

แผนการสอนรายสัปดาห์

หน่วยการสอนที่	2	เรื่อง	การเขียนมัลติเพล็กซ์แสดงผล 7-Segment 4 หลัก			
สัปดาห์ที่	2	วัน	จันทร์	ที่	27	เดือน มีนาคม พ.ศ. 2560
ทฤษฎี 10	นาที	ปฏิบัติ	20	นาที		

1. วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

ภาคทฤษฎี

1. นักเรียนสามารถอธิบายวิธีการเลื่อนบิตได้
2. นักเรียนสามารถอธิบายหลักการมัลติเพล็กซ์ได้

ภาคปฏิบัติ

1. นักเรียนสามารถเขียนโปรแกรมโดยใช้หลักการเลื่อนบิตได้
2. นักเรียนสามารถเขียนโปรแกรมโดยใช้การมัลติเพล็กซ์ได้

2. ความรู้และทักษะเดิม

ความรู้พื้นฐานการใช้งานคอมพิวเตอร์

ความรู้การเขียนโปรแกรมแสดงผลตัวเลขบน 7-Segment แต่ละหลัก

3. สื่อการสอน

[] เอกสารประกอบการสอน

[] แผ่นใสประกอบการสอน

[✓] ใบงานการทดลอง ใบงานที่ 2 การเขียนมัลติเพล็กซ์แสดงผล 7-Segment 4 หลัก

[] แผ่นภาพ

[✓] ของจริง อุปกรณ์ตามใบงานที่ 2 การเขียนมัลติเพล็กซ์แสดงผล 7-Segment 4 หลัก

[] อื่นๆ

4. การบ้าน/การมอบหมายงาน

[] การบ้าน เรื่อง.....

.....

[✓] การมอบหมาย ใบงานที่ 2 การเขียนมัลติเพล็กซ์แสดงผล 7-Segment 4 หลัก.....

.....

[] อื่นๆ.....

.....

5. หนังสือค้นคว้า (เรียงตามลำดับตัวอักษร)

วิสิทธิ์ แก้วกระโทก. 2560. การทำงานกับข้อมูลระดับบิตในภาษาซี. (ออนไลน์). แหล่งที่มา :

<http://www.123microcontroller.com/Basic-Microcontroller-Programming/Bit-operation-in-C-Language>. วันที่สืบค้น : 14 มีนาคม 2560

Nae Arthur. 2560. อุปกรณ์รวมส่งสัญญาณ. (ออนไลน์). แหล่งที่มา :

<https://th.wikipedia.org/wiki/อุปกรณ์รวมส่งสัญญาณ>. วันที่สืบค้น : 14 มีนาคม 2560

Nullzerobot. 2560. การมัลติเพล็กซ์แบบแบ่งเวลา. (ออนไลน์). แหล่งที่มา :

<https://th.wikipedia.org/wiki/การมัลติเพล็กซ์แบบแบ่งเวลา>.

วันที่สืบค้น : 14 มีนาคม 2560

OctraBot. 2560. การมัลติเพล็กซ์แบบแบ่งความถี่. (ออนไลน์). แหล่งที่มา :

<https://th.wikipedia.org/wiki/การมัลติเพล็กซ์แบบแบ่งความถี่>.

วันที่สืบค้น : 14 มีนาคม 2560

กระบวนการสอน

ขั้นที่ 1 การนำเข้าสู่บทเรียน

จากที่ทำการทดลองในกิจกรรมที่ 1 จะพบว่า การเขียนโปรแกรมแสดงผลตัวเลขบน 7-Segment นั้น จะสามารถแสดงตัวเลขได้ 1 จำนวนเท่านั้น เช่น แสดงเลข 0 ก็เป็นเลข 0 ทุกหลัก หรือเลข 1 ก็จะเป็นเลข 1 ทุกหลัก ไม่สามารถแยกให้แต่ละหลักเป็นตัวเลขที่ต่างกันได้ ดังนั้นจึงต้องใช้วิธีการแสดงผลตัวเลขหลายๆจำนวนด้วยความเร็วสูงจนสายตามนุษย์มองเห็นออกมาเป็นตัวเลขในแต่ละหลักที่แตกต่างกัน โดยอาศัยหลักการเลื่อนบิตและมัลติเพล็กซ์ช่วยทำให้เกิดผลลัพธ์ดังกล่าว

ขั้นที่ 2 กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

หัวข้อการสอน	เวลา (นาที)	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (เพื่อให้นักศึกษาสามารถ)	วิธีการสอนและกิจกรรม	หมายเหตุ
1. การนำเข้าสู่บทเรียน	2			
2. ภาศทฤษฎี				
2.1 การเลือนบิต	3	1. อธิบายวิธีการเลือนบิตได้	1. อธิบาย 2. ยกตัวอย่าง 3. เขียนกระดาน	
2.2 มัลติเพล็กซ์	3	1. อธิบายหลักการมัลติเพล็กซ์ได้	1. อธิบาย	
3. ภาศปฏิบัติ				
3.1 ใบงานการทดลองที่ 2 การเขียนมัลติเพล็กซ์แสดงผล 7-Segment 4 หลัก (กิจกรรมที่ 2)	20	1. เขียนโปรแกรมโดยใช้หลักการเลือนบิตได้ 2. เขียนโปรแกรมโดยใช้การมัลติเพล็กซ์ได้	1. สาธิต 2. ลงมือปฏิบัติ	
4. สรุปและทบทวนบทเรียน	2			

ขั้นที่ 3 การสรุปและทบทวนบทเรียน

ภาคทฤษฎี

การเลื่อนบิตของเลขฐานสองมีสองแบบคือ เลื่อนบิตทางซ้ายและเลื่อนบิตทางขวา การทำมัลติเพล็กซ์จะเป็นการช่วยให้การแสดงผล 7-Segment แต่ละหลักถูกมองเห็นเป็นตัวเลขต่างกันได้ โดยใช้การแสดงผลแต่ละตัวเลขภายในระยะเวลาอันสั้นจนสายตามนุษย์มองผิดเพี้ยนไป

ภาคปฏิบัติ

1. นักศึกษาสามารถเขียนโปรแกรมโดยใช้หลักการเลื่อนบิตได้
2. นักศึกษาสามารถเขียนโปรแกรมโดยใช้การมัลติเพล็กซ์ได้

ขั้นที่ 4 การประเมินผล

4.1 ถามตอบในชั้นเรียน

1. คำถาม การเลื่อนบิตไปทางซ้าย และทางขวา มีวิธีการอย่างไร

คำตอบ การเลื่อนบิตไปทางซ้ายจะทำได้โดยการเลื่อนตัวเลขให้แต่ละบิตไปทางซ้าย ตัวที่อยู่ทางซ้ายสุดจะถูกย้ายมาไว้ตัวขวาสุดแทน ส่วนการเลื่อนบิตไปทางขวาจะทำได้โดยการเลื่อนตัวเลขให้แต่ละบิตไปทางขวา ตัวที่อยู่ทางขวาสุดจะถูกย้ายมาไว้ตัวซ้ายสุดแทน

2. คำถาม การมัลติเพล็กซ์ที่จะนำมาใช้ในการแสดงผล 7-Segment นั้น มีหลักการทำงานอย่างไร

คำตอบ ใช้การแสดงผลแต่ละตัวเลขภายในระยะเวลาอันสั้นจนสายตามนุษย์มองผิดเพี้ยนไป

4.2 แบบฝึกหัดในชั้นเรียน

โจทย์.....

ଜେ.ଏ.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

บันทึกหลังการสอน

1. สาเหตุที่ไม่สามารถสอนตามแผนการสอนรายสัปดาห์ได้

.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

2. สรุปผลของการประเมินผล

ภาคทฤษฎี

ผลการประเมิน.....

.....

ปัญหาและข้อบกพร่อง

1.
2.

แนวทางแก้ไข

1.
2.

ภาคปฏิบัติ

ผลการประเมิน.....

.....

ปัญหาและข้อบกพร่อง

1.
2.

แนวทางแก้ไข

1.
2.

ความเห็นของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ครูพี่เลี้ยง

วันที่.....

ความเห็นอาจารย์นิเทศก์

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....อาจารย์นิเทศก์

วันที่.....

เนื้อหาวิชาที่สอน

การเขียน Shift Bit Left คือการทำให้ลำดับบิตเลื่อนไปทางซ้าย แล้วนำศูนย์มาต่อบิตทางขวามือ เช่น

ข้อมูล	00001	1
ทำการเลื่อนทางซ้าย 1 ตำแหน่งจะได้	00010	$1 \ll 1$
หรือข้อมูล	01110	7
ทำการเลื่อนทางซ้าย 1 ตำแหน่งจะได้	11100	$7 \ll 1$
ทำการเลื่อนทางซ้าย 2 ตำแหน่งจะได้	11001	$7 \ll 2$

การเขียน Shift Bit Right คือการทำให้ลำดับบิตเลื่อนไปทางขวา แล้วนำศูนย์มาต่อบิตทางซ้ายมือ เช่น

ข้อมูล	00001	1
ทำการเลื่อนทางขวา 1 ตำแหน่งจะได้	10000	$1 \gg 1$
หรือข้อมูล	01110	7
ทำการเลื่อนทางซ้าย 1 ตำแหน่งจะได้	00111	$7 \gg 1$
ทำการเลื่อนทางซ้าย 2 ตำแหน่งจะได้	10011	$7 \gg 2$

มัลติเพล็กซ์ (Multiplex) คือเทคนิคที่ใช้สำหรับบริหารจัดการตัวกลางการสื่อสาร 1 เส้นทาง เพื่อให้สามารถใช้ส่งสัญญาณหลายสัญญาณรวมกันได้ แบ่งเป็น 2 ประเภทคือ

1. การมัลติเพล็กซ์แบบแบ่งความถี่ (Frequency-division multiplex: FDM) คือการส่งสัญญาณจากผู้ส่งสัญญาณหลายๆคนไปในช่องสัญญาณเดียวกัน ด้วยการใช้เทคนิคแบบแอนาล็อกที่เกี่ยวข้องกับช่องสัญญาณของคลื่นนำสัญญาณ โดยสัญญาณต่างๆ จะสร้างขึ้นด้วยการมอดูเลตกับพาหะที่มีความถี่ต่างกัน กล่าวคือ เป็นการแบ่งความถี่ของช่องสัญญาณของคลื่นนำสัญญาณออกเป็นช่องสัญญาณหรือช่องความถี่ย่อยๆ (Sub Channel) สำหรับนำข้อมูลของแต่ละสถานีส่ง ซึ่งแต่ละสถานีส่งจะส่งข้อมูลภายในช่องสัญญาณหรือความถี่ที่ได้รับเท่านั้น และระหว่างช่องความถี่จะมีการดแบนด์ (Guard Band) เพื่อป้องกันไม่แต่ละช่องความถี่เกิดการแทรกแซงสัญญาณระหว่างกัน ตัวอย่างของการมัลติเพล็กซ์แบบแบ่งความถี่ เช่น การส่งสัญญาณคลื่นวิทยุกระจายเสียง โทรศัพท์ โทรศัพท์เซลลูลาร์แบบอนาล็อก และเพจเจอร์ บริเวณสถานีส่งจะมีอุปกรณ์มัลติเพล็กซ์เซอร์ (Multiplexer) ซึ่งทำหน้าที่ในการรับสัญญาณข้อมูลจากสถานีส่งแต่ละสถานี และส่งสัญญาณไปยังย่านความถี่ของสถานีต่างๆ ผ่านสายส่งเพื่อไปยังสถานีปลายทาง ในขณะที่สถานีปลายทางจะมีอุปกรณ์ที่เรียกว่าดีมัลติเพล็กซ์เซอร์ (Demultiplexer) ซึ่งจะทำการแยกสัญญาณคืนกลับตามย่านความถี่ให้สอดคล้องกับสถานีต้นทาง สำหรับตัวกลางหรือช่องทางที่ใช้สื่อสารร่วมกัน (Shared Channel) นั้นสามารถเป็นได้ทั้งสายเคเบิลชนิดต่าง รวมถึงคลื่นวิทยุไมโครเวฟ

2. การมัลติเพล็กซ์แบบแบ่งเวลา (Time Division Multiplexing: TDM) เป็นการแบ่งเวลาในการใช้สายส่งเพื่อใช้ส่งข้อมูล เหมาะกับสัญญาณข้อมูลแบบดิจิทัล เนื่องจากสัญญาณดิจิทัลมีช่วงเวลาที่น่านอนของบิตแต่ละบิต จึงทำให้สามารถมัลติเพล็กซ์แบบแบ่งเวลาให้มีความสอดคล้องกับเวลาของบิตได้ โดยอาจคิดเป็นอัตราเร็วของบิตได้คือ สัญญาณที่มีอัตราเร็วต่ำหลายๆ สัญญาณสามารถนำมามัลติเพล็กซ์รวมกันเป็นสัญญาณที่มีอัตราบิตสูงขึ้นได้ ซึ่งการมัลติเพล็กซ์แบบแบ่งเวลา ยังสามารถแบ่งออกเป็น “การมัลติเพล็กซ์แบบแบ่งเวลาในแบบซิงโครนัส” และ “การมัลติเพล็กซ์แบบแบ่งเวลาในรูปแบบสถิติ”

การมัลติเพล็กซ์แบบแบ่งเวลาในรูปแบบซิงโครนัส (Synchronous Time Division Multiplexing: Sync TDM) Sync TDM จะอนุญาตให้ข้อมูลจากแต่ละแหล่งมาหมุนเวียนเพื่อส่งข้อมูลไปบนสายส่งข้อมูลความเร็วสูง Sync TDM จะให้ชิ้นส่วนของข้อมูล เช่น ไบต์ข้อมูล จากอุปกรณ์ส่งผ่านไปยังสายส่งข้อมูลความเร็วสูง จากนั้นก็ให้อุปกรณ์ที่จะอินพุตในลำดับถัดไปส่งไบต์ข้อมูลผ่านสายส่งข้อมูลความเร็วสูงหมุนเวียนต่อไปเรื่อยๆ

หากสถานีผู้ส่งบางสถานีไม่ต้องการส่งข้อมูลในช่วงเวลาขณะนั้น ซึ่งเรียกว่าอยู่ในสถานะ Idle มัลติเพล็กซ์เซอร์ก็จะทำการส่งสล็อต (Slot) ข้อมูลของสถานีที่ Idle ผ่านสายส่งข้อมูลด้วยความเร็วสูง โดยสล็อตดังกล่าวนี้จะเป็นสล็อตว่าง ซึ่งการส่งสล็อตว่างออกไปก็เพื่อจุดประสงค์ให้คงลำดับเหมือนเดิม

การมัลติเพล็กซ์แบบแบ่งเวลาในรูปแบบสถิติ (Statistical Time Division Multiplexing: Stat TDM) หรืออะซิงโครนัสทีดีเอ็ม (Asynchronous TDM) เป็นการมัลติเพล็กซ์เชิงสถิติที่ข้อมูลสามารถส่งร่วมกันบนสายในลักษณะแบบแบ่งเวลาตามความต้องการ (On-Demand) เพื่อหลีกเลี่ยงการสูญเสียสล็อตว่างเปล่าของสถานีที่ไม่มีการส่งข้อมูล ดังนั้น ข้อมูลที่ส่งจะถูกส่งไปยังสายเฉพาะสถานีที่ต้องการส่งข้อมูลเท่านั้น โดยสถานีที่ Idle จะไม่มีการส่งสล็อตว่างเปล่าออกมาบนสายส่ง ซึ่งในการส่งข้อมูลของแต่ละสถานีจะมีการใส่ Address ของสถานีส่งเข้าไปด้วย ซึ่งจะทำให้ฝ่ายรับนั้นรับรู้ได้ว่า ข้อมูลที่ส่งมานั้นมาจากสถานีใด