โครงงานวิชา โปรเจ็ค 1

ชื่อภาษาไทย : ป้ายบอกทาง

ชื่อภาษาอังกฤษ : Talking Sign

นักศึกษาผู้รับผิดชอบโครงงาน

1.นายนิติกร ปะตาทายัง รหัส 43010221

2.นายเอกฤกษ์ ถิรกิจพงศ์ รหัส 43010559

หลักการและเหตุผล

ในปัจจุบันได้มีการอำนวยความสะดวกแก่ผู้มีปัญหาทางสายตา (มองไม่เห็น) ไปในที่ต่างๆที่ไม่คุ้นเคยได้ตั้งแต่การปูอิฐทางเดินที่มีลักษณะเฉพาะ ที่สามารถใช้ไม้เท้านำทางได้ หรือได้มีการพัฒนาระบบตรวจจับวัตถุขวางกั้น ที่อยู่ในทิศทางผ่านเพื่อเตือนให้ผู้ใช้สามารถทราบคร่าวๆว่ามีวัตถุขวางกั้นโดยอาศัยหลักการสะท้อนคลื่นเหนือเสียง เป็นต้น

หลักการและเหตุผล

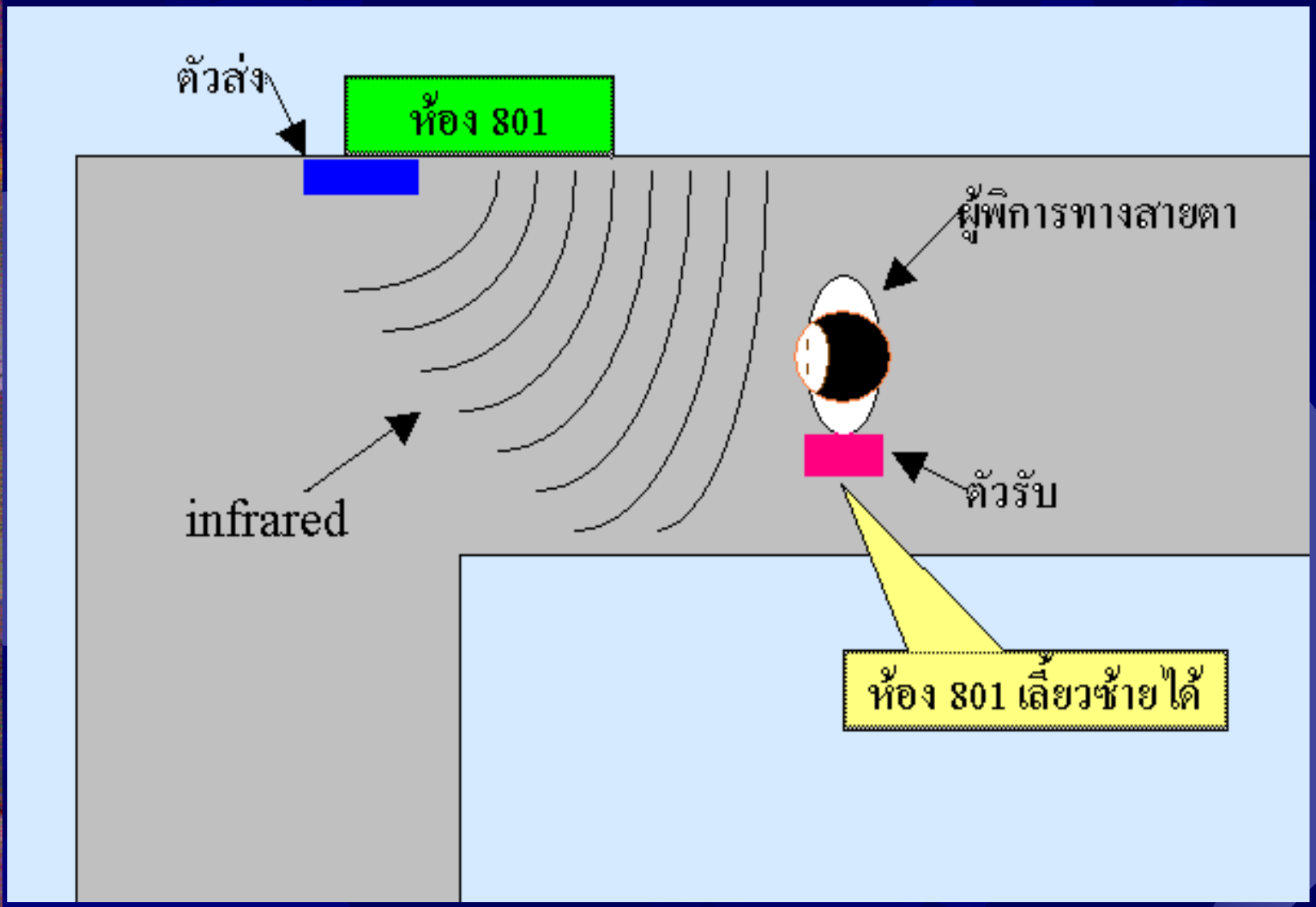
อีกแนวคิดหนึ่งในการช่วยเหลือให้ผู้พิการทางสายตาสามารถเดินทางไปยังตำแหน่งต่างๆได้ถูกต้องก็คือการใช้ป้ายบอกทางอินฟราเรด ซึ่งชื่อภาษาอังกฤษของอุปกรณ์ชุดนี้เรียกว่า “**Talking sign**” ซึ่งอาศัยคลื่นอินฟราเรด(Infrared) เพื่อส่งข้อมูลจากเครื่องส่งไปสู่เครื่องรับที่อยู่กับผู้พิการทางสายตา

จุดประสงค์ของโครงงาน

- จุดประสงค์หลัก เพื่อให้บุคคลที่พิการทางสายตา(ไม่สามารถมองเห็นได้) สามารถรับรู้ตำแหน่งของสถานที่และสามารถรับรู้เส้นทางว่าสามารถที่จะเดินไปในทางไหนได้ เช่น เลี้ยวซ้าย เลี้ยวขวา เป็นต้น

- จุดประสงค์ทางการศึกษา เพื่อให้นักศึกษาเข้าในหลักการของคลื่นอินฟราเรด(Infrared) และรู้จักการนำไอซี (Integrate Circuit) มาใช้ให้เกิดประโยชน์จริงได้

ลักษณะการทำงานของป้ายบอกทางอินฟราเรด(Talking sign)


ตัวส่ง
ห้อง 801
ผู้พิการทางสายตา
infrared
ตัวรับ
ห้อง 801 เลี้ยวซ้ายได้

ทฤษฎีและหลักการเกี่ยวกับอินฟราเรด(Infrared)

อินฟราเรด(Infrared)

อินฟราเรดมีความยาวคลื่นตั้งแต่ 0.7 ไมโครเมตร ถึง 1000 ไมโครเมตร ซึ่งมีคุณสมบัติคร่าวๆคือ เดินทางเป็นเส้นตรง ไม่สามารถทะลุผ่านโลหะ เว้นแต่จะบางมาก แต่สามารถผ่านผลึกหลายๆ อย่าง พลาสติก และอากาศธาตุได้ (เช่น บรรยากาศของโลก)

ข้อดีของอินฟราเรด(Infrared)

- สามารถควบคุมได้ง่าย แน่นอนกว่า โดยเฉพาะในระยะใกล้ ผนังปิด เช่น ในห้องนอนภายในบ้าน

- การถูกรบกวนจากอุปกรณ์อื่นเกิดขึ้นได้ยากกว่าคลื่นวิทยุ และสะดวกในการออกแบบวงจร

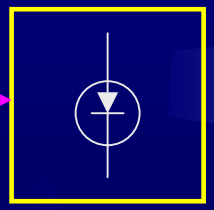
ส่วนประกอบของ

Talking Sign

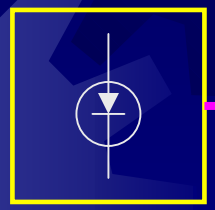
ภาคส่ง

วงจรเข้ารหัส → วงจรมอดูเลทสัญญาณ

วงจรขับสัญญาณ →



ภาครับ



โมดูลรับ Infrared

Demodulate

วงจรถอดรหัส

วงจรควบคุม

ไปภาคขับเสียง

ภาคขับเสียง

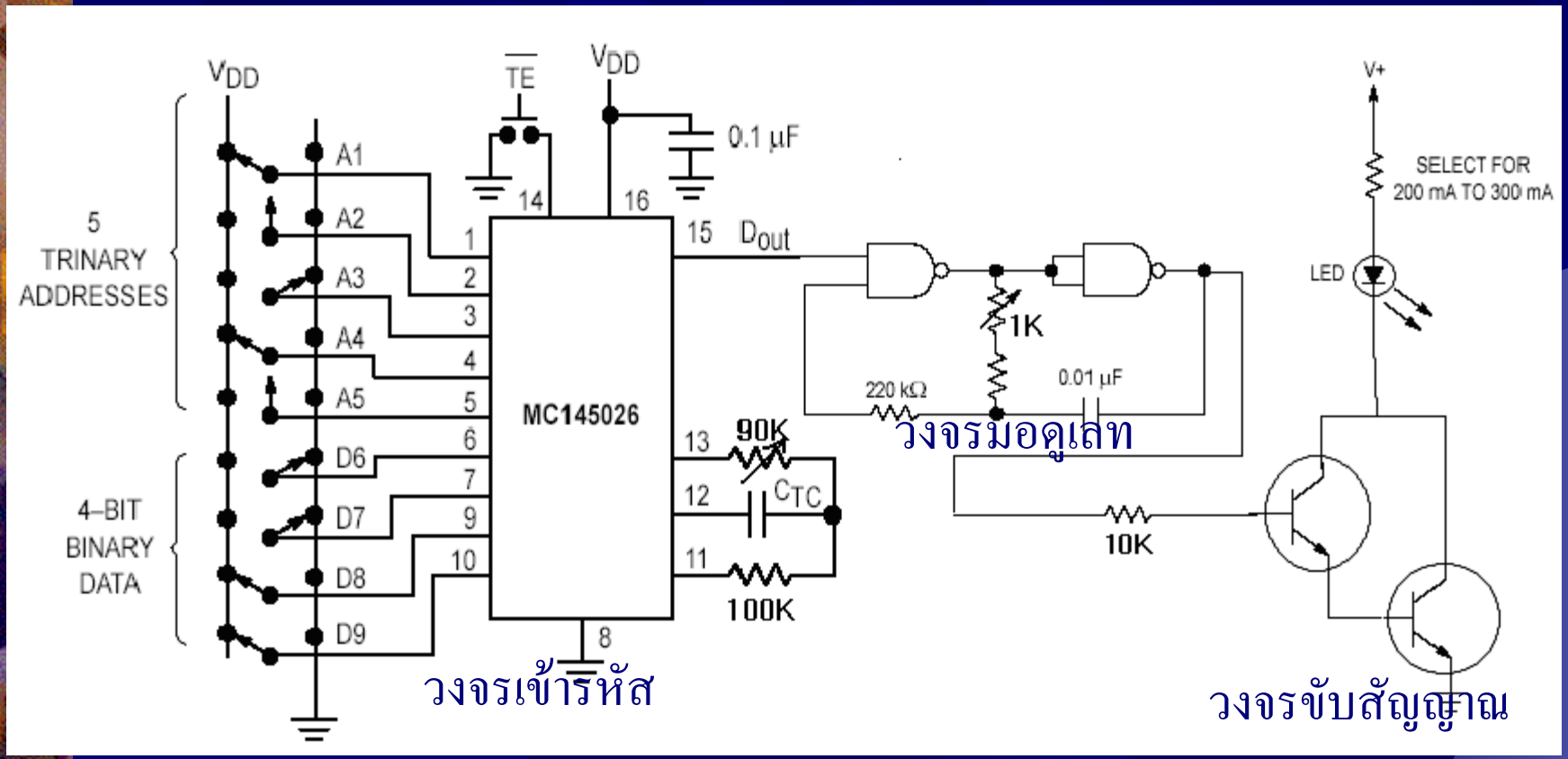
สัญญาณ
มาจากภาครับ

วงจรควบคุมและ
เปล่งสัญญาณเสียง

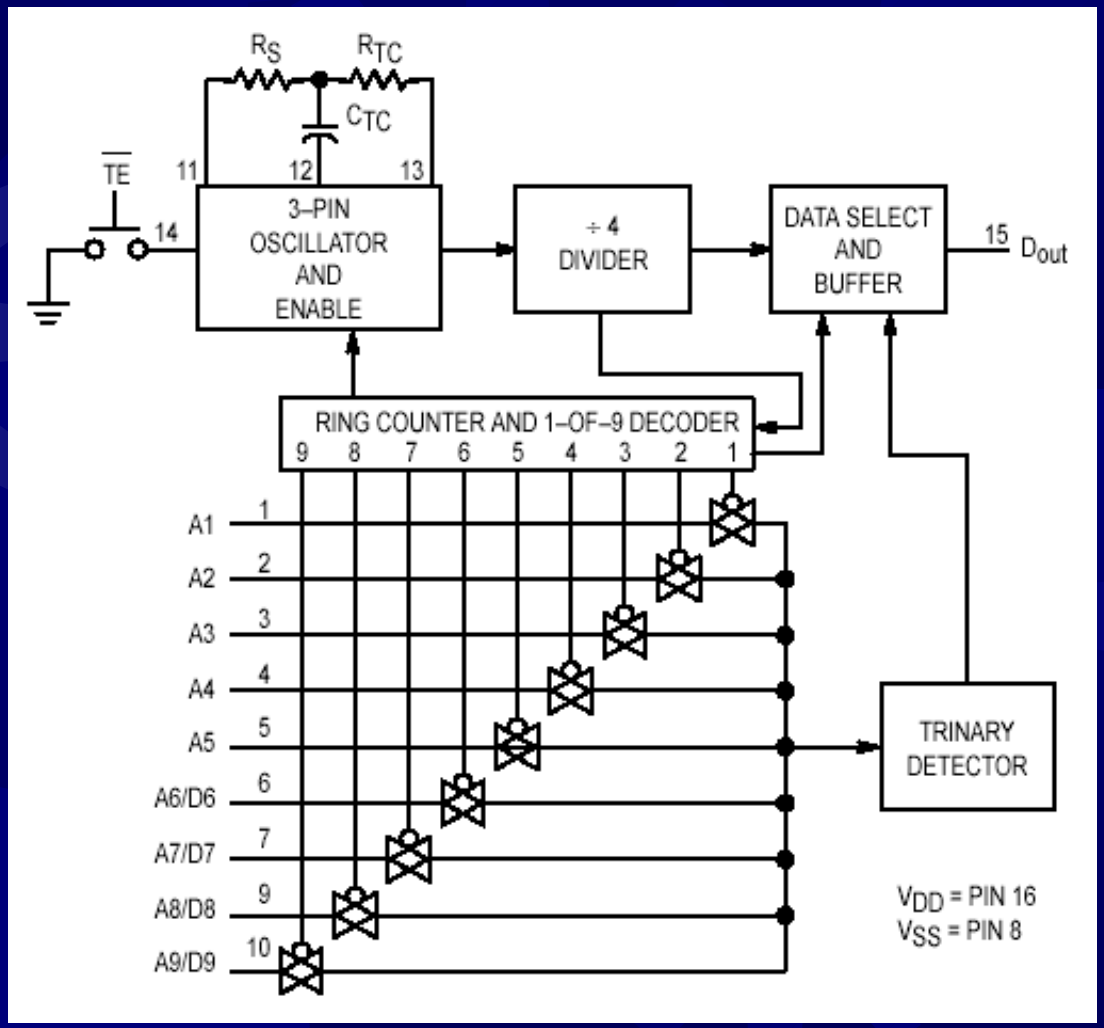
หูฟัง

การออกแบบวงจร

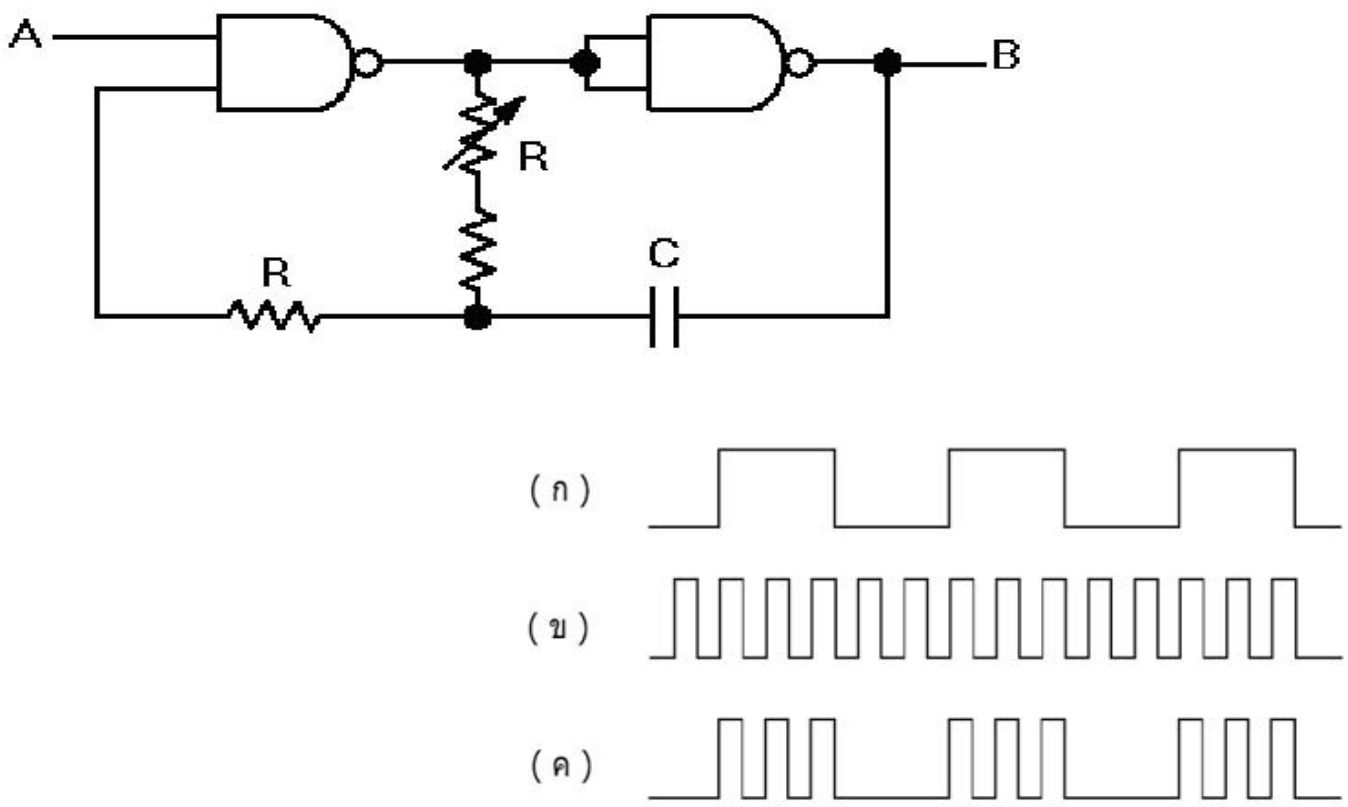
วงจรภาคส่ง


VDD
TE
VDD
0.1 µF
V+
SELECT FOR
200 mA TO 300 mA
5
TRINARY
ADDRESSES
A1
A2
A3
A4
A5
14
16
1
2
3
4
5
15
Dout
LED
1K
220 kΩ
0.01 µF
MC145026
6
7
9
10
D6
D7
D8
D9
4–BIT
BINARY
DATA
13
90K
12
CTC
11
100K
10K
8
วงจรมอดูเลท
วงจรเข้ารหัส
วงจรขับสัญญาณ

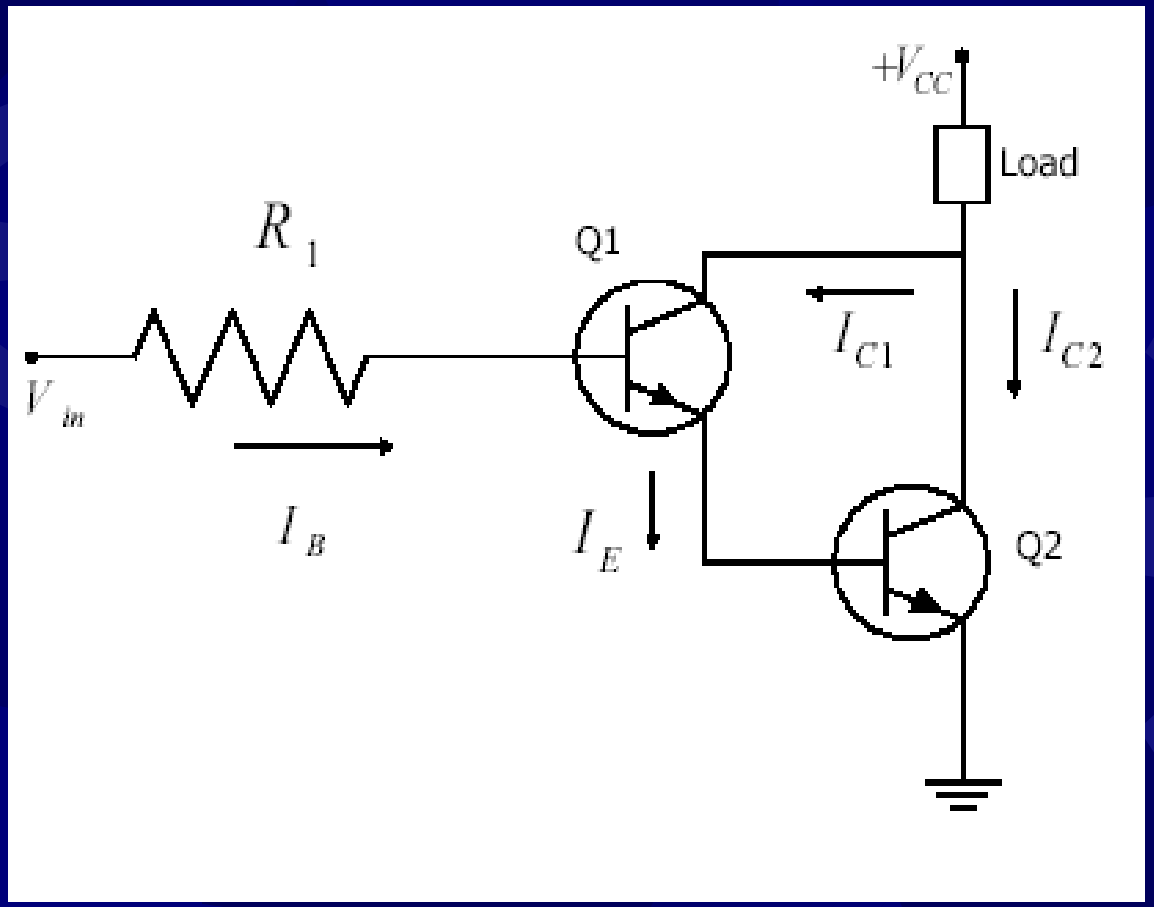
วงจรเข้ารหัส MC145026



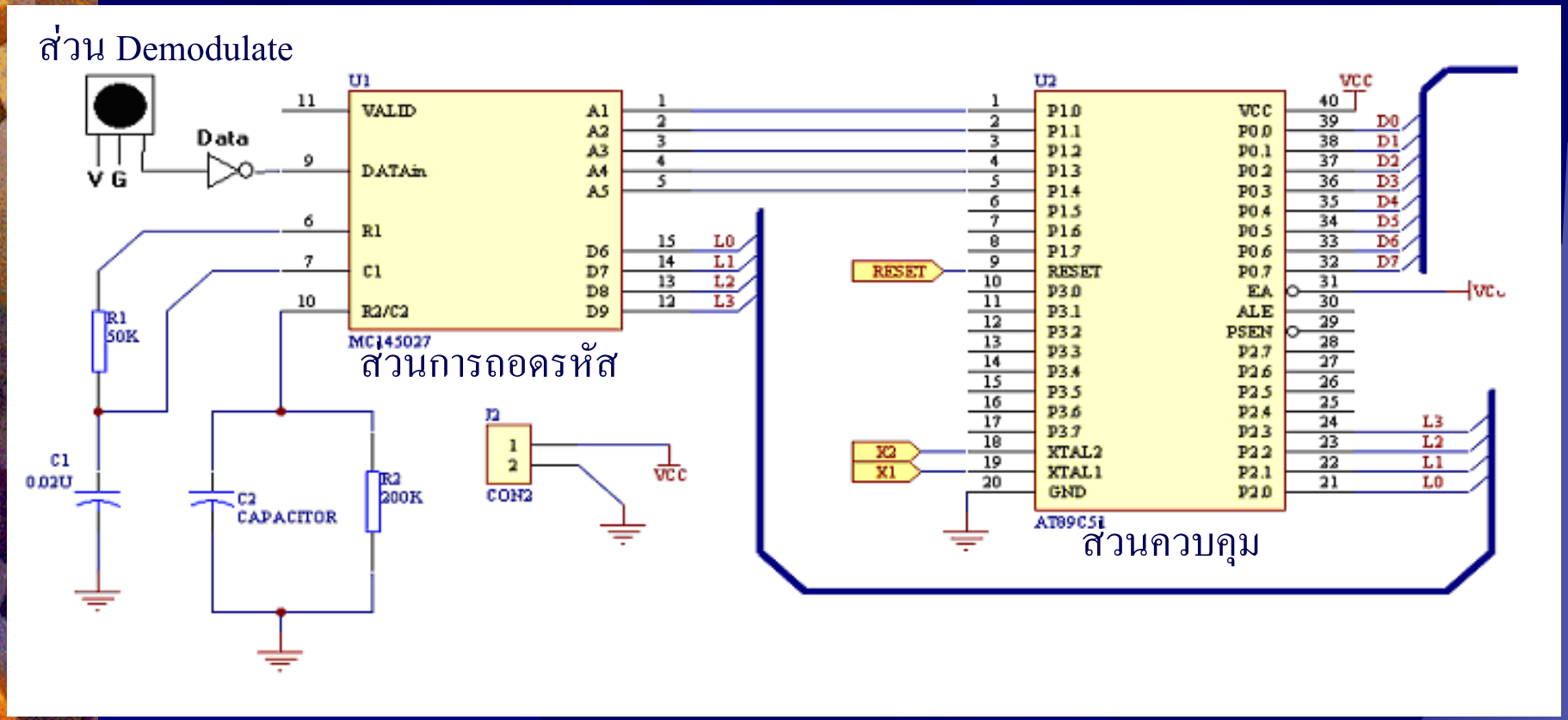
วงจรมอดูเลท(modulate)



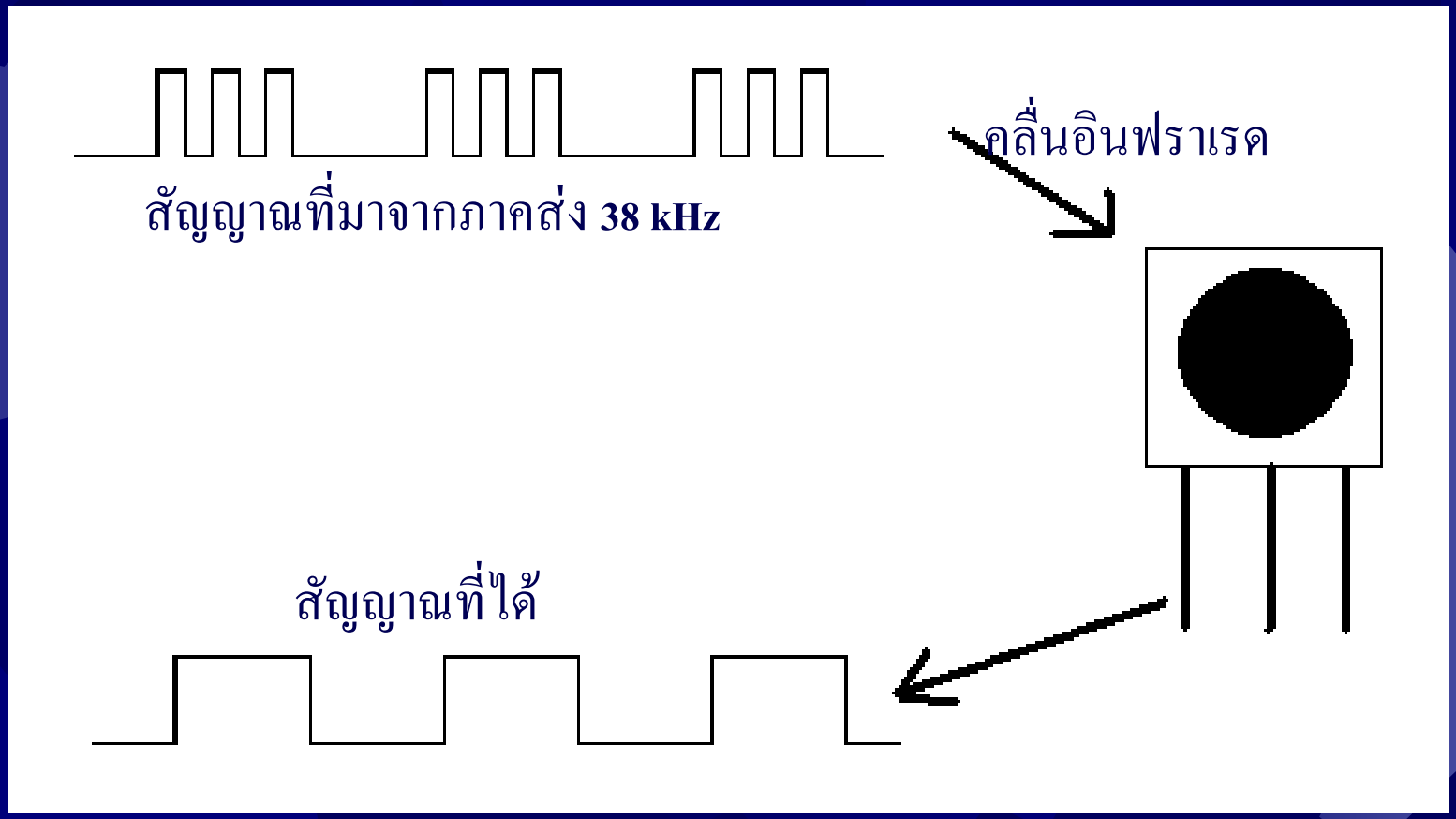
วงจรขับสัญญาณ



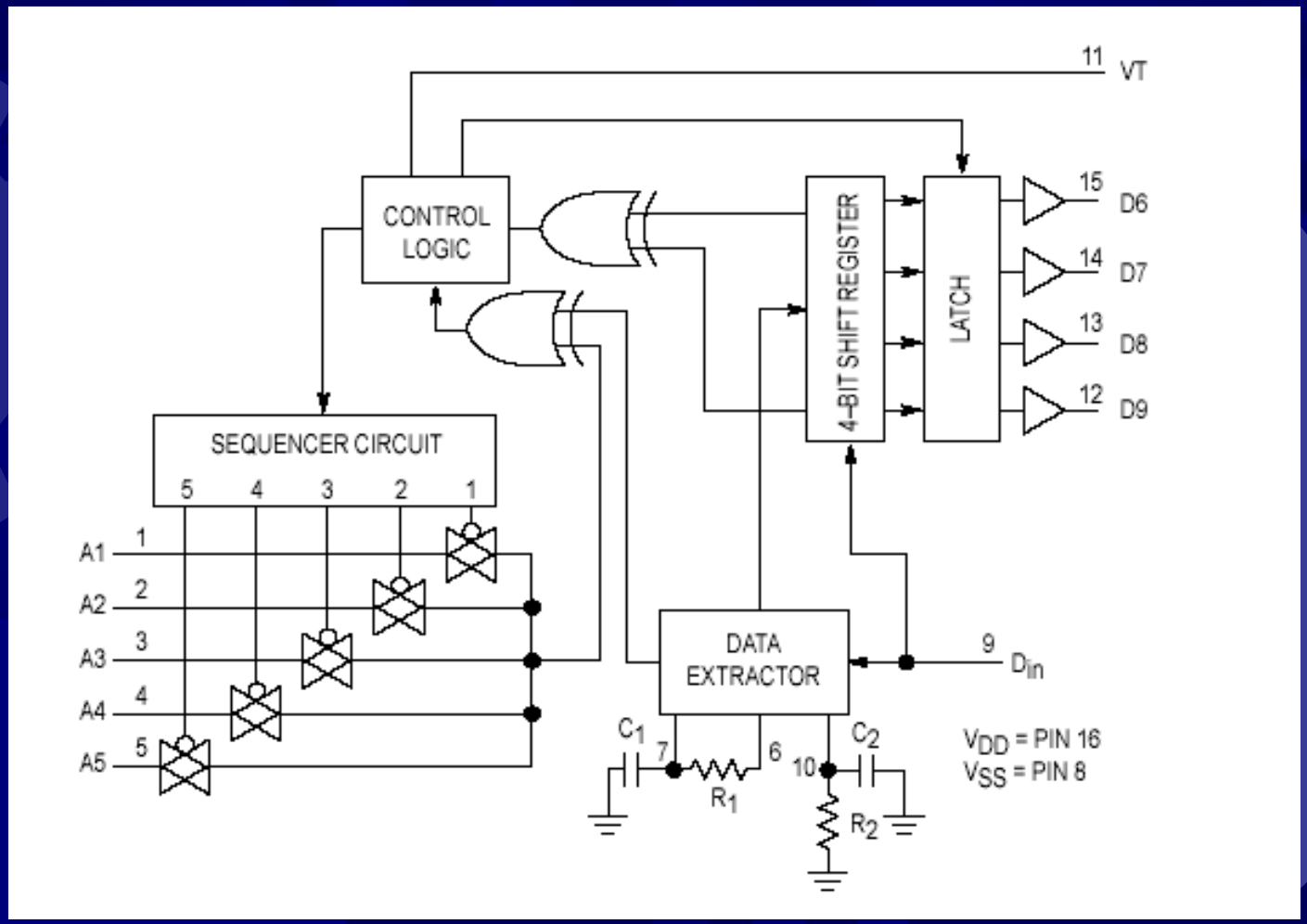
วงจรภาครับ


ส่วน Demodulate
U1
VALID
DATAin
R1
C1
R2/C2
A1
A2
A3
A4
A5
D6
D7
D8
D9
MC145027
สวนการถอดรหัส
Data
V G
R1
50K
C1
0.02U
C2
CAPACITOR
R2
200K
J2
CON2
VCC
U2
P1.0
P1.1
P1.2
P1.3
P1.4
P1.5
P1.6
P1.7
RESET
P3.0
P3.1
P3.2
P3.3
P3.4
P3.5
P3.6
P3.7
XTAL2
XTAL1
GND
VCC
P0.0
P0.1
P0.2
P0.3
P0.4
P0.5
P0.6
P0.7
EA
ALE
PSEN
P2.7
P2.6
P2.5
P2.4
P2.3
P2.2
P2.1
P2.0
AT89C51
สวนควบคุม
D0
D1
D2
D3
D4
D5
D6
D7
L0
L1
L2
L3
X2
X1

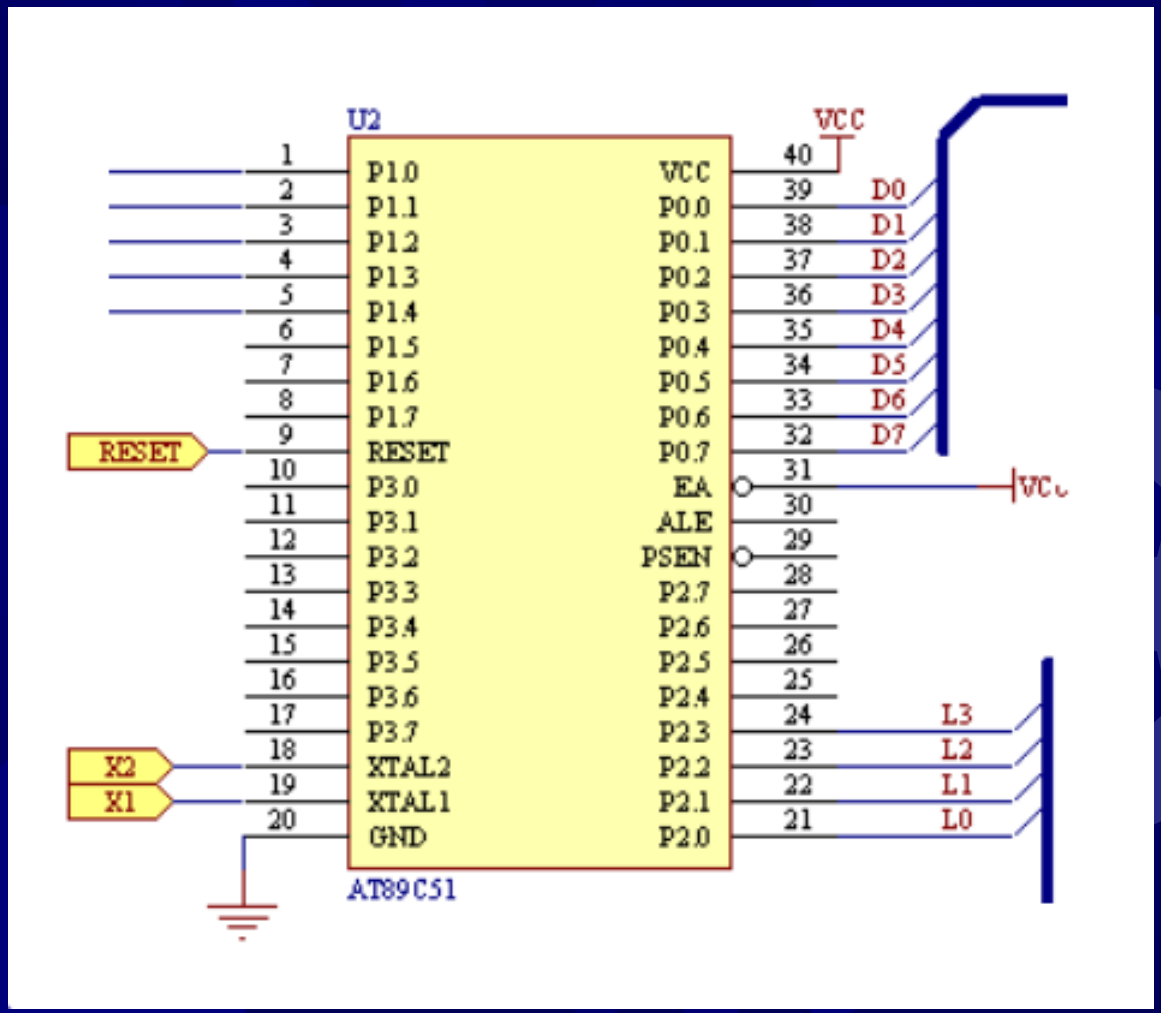
ส่วนดีมอดูเลท(Demodulate)



ส่วนการถอดรหัส(Decoder)



ภาคการควบคุม

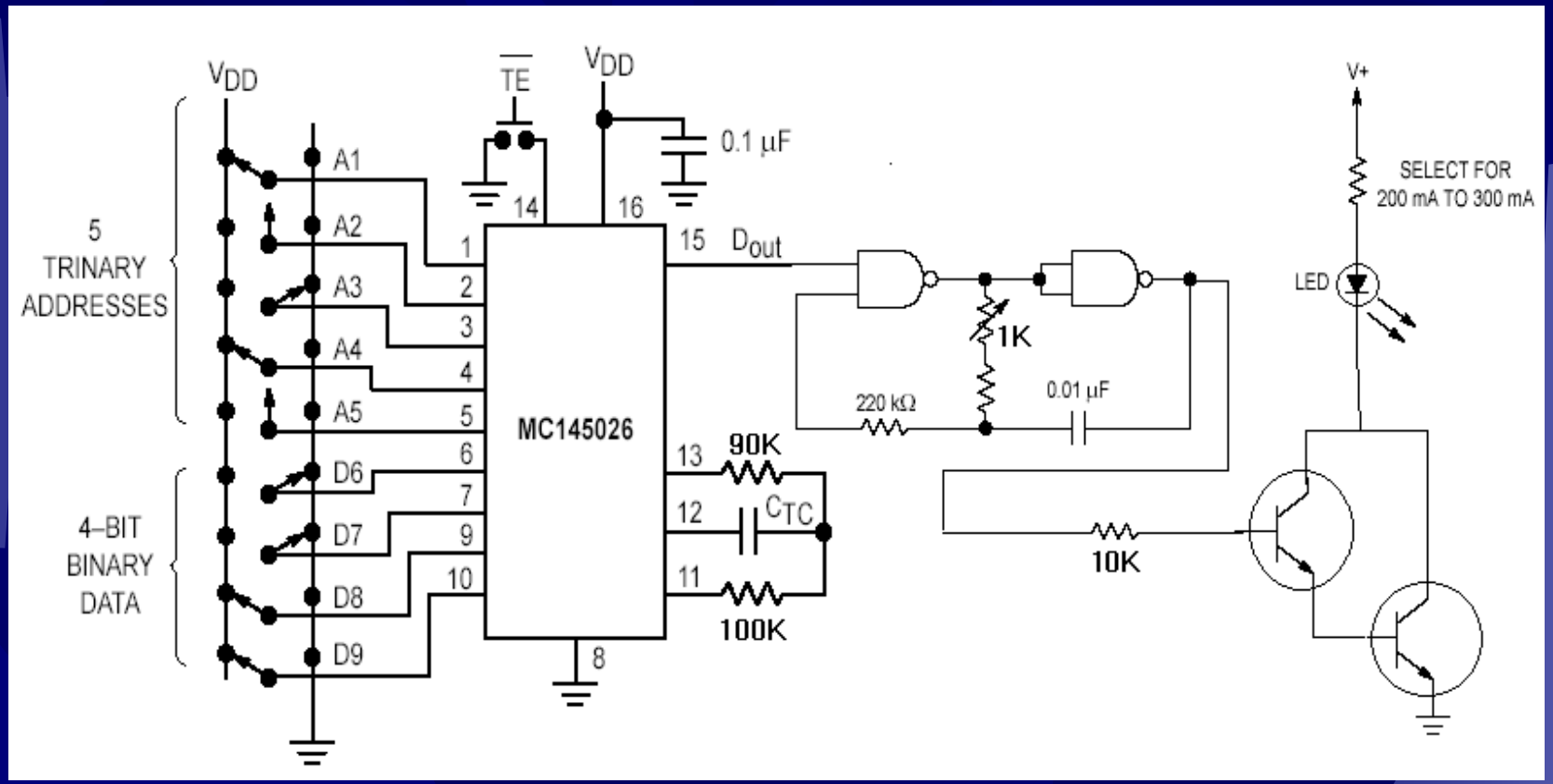


วงจรภาคขับเสียง

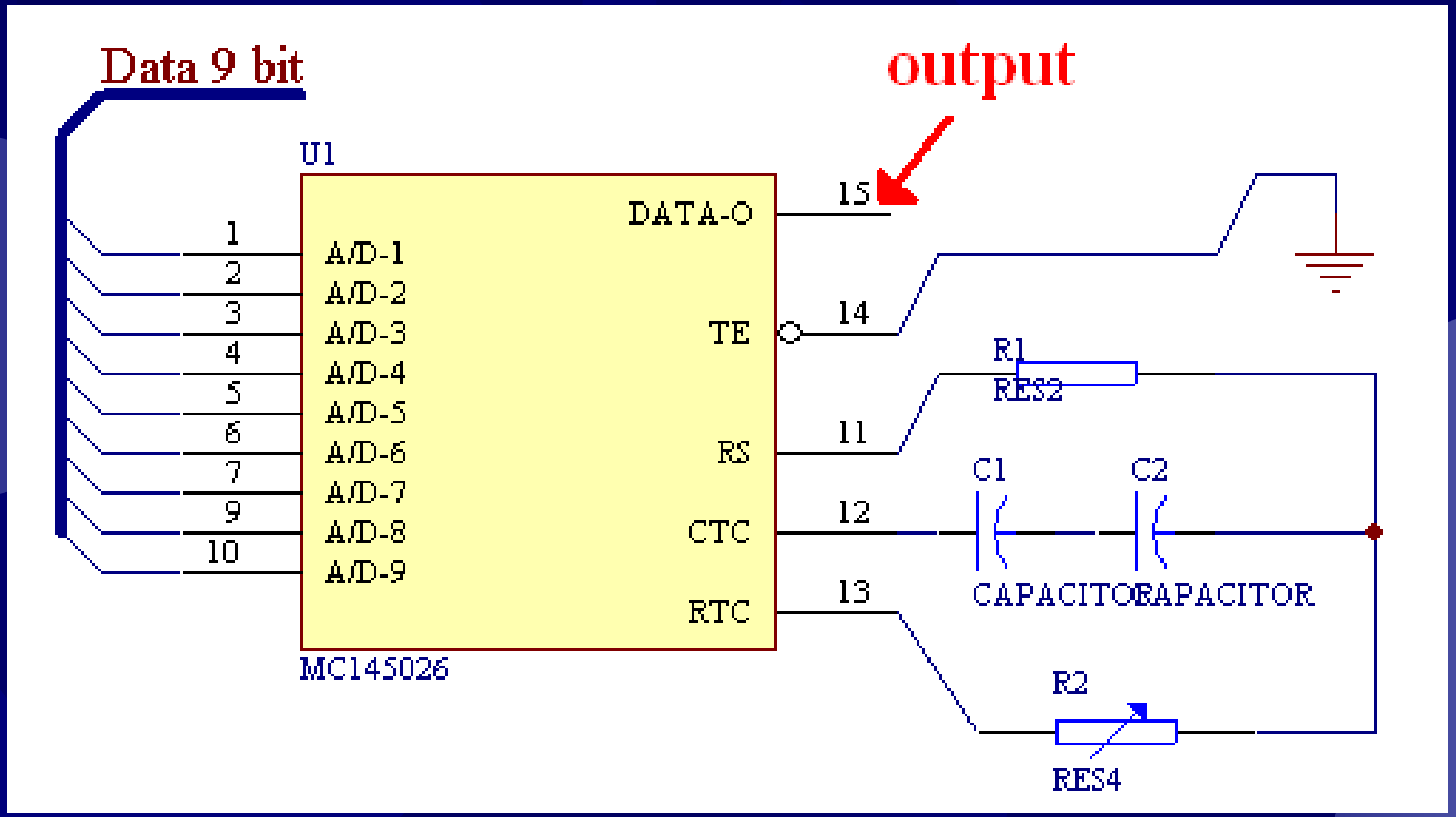
วงจรในภาคขับเสียงนั้นเราจะใช้ไอซี(Integrate Circuit) ที่สามารถเก็บบันทึกเสียงได้ และต้องสามารถอ้างอิงถึงเสียงนั้นๆได้โดยการอ้างแอดเดรสของเสียงได้ ซึ่งมีไอซีหลายรุ่นให้เลือก และทางผู้รับผิดชอบโครงงานจะทำการพัฒนาต่อไปในภาคเรียนที่ 2

ผลการทดลอง

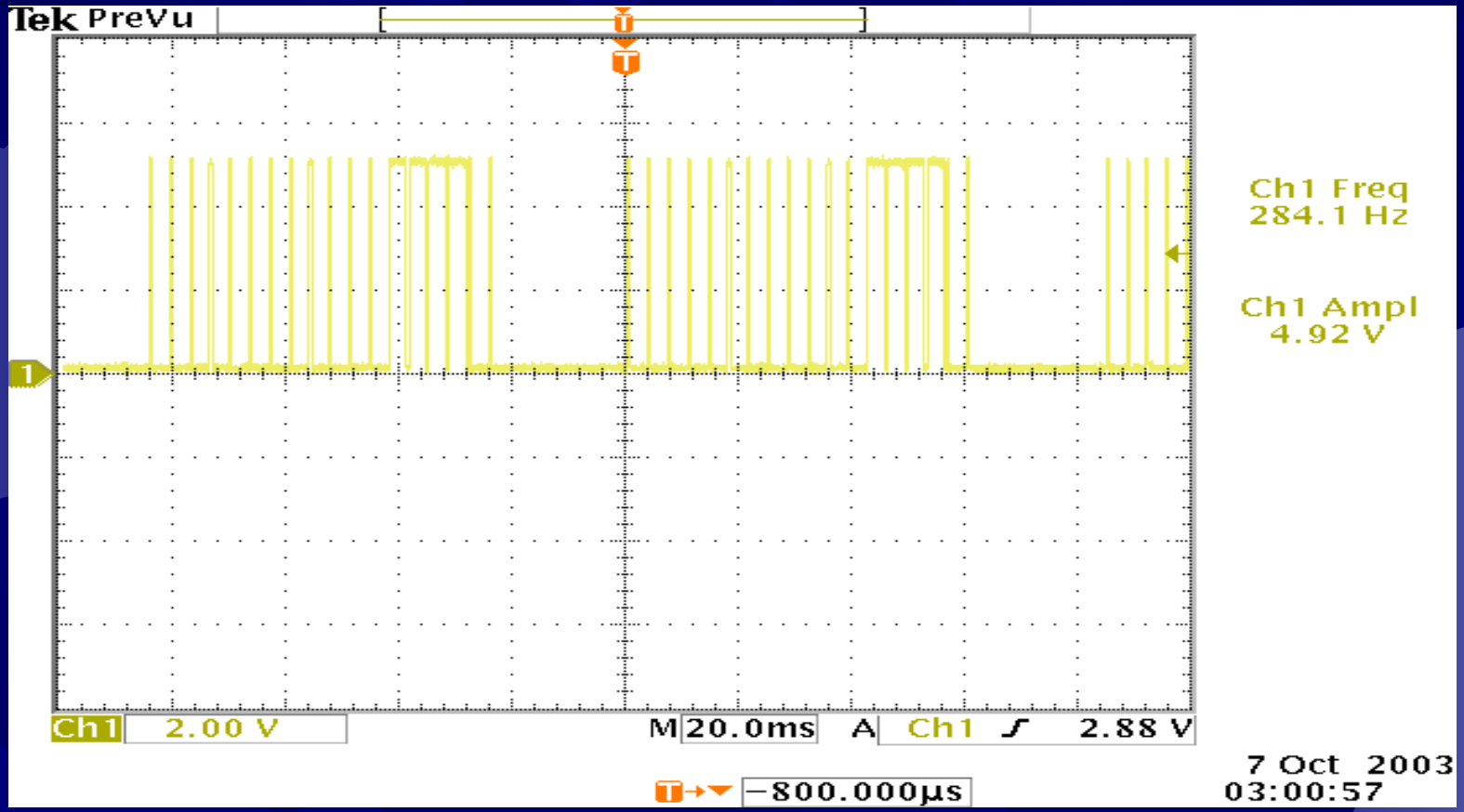
ผลการทดลอง


VDD
TE
VDD
0.1 µF
V+
SELECT FOR
200 mA TO 300 mA
5
TRINARY
ADDRESSES
A1
A2
A3
A4
A5
14
16
1
2
3
4
5
15
Dout
LED
1K
220 kΩ
0.01 µF
MC145026
6
7
9
10
13
90K
12
CTC
11
100K
8
10K
4–BIT
BINARY
DATA
D6
D7
D8
D9

MC 145026

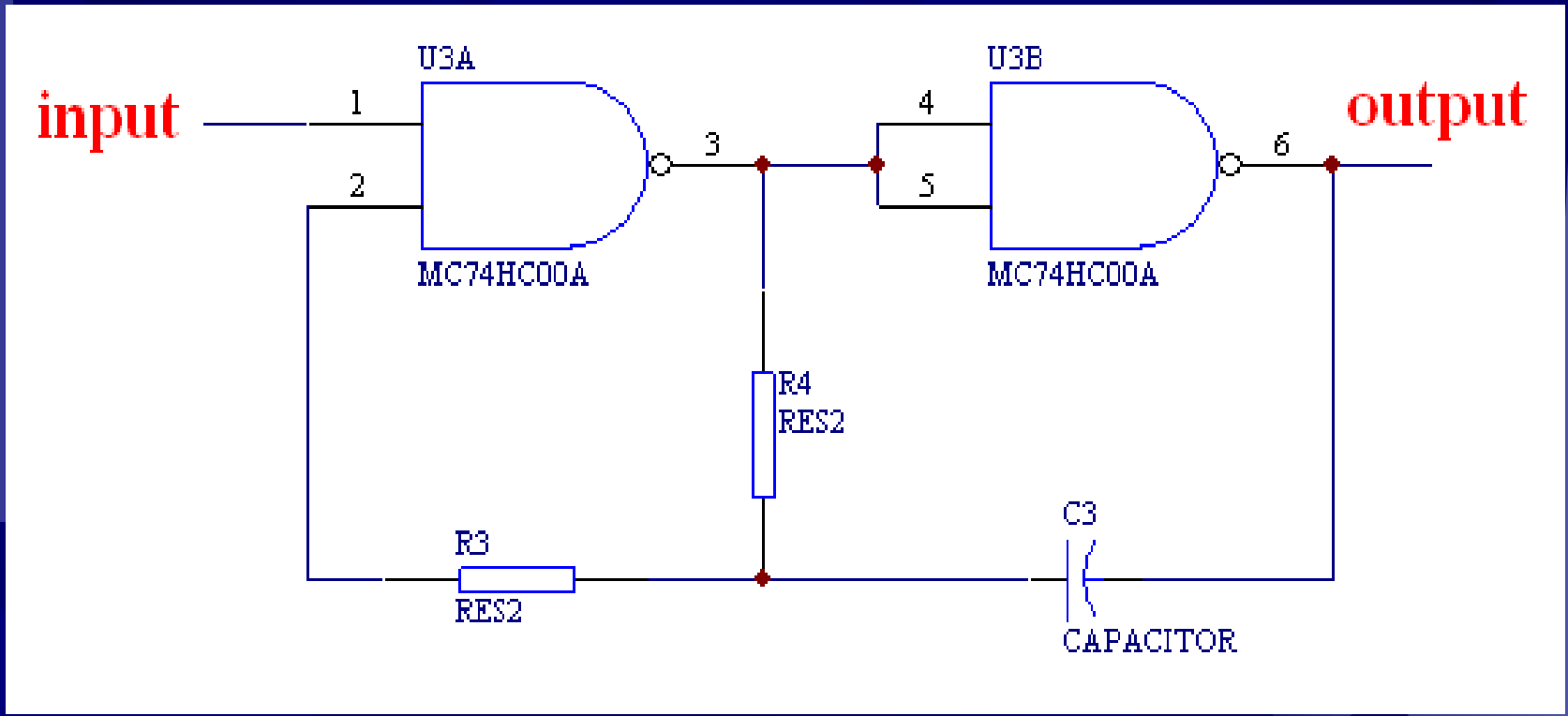

Data 9 bit
output
U1
1
2
3
4
5
6
7
9
10
A/D-1
A/D-2
A/D-3
A/D-4
A/D-5
A/D-6
A/D-7
A/D-8
A/D-9
DATA-O
TE
RS
CTC
RTC
15
14
11
12
13
MC145026
R1
RES2
C1
C2
CAPACITOR
CAPACITOR
R2
RES4

สัญญาณที่ได้ (Output)

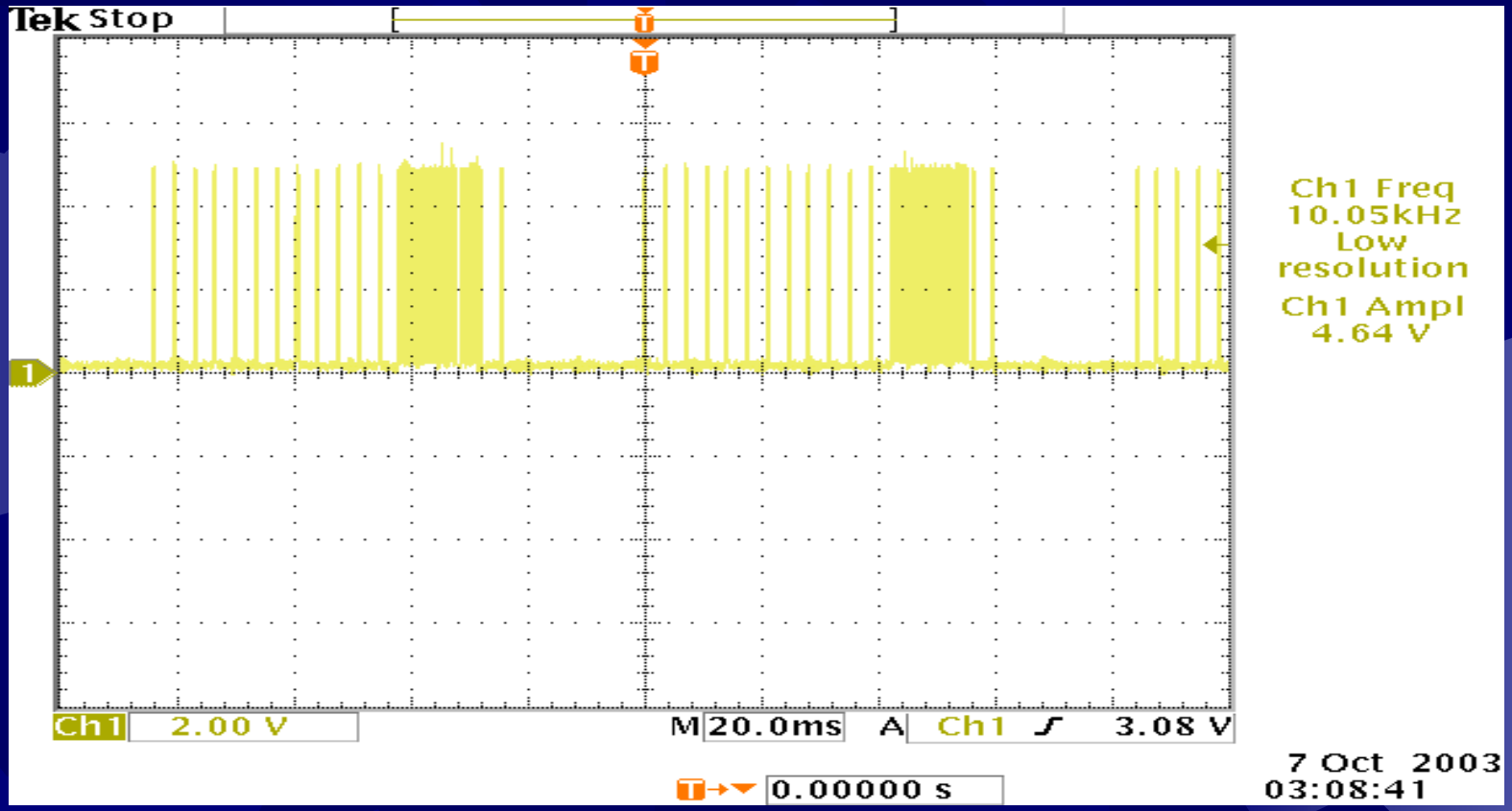


ch1 คือสัญญาณ output ที่ผ่านวงจร mc145026

วงจร Modulate

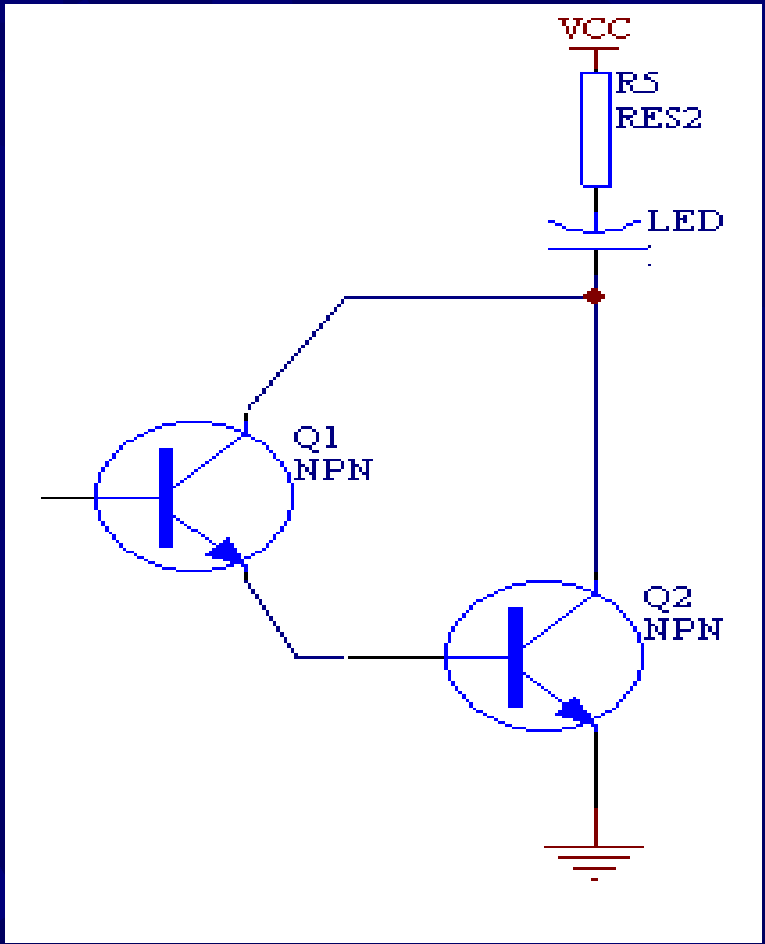


สัญญาณที่ได้ (Output)

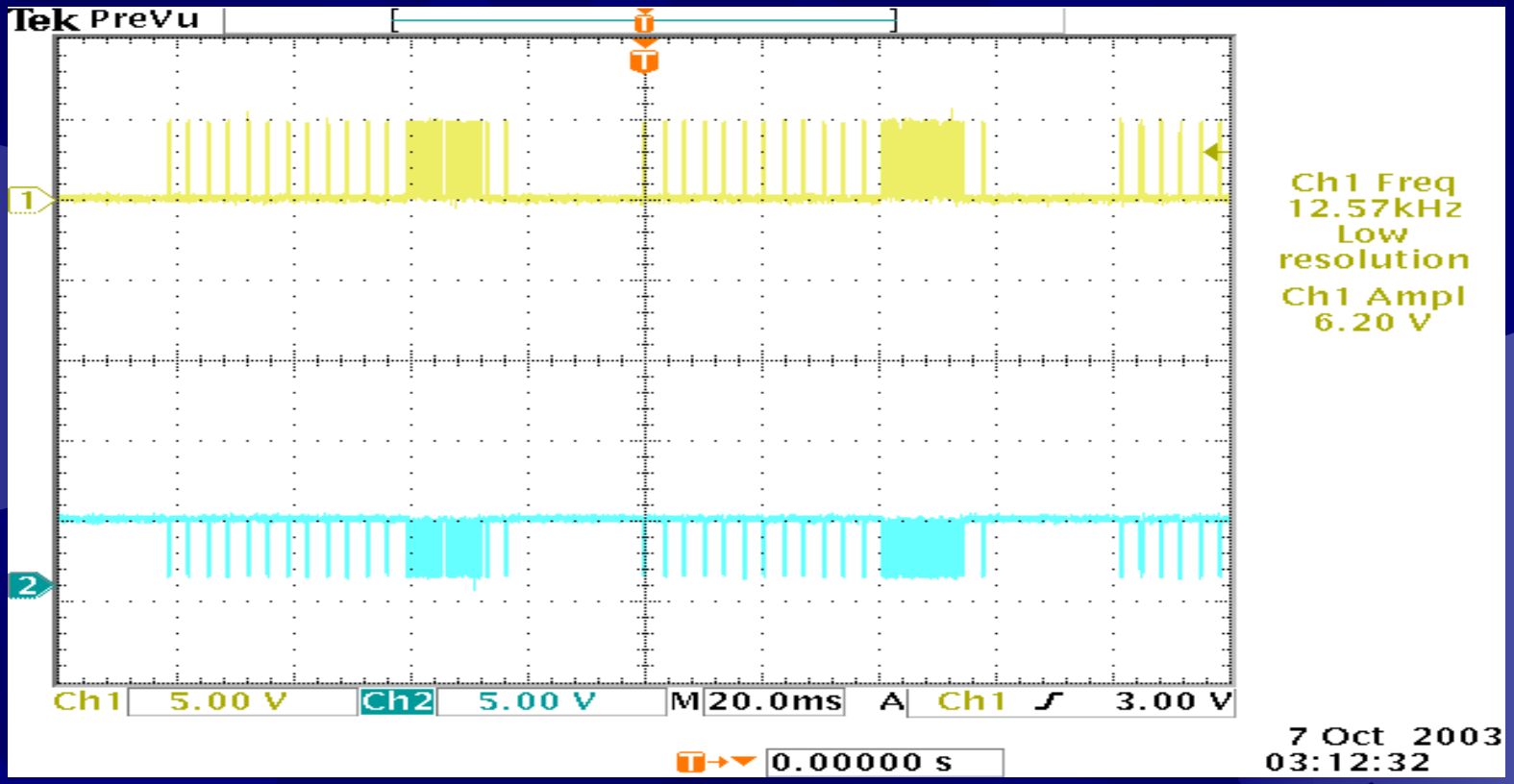


ch1 คือสัญญาณ output ที่ผ่านวงจรModulate

วงจร Darlington



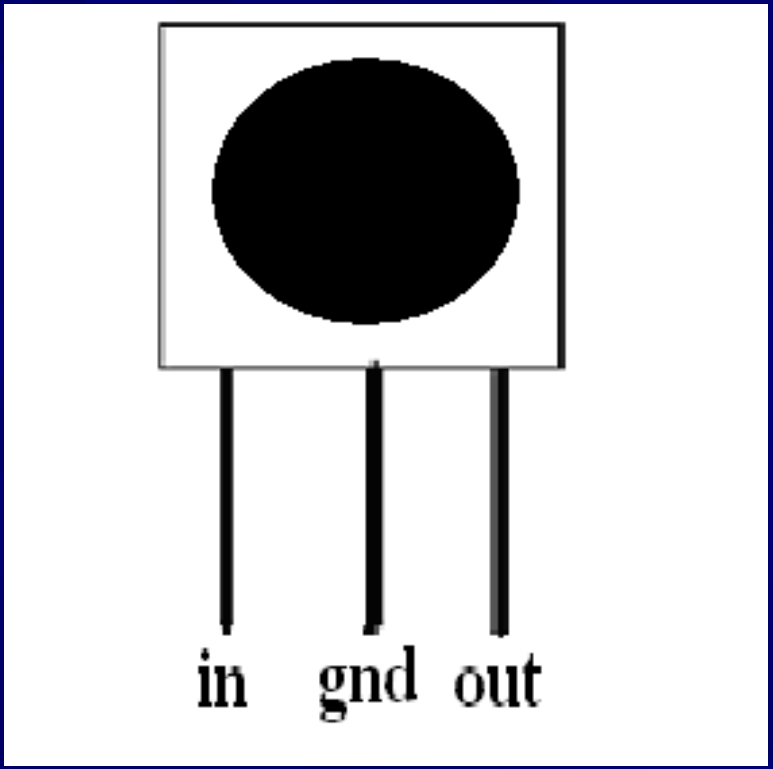
สัญญาณ (output) ที่ผ่านวงจร Darlington เปรียบเทียบกับสัญญาณที่ผ่านวงจร Modulate



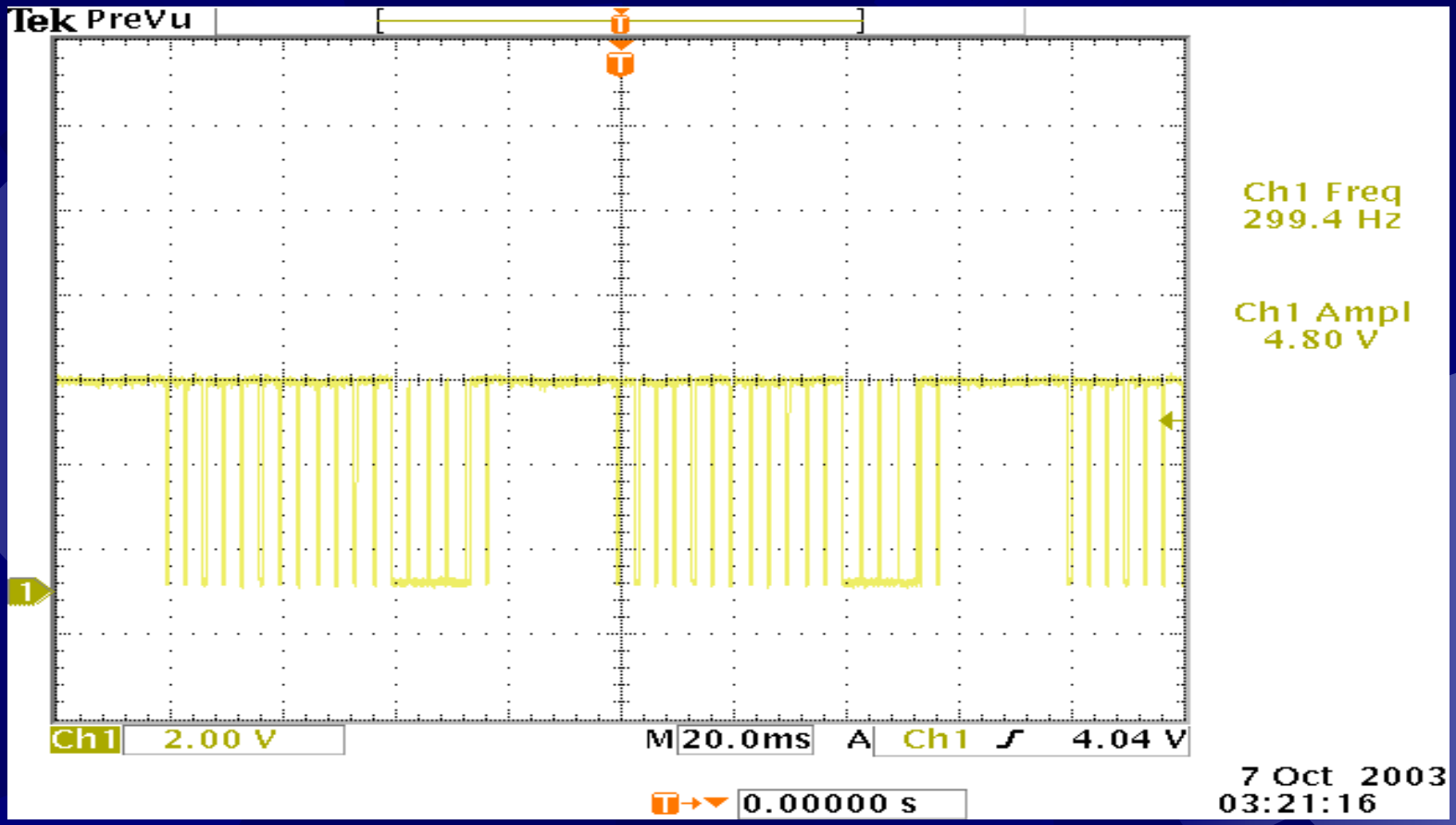
ch1 คือสัญญาณ output ที่ผ่านวงจร Modulate

ch2 คือสัญญาณที่ผ่านวงจร Darlington

ส่วน Modulate

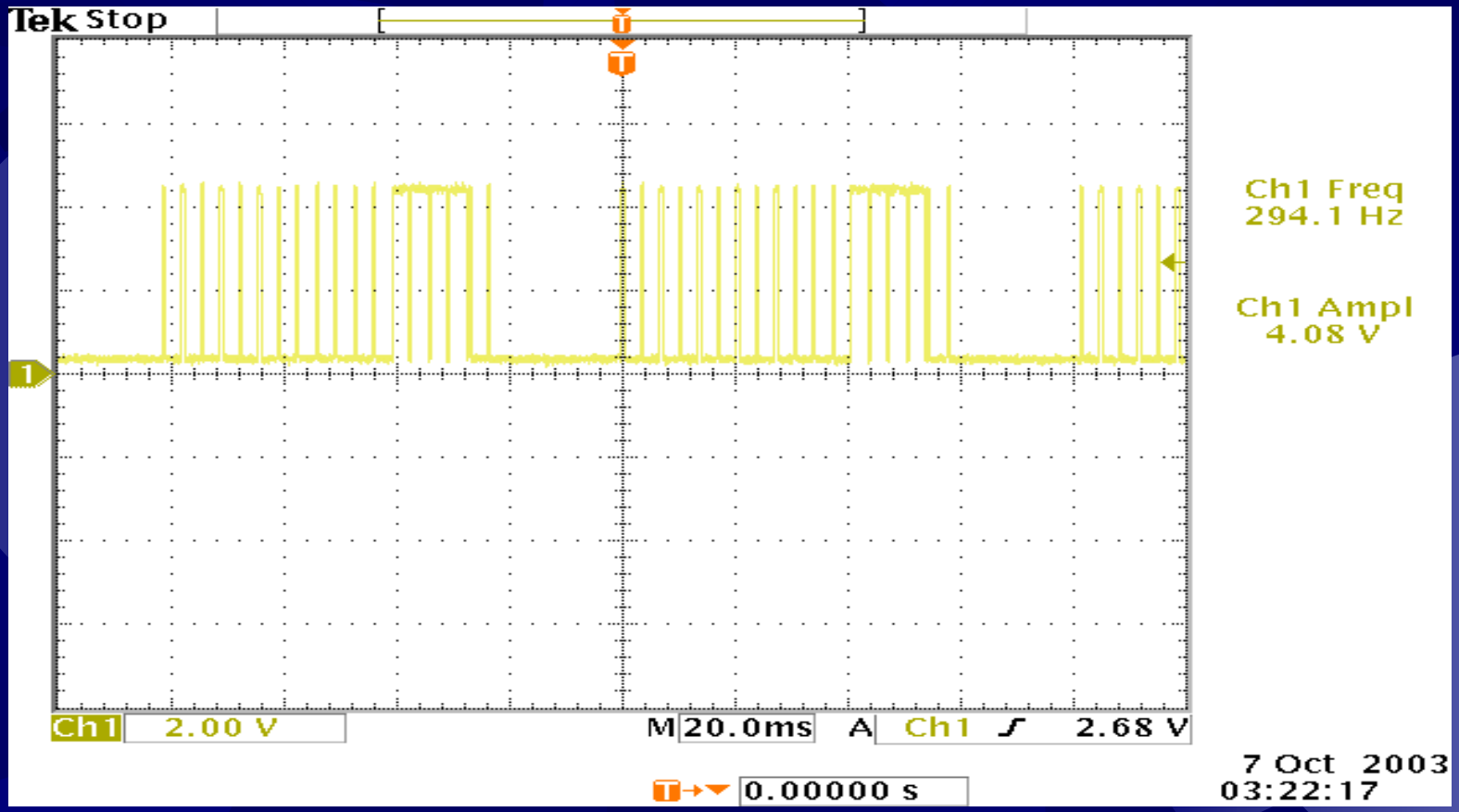


สัญญาณจากขา Output ของโมดูลตัวรับอินฟราเรด



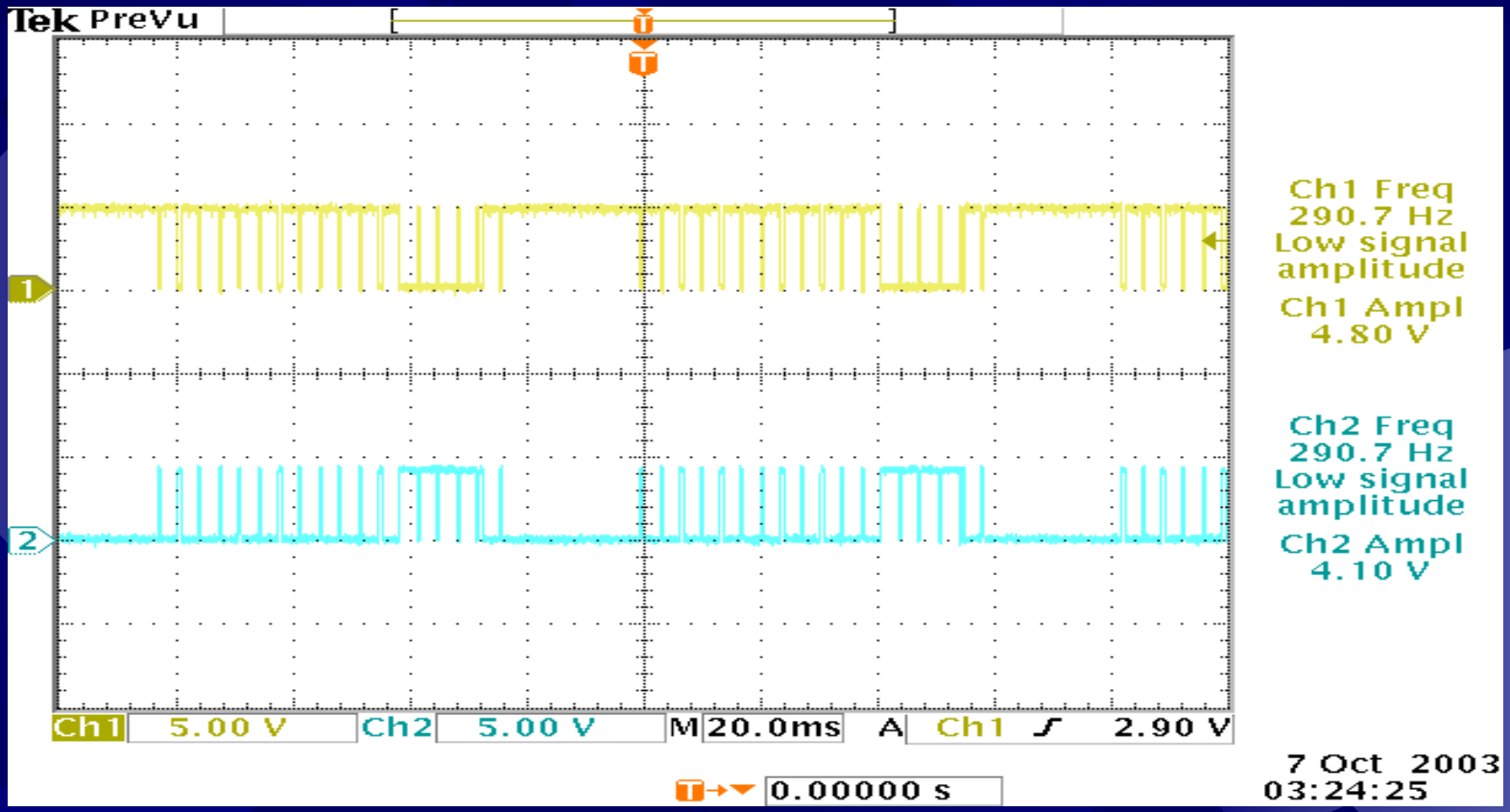
ch1 คือสัญญาณที่ Demodulate ออกมา

สัญญาณ (output) ที่ผ่าน Inverter



ch1 คือสัญญาณที่ ออกมาจาก Inverter

สัญญาณ (output) ที่ได้เปรียบเทียบระหว่างวงจรภาคส่งและภาครับ



ch1 คือสัญญาณ output ที่ผ่านวงจร Modulate

ch2 คือสัญญาณที่ผ่าน Inverter

สรุปผลการทดลอง

สรุปผลการทดลอง

<u>การทำงานของวงจร</u>

จากผลการทดลอง จะพบว่าภาคส่งสามารถส่งข้อมูลออกไปได้ในระยะทางที่น่าพอใจ คือได้ระยะเกินกว่าระยะ 5 เมตร แต่สัญญาณจะไม่แรงมากเมื่อระยะเพิ่มขึ้นเพราะผลงานนี้ไม่ต้องการระยะที่มากเกินไป และในการทดลองยังได้ตรวจสอบการรับ–ส่ง พบว่าสามารถส่งข้อมูลได้โดยที่ไม่ต้องให้การรับ–ส่ง อยู่ในระนาบเดียวกันโดยสามารถที่จะรับ-ส่งในระนาบที่ต่างกันได้เพราะเมื่อรับสัญญาณมาตัว Demodulate จะแปลงสัญญาณที่กำลังต่ำได้และมันยังสามารถแปลงให้สัญญาณที่รับมามีค่า 5 โวลต์ได้ โดยเมื่อพิจารณาผลการทดลองให้ผลเป็นที่น่าพอใจ

สรุปผลการทดลอง

<u>การพัฒนา</u>

เมื่อการรับ – ส่ง Infrared ไม่มีปัญหาจึงทำให้สามารถนำสัญญาณที่ได้มานำไปใช้ประโยชน์ต่อไปได้ ซึ่งในที่นี้จะมีการนำสัญญาณที่ได้มาไปทำการอ้าง Address เพื่อทำกาหารค่าตำแหน่งที่เก็บเสียงเพื่อให้สามารถบอกได้ว่าเป็นสถานที่ใดที่ได้รับสัญญาณ Infrared มา ซึ่งจะทำการพัฒนาต่อไป

สรุปผลการทดลอง

<u>สิ่งที่ต้องระวัง</u>

ในวงจรของตัวรับและตัวส่งจะต้องทำการปรับค่าความถี่เพื่อให้ภาคส่งและภาครับสามารถที่จะส่งสัญญาณถึงกันได้และยังต้องปรับ Clock ของ IC mc145026 และ IC mc145027 ให้มีค่าที่ตรงกับด้วยเพื่อให้ข้อมูลที่ได้รับมามีความถูกต้อง และต้องทำให้หลอด Led ส่งสัญญาณได้อย่างต่อเนื่องโดยหลอดไม่ขาดง่ายเกินไป จึงต้องระวังให้กระแสที่ผ่านหลอด Led ไม่มากเกินกว่าที่หลอดจะรับได้ ทำให้ลดความร้อนของหลอดลดลง

สรุปผลการทดลอง

ปัญหาและการแก้ไข

- การส่งสัญญาณส่งได้ในระยะที่สั้นเกินไป

  แก้โดย ใช้วงจร Darlington เพื่อเพิ่มกระแสให้มากขึ้น

- การใช้วงจร Darlington ทำให้สัญญาณที่ได้มีการกลับ Phase ค่า Address จึงเปลี่ยนไป ทำให้รับค่าไม่ได้

  แก้โดย ใช้ Inverter เข้ามาเพื่อกลับ Phase ให้เป็นเหมือนเดิม

คำถาม?