

Kapitel 3: Ljusintensitet, IF och WHILE

Övning 3: INTENSITET och FÄRG

I denna tredje aktivitet i kapitel 3 ska vi använda oss av ljusintensitetsvärdet för att styra färgen hos lysdioden RGB.

Vi ska nu bygga en apparat som reagerar på ljusintensiteten i rummet. Ju ljusare det är i rummet, ju starkare ska lysdioden lysa. Den trixiga delen här är att omvandla värdet på ljusintensiteten till ett lämpligt värde för lysdioden (den adresseras COLOR). Tänk på denna apparat som en glödlampa med en automatisk dimmer.

- Ljusintensitet (BRIGHTNESS) **B** har ett värde i intervallet 0-100.
- COLOR **C** (alla tre färgkanalerna) har värden i intervallet 0-255.
- Hur omvandlar vi från **B** till **C**?

Lärarkommentar: Svar: $2.55 * B \rightarrow C$ fungerar bra. Generellt så är denna typ av omvandling en bra tillämpning för lutningen hos en rät linje mellan två punkter med koordinaterna (0, 0) och (100, 255).

$(255-0)/(100-0) \rightarrow M: M * B \rightarrow C$

Om vi arbetar med ljud kan dessa punkter vara (0, 100) and (55, 880) (rimligt intervall för ljudfrekvenser). Men om vi bara vill syssla med musik så representerar (15, 75) grovt de mellersta 60 tangenterna på ett piano. Vi använder sedan detta omvandlade värde i $2^{(C/12)}$ för att få rätt ton.

Det finns alltså en hel del matematik omkring detta och det är en del av tjusningen med programmering!

Syfte:

- Läs av ljusgivaren och kontrollera antingen ljusintensiteten från lysdioden eller ljudet från högtalaren
- Använda omvandlingsformler för att ändra från värden för ljusintensitet till värden för lysdioden.

Komma igång med programmet:

1. Starta ett nytt program och döp det till BRIGHT3.
2. Lägg till kommandona **ClrHome** och **Disp** för att visa programrubriken. Se skärmbilden till höger.
3. Ställ in variabeln **B**.
4. Lägg till en **While**-loop för att läsa ljusintensiteten genom att använda **SEND ("READ BRIGHTNESS")** och få värdet för ljusvariabeln med **Get(B)**.
5. Använd variabeln **C** för att representera COLOR-värdet som vi skickar till *alla tre färgkanalerna* hos lysdioden COLOR. Omvandlingsfaktorn är 2,55, vilket betyder $2.55 * B \rightarrow C$. Det betyder att när $B = 100$ är $C = 2,55 * 100 = 255$.
6. Lägg till en **Send("SET COLOR-**sats** före **End** i loopen**. Denna sats styr intensiteten hos lysdioden.

```
NORMAL FLYT AUTO REELL RAD MP
PROGRAM: BRIGHT3
:ClrHome
:Disp "LIGHT 2 COLOR"
:2→B
:While B>1
:Send("READ BRIGHTNESS")
:Get(B)
:
:
:
```

```
NORMAL FLYT AUTO REELL RAD MP
PROGRAM: BRIGHT3
:ClrHome
:Disp "LIGHT 2 COLOR"
:2→B
:While B>1
:Send("READ BRIGHTNESS")
:Get(B)
:2.55*B→C
:Send("SET COLOR ■
:End
```

7. Slutför till slut SET COLOR-kommandot genom att använda **eval (C)** tre gånger (en för var och en av färgkanalerna).
 - När alla tre färgkanalerna har samma värde så är färgen hos lysdioden vit och intensiteten beror på värdet.
8. Anslut hubben till grafräknaren och kör programmet.
9. Ändra intensiteten genom att rikta ljusgivaren på olika saker. Kontrollera intensiteten hos lysdioden (COLOR LED) på hubben.
10. För att avsluta While-loopen och programmet så kan du täcka givaren helt och hållet så att värdet på **B** understiger 1.

```
NORMAL FLYT AUTO REELL RAD MP
PROGRAM: BRIGHT3
:ClrHome
:Disp "LIGHT 2 COLOR"
:2→B
:While B>1
:Send("READ BRIGHTNESS")
:Get(B)
:2.55*B→C
:Send("SET COLOR eval(C) e
val(C) eval(C)")■
```

Du kanske vill lägga till några **Output**(-satser till programmet för att visa värdena på B och C.

Lärarkommentar: Kommer intensiteten någonsin att vara 0 eller 100? Antagligen inte, så fundera på att justera omvandlingsuttrycket till något mer passande.

Men vänta! Resultatet blir fel! Ju mörkare det är i rummet, desto starkare ska lysdioden lysa. Hur kan man fixa till det?

Lärarkommentar: Överväg att ändra programmet så att olika värden på ljusintensiteten ger olika färger

En annan utmaning: Hur kan man ändra i programmet så att olika värden på ljusintensiteten ger olika färger?