



มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

NPRU

การแสดงผลผ่านหลอด LED ในรูปแบบ 3 มิติ

LED Cube 3- Dimensional Display

จัดทำโดย

นาย กล้าณรงค์	โห้เหมิกกิจ	รหัสประจำตัว	544282103
นาย จักรกฤษณ์	อุคร	รหัสประจำตัว	544282107
นางสาว วินัสตรา	เอี่ยมสะอาด	รหัสประจำตัว	544282135

อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ

อาจารย์ บพิตร

ไชนนอก

อาจารย์ วีระศักดิ์

ชินตา

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เอก เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์อุตสาหกรรม

ที่มาและความสำคัญของโครงการ

ปัจจุบันตามอาคารสถานที่ต่างๆมักจะพบกับป้ายที่ใช้หลอด LED โดยจะนำหลอดมาเรียงกันเป็นแถว ส่วนใหญ่จะแสดงผลในรูปของ 2 มิติ เช่น ป้าย Graphic Display

การทำงานของ LED Cube 3 - Dimensional Display นี้จะประกอบไปด้วย หลอดแอลอีดีจำนวนมากนำมาสานต่อกันให้เป็นลูกบาศก์ ภาพที่จะออกมาจะเป็นแนวภาพแบบ 3 มิติ สามารถแสดงออกมาเป็นภาพ 1 ภาพแนวเคลื่อนไหว

วัตถุประสงค์ของโครงการ

➤ เพื่อพัฒนาทำงานของหลอด LED

➤ เพื่อพัฒนาการทำงานของการแสดงผลภาพ 3 มิติ ด้วยหลอด LED

ขอบเขตของโครงการ

- ควบคุมการทำงาน LED CUBE ให้แสดงภาพแบบ 3 มิติ ได้
- LED CUBE จะมีขนาด ยาว 8 หลอด กว้าง 8 หลอด สูง 8 หลอด ($8*8*8$)
- ผู้ใช้งานสามารถกดเลือกรูปแบบไฟวิ่งได้
- ไมโครคอนโทรลเลอร์ที่ใช้ในการควบคุมคือ Arduino Mega ADK
- โปรแกรมที่ใช้ในการรับคำสั่งจากผู้ใช้งานคือ Visual Basic
- รูปแบบการแสดงผลจะแสดงผลเป็น ตัวเลข ตัวอักษร และไฟวิ่ง
- ใช้ SD Card ในการเก็บโปรแกรมแสดงรูปแบบตัวเลข ตัวอักษร และไฟวิ่ง
- สามารถเพิ่ม LED Cube ที่สามารถทำงานร่วมกันได้ตามที่ต้องการ

ขั้นตอนและแผนการดำเนินโครงการ

ระยะเวลาในการปฏิบัติงาน	2557							2558		
	มี.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.
ขั้นตอนการดำเนินโครงการ										
1. ศึกษาข้อมูลรายละเอียดและเอกสารที่เกี่ยวข้อง	↔									
2. -ศึกษาการทำงานของบอร์ด Arduino Mega 2560 ADK -ศึกษาการใช้โปรแกรม Visual Basic		↔								
3. วางแผนและออกแบบโครงสร้างของ LED Cube		↔								

ขั้นตอนและแผนการดำเนินงานโครงการ (ต่อ)

ระยะเวลาในการปฏิบัติงาน	2557							2558		
	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.
ขั้นตอนการดำเนินงาน										
4. สร้าง LED Cube จำนวน 2 ลูก			↔							
5. เขียนวงจรควบคุม LED Cube ลูกที่ 1 ให้สามารถเชื่อมต่อกับบอร์ด Arduino Mega 2560 ADK			↔							
6. ทดสอบและแก้ไขการทำงานของวงจรและโปรแกรมการทำงานของ LED Cube ลูกที่ 1				↔						

การแบ่งหน้าที่

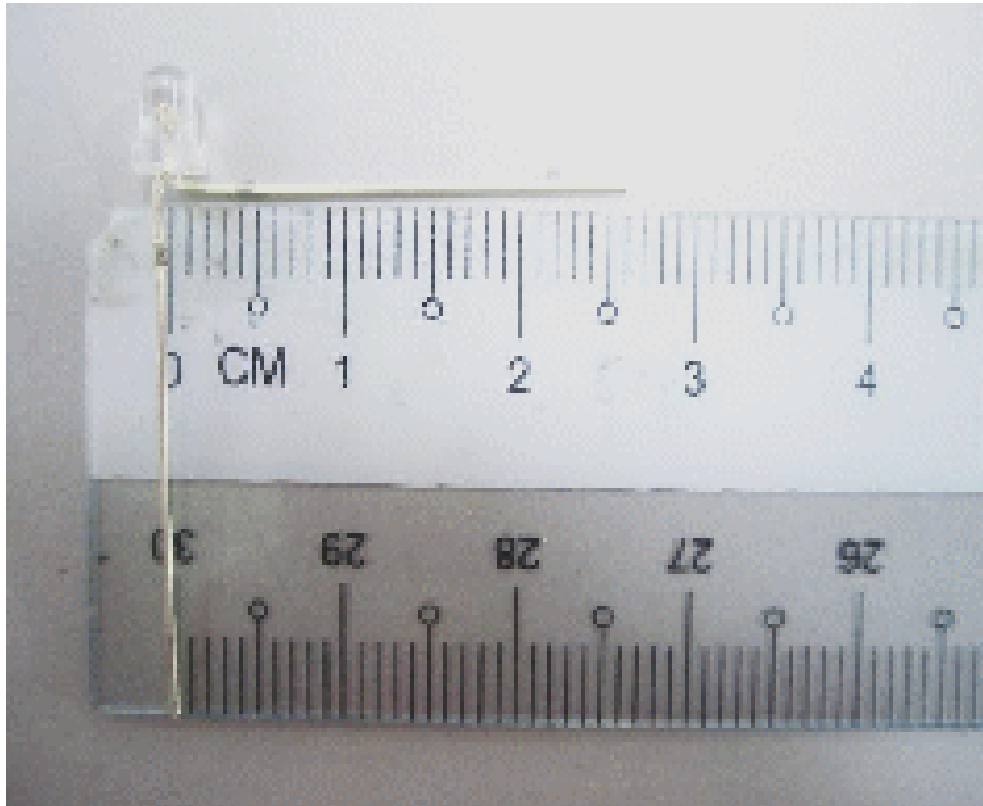
นาย กกล้าณรงค์ โห้หมวก	นาย จักรกฤษณ์ อุดร	นางสาว วินัสตรา เอี่ยมสะอาด
<ul style="list-style-type: none">- การค้นหาข้อมูล- ต่อบอร์ดและออกแบบ LED CUBE	<ul style="list-style-type: none">- เขียนโปรแกรมควบคุม LED Cube ผ่าน Arduino Mega ADK	<ul style="list-style-type: none">- เขียนโปรแกรมรับค่าจากผู้ใช้งานผ่าน Visual Basic- งานเอกสาร

ระยะเวลาในการทำโครงการ

1/2557	2/2557
<ul style="list-style-type: none">- สร้าง LED Cube จำนวน 1 ลูก- เขียนวงจรควบคุม LED Cube ลูกที่ 1 ให้สามารถเชื่อมต่อกับบอร์ด Arduino Mega ADK- ทดสอบและแก้ไขการทำงานของวงจรและโปรแกรมการทำงานของ LED Cube ลูกที่ 1	<ul style="list-style-type: none">- ออกแบบและเขียนโปรแกรมสำหรับสั่งงานให้ LED Cube ทั้ง 2 ลูก ผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์โดยผ่านโปรแกรม Visual Basic- ทดสอบและแก้ไขโปรแกรมให้ผู้ใช้สามารถสั่งการ LED Cube ทั้งสองลูกให้แสดงผลได้ตามต้องการ- จัดทำรูปเล่มปริญญานิพนธ์

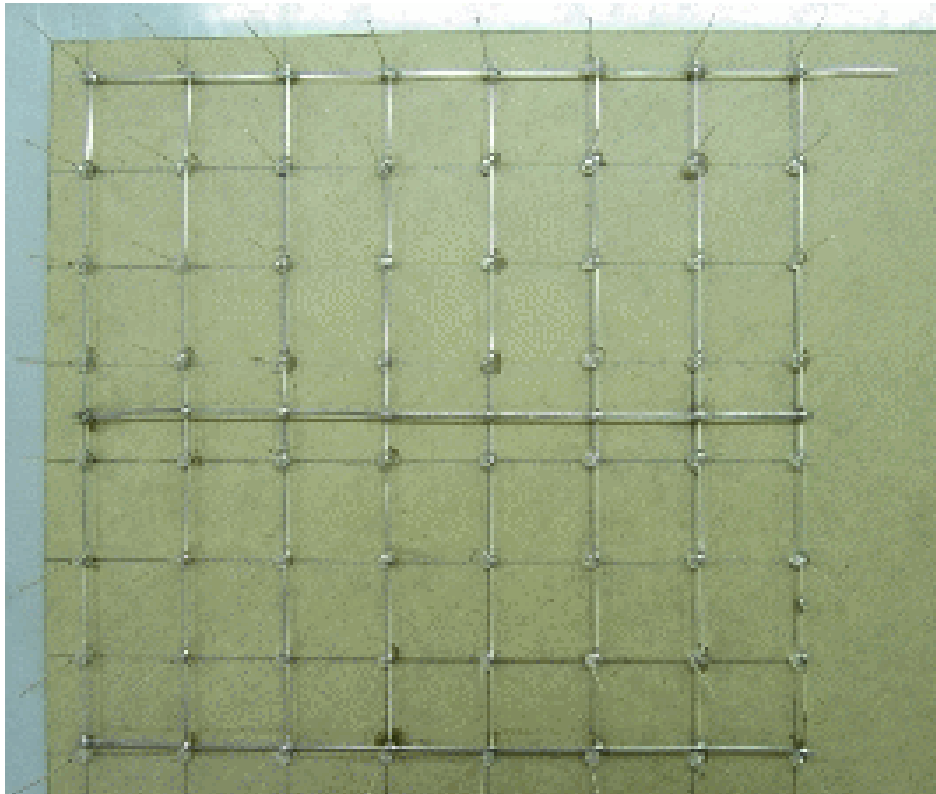
ต่อวงจรและออกแบบ

1. นำหลอดแอลอีดีมาพันตั้งฉาก 90 องศา



ต่อวงจรและออกแบบ (ต่อ)

2. เชื่อมต่อขา Common Cathode เข้าด้วยกัน โดยจะหันขา ไปทางขวามือ ยาว 8 หลอด



ต่อวงจรและออกแบบ (ต่อ)

- นำขด Common Anode มาต่อซ้อนกัน 8 หลอดจะได้ความสูงออกมาเป็นสูง 8 หลอด

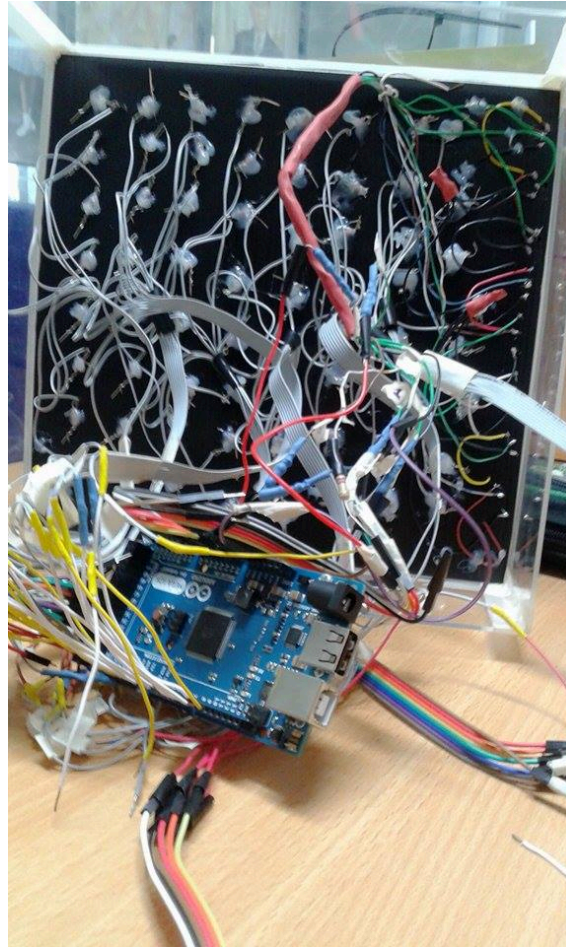


ต่อวงจรและออกแบบ (ต่อ)

4. นำมาต่อเข้าด้วยกันแล้วแยก ขา Common Cathode ในแต่ละชั้น



5. ตัวอย่างที่ใช้ควบคุม LED Cube ทั้ง 512 หลอด โดยจะแยกการควบคุมหลอดไฟled ให้เป็น แ่ง จำนวน 64 แ่ง ต่อเข้ากับบอร์ด Arduino Mega ADK



ส่วนโปรแกรม

```
#define CUBESIZE 6
#define PLANESIZE CUBESIZE*CUBESIZE
#define PLANETIME 100
#define TIMECONST 10
prog_uchar PROGMEM PatternTable[] = {
////////////////////////////////////
B111111, B111111, B111111, B111111, B111111, B111111,
B111111, B111111, B111111, B111111, B111111, B111111,
B111111, B111111, B111111, B111111, B111111, B111111,
B111111, B111111, B111111, B111111, B111111, B111111,
B111111, B111111, B111111, B111111, B111111, B111111,
B111111, B111111, B111111, B111111, B111111, B111111,
20,

B111111, B111111, B111111, B111111, B111111, B111111,
B111111, B111111, B111111, B111111, B111111, B111111,
B111111, B111111, B111111, B111111, B111111, B111111,
B111111, B111111, B111111, B111111, B111111, B111111,
B111111, B111111, B111111, B111111, B111111, B111111,
B000000, B000000, B000000, B000000, B000000, B000000,
20,
```

```

////////////////////////////////////// GROUND
B000000, B000000, B000000, B000000, B000000, B000000,
B000000, B000000, B000000, B000000, B000000, B000000,
B000000, B000000, B000000, B000000, B000000, B000000,
B000000, B000000, B000000, B000000, B000000, B000000,
B000000, B000000, B000000, B000000, B000000, B000000,
B000000, B000000, B000000, B000000, B000000, B000000,
0);
int LEDPin[] = {0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,14,15,16,17,18,19,22,23,24,
                25,26,27,28,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39};
int PlanePin[] = {A0, A1, A2, A3, A4, A5};

void setup()
{
  int pin; // loop
  //output (active HIGH)
  for (pin=0; pin<PLANESIZE; pin++) {
    pinMode( LEDPin[pin], OUTPUT );
  }
  //outputs (active LOW)
  for (pin=0; pin<CUBESIZE; pin++) {
    pinMode( PlanePin[pin], OUTPUT );
  }
}
}

```

```

void loop()
{
byte PatternBuf[PLANESIZE];
int PatternIdx;
byte DisplayTime;
unsigned long EndTime;
int plane;
int patbufidx;
int ledrow;
int ledcol;
int ledpin;
PatternIdx = 0;
do {
memcpy_P( PatternBuf, PatternTable+PatternIdx, PLANESIZE );
PatternIdx += PLANESIZE;
DisplayTime = pgm_read_byte_near( PatternTable + PatternIdx++ );
EndTime = millis() + ((unsigned long) DisplayTime) * TIMECONST;
while ( millis() < EndTime ) {
patbufidx = 0;
for (plane=0; plane<CUBESIZE; plane++) {
if (plane==0) {
digitalWrite( PlanePin[CUBESIZE-1], HIGH );
} else {
digitalWrite( PlanePin[plane-1], HIGH );
}
}
}
}

```

```
ledpin = 0;
for (ledrow=0; ledrow<CUBESIZE; ledrow++) {
for (ledcol=0; ledcol<CUBESIZE; ledcol++) {
digitalWrite( LEDPin[ledpin++], PatternBuf[patbufidx] & (1 << ledcol) );
}
patbufidx++;
}

digitalWrite( PlanePin[plane], LOW );
delayMicroseconds( PLANETIME );
}
}
} while (DisplayTime > 0);
}
```



จบการเสนอ

Comment คณะกรรมการ

- ผู้ใช้สามารถประกอบเองได้
- การขยายพอร์ต
- การใช้ไอซี
- แนวคิดของลูกที่ 2 เรื่องเวลาตลอดเสียจะแก้ไขอย่างไร
- ใช้ sd card ในการเก็บข้อมูล

งบประมาณ

- 3300