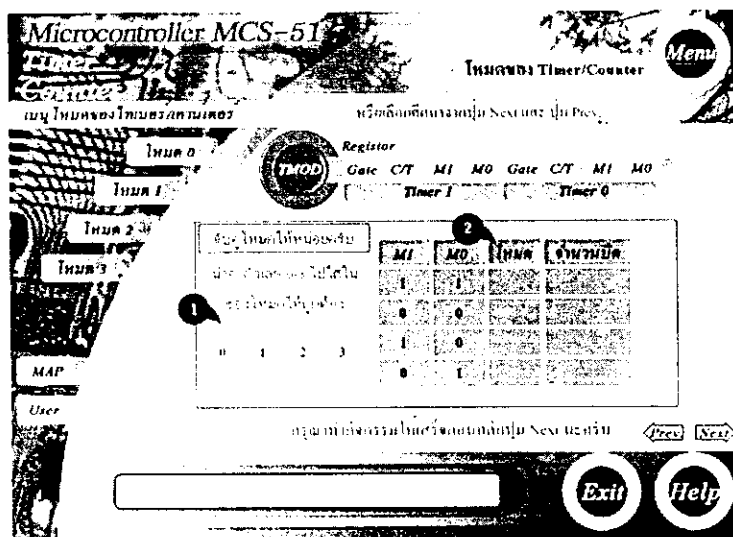
รูปที่ 5.1 แสดงหน่วยที่ 5

ผู้เรียนสามารถศึกษาส่วนต่างๆของบทเรียน โดยคลิกเมาส์ที่เมนู โหมด (หมายเลข 1)หรือต้องการศึกษาโดยคลิกเมาส์ที่ปุ่ม **Next** เพื่อศึกษาต่อไป และ ต้องการย้อนกลับให้คลิกเมาส์ที่ปุ่ม **Prev** สำหรับปุ่ม MAP และ ปุ่ม User (หมายเลข 2) เปลี่ยนรูปแบบใหม่แต่ความหมายยังคงเดิม

กิจกรรม 1

ให้ผู้เรียนทำการนำค่าตัวเลขโหมดต่างๆ (หมายเลข 1) ไปวางในช่องโหมด (หมายเลข 2) ดังรูปที่ 5.2

โดยคลิกเมาส์ที่ตัวเลข โหมด 0 ถึง 3 แล้วลากไปวางในตารางช่องที่ชื่อว่า โหมดให้ถูกต้อง ขณะนี้ผู้เรียนต้องสังเกต คำเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ และจดจำเอาไว้



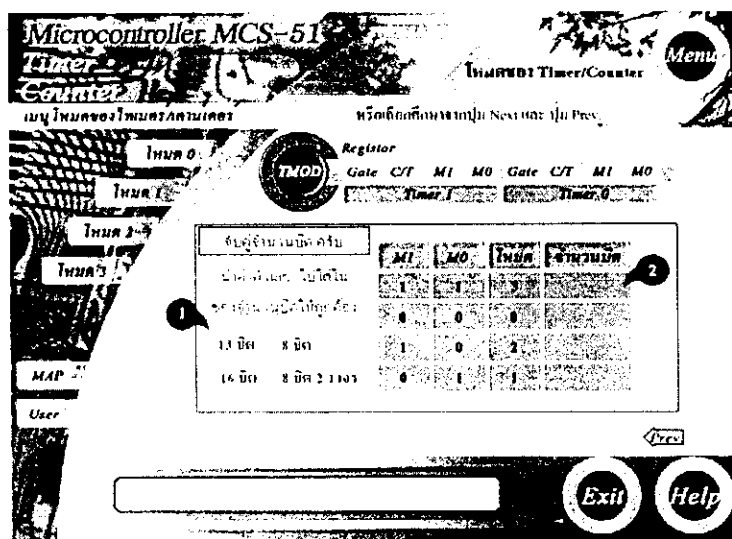
รูปที่ 5.2 แสดงกิจกรรมนำค่าตัวเลขโหมดไปวางให้ถูกต้อง

กิจกรรม 2

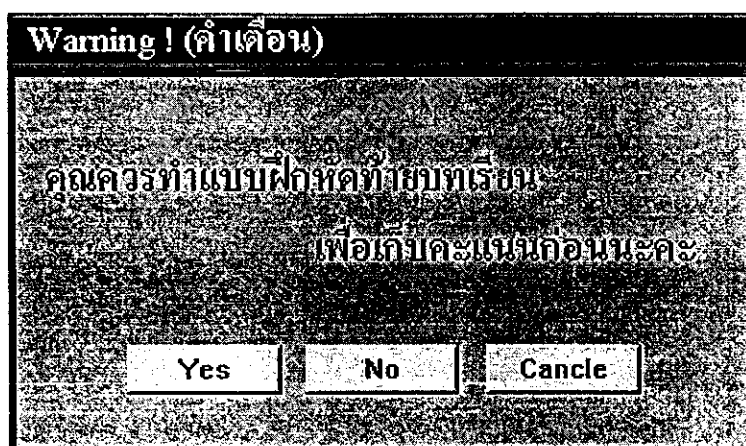
ให้ผู้เรียนนำค่าจำนวนบิตต่าง ๆ (หมายเลข 1) ไปวางในช่องจำนวนบิต (หมายเลข 2)

ดังรูปที่ 5.3

โดยคลิกเมาส์ที่ตัวเลขจำนวนบิต แล้วลากไปวางในตารางช่องที่ชื่อว่า จำนวนบิตให้ถูกต้อง ขณะนี้ผู้เรียนต้องสังเกต คำเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ และจดจำเอาไว้



รูปที่ 5.3 แสดงกิจกรรมนำค่าตัวเลขจำนวนบิตไปวางให้ถูกต้อง



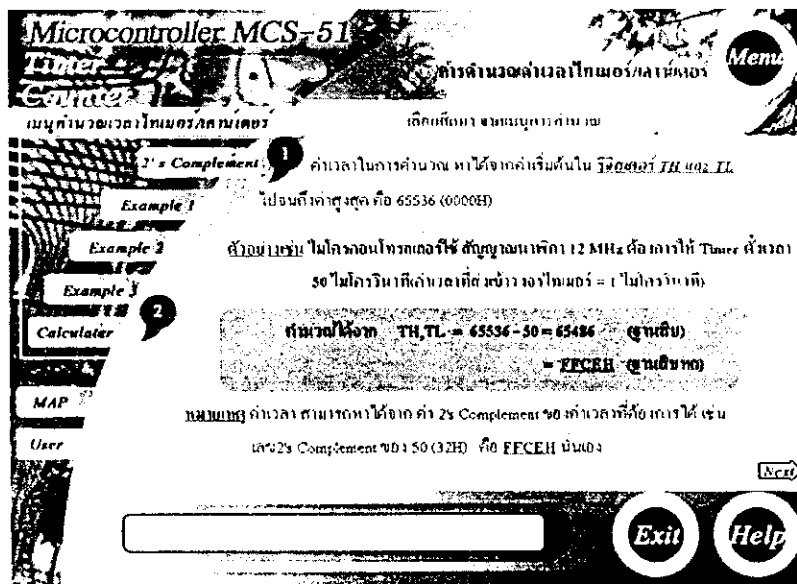
รูปที่ 5.4 แสดงคำเตือนเพื่อทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

หลังจากทำกิจกรรมเสร็จสิ้นแล้วบทเรียนจะถามผู้เรียนว่าต้องการทำการทดสอบ หรือไม่
ดังรูปที่ 5.4 ให้ผู้เรียนเลือกความต้องการ ดังนี้

- | | |
|---|---------------------------------------|
| 10. ต้องการทำแบบฝึกหัด ให้คลิกเมาส์ที่ปุ่ม | <input type="button" value="Yes"/> |
| 11. ไม่ต้องการทำแบบฝึกหัด ให้คลิกเมาส์ที่ปุ่ม | <input type="button" value="No"/> |
| 12. ต้องการศึกษาบทเรียนเดิมอีกครั้ง ให้คลิกเมาส์ที่ปุ่ม | <input type="button" value="Cancle"/> |

หน่วยที่ 6

เรื่อง การคำนวณค่าเวลาของ ไทเมอร์ เกาน์เตอร์



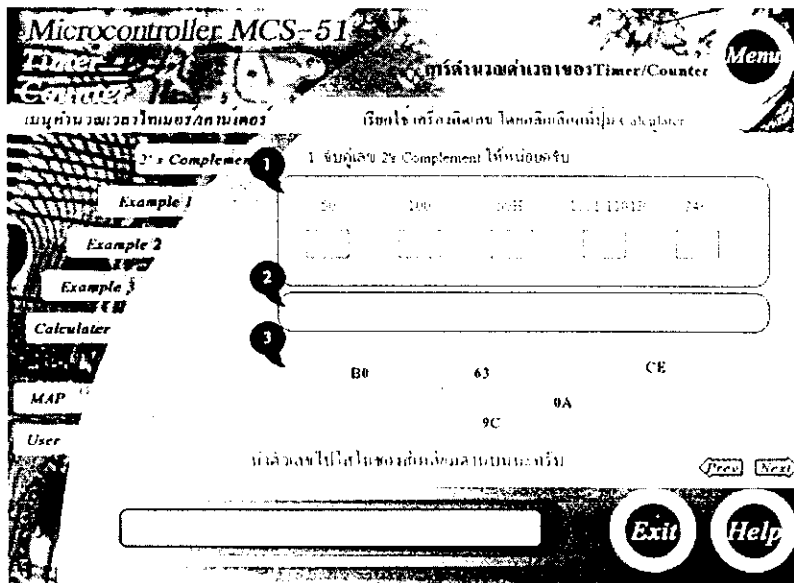
รูปที่ 6.1 แสดงหน่วยที่ 6

ผู้เรียนสามารถศึกษาส่วนต่างๆของบทเรียน โดยคลิกเมาส์ที่เมนู คำนวณค่าเวลา (หมายเลข 1) โดยบทเรียนจะมีปุ่ม Calculator (หมายเลข 2) สำหรับเรียกใช้ เครื่องคิดเลขประกอบ การเรียนไว้ให้หรือต้องการศึกษาโดยคลิกเมาส์ที่ปุ่ม **Next** เพื่อศึกษาต่อไป และ ต้องการย้อน กลับให้คลิกเมาส์ที่ปุ่ม **Prev**

กิจกรรม 1

ให้ผู้เรียนทำการนำค่าตัวเลขโหมดต่างๆ (หมายเลข 1) ไปวางในช่องโหมด (หมายเลข 2) ดังรูปที่ 6.2

โดยคลิกเมาส์ที่ตัวเลข 2's Complement (หมายเลข 3) แล้วลากไปวางในช่องสี่เหลี่ยมให้ถูก ต้อง(หมายเลข 1) ขณะนี้ผู้เรียนต้องสังเกต คำเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ และจดจำเอาไว้(ช่องหมายเลข 2)

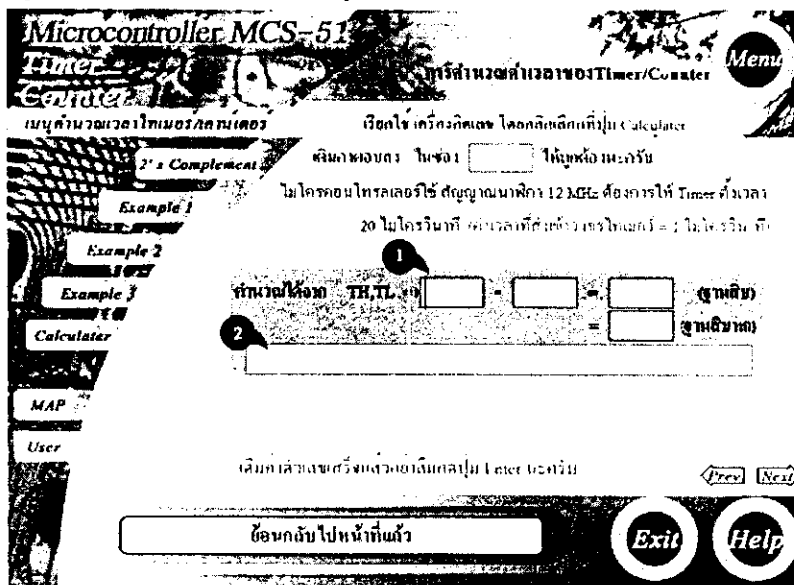


รูปที่ 6.2 แสดงกิจกรรมนำค่าตัวเลข 2's Complement ไปวางให้ถูกต้อง

กิจกรรม 2

ให้ผู้เรียนคำนวณโดยการป้อนค่าตัวเลข ที่ถูกต้องลงในช่อง สี่เหลี่ยม (หมายเลข 1) และเมื่อป้อนตัวเลขในแต่ละช่องเสร็จแล้วให้กดปุ่ม Enter 1 ครั้ง ดังรูปที่ 6.3

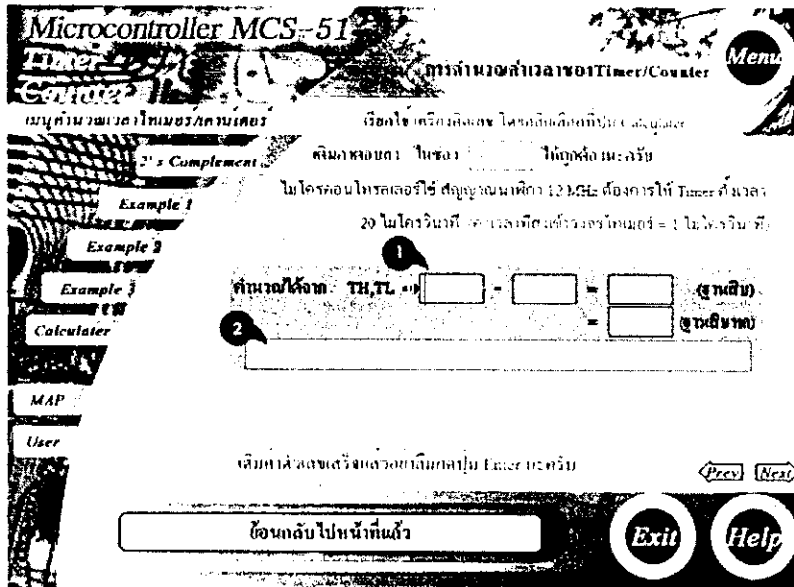
ขณะนี้ผู้เรียนต้องสังเกต ค่าเฉลี่ยว่าถูกต้องหรือไม่ และจดจำเอาไว้ (หมายเลข 2)



รูปที่ 6.3 แสดงกิจกรรมป้อนค่าตัวเลขลงให้ถูกต้อง

กิจกรรม 3

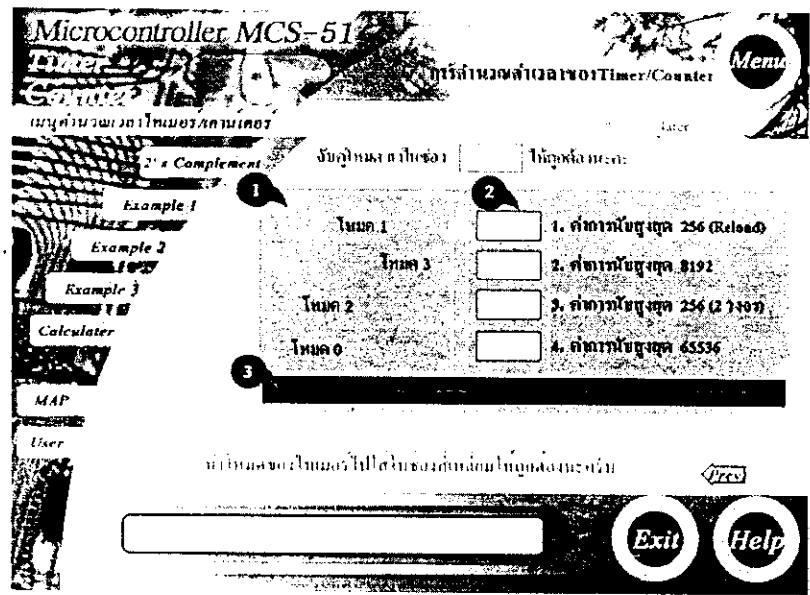
ให้ผู้เรียนคำนวณโดยการป้อนค่าตัวเลข ที่ถูกต้องลงในช่อง สีเหลือง (หมายเลข 1) และเมื่อป้อนตัวเลขในแต่ละช่องเสร็จแล้วให้กดปุ่ม Enter 1 ครั้ง ดังรูปที่ 6.4
ขณะนี้ผู้เรียนต้องสังเกต ค่าเฉลี่ยว่าถูกต้องหรือไม่ และจดจำเอาไว้ (หมายเลข 2)



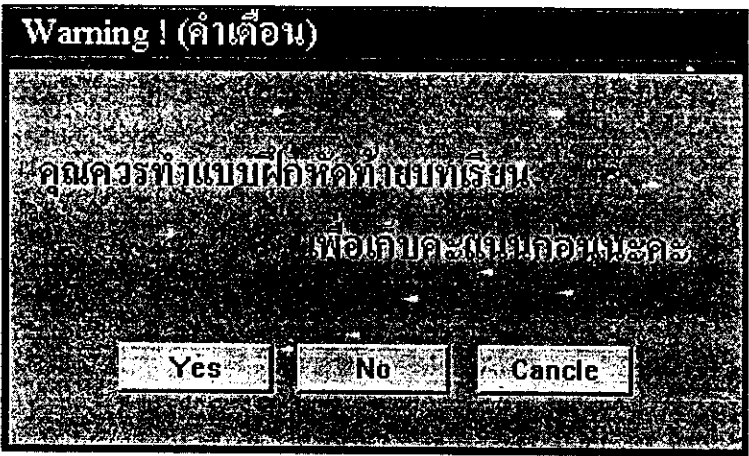
รูปที่ 6.4 แสดงกิจกรรมป้อนค่าตัวเลขลงให้ถูกต้อง

กิจกรรม 4

ให้ผู้เรียนนำค่าโหมด(หมายเลข 1) ไปวางลงในช่อง สีเหลือง (หมายเลข 2) ดังรูปที่ 6.5
ขณะนี้ผู้เรียนต้องสังเกต ค่าเฉลี่ยว่าถูกต้องหรือไม่ และจดจำเอาไว้ (หมายเลข 3)



รูปที่ 6.4 แสดงกิจกรรมป้อนค่าตัวเลขลงให้ถูกต้อง



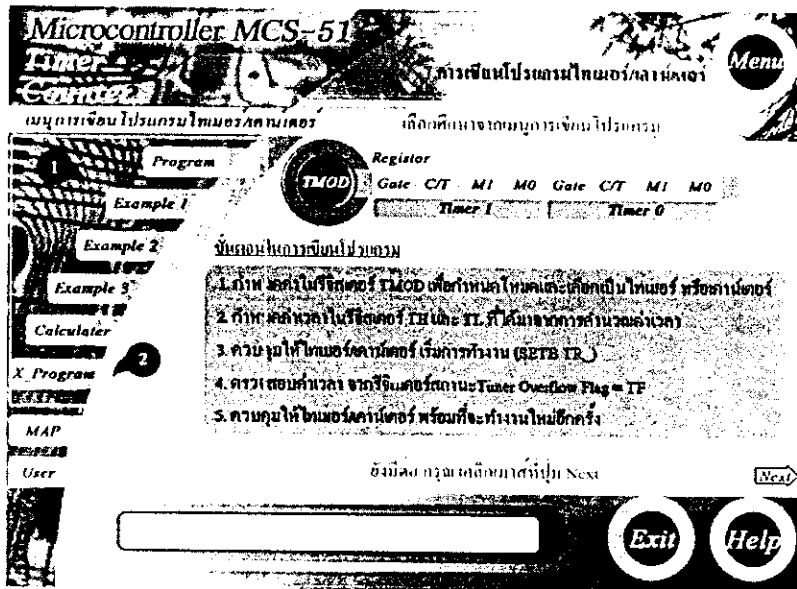
รูปที่ 6.5 แสดงคำเตือนเพื่อทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

หลังจากทำกิจกรรมเสร็จสิ้นแล้วบทเรียนจะถามผู้เรียนว่าต้องการทำการทดสอบ หรือไม่
ดังรูปที่ 6.5 ให้ผู้เรียนเลือกความต้องการ ดังนี้

- | | |
|--|---------------------------------------|
| 13. ต้องการทำแบบฝึกหัด ให้คลิกเมาส์ที่ปุ่ม | <input type="button" value="Yes"/> |
| 14. ไม่ต้องการทำแบบฝึกหัด ให้คลิกเมาส์ที่ปุ่ม | <input type="button" value="No"/> |
| 15. ต้องการศึกษบทเรียนเดิมอีกครั้ง ให้คลิกเมาส์ที่ปุ่ม | <input type="button" value="Cancel"/> |

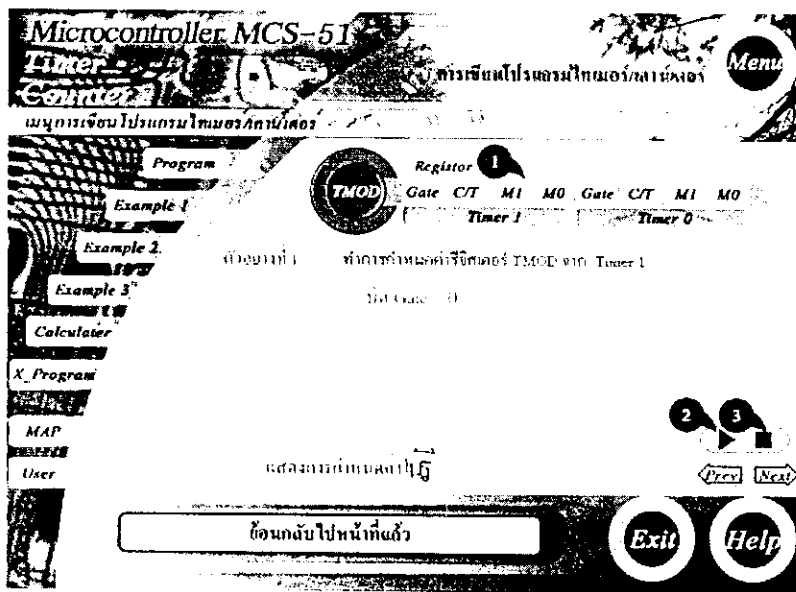
หน่วยที่ 7

เรื่อง การเขียนโปรแกรมควบคุม ไทเมอร์ แคนเตอร์



รูปที่ 7.1 แสดงหน่วยที่ 7

ผู้เรียนสามารถศึกษาลักษณะต่าง ๆ ของบทเรียน โดยคลิกเมาส์ที่เมนู คำนวณค่าเวลา (หมายเลข 1) โดยบทเรียนจะมีปุ่ม X_Program (หมายเลข 2) สำหรับเรียกใช้ โปรแกรมทดสอบการใช้งานวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ที่ต่ออยู่กับพอร์ตกายนอก ประกอบการเรียนไว้ให้หรือต้องการศึกษาบทเรียนโดยคลิกเมาส์ที่ปุ่ม **Next** เพื่อศึกษาต่อไป และ ต้องการย้อนกลับให้คลิกเมาส์ที่ปุ่ม **Prev**

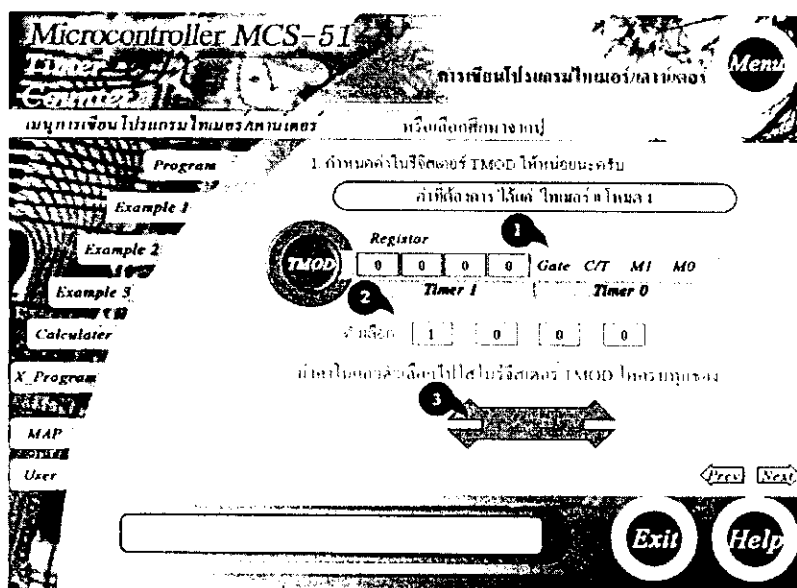


รูปที่ 7.2 แสดงการทำงานของรีจิสเตอร์ TMOD

รูปที่ 7.2 แสดงการกำหนดค่าในรีจิสเตอร์ TMOD แบบภาพเคลื่อนไหว โดยผู้เรียนสามารถควบคุมได้โดยคลิกเมาส์ที่ปุ่ม  (หมายเลข 2) เพื่อให้แสดงภาพเคลื่อนไหว และคลิกเมาส์ที่ปุ่ม  (หมายเลข 3) เพื่อหยุดการเล่นภาพเคลื่อนไหว ผู้เรียนต้องสังเกตการทำงานของการทำงานของการกำหนดค่าในรีจิสเตอร์ TMOD (หมายเลข 1) ให้เกิดความเข้าใจ

กิจกรรม 1

ให้ผู้เรียนทำการนำค่าตัวเลขในช่องตัวเลข (หมายเลข 2) ไปวางในช่องของรีจิสเตอร์ TMOD (หมายเลข 1) ขณะนี้ผู้เรียนต้องสังเกต คำเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ และจดจำเอาไว้ (ช่องหมายเลข 3) ดังรูป 7.3

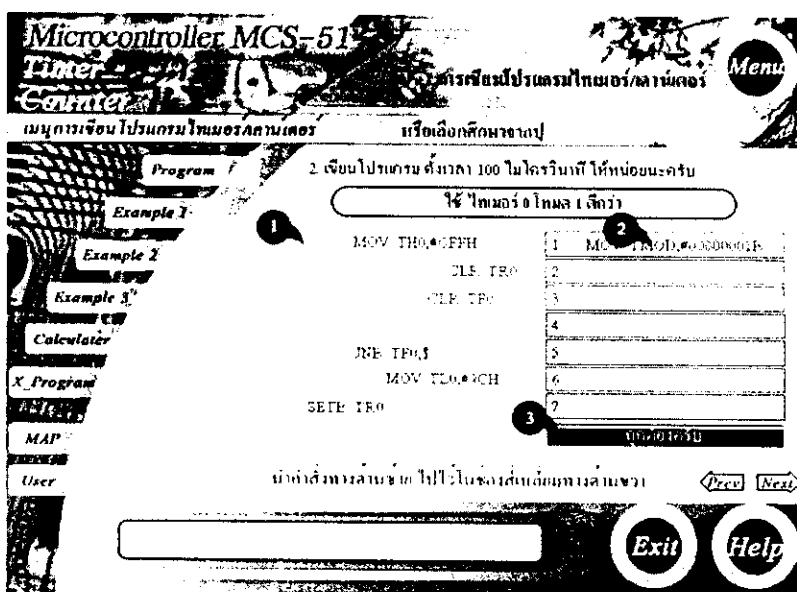


รูปที่ 7.3 แสดงกิจกรรมนำค่าตัวเลขไปวางให้ถูกต้อง

กิจกรรม 2

ให้ผู้เรียนทำการนำคำสั่งในช่องหมายเลข 1 ไปวางในช่องสี่เหลี่ยม (หมายเลข 2) ให้ถูกต้อง ขณะนี้ผู้เรียนต้องสังเกต คำเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ และจดจำเอาไว้(ช่องหมายเลข 3)

ดังรูป 7.4

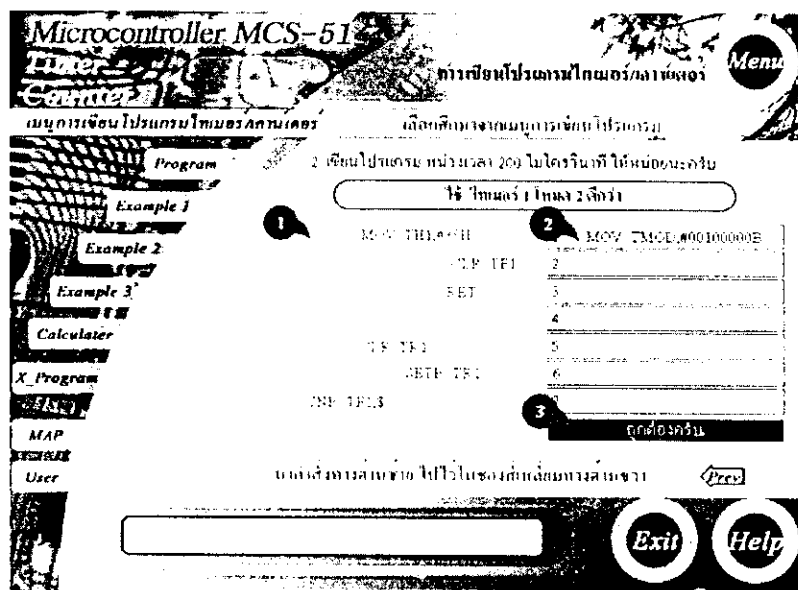


รูปที่ 7.4 แสดงกิจกรรมนำคำสั่งไปวางให้ถูกต้อง

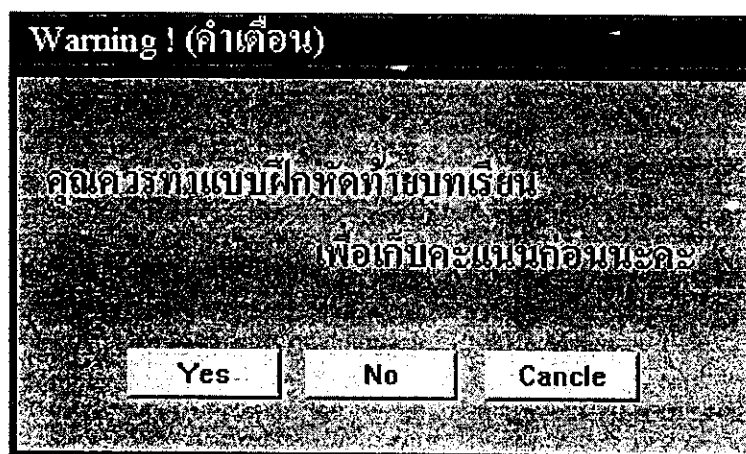
กิจกรรม 3

ให้ผู้เรียนทำการนำคำสั่งในช่องหมายเลข 1 ไปวางในช่องสี่เหลี่ยม (หมายเลข 2) ให้ถูกต้อง ขณะนี้ผู้เรียนต้องสังเกต คำเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ และจดจำเอาไว้(ช่องหมายเลข 3)

ดังรูป 7.5



รูปที่ 7.5 แสดงกิจกรรมนำคำสั่งไปวางให้ถูกต้อง



รูปที่ 7.6 แสดงคำเตือนเพื่อทำแบบฝึกหัดทำแบบเรียน

หลังจากทำกิจกรรมเสร็จสิ้นแล้วบทเรียนจะถามผู้เรียนว่าต้องการทำการทดสอบ หรือไม่
 ดังรูปที่ 7.6 ให้ผู้เรียนเลือกความต้องการ ดังนี้

16. ต้องการทำแบบฝึกหัด ให้คลิกเมาส์ที่ปุ่ม

 **Yes**

17. ไม่ต้องการทำแบบฝึกหัด ให้คลิกเมาส์ที่ปุ่ม

 **No**

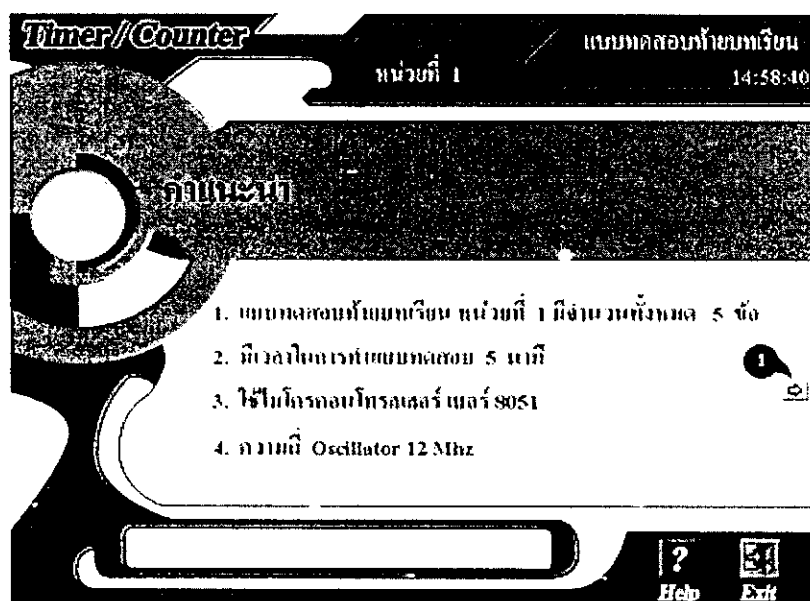
18. ต้องการศึกษบทเรียนเดิมอีกครั้ง ให้คลิกเมาส์ที่ปุ่ม

 **Cancel**

แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

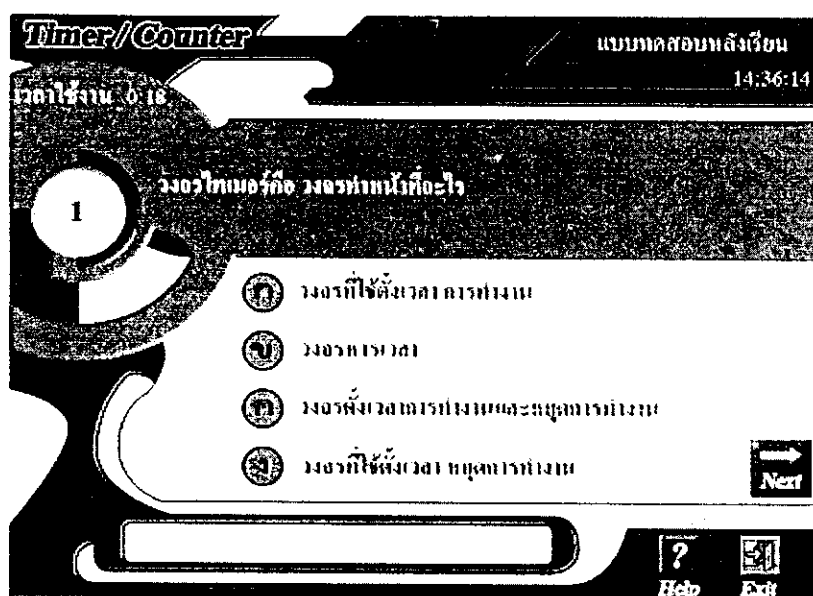
เรื่อง ไทเมอร์ เคาน์เตอร์

แบบทดสอบท้ายบทเรียนมีจำนวน 7 หน่วยเรียน เมื่อผู้เรียน เรียนจบแต่ละหน่วยเรียนแล้ว หรือ คลิกเมาส์ที่ปุ่ม Exit บทเรียนจะให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อน ดังรูปที่ TS1.1



รูปที่ TS1.1 แสดงหน้าแรกของแบบทดสอบท้ายบทเรียน

ในหน้าแรกนี้ คุณสามารถเข้าไปทำแบบทดสอบได้โดยคลิกเมาส์ที่ ปุ่มลูกศร หมายเลข 1 หรือ กดปุ่มใด ๆ ที่เป็นคีย์บอร์ด บทเรียนจะนำท่านเข้าสู่การทำข้อสอบ ดังรูป TS1.2



รูปที่ TS1.2 แสดงส่วนเนื้อหาข้อสอบ

จากรูป TS1.2 ผู้เรียนสามารถเลือกคำตอบได้เพียงข้อเดียว โดยคลิกเมาส์ที่ตัวเลือกที่ต้องการ และผู้เรียนสามารถเปลี่ยนคำตอบโดยคลิกเมาส์ตัวเลือกที่ต้องการตัวใหม่ เสร็จแล้วต้องการทำข้อต่อไปโดย คลิกเมาส์ที่ปุ่ม Next หรือ กดปุ่ม Enter

หมายเหตุ

ขณะทำข้อสอบ ผู้เรียนจะต้องมีความเข้าใจดังนี้

1. ผู้เรียนสามารถเปลี่ยนตัวเลือกได้ก่อนกดปุ่ม Next
2. การทำข้อต่อไปผู้เรียนสามารถคลิกเมาส์ที่ปุ่ม Next หรือ กดปุ่ม Enter
3. ต้องมีการเลือกคำตอบก่อนทำข้อต่อไป
4. เมื่อทำข้อต่อไปแล้วไม่สามารถย้อนกลับ ได้ ดังนั้นผู้เรียนต้องคิดให้คึก่อนทำข้อต่อไป