



# Projekt 9

## Binär Klocka

Skolans namn: Thorildsplan Gymnasium  
Kursens namn: EE19D

# Innehåll

Inledning .....	3
Syfte med projektet .....	3
Elektroniska delar som behövs .....	3
Kretsritning .....	4
Programkod .....	5

## Inledning

Med hjälp av Arduinos programmeringsspråk ska vi bygga en binär klocka med 6 bitar, lysdioder, som står för sekunderna och räknar till 59 sekunder. Dessa sekunder nollställs när dessa kommer till 59 för att börja om igen.

Sedan ska vi ha 6 bitar, lysdioder, som står för minuterna och räknar till 59 för att sedan nollställa dessa minuter och börja om.

Till sist ska vi ha 5 bitar, lysdioder, som räknar till 24 timmar för att sedan nollställa dessa timmar och börja om en dag till.

## Syfte med projektet

Vi kommer att lära oss om:

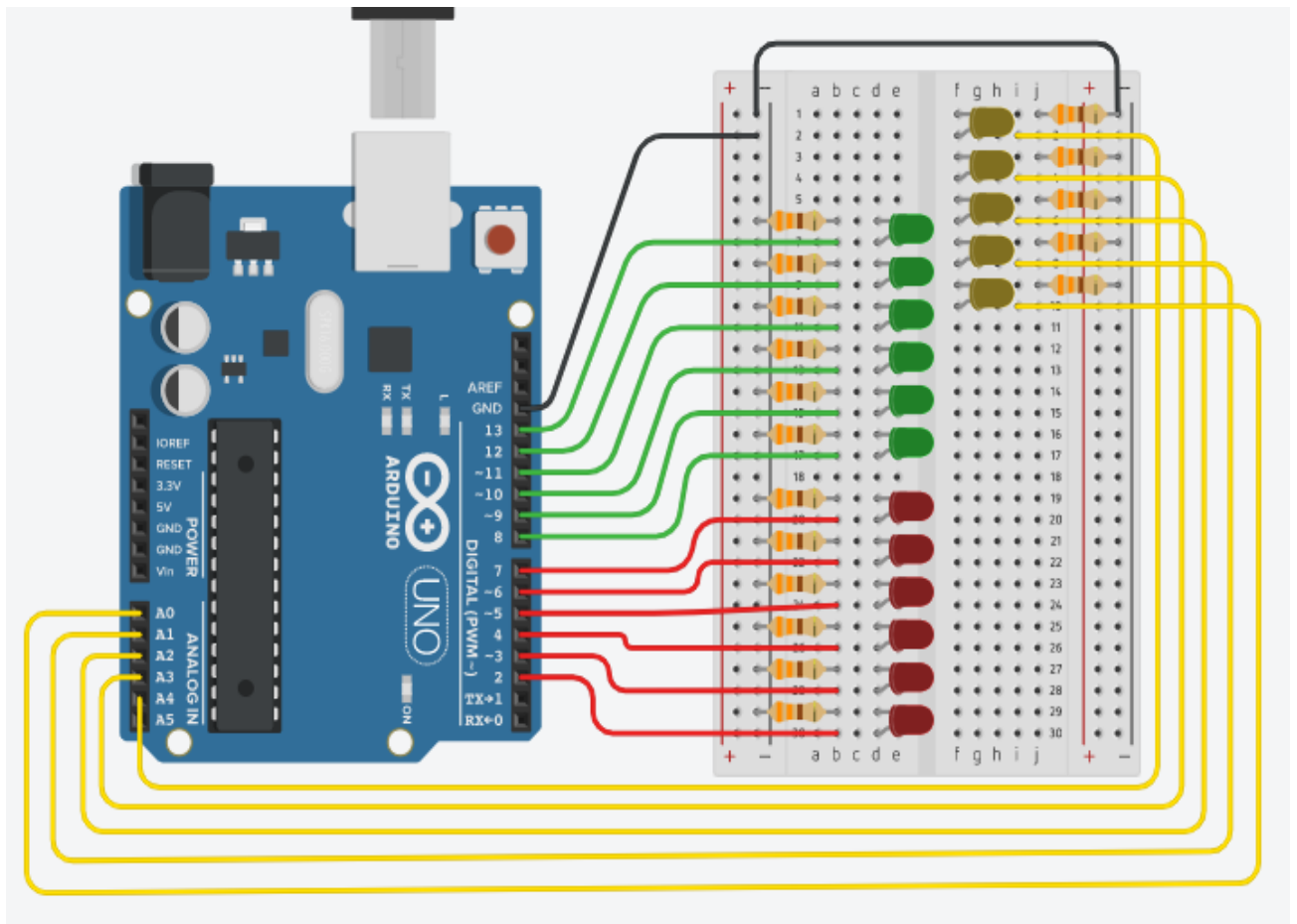
- hur man kopplar in lysdioder och resistorer i en krets.
- hur man kan styra dessa elektroniska komponenter genom att koda fram en algoritm på utvecklingsmiljön Arduino IDE.
- hur vanliga variabler deklarerar, tilldelas och används, Ja variabler för att lagra sekunderna, minuterna, timmarna, arrayens storlek för sekunderna, arrayens storlek för minuterna och arrayens storlek för timmarna.
- Hur `for-loop` används i koden. Ja för att tilldela värdena på stiftarna (pins) som ut signaler.
- `sizeof()`, för att få storleken på arrayen.
- `if`-satsen för att kontrollera sekunderna, minuterna och timmarna.
- hur används de huvudfunktionerna, funktioner som ingår i programmet och skapa och anropa funktioner för timmar, minuter och sekunder.
- 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
- (1) USB A-to-B kabel
- (1) Kopplingsplatta

- (6) Röda Lysdioder
- (6) Gröna Lysdioder
- (5) Gula Lysdioder
- (17) 220  $\Omega$  Resistorer
- 6) Röda Lysdioder
- bygeltrådar

## Kretsritning



## Programkod

```
1  /*****
2  *   Projekt 9 - Binär klocka
3  *****/
4
5  int seconds = 0;
6  int minutes = 59;
7  int hours   = 15;
8
9  int ledPinsSec[] = {2, 3, 4, 5, 6, 7};
10 int ledPinsMin[] = {8, 9, 10, 11, 12, 13};
11 int ledPinsHr[]  = {14, 15, 16, 17, 18, 19};
12 //int ledPinsHr[] = {A0, A1, A2, A3, A4};
13
14 int secSize  = sizeof(ledPinsSec) / sizeof(int);
15 int minSize  = sizeof(ledPinsMin) / sizeof(int);
16 int hourSize = sizeof(ledPinsHr)  / sizeof(int);
17
18 void setup()
19 {
20     for(int i = 0; i < secSize; i++)
21     {
22         pinMode(ledPinsSec[i], OUTPUT);
23     }
24
25     for(int i = 0; i < minSize; i++)
26     {
27         pinMode(ledPinsMin[i], OUTPUT);
28     }
29
30     for(int i = 0; i < hourSize; i++)
31     {
32         pinMode(ledPinsHr[i], OUTPUT);
33     }
34
35     Serial.begin(9600);
36     Serial.println();
37     Serial.println("-----");
38     Serial.println("The binary clock is starting to tick now:");
39     Serial.println("-----");
40 }
41
42 void loop()
43 {
44     seconds++;
45     if(seconds > 59)
46     {
47         seconds = 0;
48         minutes++;
49
50         if(minutes > 59)
51         {
52             minutes = 0;
53             hours++;
54
55             if(hours > 23)
56             {
```

```

57         hours = 0;
58     }
59 }
60 }
61
62 Serial.print("Hours: ");
63 Serial.print(hours);
64 Serial.print(" Minutes: ");
65 Serial.print(minutes);
66 Serial.print(" Seconds: ");
67 Serial.println(seconds);
68
69 DisplaySeconds();
70 DisplayMinutes();
71 DisplayHours();
72
73 delay(1000);
74 }
75
76 // Omvandlar SEKUNDERNA från det decimala till binära systemet.
77 void DisplaySeconds()
78 {
79     for(int i = secSize - 1; i >= 0; i--)
80     {
81         int currentSecond = bitRead(seconds, i);
82         digitalWrite(ledPinsSec[i], currentSecond);
83     }
84 }
85
86 // Omvandlar MINUTERNA från det decimala till binära systemet.
87 void DisplayMinutes()
88 {
89     for(int i = minSize - 1; i >= 0; i--)
90     {
91         int currentMinute = bitRead(minutes, i);
92         digitalWrite(ledPinsMin[i], currentMinute);
93     }
94 }
95
96
97 void DisplayHours()
98 {
99     for(int i = hourSize - 1; i >= 0; i--)
100    {
101        int currentHour = bitRead(hours, i);
102        digitalWrite(ledPinsHr[i], currentHour);
103    }
104 }

```