



Projekt 8

Binär Räknare

Skolans namn: Thorildsplan Gymnasium
Kursens namn: EE19D

Innehåll

Inledning	3
Syfte med projektet	3
Elektroniska delar som behövs.....	3
Kretsritning.....	4
Programkod.....	5
Övningar.....	6
Övning 1	6
kretsritning	6
Programkod	7

Inledning

Med hjälp av Arduinos programmeringsspråk ska vi bygga en binär räknare med 4 bitar som kan räkna till talet 15, och sedan med 6 bitar som kan räkna till nummer 63.

Syfte med projektet

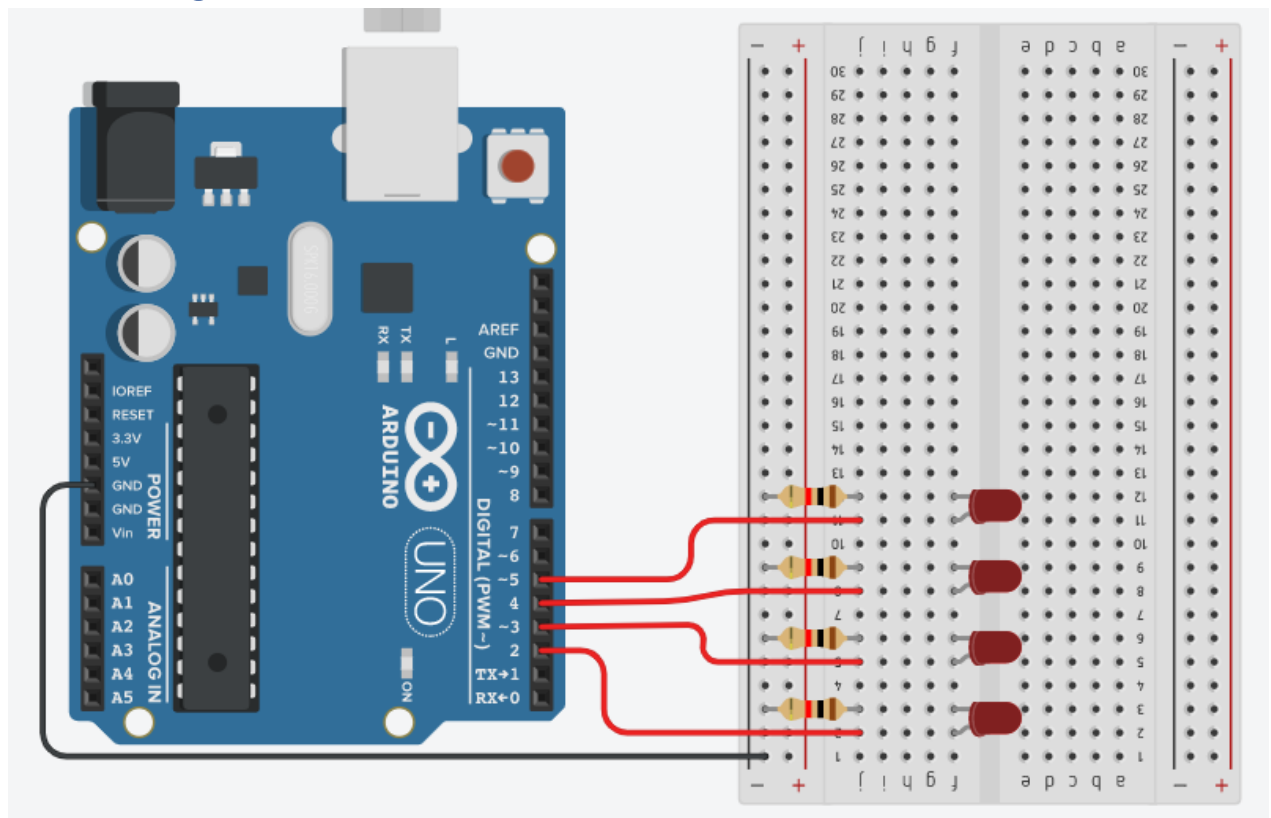
Vi kommer att lära oss om:

- hur man kopplar in lysdioder och resistorer i en krets.
- hur man kan styra dessa elektroniska komponenter genom att koda fram en algoritm på utvecklingsmiljön Arduino IDE.
- hur vanliga variabler deklarerar, tilldelas och används, Ja för att lagra olika värde i kretskortets mikrokontroller.
- Hur **for-loop** används i koden. Ja för att tilldela och visa arrayens värde bland annat.
- **sizeof()**, för att få antalet byte i en variabeltyp eller antalet byte som upptas av en array.
- hur används de huvudfunktionerna, funktioner som ingår i programmet och skapa och anropa en funktion.
- Funktionen **bitRead(x, n)**, för att läsa ett tal och omvandlar till en bit.
x = det nummer/tal som ska läsas från.
n = vilken bit som ska läsas, med början vid 0 den mest signifikanta (längst till höger) biten

Elektroniska delar som behövs

- | | |
|------------------------|-------------------------------|
| • (1) Arduino Uno | • (4-6) Lysdioder (LED) |
| • (1) USB A-to-B kabel | • (6) 220 Ω Resistorer |
| • (1) Kopplingsplatta | • (7) bygeltrådar |

Kretsritning



Programkod

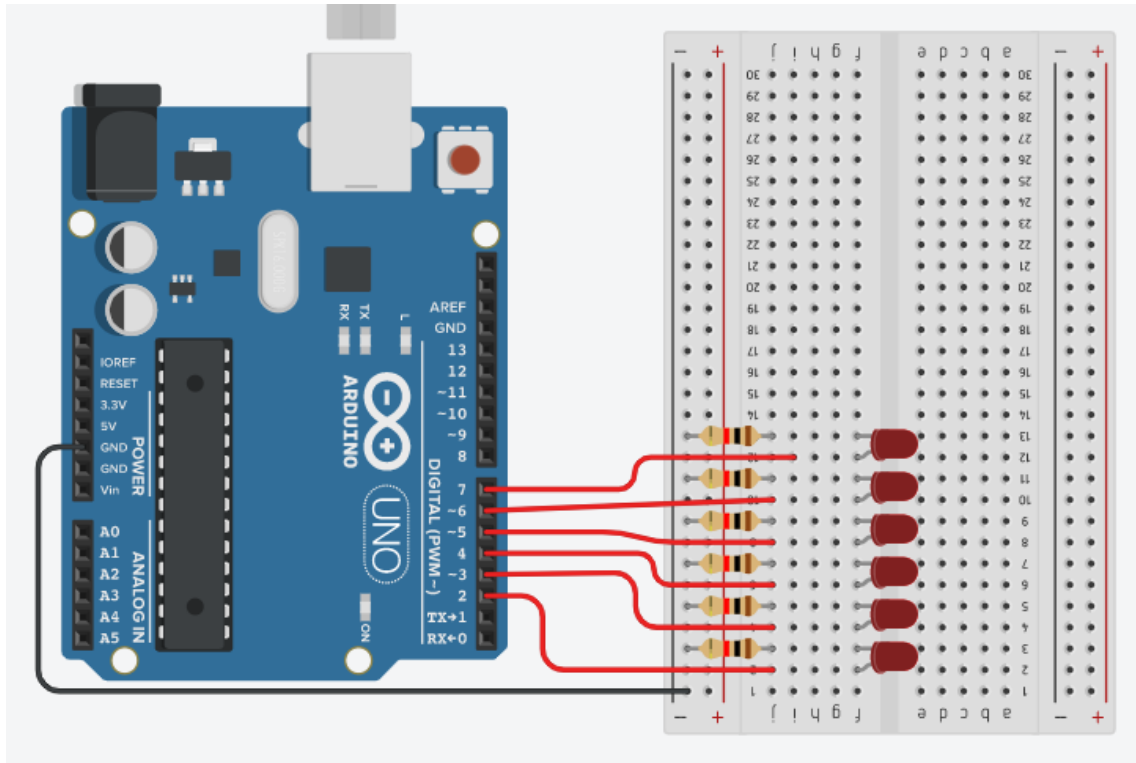
```
1  /*****
2  *   Projekt 8- Binär Räknare*
3  *   Den räknar till nummer 15 med det binära systemet.
4  *
5  *       8 4 2 1
6  *       -----
7  *       0 0 0 1 = 1
8  *       0 0 1 0 = 2
9  *       0 0 1 1 = 3
10 *       0 1 0 0 = 4
11 *       0 1 0 1 = 5
12 *       0 1 1 0 = 6
13 *       0 1 1 1 = 7
14 *       1 0 0 0 = 8
15 *       1 0 0 1 = 9
16 *       1 0 1 0 = 10
17 *       1 0 1 1 = 11
18 *       1 1 0 0 = 12
19 *       1 1 0 1 = 13
20 *       1 1 1 0 = 14
21 *       1 1 1 1 = 15
22 * *****/
23
24 int timer = 500;
25 int pinArray[] = {2, 3, 4, 5};
26 int sizeOfArray = sizeof(pinArray) / sizeof(pinArray[0]);
27 int counter;
28
29 void setup() {
30     for (int i = 0; i < sizeOfArray; i++) {
31         pinMode(pinArray[i], OUTPUT);
32     }
33     Serial.begin(9600);
34     Serial.println();
35     Serial.println("The counter starts:");
36 }
37
38 void loop() {
39     counter++;
40
41     if(counter >= 16) {
42         counter = 0;
43         delay(5000);
44
45         Serial.println();
46         Serial.println("The counter is reset and starts counting again:");
47     }
48     displayCounter();
49
50     delay(timer);
51 }
52
53 void displayCounter() {
54     for(int i = sizeOfArray - 1; i >= 0; i--) {
55         int currentNumber = bitRead(counter, i);
56         digitalWrite(pinArray[i], currentNumber);
57
58         Serial.print(currentNumber);
59         Serial.print(" ");
60     }
61
62     Serial.print(" = ");
63     Serial.print(counter);
64     Serial.println();
65 }
```

Övningar

Övning 1

Nu ska du koppla två lysdioder till och räkna till 63

kretsrkning



Programkod

```
1 /*****
2 *   Projekt 8- Binär Räknare - ovn1
3 *   *****/
4 int timer = 100;
5 int pinArray[] = {2, 3, 4, 5, 6, 7};
6 int sizeOfArray = sizeof(pinArray) / sizeof(pinArray[0]);
7 int counter;
8
9 void setup() {
10     for (int i = 0; i < sizeOfArray; i++) {
11         pinMode(pinArray[i], OUTPUT);
12     }
13     Serial.begin(9600);
14     Serial.println();
15     Serial.println("The counter starts:");
16 }
17
18 void loop() {
19     counter++;
20
21     if(counter >= 64) {
22         counter = 0;
23         delay(4000);
24
25         Serial.println();
26         Serial.println("The counter is reset and starts counting again:");
27     }
28     displayCounter();
29     delay(timer);
30 }
31
32 void displayCounter() {
33     for(int i = sizeOfArray - 1; i >= 0; i--) {
34         int currentNumber = bitRead(counter, i);
35         digitalWrite(pinArray[i], currentNumber);
36
37         Serial.print(currentNumber);
38         Serial.print(" ");
39     }
40     Serial.print(" = ");
41     Serial.print(counter);
42     Serial.println();
43 }
```