

HANDLEDNING

Colour Genie

Generalagent i Sverige, Norge, Finland:
LSI Electronics AB
Finnbodavägen 2-6 131 31 NACKA
Tel. 08-44 04 15

INNEHÅLL

Kap.	Tema	Sida
1	Beskrivning Colour Genie	1
2:1	Anslutning TV och bandspelare	4
2:2	Enkla beräkningar	5
2:5	CLOAD, ladda program från bandspelare	8
2:7	Vi gör ett program	10
2:8	CSAVE, lagra program på kassett	11
2:9	VERIFY, kontrollera att program är rätt lagrat	11
3:0	Tangentbordet	12
4:0	Instruktioner och aktiva kommandon	15
4:1	NEW, nollställa datorn före programmering	16
4:2	AUTO, automatisk radnumrering	17
4:3	LIST, skriva ut ett program på skärmen	18
4:4	LIST, " " " " skrivare	18
4:5	RENUM, ge programmet ny radnumrering	18
4:6	DELETE, sudda programrader	19
4:7	EDIT, ändra i programrader	19
4:8	RUN, start av programkörning	26
4:9	STOP, stoppa programkörning på visst radnummer	26
4:10	CONT, att fortsätta exekveringen efter STOP	26
4:11	TRON, TROFF, övervakning av programexekveringen	26
4:15	SYSTEM, ladda maskinprövsprogram	27
4:16	KEY, funktionstangenternas ASCII-koder	28
A	CRT	29
B	PG, programmerbar ljudgenerator	31
C	Reserverade ord	33
D	Minnesutnyttjande och gränser	34
E	Anslutningar och kontakter	35
F	ASCII-koder	38
G	Adresskarta	38
H	Tangentbordet	39
I	Print-position i LGR-MOD	40
J	Grafikkoordinater FGR-MOD	41
K	Programmerbar cursor	42

RÄTTELSE AV HANDBOKEN

Errare humanum est! Som alla vet kan alla göra fel. Även vi odödliga. Men inte nog med det. Nu tvingas jag av mitt samvete att bekänna dessa. trots att jag inte är SKAPAREN av dem alla. Stavfelen skylles jag helt sonika ifrån mig då min svenskalärare och tar istället och biktar de allvarigare. Nedan kan du finna rättelserna.

Sida 37, under rubriken I/O PORTAR borde det ha sett ut som så:

I/O PORTAR

Hex	Dec	Användning
F8	248	PSG Data
F9	249	PSG Address
FA	250	CRIC Data
FB	251	CRIC Address

Sida 38, längst ner är sista raden en ren lögn! Bort med den och dit med det följande:

F800 FEFF Tangentbordsmatrix
FC00 FFFF ROM-kassett eller Bootstrac

Skulle fler fel hittas är jag villig att svälja min stolthet och mottaga rapport om dessa.

LSI electronics AB

Den här handledningen riktar sig till Dig som är nybörjare på datorer, om Du redan kan programmera i BASIC på någon annan dator än Colour Genie, behöver Du inte läsa hela handledningen. Då räcker det om Du lär Dig starta upp systemet i det här kapitlet och sedan tar referenskortet till hjälp för att se hur Colour Genie BASIC skiljer sig från den dialekt Du tidigare programmerat i.

Börja med att packa upp din Colour Genie, i kartongen skall finnas:

1. Dator.
2. Anslutningskabel för bandspelare.
3. Två böcker på engelska.
4. Ett kassettbånd, med demonstrationsprogram.

Ställ datorn framför Dig på ett bord, så att datorns baksida blir vänd mot Dig. Längst till vänster ser Du ett DIN-uttag, det är bandspelarslutningen.

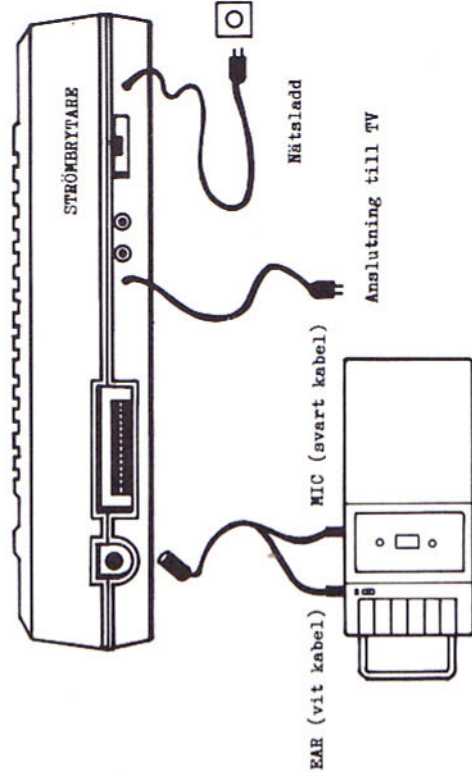
Direkt till höger om detta finns ett stort rektangulärt uttag, det är avsett för anslutning till skivminnen eller ROM-kassett och kallas EXPANSIONSKONTAKT.

Ytterligare lite till höger ser Du en svart sladd, det är anslutningskabeln till din TV:s UHF antenngång, den kallas UHF-sladden. I UHF-sladden sänds både ljud- och bildsignal till din TV.

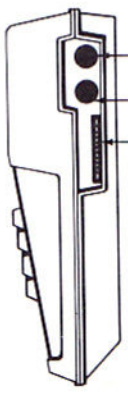
Du ser två stycken mindre uttag s k RCA utgångar. Till det vänstra är Colour Genie's ljudgenerator ansluten. Den kallas audio-utgången och kan kopplas till en vanlig ljudförstärkares aux-ingång.

Lite till höger om audio-utgången finner Du video-utgången. Den används när Du skall ansluta Colour Genie till en videomonitor istället för en TV.

Till sist har vi nätströmbrytaren och nätsladden.



Om Du nu tar och vrider Colour Genie ett fjärdedels varv åt höger så ser Du på högra kortsidan ytterligare tre stycken uttag.



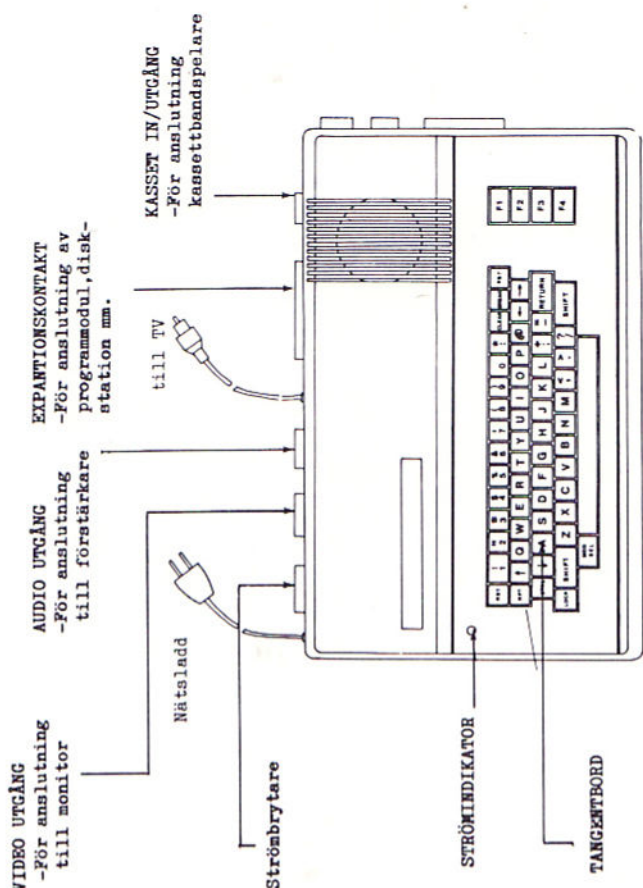
- PARALLELLPORT
-För anslutning av joystick, skrivare mm.. av ljuspenna
- LJUSPENNEPORT
-För anslutning av telediom, skrivare mm.
- SERIEPORT RS232C
-För anslutning av telediom, skrivare mm.

Ovanför det vänstra står PARALLELL PORT, det används för att ansluta en skrivare eller s k Joysticks till Colour Genie. Parallell porten kan också användas till att styra olika typer av utrustning.

Ovanför nästa uttag står det LIGHT PEN vilket betyder ljuspenna. Det är i verkligheten en **ingång** och används i kombination med Colour Genie's grafik.

Nu återstår bara uttaget SERIAL PORT. Den används bl a för att ansluta Colour Genie till ett telefontem eller en seriell skrivare. Serieporten kan fungera både som **utgång** och **ingång**.

Nu skall vi lära känna tangentbordet, vrid därför Colour Genie så att Du har datorns framsida mot Dig. Längst upp till vänster ser Du en liten röd lampor det är näströmsindikationen. Den ska lysa när näströmmen är tillslagen.



FUNKTIONSTANGENTER

Om Du nu tittar på tangentbordet så är det uppdelat i två sektioner. Tangenterna i den stora sektionen rakt fram kallas alfanumeriska tangenter och de som finns i den lilla sektionen till höger kallas funktionstangenter. De alfanumeriska tangenterna fungerar som på en vanlig skrivmaskin, medan funktionstangenternas betydelse kan programmeras av Dig, mer om detta senare.

Du känner nu till så pass mycket om datorn att vi nu kan starta upp den. Därför raskt vidare!

- INNEHÅLL: 2.1 Anslutning TV, bandspelare och ström.
 2.2 Några enkla beräkningar.
 *CLOAD 2.5 Att ladda program från kassetbandspelare.
 2.7 Vi gör ett program.
 *CSAVE 2.8 Att lagra program på kassett.
 *VERIFY 2.8 Att kolla om programmet blev rätt lagrat.

2.1 ANSLUTNING AV TV, BANDSPELARE OCH STRÖM.

Börja med att se till att Colour Genie's nätströmbrytare är i FRÅN läge. Anslut sedan UHF-sladden till din TV:s UHF antennningång.

Anslut bandspelarladden i Colour Genie's DIN uttag. Motsatta sidan av bandspelarsladden delar sig i två tunnare sladdar, den ena är märkt med EAR och den andra med MIC, anslut dessa i motsvarande in/utgångar på bandspelaren. (Om Du fått en sladd som mynnar ut i tre mindre sladdar, så är den vita EAR och den svarta MIC, den blå ansluts ej).

Tag fram demokassetten, kontrollera att den är helt tillbakaspolad (sida A). Stoppa kassetten i bandspelaren men starta den ej. Anslut Colour Genie's nätsladd och sätt nätströmbrytaren i TILL-läge. Slå på TV:n. Ställ in din TV:s kanalväljare på kanal 36(videoakanalen). När Du hittat rätt så kommer i bildrutans övre vänstra hörn att stå:

```
.....
MEM SIZE? (*)
.....
```

Den blinkande fyrkanten kallas CURSOR eller MARKÖR och visar var på bildskärmen nästa tecken kommer att skrivas.

Finjustera med kanalväljaren och färgkontrollen tills MEM SIZE? (*) syns skarpt och i grön färg.

Tryck en gång på tangenten märkt 'RETURN', efter någon sekund ser bilden ut så här:

```
.....
MEM SIZE?
COLOUR BASIC
READY
> (*)
.....
```

På sista raden ser Du tecknet >, det kallas PROMPTER och visar att datorn är klar att ta emot dina kommandon.

2.2 NÅGRA ENKLA BERÄKNINGAR

När Colour Genie promptar med > (*) är den klar för programmering och körning av BASIC-program. En speciell fördel med den här typen av dator är att man kan ge de flesta instruktioner direkt som kommandon utan att göra ett helt program.

Datorn måste ges order om precis vad den skall göra. Därför måste Du till och med säga till att den skall skriva ut svaret på ett problem, annars får Du aldrig se resultatet. Den vanligaste instruktionen för att få något utskrivet på skärmen är PRINT. Den kan faktiskt förkortas till bara ett frågetecken (?). När vi nu skall ge datorn ett par enkla räkneproblem måste vi alltså börja med instruktionen PRINT (eller bara ?).

Datorn förstår uttryck som ser ut ungefär som när man skriver dem för hand. Plus- och minusstecken ser ut som vanligt, (+) (-) multiplikationstecken skrivs som en stjärna (*) och divisionstecken som ett snedstreck (/). Decimalmalkomma skrivs som en punkt(.).

Pröva nu att ge några uttryck som instruktioner. Skriv till exempel PRINT 2 * 4 och tryck RETURN. Om Du skulle råka skriva fel vid inmatningen så kan Du sätta det felaktiga tecknet genom att trycka på tangenten märkt med en vänster pil.

```
.....
MEM SIZE?
COLOUR GENIE
READY
>PRINT 2 * 4 'RETURN'
8
READY
>(*)
.....
```

Snabbare än tanken skrivs svaret 8 och en ny prompter ut.

Med RETURN tangenten avslutar Du alltid dina kommandoinmatningar till datorn. I fortsättningen förutsätts att Du känner till detta därför kommer nedtryckningen av RETURN tangenten inte alltid att anges.

Om Du nu skriver PRINT PI så kommer svaret 3.14 fram på skärmen. Rensa skärmen och arbetsminnet med kommandot NEW och skriv sedan PRINT PI igen. Som Du ser blev svaret den här gången 0. Förutom att rensa skärmen, nollställer NEW kommandot även alla variabler. Hade det funnits ett program i arbetsminnet så hade även detta blivit rederat.

Om Du bara vill rensa skärmen utan att nollställa några variabler eller radera ett inmatat program så använd kommandot CLS eller tryck på tangenterna märkta SHIFT och F3 = "CLEAR samtidigt.

Tal kan Colour Genie behandla på tre olika sätt: som heltal, decimaltal med sex siffrors noggrannhet och som decimaltal med sexton siffrors noggrannhet. Om man inte ger särskilda instruktioner antar datorn att man menar sex siffrors noggrannhet. Naturligtvis kan datorn också hantera texter, eller STRÅNGAR, som det heter.

En sträng är helt enkelt en rad tecken. Denna kan vara högst 255 tecken lång. För att datorn skall veta att Du menar att en rad tecken är en sträng och inte ett namn på något värde måste den omges av citattecken (""). De ingår inte i textsträngen, utan är bara en instruktion att allt mellan det första och sista citattecknet är en sträng. Du kan prova med att ge kommandot PRINT "COLOUR GENIE".

```
.....
READY
>?"COLOUR GENIE"
COLOUR GENIE
READY
>(*
.....
```

I en sträng spelar också mellanslagen roll: PRINT "COLOUR GENIE" skriver ut strängen med exakt det antal mellanslag som Du skrev.

```
.....
READY
>?"COLOUR GENIE"
COLOUR GENIE
READY
>(*
.....
```

Strängar kan också ges namn. Datorn lagrar strängar på ett annat sätt än tal, så namn på strängar måste följas av ett dollartecken (\$). Annars gäller samma regler som för vanliga namn. Ge strängen "COLOUR GENIE" namnet CG\$: skriv bara CG\$="COLOUR GENIE" och tryck på RETURN (dollartecknet får Du genom att samtidigt trycka ner "SHIFT" och "4"). Om Du sedan ger instruktionen PRINT CG\$ skrivs hela strängen ut, precis som Du lade in den i minnet med CG\$="COLOUR GENIE".

Pröva några uttryck med parenteser i: till exempel PRINT ((2+7)/(2+1))*4. Först beräknas alltså de innersta parenteserna: uttrycket blir då (9/3)*4. Sedan skall nästa parentes beräknas, och man får 3*4 kvar, vilket ger svaret 12.

```
.....
MEM SIZE?
.....
COLOUR GENIE
READY
>PRINT1.23524 * 2.33126
2.87967
READY
>? (2+7)/(2+1))*4
12
READY
>(*
.....
```

Försök med flera olika tal, gärna med olika räknesätt i. Du märker att datorn utför multiplikation och division före addition och subtraktion. Dina uttryck kan var nästan hur krångliga som helst, men datorn tappar aldrig bort några parenteser. Gör Du fel så får Du fel svar, om det inte är ett så grovt fel att datorn upptäcker det. Då får Du istället meddelandet SN Error, vilket betyder SYNTAXFEJL, det vill säga Du har inte skrivit korrekt BASIC-kommandon.

Nu har det blivit så många tecken på bildskärmen att det ser rörigt ut, därför skall vi rensa skärmen. Skriv CLS (CLEAR SCREEN) och tryck på "RETURN", och skärmen är nu ren och markören står åter och blinkar i övre vänstra hörnet.

```
.....
READY
>(*
.....
```

Ge nu NAMN åt några värden. Skriv t ex X=5.2 och tryck på RETURN. Datorn svarar med en ny prompter. Ge ytterligare några värden: Du kan kalla dem vad som helst om bara namnet består av högst två bokstäver och siffror. Observera att namnet måste börja med en bokstav. (De svenska bokstäverna Å, Ä och Ö kan dock inte användas). T ex G7=0.5 och PI=3.14. De namn Du givit kallas variabelnamn och kan användas i Dina uttryck. Vad blir X*G7/(PI-2)?

```
.....
READY
>X=5.2
READY
>G7=0.5
READY
>PI=3.14
READY
>? X*G7/(PI-2)
2.2807
READY
>(*
.....
```

.....
READY
>CLOAD
READY
> (*)
.....

Nu väntar Colour Genie på ditt nästa kommando som blir RUN, vilket i det här sammanhanget betyder KÖR BASIC PROGRAMMET SOM FINNS I ARBETSMINNET. Stäng av bandspelaren och ge sedan kommandot RUN. Demo-programmet börjar rita olika mönster på bildskärmen och olika ljudeffekter kommer att höras i din TV:s högtalare. Vill Du avbryta demoprogrammet, tryck bara ner tangenten märkt med F4= BREAK.

Om inladdningen av demo-programmet misslyckas så stoppa bandspelaren och spola tillbaka bandet. Tryck sedan samtidigt ner de båda tangenterna märkta "RST", skriv sedan NEW och tryck på "RETURN". Bildskärmen och arbetsminnet har nu tömts på data. Justera volymkontrollen på din bandspelare och gör sedan om inladdningen.

Vi skall nu titta efter hur demoprogrammet ser ut, tryck därför samtidigt ner de båda "RST" tangenterna och rensa skärmen med CLS kommandot eller SHIFT F3 tangenten. Ge därefter kommandot LIST. Som Du ser passerar massor med programtext över bildskärmen. Du kan tillfälligt stoppa listningen och läsa enskilda programrader genom att samtidigt trycka på "SHIFT" och å tangenterna. Du sätter igång listningen igen genom att trycka ner vilken tangent som helst.

Om Du vill se någon speciell programrad eller något speciellt programavsnitt så kan Du göra det genom att i LIST kommandot direkt ange den eller de önskade radernas nummer. Ex LIST 100 skriver bara ut programrad 100 medan LIST 100-1000 skriver ut alla rader mellan 100 och 1000.

.....
READY
>LIST 100
100 CLS:CLEAR300:RANDOM:CHAR2:DIMA(64):G
GOSUB6980
READY
> (*)
.....

Vad Du nu har gjort är att köra flera SYSTEMPROGRAM (programmen som sköter tangentbord och monitor samt BASIC-tolken) och ett APPLIKATIONSPROGRAM skrivet i BASIC, programmet Du laddade in från kassetbandet.

Ett datorprogram består helt enkelt av en eller flera rader med instruktioner av den här sorten, som datorn kan utföra i tur och ordning. För att datorn skall veta i vilken ordning dina instruktioner skall utföras (exekveras) så måste dina programrader numreras. Du skriver då först in alla instruktioner i minnet och låter sedan datorn läsa och exekvera dem där, i stället för från tangentbordet. Naturligtvis finns många fler instruktioner att använda än de få vi redan nämnt, men till dem återkommer vi senare.

2-5 ATT LADDA PROGRAM FRÅN BANDSPELARE

* CLOAD "f" *

Vi skall nu titta på hur ett färdigt program kan se ut och fungera innan vi går vidare. Du fick med datorn en bandkassett med ett demonstrationsprogram. På det bandet finns ett färdigt BASIC program inspelat. Demoprogrammet har ett namn vilket är D. Namn på program har man bara för att det skall vara möjligt att lagra flera olika program på en och samma kassett. Vi skall nu ladda D och sedan köra programmet.

Vi börjar med att nollställa datorns minne och rensa bildskärmen på tecken från dina tidigare övningar. Det gör Du genom att ge kommandot NEW.

Nu är datorn klar att ta emot LADDA ETT BASIC PROGRAM FRÅN KASSETTEN, vilket i BASIC heter CLOAD. CLOAD är en förkortning av CASSETTE LOAD. Skriv nu CLOAD "D" och tryck därefter på "RETURN" tangenten.

Som Du ser händer inget mer än att CLOAD nu kan läsas i bildrutan och den blinkande cursorn försvinner. Så här skall bilden se ut:

.....
READY
>CLOAD "D"
.....

Datorn väntar nu på att en signal skall komma från bandspelaren så tryck ner "PLAY" knappen på din bandspelare.

För att underlätta inställningen av rätt avspelningsvolym från din kassettbandspelare är Colour Genie utrustad med en NIVÅ INDIKATOR. Den sitter placerad rakt ovanför funktionstangenterna. Justera din kassettbandspelares volymkontroll så att nivåindikatorns visare ställer sig mitt på skalan. När volymen är rätt inställd så skall två stjärnor synas i bildrutans högra hörn. Den Högra stjärnan skall blinka i ojämn takt vartefter programmet laddas in. Om inladdningen lyckats helt så skriver datorn READY och promptar med > (*) på bildskärmen.

 Colour Genie kan även ladda en annan typ av program s k MASKINSPRÅKSPROGRAM.
 Sådana program är skrivna i ett språk som heter ASSEMBLER och laddas in i
 datorn med kommandot SYSTEM.

2-7 VI GÖR ETT PROGRAM

 Vi skall nu skriva ett litet enkelt program. Det första vi skall göra är att
 radera demoprogrammet ur minnet, ge därför kommandot NEW. Skriv därefter in
 programmet precis som det är beskrivet nedan.

```

.....
READY
>10 CLS
>20 INPUT"SKRIV ETT TAL TRICK SEDAN RETURN";A
>30 B=SQR(A)
>40 PRINT"KVADRAT ROTEN UR";A;"=";B
>50 INPUT"FLER TAL? SVARA J ELLER N SEDAN RETURN";AS
>60 IF AS="J" GOTO 10
>70 IF AS="N" GOTO 90
>80 GOTO 50
>90 END
.....

```

När Du har skrivit in hela programmet, ge kommandot LIST och kontrollera
 att allt är rätt. Om Du skulle upptäcka något fel så skriv bara om radnumret
 och sedan den tillhörande texten. Egentligen behöver Du inte skriva om hela
 raden eftersom det i Colour Genie's BASIC finns speciella kommandon för rätt-
 ning av felslag dessa kommandon behandlas i kapitel 4. KOMMANDON.
 Kör nu programmet med kommandot RUN. När Du vill avbryta programkörningen
 så görs detta genom att trycka ner tangenten märkt F4 = BREAK.

 2-8 ATT LAGRA PROGRAM PÅ KASSETT

*CSAVE "f" *

 Vi skall nu lagra vårt program på en kassett. Förse kassettbandspelaren med
 en tom kassett. Spola tillbaka kassetten helt och spola sedan fram den ett par
 varv.

Tryck nu samtidigt ner RECORD och PLAY tangenten på din bandspelare (förfa-
 randet för att starta inspelningen varierar på olika typer av bandspelare, om
 Du är osäker på hur din bandspelare fungerar, sök i bandspelarens instruktions-
 bok). Ge sedan Colour Genie kommandot CSAVE "A". Programmet sparas nu på din
 kassett och lagras under namnet A och när lagringen är klar promptar datorn
 med > (*). Stoppa bandspelaren.

2-9 ATT KOLLA OM PROGRAMMET BLEV RÄTT LAGRAT

*VERIFY "f" *

För att verifiera att programmet lagrats rätt på bandet finns ett kommando
 som heter VERIFY. Spola tillbaka kassetten helt och ge sedan kommandot VERIFY.
 Starta därefter bandspelaren med "PLAY" knappen. Colour Genie jämför nu det
 program som finns lagrat på kassetten med det program som finns i arbetsminnet.
 Om programmen inte är identiska så skriver datorn ut BAD på skärmen och om pro-
 grammen är identiska så promptar datorn med > (*).

För att demonstrera hur Colour Genie kan söka olika program på en och samma
 kassett skall vi lagra undan samma program en gång till på kassetten. På bandet
 skall vi nu lagra en andra kopia av programmet direkt efter den första men
 döper programmet den här gången till B. Starta inspelningen på bandspelaren
 igen och ge därefter kommandot CSAVE "B". När lagringen är klar, stoppa inspel-
 ningen och spola tillbaka kassetten helt.

Skriv nu CLOAD "B" och starta bandspelaren. Det första program som Colour
 Genie kommer att hitta på kassetten heter A. När programmet A påträffas visas
 det med att den vänstra av de två stjärnorna i skärmens högra hörn byts ut mot
 ett A. Att programmet A inte laddas in ser Du genom att den högra stjärnan
 inte blinkar. När så Colour Genie hittar programmet B, byts A mot en stjärna
 och den högra stjärnan börjar blinka.

Om Du råkar glömma bort vad programmen på kassetten heter så kan Du ladda in
 dem genom att utelämnas namnet i CLOAD kommandot. Om Du gör så, kommer Colour
 Genie att ladda in det första programmet som påträffas på kassetten.

I det här kapitlet har Du lärt dig vad ett kommando och ett program är,
 vilket är nödvändigt för att vi skall kunna gå fortsätta. I nästa kapitel skall
 vi bekanta oss mer med tangentbordets olika funktioner.

Colour Genie's tangentbord kan direkt jämföras med en vanlig skrivmaskins. Den enda väsentliga skillnaden är att Colour Genie har några extra kontrolltangenter, vilkas funktioner vi skall förklara i det här kapitlet.

BREAK

—

F4

F4= 'BREAK' tangenten används för att stoppa körningen av ett BASIC program. Ditt program finns fortfarande kvar och inga variabler nollställs. När programmet stoppats visas på skärmen numret för den sist körda programraden. BREAK tangenten används också för att gå från högupplösningsgrafik till lågupplösningsgrafik.

RESET

RST tangenterna används för att stoppa datorn om den skulle fastna i ett systemprogram, t ex CLOAD. Om Du gav kommandot CLOAD utan att sedan starta din bandspelare så skulle datorn stå och vänta i evighet på ett program som aldrig kommer. Det enda sättet för Dig att åter få kontroll över datorn är att samtidigt trycka ner de båda RST tangenterna.

REPEAT

Genom att trycka ner tangenten märkt RPT (REPEAT) repeteras föregående nedslag.

CTRL

MOD./SEL

CTRL tangenten används tillsammans med MOD./SEL tangenten för att gå från lågupplösningsgrafik till högupplösningsgrafik.

SHIFT

Till skillnad från en skrivmaskin erhålls små bokstäver i stället för stora när SHIFT tangenten trycks ner.

RETURN

Med RETURN tangenten avslutas alla kommando eller textinmatningar till datorn.

MOD./SEL

MOD./SEL tangenten väljer mellan alfanumeriska och grafiska tecken. Om MOD./SEL tangenten hålls nertryckt samtidigt som strömmen till Colour Genie slås på, så reserveras inget minne för höggrafiken. I stället utokas det tillgängliga minnet för BASIC program med 4K bytes.

CLEAR

—

SHIFT

F3

CLEAR nås genom att SHIFT och F3 tangenterna samtidigt trycks ner. CLEAR tangentens funktion är att rensa bildskärmen.



PIL-HÖGER tangenten flyttas cursorn 8 steg åt höger. Man kallar en sådan funktion för TABULATOR. Bra att ha om man t ex skriver ordbehandling, tabeller eller assemblerprogram.



PIL-NER flyttar cursorn en rad ner och till dess första teckenposition. SHIFT PIL-NER är en alldeles speciell sak. Dessa måste alltid tryckas ner samtidigt som en tredje tangent för att ge någon kod till datorn. De koder som datorn läser in på det här sättet skrivs aldrig ut på skärmen, utan gör saker i systemet istället. De kallas gemensamt för KONTROLL-KODER. Koderna betecknas CONTROL-A, CONTROL-B och så vidare beroende på vilken den tredje nedtryckta tangenten är.



PIL-UPP flyttar cursorn en rad upp och till dess första position. I många datorer är PIL-UPP också tecknet för UPPHÖJT-TILL, men så är det inte i Colour Genie. I Colour Genie används stora Å som tecken för UPPHÖJT-TILL. SHIFT PIL-UPP ger ett tecken som inte skrivs ut på skärmen, men ändå uppfattas av datorn. Det kallas ESCAPE, och Du kommer att träffas på det senare i kapitlet EDITERING.



PIL-VÄNSTER flyttar cursorn ett steg till vänster samt suddar de tecken som passerar. SHIFT PIL-VÄNSTER raderar alla tecken som står till vänster om cursorn.



Längst till höger på tangentbordet finns fyra tangenter markerade med F1, F2, F3, F4. Om SHIFT tangenten trycks ner samtidigt som någon av F1-F3 tangenterna får Du ytterligare 3 funktioner. Dessa tangenters funktioner kan programmeras via BASIC kommandot FKEYn, där n är numret på den funktions-tangent som skall programmeras. Tangenterna programmeras automatiskt vid systemuppsättningen till följande funktioner:

```
'F1' = LIST      SHIFT F1 = AUTO
'F2' = RUN       SHIFT F2 = EDIT
'F3' = @         SHIFT F3 = CLEAR
'F4' = BREAK
```

Via FKEY kommandot kan en sträng om maximalt sju tecken matas in för varje funktionstangent. Exempelvis så medför FKEY1="CLS" att CLS skrivs ut på skärmen när F1 trycks ner och kommandot utförs vid åtföljande nertryckning av RETURN tangenten.

- INNEHÅLL: 4.0 Instruktioner och aktiva kommandon.
- * NEW 4.1 Att nollställa datorn före programmering.
 - * AUTO 4.2 Automatisk radnumrering.
 - * LIST 4.3 Skriva ut ett program på skärmen.
 - * LLIST 4.4 Skriva ut ett program på skrivaren.
 - * REHUM 4.5 Ge programmet ny radnumrering.
 - * DELETE 4.6 Sudda programrader.
 - * EDIT 4.7 Att ändra i programrader.
 - * RUN 4.8 Start av programkörning.
 - * STOP 4.9 Stoppa programkörningen på visat radnummer.
 - * CONT 4.10 Att fortsätta exekveringen efter STOP.
 - * TRON 4.11 Övervakning av programexekveringen.
 - * TROFF 4.12 Ladda program från kassetband.
 - * CLOAD 4.13 Lagra program på kassetband.
 - * CSAVE 4.14 Att kolla om programmet blev rätt lagrat på kassetband..
 - * VERIFY 4.15 Att ladda maskinskrävsprogram.
 - * SYSTEM 4.16 Funktionstangenternas ASCII koder.

4.0 INSTRUKTIONER OCH KOMMANDON.

Colour Genie BASIC består totalt av ca 110 olika instruktioner vissa av dessa instruktioner kan INTE användas i ett program, dem kallar vi KOMMANDON. Colour Genie's kommandon används för att HANTERA program m a o skriva in, lagra, köra, editera eller övervaka exekveringen av program. En lista över Colour Genie's kommandon finner Du i innehållsförteckningen till detta kapitel. Resterande 94 instruktioner kallas INSTRUKTIONER och detta trots att de flesta av dem kan direkt exekveras på samma sätt som görs med kommandon.

Vi kan som ex direkt jämföra Colour Genie's kommandouppsättning med en snickares verktygsuppsättning. Snickaren använder sina verktyg för att bygga ett hus, Du använder Colour Genie's kommandon för att bygga ett program. I snickarens färdigbyggda hus ingår en mängd olika byggmaterial som påverkar husets slutliga utseende och prestanda. Ditt byggmaterial vid programutvecklingen är Colour Genie's instruktionsuppsättning och beroende på vilka instruktioner Du väljer att använda och hur Du sätter dem samman, påverkas programmets utseende och prestanda.

MEM SIZE? ■

När Du startar upp Colour Genie och svarat på frågan om MEM SIZE? skrivs meddelandet COLOUR BASIC' ut på skärmen och datorn promptar med > (*). Datorn är nu i 'KOMMANDO MODE' och väntar på ett kommando. När Du sedan skrivit eller laddat in ett program och startat programmets exekvering är datorn i 'PROGRAM MODE'.

MEM SIZE?
COLOUR BASIC
READY
>

Några ord om MEM SIZE? frågan, här anger Du den fysiskt högsta minnesadress som Colour Genie får använda för BASIC program inklusive variabler. Svarar Du med 'RETURN' på frågan tolkar Colour Genie det som att Du vill ha maximalt minne för BASIC program. I ett system med 16K RAM innebär det att tom adress 32767 används av BASIC tolken.

Om du skulle vilja reservera tex 700 bytes för maskinspråksprogram så svara MEM SIZE? frågan med 31813 'RETURN'. Detta gäller ett 16K system om Du har en Colour Genie med 32K RAM och vill reservera 700 bytes svara 48197.

Vi skall nu ägna resten av detta kapitel till att gå igenom funktionerna för Colour Genies kommandon, ett efter ett. Allt som står skrivet inom parenteser efter ett kommandonamn är extra parametrar, vilka på något sätt påverkar hur kommandot kommer att verka.

4.1 ATT NOLLSTÄLLA DATORN FÖRE PROGRAMMERING

* NEW *

När Du skall börja att skriva in ett BASIC-program i minnet måste Du tala om det för datorn. Det gör Du genom att när datorn promptar med READY) ge kommandot NEW. Då töms skärmen och markören lägger sig högst upp till vänster. Om något program redan finns inskrivet i minnet så raderas detta.

Som Du redan vet kan man ge instruktioner direkt till datorn utan att skriva dem i ett program. Hur skall då datorn veta om den skall utföra instruktionen meddetsamma eller vänta tills Du startar programmet med RUN? Jo, en programrad inleds alltid med ett radnummer. Om en inmatad rad börjar med ett tal så ingår den alltså i ett program, annars skall den utformas direkt.

Radnumret skall vara ett tal mellan 0 och 65529. Det är klokt att fråna början ta till ett mellanrum mellan radnumren. Säkert kommer Du att behöva skjuta in nya rader i programmet innan det är klart. Datorn ordnar raderna i nummerordning, så Du kan skriva in dem i vilken ordning som helst.

4.2 AUTOMATISK RADNUMRERING

* AUTO (x,y) *

För att spara lite arbete när man skriver in programmet kan datorn skriva radnummer automatiskt för varje ny rad. För att starta den automatiska radnumreringen ger Du kommandot AUTO. AUTO kan direkt nås genom funktionstangent SHIFT F1. Då börjar datorn med radnummer 10 och fortsätter sedan med 20,30,40 och så vidare varje gång Du avslutar en rad med RETURN.

Om Du vill börja med ett annat nummer än 10 eller få ett annat mellanrum än 10 fyller Du i de önskade siffrorna i tur och ordning efter AUTO.

AUTO 2,5 Ger radnumren 2,7,12,17 etc.

Om den automatiska radnumreringen skulle hamna på ett nummer som redan är använt skriver den en stjärna efter radnumret, t ex 200*. Om Du då fortsätter att skriva in raden kommer den gamla raden 200 att försvinna och den Du just skriver in att bli en ny rad 200. Vill Du behålla den gamla raden måste Du direkt avbryta AUTO-numreringen genom att trycka på F4.

När Du skrivit in allt Du vill avbryter Du också inmatningen med F4. Tank på att den just skrivna raden måste avslutas med RETURN först. Trycker Du på F4 före RETURN försvinner hela den rad Du är på.

4.3 SKRIVA UT ETT PROGRAM PÅ SKARMEN

* LIST (x-y) *

F1

För att få se hela eller en delar av det program som finns i arbetsminnet använder Du kommandot LIST. LIST kan direkt nås genom funktionstangent F1. Om man bara ger LIST får man se hela programmet från början till slut. När datorn listar programmet går det så fort, att man inte hinner läsa vad som skrivs på skarmen. Därför kan man tillfälligt stoppa listningen genom att trycka på SHIFT och å samtidigt.

När man stoppat listningen med SHIFT-å hinner man läsa ifatt och sedan sätta igång listningen igen genom att trycka på vilken tangent som helst.

Exempel:

LIST Listar programmet från början till slutet.
LIST 10 Listar rad 10.
LIST -100 Listar från första raden tom rad 100.
LIST 100- Listar från rad 100 tom sista raden.
LIST 10-150 Listar från rad 10 tom rad 150.
LIST. Listar sist inskrivna eller editerade raden.
SHIFT å Stoppar listningen tillfälligt.

Pröva nu de kommandon vi hittills gått igenom. Gör NEW och AUTO, och fyll i några rader med vad som helst. Kontrollera att Du får se de rader Du vill med de olika sätten att ange rader i LIST-kommandot. Pröva också AUTO med några olika startnummer och mellanrum.

4.4 SKRIVA UT ETT PROGRAM PÅ SKRIVARE.

*LLIST (x-y) *

LLIST kommandot fungerar på exakt samma sätt som LIST kommandot, den enda skillnaden är att programmet via parallell porten skickas till en skrivare.

4.5 GE PROGRAMMET NY RADNUMRERING

* RENUM (X,Y) *

RENUM kommandot används om Du vill ändra programradnumreringen eller skapa utrymme för nya programrader mellan redan befintliga radnummer. Om Du t ex har ett program med radnumren 1,2,3,4 och ger kommandot RENUM så kommer de nya radnumren att bli 10,20,30,40. Skriver Du istället RENUM 20,3 blir de nya radnumren 20,23,26,29.

4.6 SUDDA PROGRAMRADER

* DELETE x(-y) *

Måste det ju finnas möjligheter att ta bort rader också. Det gör man med kommandot DELETE. Efter DELETE måste man förstås ange vilka rader som skall tas bort. Du kan ange rader på precis samma sätt som vid LIST-kommandot.: En punkt betyder den rad Du senast arbetade med, ett nummer betyder en enda rad, två nummer med bindestreck emellan betyder de två angivna raderna och alla mellan dem.

Också till DELETE-kommandot kan man utelämma det lägsta eller det högsta radnumret i programmet: DELETE-500 tar alltså bort alla rader från programmets början till och med rad 500. DELETE tar däremot inte som LIST det närmaste nummer om man skulle ange ett som inte finns.

4.7 ATT ÄNDRA I PROGRAMRADER

* EDIT x *

Allt, de kommandon vi hittills gått igenom berör, är bara hela rader. Nu vore det ganska opraktiskt om man skulle behöva ta bort och skriva om en hel rad för att man råkat göra fel på ett enda tecken. Därför finns det i editorn ett delprogram för att ändra inom en rad, vi kan kalla det för RADEDITORN (på engelska talar man om "INTRA-LINE EDITING" ELLER "EDIT MODE").

SHIFT

F2

Radeditorn startas genom att man ger kommandot EDIT (EDIT kan Du direkt få genom att trycka på funktionstangenten SHIFT F2) följt av numret på den rad man vill ändra i, t ex EDIT 10. Datorn svarar då med radnumret och markören stannar en position efter radnumret.

>EDIT 10

10

SHIFT



Nu förfogar Du över en hel serie olika underkommandon till EDIT kommandot avsedda för att editera i den aktuella radens text. När Du använt något underkommando och vill komma tillbaka till "EDIT MODE" så görs det genom ett specialtecken kallat ESCAPE, ESCAPE fås genom att samtidigt trycka ner SHIFT och PIL-UPP tangenterna. När samtliga ändringar har gjorts avslutas editeringen med RETURN. Datorn går då tillbaka till "KOMMANDO MODE" och Du kan provköra programmet.

* L * LIST

L kommandot används för att på skärmen skriva ut den rad som är under editering. L är vanligtvis det första kommando man ger efter EDIT kommandot. Markören placerar sig på första tecknet i den aktuella raden och radeditorn väntar på ett nytt kommando. Man kan nu flytta markören åt höger med MELLANSLAG eller åt vänster med VANSTER-PIL. De tecken som ligger till vänster om markören skrivs ut, medan de till höger förblir osynliga.

* xSy * SEARCH

Man kan flytta markören flera steg i taget genom att ange ett tal före MELLANSLAG eller VANSTER-PIL. Kommandot 12 MELLANSLAG flyttar markören 12 steg åt höger, 24 VANSTER-PIL flyttar den 24 steg åt vänster. Vill man flytta till ett bestämt tecken kan man ge kommandot S följt av det tecken man vill flytta till. SX flyttar alltså markören till det första X-et efter markören. Vill man flytta till det tredje X-et istället ger man 3X och så vidare.

Ex. 100 IF A = B THEN 230 : A = A + 1

Gå in i editeringsmod med kommandot (> EDIT 100):

100 ■ Nu skriver du 2S= nu skall datorn söka efter det 2:a "="-tecknet.

100 IF A = B THEN 230 : A ■

Nu har du möjlighet att ge ett subkommando t ex H och lägga in ny data = A+2 (ny data).

Den nya raden blir då :

100 IF A = B THEN 230 : A = A + 2 ■

* xD * DELETE

När man lagt markören på det ställe där man vill göra ändringarna kan man välja mellan att ta bort, byta ut eller addera tecken. Borttagning gör man med kommandot D. Ger man bara D tas det tecken markören ligger på bort. Ånger man ett tal före D tas det angivna antalet tecken bort med början från det tecken markören står på.

När man använt kommandot D skrivs de borttagna tecknen ut mellan utrops-tecken (!). Raden kan då om man gjort många ändringar bli ganska svåröverskådlig. Kommandot L kan då användas igen för att få raden utskrivon med de gjorda ändringarna. L är också användbart om man är osäker på hur raden ser ut och var på raden markören egentligen befinner sig. Det tecken markören ligger på skrivs ju inte ut.

Ex.

100 IF A = B THEN 150 : A = A + 1

: PRINT A : GOTO 100

Gå in i editeringsmod och för cursorn med SPACE tangenten till följande position.

100 IF A = B THEN 150 : A = A + 1 ■

Nu skriver du 15D (tar bort 15 tecken efter cursor).

100 IF A = B THEN 150 : A = A + 1 ! : PRINT A : GO !

Använd L för att lista raden.

100 IF A = B THEN 150 : A = A + 1 !

: PRINT A : GO ! TO 100

100 ■

Ännu ett L ger följande rad.

100 IF A = B THEN 150 : A = A + 1 TO 100

100 ■

För att ta bort "TO 100" använder du X tangenten och <-> tangenten. Då får du följande resultat.

100 IF A = B THEN 150 : A = A + 1

* XC * CHANGE

Om man bara skall ersätta ett antal tecken med lika många nya använder man kommandot C. Placera markören på det första av de tecken som skall bytas ut, skriv sedan en siffra som representerar det antal tecken Du vill byta ut. Ge sedan kommandot C och skriv därefter in de nya tecknen.

Ex.

```
100 IF A = B THEN 150 : A = A + 1
```

Nu skall vi ändra 150 till 230, skriv först EDIT 100 och flytta cursorn till det ställe där ändringen skall göras.

```
100 IF A = B THEN █
```

Skriv sedan 2C eftersom det endast skall ändras 2 tecken (23) gå därefter ur C-kommandot med SHIFT <I>. Lista sedan raden med L:

```
100 IF = B THEN 230 : A = A + 1
```

```
100 █
```

* I * INSERT

I fungerar så att man först placerar markören på det sista tecknet som skall komma före den nya texten, ge sedan kommandot I och skriv in den nya texten

Ex:
Vi skall nu lägga in "PRINT A" FÖRE "GOTO 100".

```
100 IF A = B THEN 150 : A = A + 1 : GOTO 100
```

STÄLL CURSORN ÖVER "G" I GOTO 100.

```
100 IF A = B THEN 150 : A = A + 1 : █
```

Tryck sedan på I-tangenten och skriv därefter in "PRINT A" efter detta SHIFT <I> för att gå ur I-kommandot, lista sedan raden med L:

```
100 IF A = B THEN 150 : A = A + 1 : PRINT A : GOTO 100
```

```
100 █
```

* X * EXTRA

X kan man ge direkt efter att man startat radeditorn. Markören hoppar då till slutet av raden och man kan direkt addera text från slutet och framåt på raden.

Ex.

Gå in i editeringsmod med kommandot

```
> EDIT 100  
100 █
```

Ange sedan "X", RETURN och cursorn ställer sig i slutet av raden.

```
100 IF A = B THEN 150 : A = A + 1 : PRINT A :  
GOTO 100 █
```

* H * HACK

H kommandot medför att all text från markören och till slutet på raden suddas, skriver Du sedan in ny text kommer den att fyllas på åt höger. Den nya texten adderas till den som fanns till vänster om markören när H kommandot gavs.

Ex.

```
100 IF A = B THEN 150 : A = A + 1 : GOTO 100 █
```

Vi skall nu ändra A=A+1 till A=A+B och samtidigt ta bort GOTO 100

Gå till den position där ändringen skall göras och ange 'H' och skriv + B 'RETURN'.

```
100 IF A = B THEN 150 : A = A █
```

Gå sedan ur EDIT-kommandot med SHIFT <I>. Lista sedan raden med L.

```
100 IF A = B THEN 150 : A = A + B  
100 █
```


* E * END

När man är nöjd med den editerade radens innehåll går man ur raderatorn genom att ge kommandot E.

* A * ALTERNATE

Ångrar man sig och vill göra om rättelserna ger man i stället A.

* Q * QUIT

Om man påbörjat editeringen av en rad men ångrar sig och vill behålla raden som den ursprungligen såg ut så görs detta genom att man går ur raderatorn med en tryckning på Q tangenten. När som helst kan man dessutom spara raden i det skick den för ögonblicket är och gå ur raderatorn genom att trycka på RETURN.

* xKy * KILL

Till sist finns ytterligare ett kommando i raderatorn K. Det fungerar

precis som S, Men med det viktiga undantaget att alla tecken markören passerar blir raderade. JKX raderar alltså allt från markörens aktuella läge till den tredje förekomsten av bokstaven X. Skulle man göra ett misstag kan situationen räddas med kommandot A detta under förutsättning att kommandot E eller RETURN ej redan givits.

Det här var alla de kommandon Du har att arbeta med vid editeringen. Ladda nu in demonstrationsprogrammet på det sätt som beskrivs i kapitel 2 och öva Dig med alla editeringskommandon. Lagg noga märke till var markören skall läggas för att insättning, utbyte och borttagning skall fungera som Du vill: Eftersom Du bara arbetar med en kopia av demonstrationsprogrammet (originalt ligger ju på kassetbandet) kan Du prova fritt med editorn.

Försök bara inte att köra det efter att Du har ändrat på måfå. ?SN Error in line.... kommer som ett brev på posten. När BASIC interpretatorn upptäcker ett syntaxfel under körning ger den detta felmeddelande och går automatiskt in i raderatorn på den felaktiga raden.

På nästa sida finner Du bl a en sammanställning av olika underkommandon till EDIT.

KOMMANDON TILL BASIC-interpretatorn

1. EDIT x Start raderatorn för rad x
2. NEW Radera arbetsminnet och skärmen
3. AUTO x,y Starta automatisk radnumrering från rad x med mellanrum y,x=10 och y=10 om de ej anges.
4. LIST radangivelse Lista programrader enligt radangivelsen (se nedan)
5. DELETE radangivelse Radera programrader enligt radangivelsen (se nedan)

Radangivelser:

x = rad nummer x
.= den senast behandlade raden
x-y = fr o m rad x t o m rad y
x- = alla rader fr o m rad x
-x = alla rader t o m rad x

Insättning av en ny rad görs genom att skriva radnummer följt av radens innehåll.

KOMMANDON TILL RAD EDITORN

Nedanstående kommandon är underkommandon till EDIT

1. L Skriv ut raden som den ser ut.
2. x MELLANSLAG Flytta markören x steg åt höger.
3. x VANSTERPIL Flytta markören x steg åt vänster.
4. xSY Flytta markören till det x-te tecknet y efter markörens lägen.
5. xD Ta bort x tecknen fr o m markörens läge.
6. xC Byt ut tecknen fr o m markörens läge.
7. xKy Radera all text fr o m markörens läge till det x-te tecknet y.
8. I Skjut in text fr o m markörens läge.
9. X LÄGG till text i slutet av raden.
10. H Hugg av raden vid markören och sätt in ny text därefter.
11. ESCAPE (SHIFT-UPP-PIL) Sluta insättning av text (Ges efter I,X och H)
12. E Spara raden med de gjorda ändringarna och gå ur raderatorn.
13. A Förja om från början med ändringar på denna rad.
14. Q Gå ur raderatorn utan att spara ändringarna.
15. RETURN Spara alla gjorda ändringar och gå ur raderatorn. (Kan ges även före ESCAPE då man satt in text med I, X eller H).

4.8 START AV PROGRAM EXEKEVERINGEN.

* RUN (nl) *

Med RUN kommandot startas körningen av ett BASIC program. Programmet måste förstas först ha laddats in i Colour Genies minne från kassetbandsspelaren eller skrivits in från tangentbordet.

Om RUN kommandot ges tillsammans med ett radnummer så påbörjas exekeveringen på den raden. Tex RUN 100, medför att eventuella instruktioner på rader med lägre nummer än 100 ej kommer att utföras.

Värt att lägga på minnet är att när RUN kommandot ges, utförs automatiskt också ett CLEAR kommando vilket medför att alla variabler sätts till 0, samt att strängutrymmet sätts till att rymma 50 bytes (se kapitel 5).

4.9 STOPPA PROGRAMKÖRNINGEN PÅ VISST RADNUMMER.

* STOP *

STOP kommandot är avsett att användas vid felsökning i BASIC program. Kommandot placeras på önskad plats i programmet. När sedan den raden exekeveras så avbryts körningen och ett meddelande "BREAK IN radnummret" visas på skärmen.

Vid stoppet lagras numret på nästföljande rad undan och om man senare ger kommandot CONT så fortsätter exekeveringen på den raden. Fördelen med de här kommandon är att de i programmet används variablerna behåller sina värden. Om man efter stoppet vill titta på vad någon speciell variabel innehåller så är ju det lätt gjort genom att använda PRINT instruktionen. Om Du sedan vill fortsätta program körningen med oförändrade variabelvärden så görs det som tidigare nämnts med CONT kommandot.

4.10 ATT FORTSÄTTA PROGRAMKÖRNINGEN EFTER ETT STOP.

* CONT *

Se ovan, STOP kommandot.

4.11 ÖVERVAKNING AV PROGRAMEXEKEVERINGEN.

* TRON *

Med hjälp av TRON kommandot kan Du på bildskärmen följa i vilken ordning programmets rader utförs. TRON kommandot stängs av genom TROFF kommandot.

* TROFF *

Se ovan, TRON kommandot

4.12 LADDA PROGRAM FRÅN KASSETTBAND.

* CLOAD "f" *

Se kapitel 2.

4.13 LAGRA PROGRAM PÅ KASSETTBAND.

* CSAVE "f" *

Se kapitel 2.

4.14 ATT KOLLA OM PROGRAMMET BLEV RÄTT LAGRAT.

* VERIFY "f" *

Se kapitel 2.

4.15 ATT LADDA MASKINSPRÅKSPROGRAM.

* SYSTEM *

När SYSTEM kommandot ges så går datorn in i ett mode kallat "MONITOR MODE". Detta mode möjliggör laddning och körning av maskinkodsprogram i Colour Genie.

När systemkommandot givits promptar Colour Genier med *? (*). Datorn väntar nu på namnet för det maskinkodsprogram som skall laddas från kassetbandsspelaren. Ange namnet med en bokstav eller siffra och tryck RETURN, starta sedan bandspelaren. Programmet laddas nu in på liknande sätt som för CLOAD kommandot.

När inladdningen är klar promptar Colour Genie åter igen med *? (*). Datorn väntar nu på att Du skall mata in maskinkodsprogrammets fysiska startadress. Om Du istället för att mata in en adress trycker på / tangenten så kommer programmekeveringen att startas på den adress som vid inladdningen specificerades av maskinkodsprogrammet.

Exempel:

```

SYSTEM      Laddar programmet A och
*? A       startar körningen.
*? /

SYSTEM      Laddar programmet A och
*? A       startar körningen på
*? / 300   adress 300.

```

4:16 FUNKTIONSTANGENTERNAS ASCII KODER

* FKEYn *

Programmeringen av funktionstangenterna beskrivs i kapitel 3, TANGENTBORDET. Om funktionstangenternas ASCII koder avläses via INKEY\$ instruktionen så kommer följande ASCII koder att genereras:

- F1=94
- F2=95
- F3=126
- F4=127

Följande lilla program kan Du använda för att se vilka olika ASCII koder som tangentbordets olika tangenter genererar. Mata in programmet och starta sedan upp det med RUN kommandot, tryck därefter ned någon tangent. ASCII koden för den nertryckta tangenten kommer då att skrivas ut på bildskärmen.

```

10 CLS
20 A$=INKEY$
30 IF A$=""GOTO 20
40 A=ASC(A$)
50 PRINT A
60 GOTO 20
70 END

```

Appendix: A

CRTC'n

Detta appendix behandlar Colour Genie's CRTC. CRTC'n består av en MOS-krets som heter 6845 och tillverkas av bland andra MOTOROLA och HITACHI. CRTC är en forkortning på engelska Cathody Ray Tube Controller. Kretsen är byggd så att den kan ställas in för flera olika format. Vid uppstart av Colour Genie ställs den in för 40 tecken och 24 rader osv. Allt detta kan dock ändras av användaren. Det går utmärkt att ställa in CRTC'n för andra format (t ex Grafiken). Förutom textformatet kan synkningen, rasters och liknande ställas in. All data som CRTC'n behöver läggs i en ram-buffert area ur vilken Colour Genie hämtar data vid initsiering av de olika moden. I tabellen nedan kan du se vad de olika adresserna är till för.

Text-mode:	Normalt	Användning
Address	hex Dec	
42F0	17136 1	1 Cursor-address (1)
42F1	17137 0	0
42F2	17138 0	0 Bildminnets startadress
42F3	17139 4	4 (Normalt \$4400)
42F4	17140 7	7 Cursor-end Raster
42F5	17141 C4	196 Cursor modes (Blinkade osv) (1)
42F6	17142 7	7 Tecken-end raster
42F7	17143 A0	160 Linjesprång & skevning
42F8	17144 1E	30 Vertikal synk-possition. Möjliggör förflyttning av bilden i höjdlod
42F9	17145 16	24 Antal rader (synliga)
42FA	17146 0	0 Vertikal justering av synk-timing (stabilisering)
42FB	17147 26	38 Totalt antal rader (även osynliga)
42FC	17148 96	150 Pulsvidd
42FD	17149 34	52 Horisontal synkposition. Möjliggör förflyttning av bilden i sidled
42FE	17150 28	40 Antal kolumner (synliga)
42FF	17151 46	70 Totalt antal kolumner (även osynliga)

Appendix: B

PCG'n

Detta appendix tar upp programmeringen av Colour Genie's ljudgenerator. Så länge man programmerar i Colour BASIC är det inte nödvändigt att veta hur den fungerar, men om man vill använda den i ett assemblerprogram är det möjligt om man inte vet.

Genie's PCG är en krets som heter AY-3-8910 och tillverkas av General Instrument. PCG är en förkortning av engelska Programmable Sound Generator. Kretsen innehåller 3 st ljudkanaler och 2 st 8 bitars parallellportar. Från basicen kan man styra kretsen direkt antingen genom "SOUND R,N" eller "OUT 245,R : OUT 245,N". I bägge fallen är R ett register (0-15) i PCG'n och N data till det registret.

PCG's Register:

Reg Användning	Fininställning	Bitar
R0 Frekvens Kanal A	Fininställning	8 0-255
R1	Grovinställning	4 0-16
R2 Frekvens Kanal B	Fininställning	8 0-255
R3	Grovinställning	4 0-16
R4 Frekvens Kanal C	Fininställning	8 0-255
R5	Grovinställning	4 0-16
R6 Brusfrekvens		5 0-31
R7 Aktivering	Se tabell 1	8 0-255
R8 Amplitud Kanal A		4 0-15
R9 Amplitud Kanal B		4 0-16
R10 Amplitud Kanal C		4 0-16
R11 Envelope Frekvens Fininställning		8 0-255
R12	Grovinställning	8 0-255
R13 Envelope form	Se tabell 2	4 0-16
R14 Parallellport 1		8 0-255
R15 Parallellport 2		8 0-255

Tabell 1:

Register 7 aktiverar de olika kanalerna och I/O-portarna i PCG'n enligt tabellen nedan. Observera att aktivering sker när aktiveringsbiten är låg, dvs 0, och att 0 på bit 6 & 7 aktiverar I/O-portarna som IN-gång (1:a Ger aktivering som utgång).

Bit	Kanal	O=On	1=off
Bit 0	Kanal A		
Bit 1	Kanal B		
Bit 2	Kanal C		
Bit 3	Brus kanal A		
Bit 4	Brus kanal B		
Bit 5	Brus kanal C		
Bit 6	I/O-port 1	O=In	1=Out
Bit 7	I/O-port 2	O=In	1=Out

Grafik-mode:

4300	17152	0	0	Cursor adress	(1)
4301	17153	0	0		
4302	17154	0	0	Eldminne	
4303	17155	8	8		
4304	17156	0	0	Cursor-end Raster	(1)
4305	17157	20	32	Cursor-mode (Blinkande osv)	(1)
4306	17158	1	1	Tecken-end Raster	
4307	17159	20	32	Linjesprång & skevning	
4308	17160	108	108	Vertikal synkposition (se 42FB)	
4309	17161	96	96	Antal rader (synliga)	
430A	17162	1F	31	Vertikal justering (se 42FA)	
430B	17163	126	126	Totalt antal rader (även osynliga)	
430C	17164	150	150	Palsvidd	
430D	17165	52	52	Horisontal synkposition (se 42FD)	
430E	17166	28	40	Antal kolumner	
430F	17167	46	70	Totalt antal kolumner (se 42FF)	(4 grafiska dotter i en byte 4*40=160)

Ann. (1) Dessa värden är i Colour Basic irrelevanta då basicen själv programmerar en kursor. Se appendix K.

Ovanstående tabell är endast användbar i Colour Basic. Om du vill ställa om CRTC'n i assembler blir du tvingad att adressera CRTC'n direkt genom portarna PA & PB (250 & 251).
På port PA läggs CRTC-registeradress (4 bitar, 0-F) och på port PB läggs data till registret. Observera dock att CRTC'ns register inte är identiska som tabellerna ovan! Register 0 i CRTC'n motsvarar i text-mode adress 42FO och i Grafik-mode adress 4300. För ytterligare information om CRTC'n hänvisas till MOTOROLA's eller HITACHI's datablad över MC6845 respektive 46505S.

Prova programmet nedan och försök att förstå vad det är som händer. Detta är bara ett litet exempel på vad man kan göra.

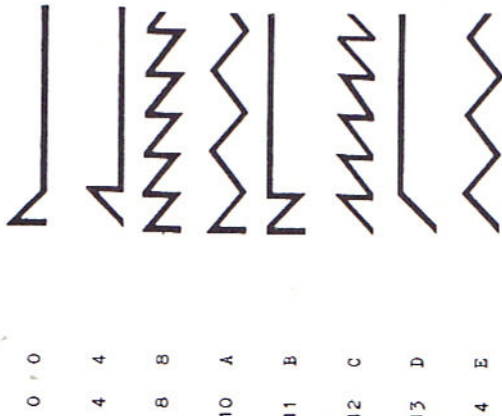
```
100 FOR B=1 TO 10
110 FOR A=52 TO 10 STEP -1
120 POKE 17149,A
130 LGR
140 NEXT A
150 FOR A=11 TO 52
160 POKE 17149,A
170 LGR
180 NEXT A
190 NEXT B
```

Observera att efter varje POKE måste LGR anropas för att initieraeringen skall ske. Utan initiering, ingen förändring.

Tabell 2:

Kurvform

Värde
Dec Hex



Ett gott råd för att lära sig hur PSC'n fungerar är att experimentera sig fram i BASIC. Men glöm inte att aktivera de kanaler och effekter du vill använda. Nedan följer ett litet program du kan testa med.

```

100 CLS
110 INPUT "Vilket register..";R
120 INPUT "Data.....";D
130 OUT 248,R : OUT 249,H
140 INPUT "Mer";AS
150 IF LEFT$(AS,1)="J" OR AS="NATURLIGTVIS" GOTO 100
160 IF LEFT$(AS,1)="N" THEN END
170 PRINT "Var snäll och svara ja eller nej på frågan!"
180 GOTO 140
    
```

Appendix: C

Reserverade ord.

ABS	DIM	LEN	RESUM
AND	EDIT	LIST	RETURN
ASC	ELSE	LLIST	RIGHT
ATN	END	LOG	RND
AUTO	ERL	LPRINT	RUN
EGRL	ERR	MEN	SCALE
CALL	ERROR	MID\$	SGN
CLOAD	EXP	NEGRD	SHAPE
CDEL	FCLS	NEW	SIN
CHAR	FCOLOUR	NEXT	SOUND
CSAVE	FCR	NCT	SQR
CHRS	FILL	NPLOT	STEP
CINT	FKEY	XSHAPE	STOP
CIRCLE	FIX	ON	STRING\$
CLEAR	FOR	OR	STR\$
CLOSE	FRE	OUT	SYSTEM
CLS	GOSUB	PEEK	TAB
COLOUR	GOTO	PAINT	TAN
CONT	IF	PLAY	THEN
COS	INKEY\$	PLOT	TROFF
CPOINT	INPUT	POKE	TRON
DATA	INT	POS	TO
DEFBL	JOY	PRINT	USING
DEFINT	KEYPAD	RANDOM	USR
DEFSTR	LEFT\$	REAL	VAL
DELETE	LET	RENUM	VARPTR
	LGR	RESTORE	VERIFY
		XSHAPE	

Dessa ord kan ej användas som namn eller del i namn på variabler. Effekten av ett sådant fel blir SN Error.

Appendix: D

Minnesutnyttjande och gränser

Gränser

Integers -32768 - +32767
 Enkel precision -1.701411E+38 - +1.701411E+38
 Dubbel precision -1.701 411 834 544 556E+38 till +1.701 411 834 544 556E+38
 Strängar Max 255 tecken
 Radnummer 0 - 65529
 Radlängd Max 240 tecken

Minnesutnyttjande

En programrad tar minst 5 bytes. Dessa utnyttjas enligt nedan:

Radnummer 2 Bytes
 Radpekare 2 Bytes
 Carriage Return 1 Byte

Desutom behöver varje operator, variabel, specialtecken och konstanter tecken en byte. De reserverade orden (se appendix C) kräver en eller två bytes.

Minnesutnyttjande vid körning av program

Integer variabler 5 Bytes var
 Enkelprecisions variabler 7 Bytes var
 Dubbelprecisions variabler 11 Bytes var
 Sträng variabler 6 Bytes minimum
 (3 för namn, 3 för stack & variabelpekare,
 1 för vare tecken i strängen)
 Arrey variabler 12 Bytes minimum
 (3 för namn, 2 för storlek, 1 för antal dimensioner
 2 för varje dimension, 2, 3, 4, 8 (beroende på
 variabeltyp) för varje element i arreyen)
 Varje aktiv FOR-NEXT loop 16 Bytes
 Varje aktiv subrutin 6 Bytes
 Varje parentesnivå kräver 4 bytes plus 12 bytes för
 varje temporärt resultat.

Appendix: E

Anslutningar och kontakter.



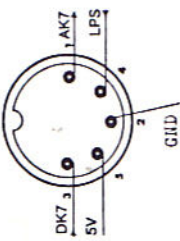
Parallellporten

- | | |
|---------|----------|
| 1. -12V | 11. A6 |
| 2. +5V | 12. A7 |
| 3. E6 | 13. A2 |
| 4. E7 | 14. A1 |
| 5. E5 | 15. A5 |
| 6. B4 | 16. A0 |
| 7. B3 | 17. A4 |
| 8. E0 | 18. A3 |
| 9. B1 | 19. +12V |
| 10. B2 | 20. GND |
- FORT A
 R14 PSG
 FORT B
 R15 PSG



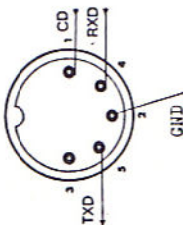
Expansionsporten

- | | | | | |
|--------|-----------|------------|---------|-----------|
| 1. GND | 11. A11 | 21. NK1 | 31. BD3 | 41. BD5 |
| 2. A5 | 12. A1 | 22. WAIT | 32. C3 | 42. Nc |
| 3. A7 | 13. A0 | 23. HALT | 33. Nc | 43. BDO |
| 4. A6 | 14. A12 | 24. BUSAK | 34. C2 | 44. Nc |
| 5. A9 | 15. A14 | 25. ROMDIS | 35. BD6 | 45. ED2 |
| 6. A5 | 16. A13 | 26. XREQ | 36. RD | 46. RESET |
| 7. A4 | 17. RESH | 27. WR | 37. BD4 | 47. N1 |
| 8. A3 | 18. A15 | 28. C4 | 38. Nc | 48. IORQ |
| 9. A10 | 19. INT | 29. Nc | 39. BD7 | 49. BD1 |
| 10. A2 | 20. BUSRQ | 30. C1 | 40. Nc | 50. +5V |



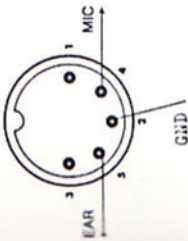
Ljuspennans kontakt

- 1. AK7 = Tangentbords-adressledning Bit 7
- 2. GND
- 3. DK7 = Tangentbords-dataledning Bit 7
- 4. LSP = Ljuspennsignal till CRTC'n
- 5. +5V



RS-232C kontakten

- 1. CD = Carrier Detect (Ingång)
- 2. GND
- 3. R/C
- 4. RXD = Receive Data (Ingång)
- 5. TXD = Transmit Data (Utgång)



Kassettkontakten

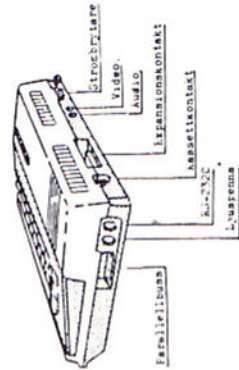
- 1. R/C
- 2. GND
- 3. R/C
- 4. MIC
- 5. EAR

I/O Portar

Hex Dec Användning

- FB 24B Data
- FA 249 Address
- FA 250 Data
- FB 251 Address

- FF 255 Bit: 0 Kassetttutgång (MIC)
(OUT) 1 TxD (Transmit Data)
 - 2 Bakgrunds-färgflagga (BGFD)
 - 3 Teckenuppsättningsflaggor
(CHAR)
 - 4
 - 5 Högupplösningflagga (FCH)
- Bit: 0 Kassettingång (EAR)
(Inp) 1 CD (Carrier detect)
2 RXD (Receive Data)



Appendix: F

ASCII Koder.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
00	NUL	SOH	STX	ETX	EOT	ENQ	ACK	BEL	BS	HT	LF	VT	FF	CR	SO
10	DLE	DC1	DC2	DC3	DC4	NAK	SYN	ETB	CAN	EM	SUB	ESC	FS	GS	RS
20	!	"	#	\$	%	&	'	()	*	+	,	-	.	/
30	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>
40	@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
50	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	Ä	Ö	Å	-
60	'	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n
70	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	ä	ö	å	~

Appendix: G

Adresskarta

CPU'n i Colour Genie, 280, kan adressera 65536 olika minnesceller., dvs 64k. Man har dock utav flera olika anledningar inte använt alla adresser till minne utan har avdelat adressområdet för annat. Se tabellen nedan.

Adress	Användning
0000 3FFF	16k BASIC ROM
4000 43FF	I/O som CRT, Disk, Kasset o.s.v
4400 47FF	Bildminne i textmode
4800 57FF	Bildminne för högupplösningsgrafiken
5800 7FFF	Användarens RAM
8000 BFFF	Reserverat för 16k RAM expansionen
C000 EFFF	ROM-kassetterna (Cartridge)
F000 F3FF	Färgminne för tecknen i textmode
F400 F7FF	Plats för de programmerbara tecknen
F800 FFFF	ROM-kassetterna (Cartridge)

Appendix: H

Tangentbordet

Colour Genie har ingen speciell krets som sköter om hanteringen av tangentbordet utan det sköts med ett programexempel. Colour Genie's tangentbord är uppbyggt så att man genom läsning av vissa adresser kan få ett bitmönster som visar ifall någon eller några tangenter är nedtryckta. Adresserna finns i tabellen nedan.

AK0	Adress:	F801	A	B	C	D	E	F	G
AK1	(HEX)	F802	H	I	J	K	L	M	N
AK2		F804	P	Q	R	S	T	U	V
AK3		F808	X	Y	Z	Ä	Ö	Å	F1
AK4		F810	0	1	2	3	4	5	6
AK5		F820	8	9	:	;	;	;	/
AK6		F840	RET	-	:	;	;	;	SP
AK7		F880	SHIFT	MS	:	;	;	;	RPT CTRL

DK0 DK1 DK2 DK3 DK4 DK5 DK6 DK7
Bit: 0 1 2 3 4 5 6 7

OBS!

Normalt när man trycker F3 får man "@", SHIFT-F3 ger CLEAR och F4 ger BREAK. Dessa funktioner hade tidigare egna tangenter men har blivit omflyttade vid tillkomsten av svenska tecknen Ä Ö. Det är därför man i vissa program blir tvingad att trycka "-" när det står att man skall trycka CLEAR.

Vill man t ex i ett program se om en viss tangent är nedtryckt kan man normalt använda instruktionen INKEY\$. INKEY\$ ger dock enbart besked när tangenter blir nedtryckt och inte om den fortfarande är det. Kör följande program och se vad som händer.

```
100 CLS
110 PRINT@4E0,"Address: F802 DATA:"
120 PRINT@501,PEEK(&HF802);" "
130 GOTO 120
```

När du trycker ned en eller flera av tangenterna H, I, J, K, L, M, N eller O, kommer du att få olika data beroende på vilken eller vilka tangenter som är nedtryckta.

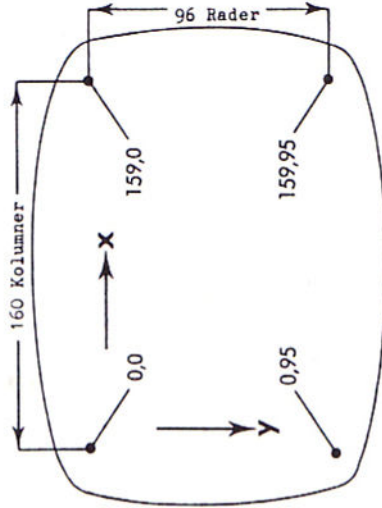
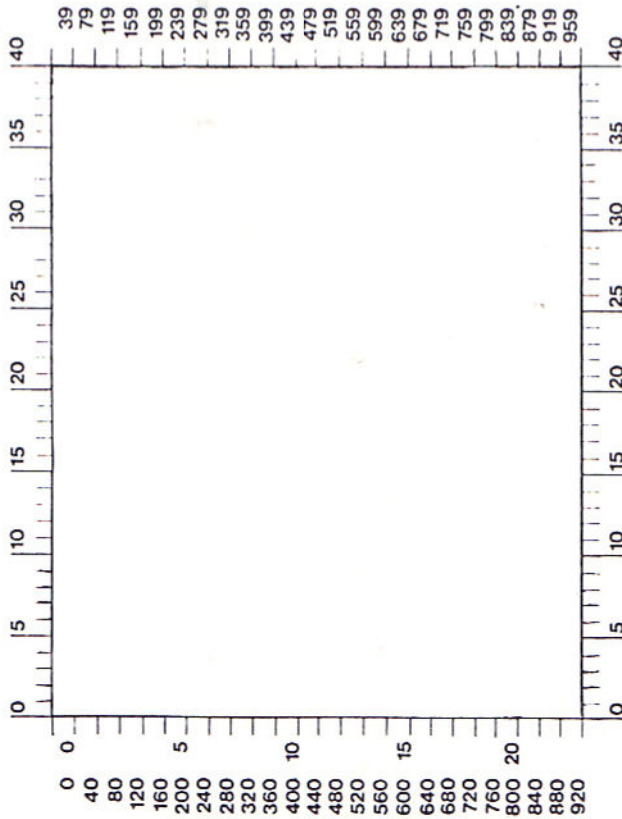
Appendix: I

PRINT @ -positionen.

Grafik-koordinaterna (HGR-mode)

Färger:

- FCOLOUR 1 = Svart
- FCOLOUR 2 = Blå
- FCOLOUR 3 = Orange
- FCOLOUR 4 = Grön



Appendix: K

Programmerbar Cursor

Vid uppstart av Colour Genie är cursorn inställd för snabb blinkning och största möjliga form. Men man kan bestämma hastigheten och storleken på cursorn enligt följande schema:

0	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

POKE 16409, N1
POKE 16410, N2 + N3

N1, N2 och N3 har följande betydelser:

- N1 specificerar nedersta raden på cursor (0-7).
- N2 specificerar översta raden på cursor (0-7).
- N3 får ha 4 olika värden.
 - N3 = 0: Fast Cursor
 - N3 = 32: Ingen Cursor
 - N3 = 64: Snabbt blinkande Cursor
 - N3 = 96: Långsamt blinkande Cursor

Här nedan följer ett litet exempel som visar funktionen. I exemplet vill vi ha en cursor som skall befinna sig på raderna 5, 6 och 7. Den skall även blinka långsamt. Detta kan fås på följande sätt:

POKE 16409,7
POKE 16410,101 (101 = 5 + 96)

OBS! Se till att du ger POKE på rätt adresser! Annars kan det inträffa obehagliga saker t ex förlust av ett program.