

DATORKOMMUNIKATION



I denna övning ska vi undersöka hur parallellkommunikation kan gå till med hjälp av en dator vars parallellport LPT1 är ansluten till ett laborationskort med åtta lysdioder.

Utrustning

Laborationskort DA4

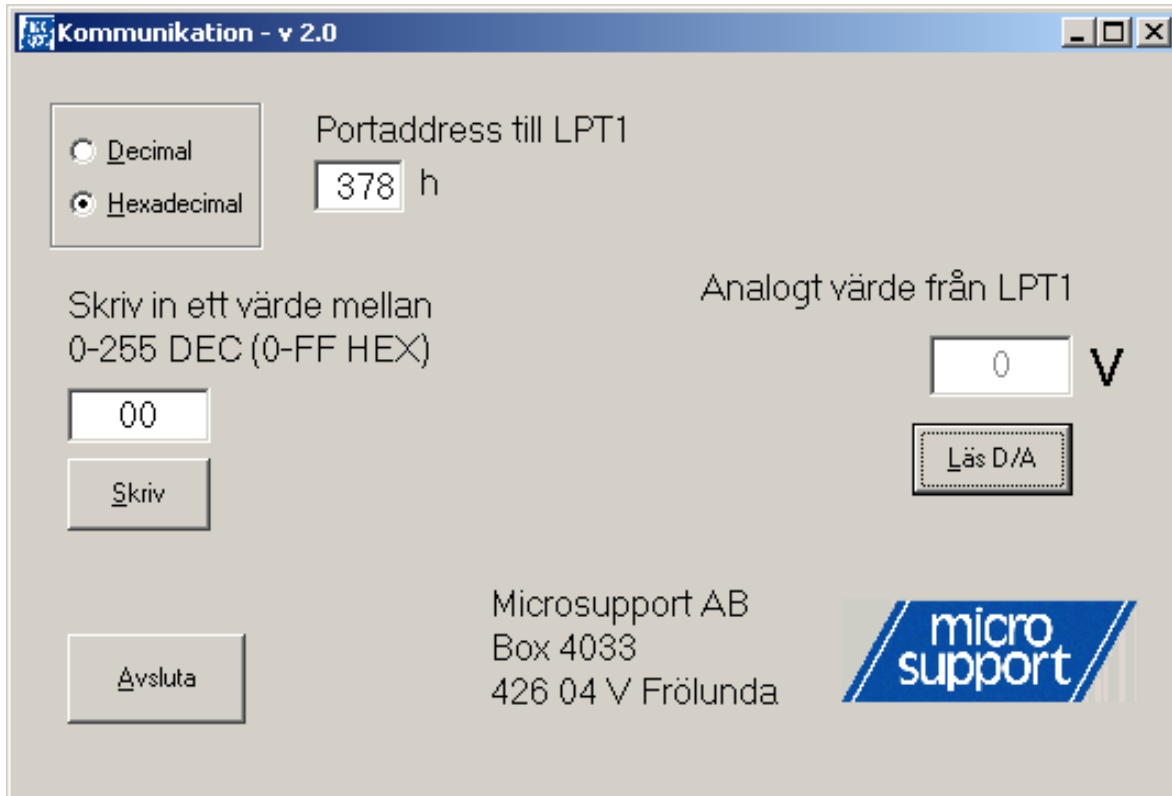
PC-dator med Windows 95, 98, ME, 2000 eller XP

1 st rak kabel med 25-pol D-sub hankontakter i båda ändar

1 st digitalmultimeter

För att kunna utföra övningen behöver du ha ett program som levereras på en CD med laborationskort DA4 eller som kan laddas ner från Internet på någon av adresserna www.microsupport.se eller www.teknikutbildning.se.

- Anslut laborationskort DA4 till din PC med en 25-polig D-sub kabel.
- Installera programmet och starta det. Bilden nedan visar hur Windowsfönstret till programmet ser ut.



Skärmdump av kommunikationsprogrammet.

Adressen till LPT 1 är 378 hexadecimalt, vilket motsvarar det decimala värdet 888.

- Skriv in ett annat hexadecimalt värde i fältet där portadressen anges, t ex 478.
 - Skicka ett nytt värde till LPT 1.
 - Visas värdet på lysdioderna?
 - Är det viktigt att portadressen är korrekt för att kunna skicka data till LPT 1?
-
- Ändra tillbaka till rätt portadress.
 - Skriv in olika värden enligt tabellen nedan och skicka till LPT 1. Omvandla de binära och hexadecimala talen till decimala.

Hexadecimalt värde	Decimal	Binär
05		
A2		
23		
FF		
4A		
CC		
9A		
E6		
73		

- Skriv in de olika värdena i programmet och skicka iväg till laborationskort DA4. Undersök om du omvandlat talen rätt genom studera lysdioderna. De anger ju ett binärt värde.

D/A OMVANDLING

Vid parallellkommunikation så skickas data samtidigt i åtta ledningar, 8 bitar brukar man också säga. 8 bitar kallas också för 1 Byte.

Det binära värdet presenteras i digital form. Vi ska nu omvandla detta digitala värde till ett analogt via en elektronisk koppling som kallas *digital till analog omvandlare* och förkortas D/A-omvandlare. Den engelska förkortningen är DAC, *Digital to Analog Converter*.

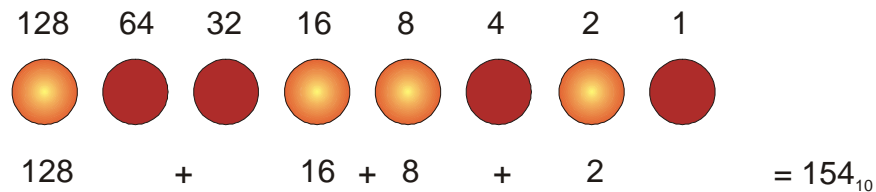
D/A omvandling bygger på att man utgår från en referensspänning, det maximala värdet på den analoga spänningen. Det är vanligt att referensspänningen U_{REF} är +5V. Vi måste också veta hur stort det maximala binära värdet är som går att presentera med det antal bitar man har tillgång till, i vårt fall 8 bitar.

- Vilket är det största tal man kan presentera med 8 bitar?
- För att beräkna det analoga värdet på D/A omvandlaren använder man följande formel:

$$U = \text{Binär data (i decimalform)} / 255 \text{ (maximalt värde med 8 bitar)} \cdot U_{REF}$$

Exempel

Det hexadecimala värdet 9A har matats ut på LPT 1. Lysdioderna tänds med kombinationen



vilket motsvarar det decimala värdet 154. $U = 154/255 \cdot 5 \text{ V} = 3,02 \text{ V}$

- Det binära talet (digitala) 10011010 har omvandlats till det analoga värdet 3,02 Volt.
- Tänd alla lysdioder genom att skicka det hexadecimala värdet FF till LPT 1.
- Mät spänningen med en multimeter mellan MP1 och GND.
- Justera potentiometer P1 så att spänningen vid MP1 är +5,0 V.
- Nu ska vi undersöka om vårt exempel stämmer.
- Skriv in det hexadecimala talet 9A i kommunikationsprogrammets fält för Skriv in... och klicka på *Skriv-knappen*.
- Klicka på knappen *Läs D/A*.
- Vilket analogt värde presenteras i fältet ovanför Läs-knappen?
- Mät det analoga värdet med multimetern mellan mätpunkterna MP1 och GND.
- Vilket värde visar instrumentet?

Det är inte helt ovanligt att man får små avvikelser mellan beräknat värde och avläst värde. Det beror på dataspridning i de elektroniska komponenterna.

- Omvandla de hexadecimala värdena i tabellen nedan till binära och decimala. Beräkna det analoga värdet för respektive tal och kontrollmät därefter i mätpunkt MP1 på DA4. För in samtliga värden i tabellen.

Hexadecimalt värde	Binärt värde	Decimalt	Beräknat analogt värde	Uppmätt analogt värde
09				
C3				
80				
FE				
FF				
2F				
BB				
E6				
A0				
11				

- Hur mycket ändras sig det analoga värdet mellan varje förändring av det digitala värdet, t ex från det hexadecimala värdet FE till FF?

SAMMANFATTNING

Datorkommunikation handlar om att skicka data (information) mellan två eller flera elektroniska apparater. Det kan vara mellan två datorer eller mellan mobiltelefoner. I datorkommunikationens värld handlar det om att vara uppkopplad mot datorkommunikationens heligaste plats, Internet. I denna övning har du fått en liten inblick i hur datorkommunikation kan ske med parallellöverföring, ett vanligt sätt om man vill skicka data från en dator till en skrivare. I övningen har du också studerat hur datorns språk, det digitala, kan omvandlas till ett för människan mera begripligt språk, det analoga.