

Vedlegg 11



NORDCOM TROMSØ.

VERSJON 1.

BRUKERVEILEDNING.

ROLF ESPENES

OLA M. JOHNSEN

## INNHOLD.

	Side
Innledning.	1
kap.1 Lokale kommandoer.	2
1.1 NORD-1 som vertsmaskin.	2
1.2 UNIVAC 1110 som vertsmaskin.	2
1.3 Lokale feilmeldinger.	2
1.4 Virkemåte.	5
1.5 Kontrollenheten for fjernsynsskjermen.	7a
kap.2 NORDCOM subrutiner for UNIVAC 1110.	7b
2.1 Bildegeometri.	8
2.2 Beskrivelse av de enkelte rutiner.	9
2.2.1 DEFIN. Definerings av bildevektoren.	9
2.2.2 LINES. Generering eller sletting av linjesegment.	10
2.2.3 CHARC. Generering av en grafisk karakter.	11
2.2.4 FORMS. Generering av en grafisk karakterstreng.	12
2.2.5 ALPHA. Generering av en alfanumerisk karakterstreng.	14
2.2.6 CHMAT. Generering av en karaktermatrise.	14
2.2.7 PIOUS. Overføring av bildevektoren til NORD-20.	15
2.3 Eksempler på bruk.	16
2.3.1 Grafiske rutiner.	16
2.3.2 Alfanumeriske rutiner.	17
2.4 Feilmeldinger.	18

## Innledning.

NORDCOM er et system for regnemaskinstyrt generering av grafiske- og alfanumeriske bilder på en fargefjernsynsskjerm. Den opprinnelige versjonen, levert av A/S Norsk Data-Elektro-nikk, består av en NORD-20 datamaskin og en fargefjernsynsskjerm med 8K hukommelse og kontrolllektronikk. Dessuten kreves en vertsmaskin, NORD-1, for kjøring av de brukerprogram som benyt-ter NORDCOM-systemet. (ref.2).

Bakdelen med ND's NORDCOM-versjon er at den krever eksklusiv bruk av både NORD-1 og NORD-20. Dette gjør det nær sagt umulig for NORDCOM-brukere å slippe til da NORD-20 er opptatt meste-parten av tiden med terminalkjøring mot UNIVAC 1110 i Bergen.

For å bøte på dette har vi derfor skrevet om billedgenererings-programmene i NORD-20 slik at disse kan gå "samtidig" med DCT 1000 emulator-programmet (ref.3). Det falt da også natur-lig å utvide systemet til også å kunne motta billedinformasjon fra UNIVAC 1110. (I prinsippet hvilken som helst vertsmaskin).

Vi laget derfor et sett FORTRAN-rutiner for UNIVAC 1110 som for brukeren fortoner seg identiske (eller nesten identiske?) med tilsvarende rutiner i NORD-1. (kap.2).

I tillegg kan skjermen og tilhørende tastatur brukes som van-lig interaktiv terminal.

## Kap.1 Lokale kommandoer.

### 1.1 NORD-1 som vertsmaskin.

For beskrivelse av de subrutinene som NORD-1 brukeren må benytte seg av, henvises til ref. 2. Her skal vi bare omtale de lokale UNITERM-kommandoer som er nødvendig for å kunne motta billedinformasjon fra NORD-1. Det er bare 2.

:NC

Dataoverføring fra NORD-1 til NORD-20 tillates. Eventuelle data fra UNIVAC skrives ikke ut, men lagres i NORD-20 inntil videre. Etter at selve billedgenereringen er begynt, vises ikke det som skrives på tastaturet på skjermen.

:UN

Dataoverføring fra NORD-1 til NORD-20 tillates ikke. TV-skjermen kan igjen brukes som vanlig terminal. Eventuelle "warnings" (kap.1.2) skrives ut, deretter eventuelle data fra UNIVAC. (Vanligvis bør en logge ut på UNIVAC før :UN, gis).

Dersom en billedgenerering har gått forut for :UN, vises ikke kommandoen på skjermen.

### 1.2 UNIVAC 1110 som vertsmaskin.

For beskrivelse av UNIVAC-rutiner henvises til kap.2.

Her er det nødvendig med bare den lokale kommando, :UN, som brukes for å få skjermen tilbake til terminalmodus etter at billedgenerering er ferdig (og en har sett seg mett på det flotte bildet).

### 1.3 Lokale feilmeldinger.

For feil som oppdages av rutiner i vertsmaskinene henvises til ref. 2 og kap.2. Her omtales bare de feil som oppdages av rutinene i NORD-20.

Feil kan være av to typer:

1. FATAL NCOM ERROR

som fører til umiddelbar avbrudd i billedgenereringen.

2. WARNINGS.

som akkumuleres i en tabell under generering av bildet.  
Tabellen skrives ut når : UN gis.

Foreløpig eksisterer bare

FATAL NCOM ERROR 1

som betyr at tabellen med WARNINGS er full.

Nedenfor følger en tabell over de forskjellige WARNINGS.  
Kolonnen merket VERT antyder hvilken rutine i vertsmaskinen som er opphav til feilen, mens den andre kolonnen, merket NORD-20, forteller hvilken rutine i NORD-20 som oppdaget feilen (til bruk for systemavd.).

NORDCOM "WARNINGS".

Nr.	Forklaring	Rutine	
		VERT	Nord-20
7	Bildet inneholder for mye informasjon. Bufferplassen er for liten. Gjelder bare overføring fra UNIVAC		PMIN
10	Formatstreng begynte ikke med "("	FORMS	IN 5
11	Formatstreng begynte ikke med "("	ALPHA	INI12
12	X-koordinat for stor (>384)	LINES	LINEG
13	Antall karakterer mellom "()" for stort.	FORMS	GFORM
14	For mange karakterer på en linje.	FORMS	GFORM
15	Karakteren er for høy.	FORMS	GFORM
16	Y-koordinat er negativ.	FORMS	GFORM

NORDCOM "WARNINGS".

Nr.	Forklaring	Rutine	
		VERT	NORD-20
20	Formatfeil: Siffer uten komma foran.	FORMS ALPHA	FRMIN
21	Formatfeil: Siffer ikke etterfulgt av 'X'	FORMS ALPHA	FRMIM
22	Formatfeil: Stjerne uten komma foran.	FORMS ALPHA	FRMIN
23	Formatfeil: Stjerne ikke etterfulgt av siffer	FORMS ALPHA	FRMIN
24	Formatfeil: Stjerne etterfulgt av bare ett siffer.	FORMS ALPHA	FRMIN
25	Formatfeil: Uforståelig format.	FORMS ALPHA	FRMIN
26	X-koordinat > 384	CHARC	GSING
27	Y-koordinat > 256	CHARC	GSING
30	Antall kar. mellom ( ) for stort	ALPHA	ALPHA
31	Antall kar. på én linje > 64	ALPHA	ALPHA
32	Cursor utenfor skjermen.	ALPHA	ALPHA
33	Cursor utenfor skjermen (ved /)	ALPHA	ALPHA

#### 1.4 Virkemåte.

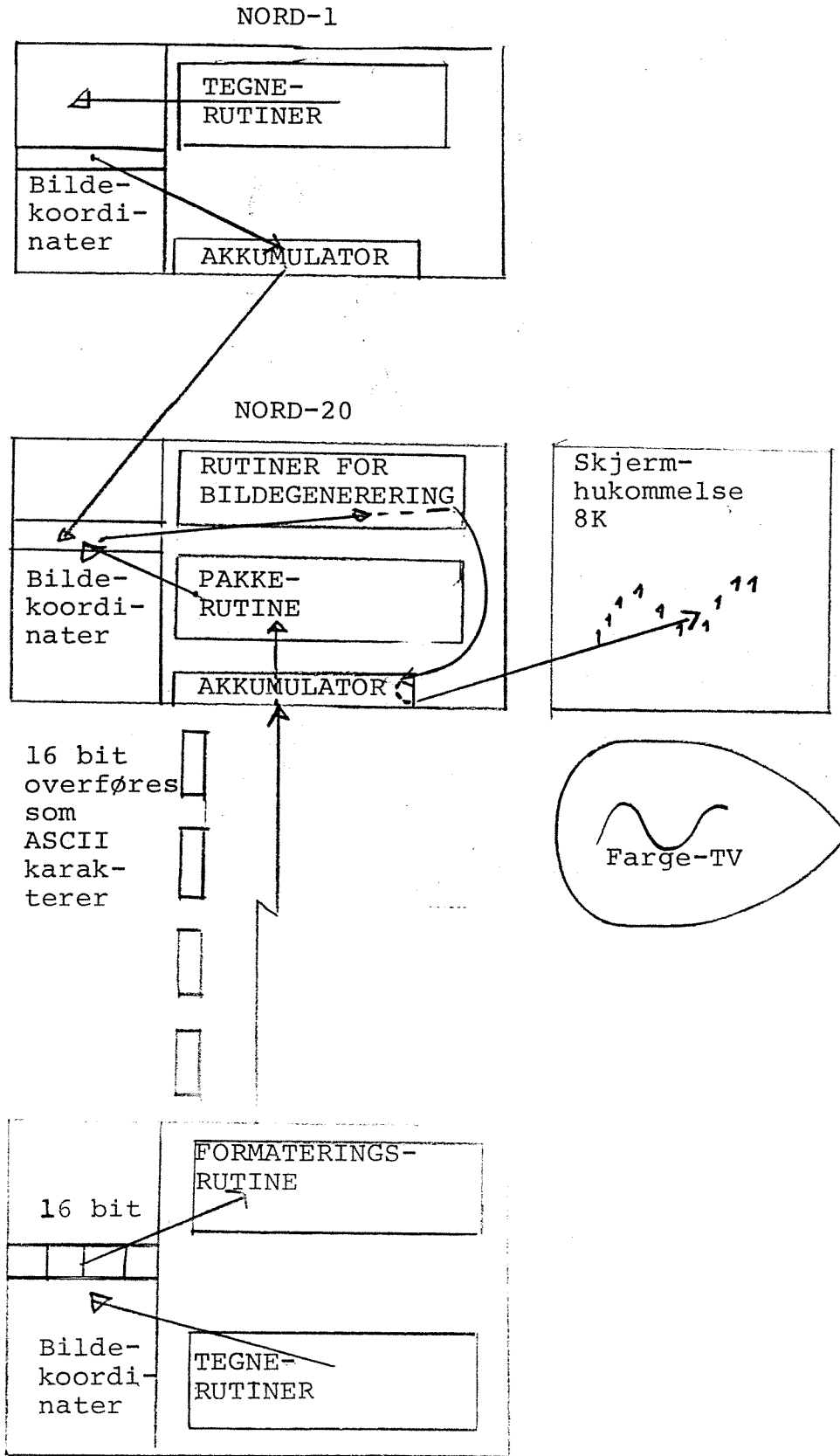
En detaljert dokumentasjon av rutinene i NORD-20 vil vi ikke gi her, men forsøke å gi en overfladisk beskrivelse av virkemåten for å tilfredsstille eventuelle interesserte brukere. (fig.1) I vertsmaskinen representeres bildet ved koordinatpar, karakterkoder mm. (ref. 1 kap.5). Denne informasjonen kopieres så over til NORD-20. Rutinene i NORD-20 interpreterer denne informasjonen og genererer et tilsvarende bitmønster i skjermens hukommelse. Hver bit i hukommelsen svarer til et punkt på skjermen. Kontrollelektronikken (kap. 1.5) sørger for å sende bildet til TV-skjermen 50 ganger pr. sekund. UNIVAC 1110 og NORD-1 spiller derfor samme rolle. Det som er forskjellig, er overføringsmåten;

NORD-1 kan lese og skrive direkte i NORD-20's hukommelse, og overføringen skjer derfor direkte fra akkumulator i NORD-1 til et bestemt sted i NORD-20's hukommelse. En bestemt lokasjon i NORD-20 angir om overføring kan tillates. (Settes av :NC).

UNIVAC 1110 må overføre via akkumulatoren i NORD-20, og en kan heller ikke overføre binære data på linja (foreløpig i alle fall).

Hvert 16 bits ord overføres derfor som 4 ASCII-tegn. Disse pakkes til 16 bits ord igjen ved mottak i NORD-20. Et spesielt passord i karakterstrømmen informerer NORD-20 om at bildeinformasjonen kommer fra UNIVAC. Selve bildegenereringen startes når hele bildet er overført. Dette vil vi muligens forandre senere.

Fig. 1. NORDCOM TROMSØ





1.5 Kontrollenheten for fjernsynsskjermen.

Kontrollenheten inneholder en såkalt "refreshmemory" og kontroll-logikk for:

1. Å styre overføring av data i begge retninger mellom "refreshmemory" og NORD-20.
2. Å dekode data i "refreshmemory" og sende bildeinformasjon til fjernsynsapparatet. (Standard 22" fargefjernsynsapparat med små modifikasjoner).

Kontrollenheten kan styres fra program i NORD-20 og kan operere i forskjellige modi:

1. Alfanymerisk modus. Hver byte i "refreshmemory" tolkes som et ASCII-tegn (6 bit) med fargekode. (2 bit)
2. Grafisk modus. Innholdet i hukommelsen tolkes grafisk, dvs. at av hver byte representerer 6 bits punkter på skjermen, mens 2 bits angir fargen til de 6 punktene.

En detaljert beskrivelse av de forskjellige NORDCOM-modulene er angitt i ref. 1

Kap. 2 NORDCOM-subrutiner for UNIVAC 1110.

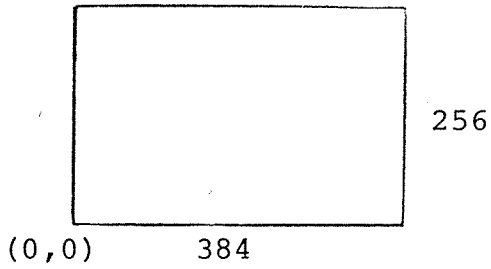
Dette kapitlet skal hovedsakelig beskrive avvikelser fra  
NORD-1's NORDCOM-rutiner (ref. 2), og dessuten påpeke spesielle  
hensyn brukerne må ta ved bruk av UNIVAC 1110 som vertsmas-  
skin. For helhetens skyld er en del av stoffet i ref. 2 tatt  
med også her.

Følgende FORTRAN subrutiner er tilgjengelig for brukeren:

DEFIN	-	Generer en linje (grafisk).
CHARC	-	Generer en karakter (grafisk).
FORMS	-	Generer en karakterstreng (grafisk).
ALPHA	-	Generer en karakterstreng (alfanum.).
CHMAT	-	Generer en karaktermatrise (alfanum.).
PIOUT	-	Overfør bildevektoren til NORD-20, dvs. få et nytt bilde på skjermen.

2.1 Bildegeometri.

En NORD-COM TV-skjerm har  
384 \* 256 punkter.



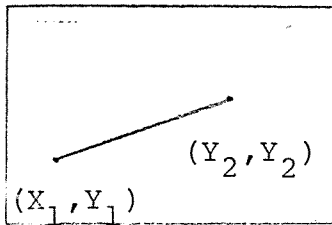
Hvert punkt kan gis 4 farger:

<u>Kode</u>	<u>Farge</u>
0	hvit
1	grønn
2	blå
3	rød

Hvert punkt bestemmes av sin X- og Y- koordinat.  $(0,0)$  er i nedre venstre hjørne av skjermen.

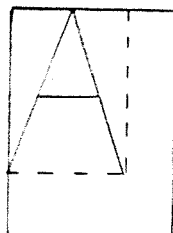
Et linjesegment er entydig bestemt av koordinatene i endene.

Eks.



En karakter (et tegn) er bestemt av karakterfeltets nedre venstre-hjørnes koordinater. Karakteren er plassert i øvre venstre del av feltet.

Eks.



$(X, Y)$   
karakterfelt.

En karakter kan ha 4 størrelser:

<u>kode</u>	<u>feltstr.</u>	<u>kar.str.</u>
0	6 x 10	5 x 7
1	12 x 10	10 x 14
2	18 x 30	15 x 21
3	24 x 40	20 x 28

Dersom en bruker skjermen i alfanumerisk modus vil den første karakteren bli skrevet i øvre venstre hjørne av skjermen. Dette gjelder også for formatstrenger i grafisk modus.

## 2.2 Beskrivelse av de enkelte rutiner.

### 2.2.1 DEFIN. Definerings av bildevektor.

Kall:

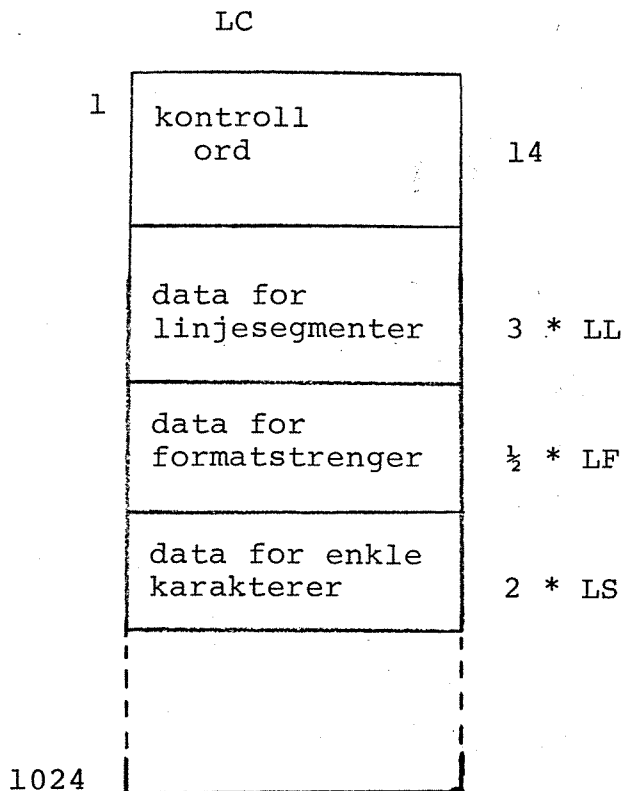
CALL DEFIN(LC,LL,LF,LS)

Parametre:

- LC - Vektor som lagrer bildekoordinatene som overføres til NORD-20.
- LL - Maks. antall linjesegmenter som tillates generert i en bildesyklus.
- LF - Maks. antall karakterer i en karaktermatrise (CHMAT) eller maks. antall formatstrenger (FORMS/ALPHA) som tillates generert i en bildesyklus.
- LS - Maks. antall karakterer som tillates generert i en bildesyklus

LC dimensjoneres i hovedprogrammet. Maksimum lengde er 1024, lengden må minimum være  $16 + 3 * LL + \frac{1}{2} * LF + 2 * LS$

DEFIN setter opp diverse kontrollord og initierer de pekere som er nødvendig før bildegenerering kan begynne. (ref.1) kap. 5



2.2.2 LINES - Generering eller sletting av et linjesegment.

LINES brukes i grafisk modus og kan brukes sammen med FORMS og CHARC.

Kall:

CALL LINES(LC,IX1,IY1,IX2,IY2,ICOL,IGD)

Parametre:

LC - Bildevektor dimensjonert i hovedprogram og initiert av DEFIN. Kan inneholde data fra tidligere kall på grafiske rutiner.

IX1,IY1 - Koordinater for starten av linjesegment.  
IX2,IY2 - " for slutten av linjesegment.  
ICOL - angir farge.

0 - hvit  
1 - grønn  
2 - blå  
3 - rød

IGD - angir om et linjesegment skal genereres eller slettes.

0 - generer  
1 - slett

LINES pakker data for et linjesegment på den rette plass i bildevektoren samt oppdaterer de nødvendige pekere. Feilmeldinger gis dersom noen av parametrene er ulovlige og når det ikke er plass i bildevektoren. (Se kap. 2.4).

Det blir ikke generert noe bilde dersom en feil oppstår.

LINES tegner eller sletter ei linje med farge ICOL på skjermen fra (IX1, IY2). Se kap. 2.1.

### 2.2.3 CHARC. Generering av en karakter.

CHARC brukes i grafisk modus og kan brukes sammen med LINES og FORMS.

Kall:

CALL CHARC(LC, ICHAR, IX, IY, ICOL, ISIZE)

Parametre:

LC - bildevektor dimensjonert i hovedprogram og initiert av DEFIN. Kan inneholde data fra tidligere kall på grafiske rutiner.

ICHAR - Karakteren som ønskes skrevet ut. Karakteren må være venstrejustert i ordet.

EX: DATA ICHAR/1HC/  
DATA ICHAR/6HCHARC /

gir som resultat at karakteren c  
blir skrevet ut.

IX,IY - Koordinater for karakterfeltets nedre venstre  
hjørne.

ICOL - fargekode

0 - hvit  
1 - grønn  
2 - blå  
3 - rød

ISIZE - karakterstørrelse

0 - 6 \* 10  
1 - 12 \* 20  
2 - 18 \* 30  
3 - 24 \* 40

CHARC pakker data om karakteren på rett plass i bildevektoren  
samt oppdaterer de nødvendige pekere. Feilmelding gis dersom  
parametrene er ulovlige og når det ikke er plass i vektoren.  
(ref. kap. 2.4). Bilde genereres ikke dersom feil oppstår.  
Se også kap. 2.1.

#### 2.2.4 FORMS. Generering av en grafisk karakterstreng.

FORM brukes i grafisk modus og kan brukes sammen med LINES og  
CHARC.

Kall:

CALL FORMS(LC,IFORM)

Parametre:

LC - bildevektor dimensjonert i hovedprogram og initiert av DEFIN. Kan inneholde data fra tidligere kall på grafiske rutiner.

IFORM - Format -streng (array) av karakterer.

Format -strengen i IFORM må begynne med venstreparentes og slutte med høyreparentes. Format -strengen er en FORTRAN-type format array. IFORM kan bestå av følgende:

\*nmTEXT\* - Tekst streng.  
TEXT skrives ut med farge n ( $0 \leq n \leq 3$ )  
og størrelse m ( $0 \leq m \leq 3$ ).

nx - Flytt skjermposisjonspeker (cursor) n plasser.

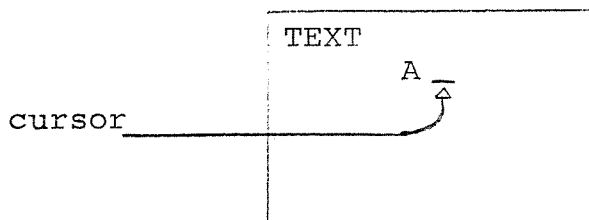
/ - Linjeskift. (CR og LF).

, - Skilletegn mellom de andre elementene.

EX:

```
DIMENSION IFORM(2)
DATA IFORM/10H(*00TEXT*)
CALL FORMS (LC,IFORM)
CALL FORMS (LC,12H(/,4X, *00A*))
```

vil gi følgende bilde:





FORMS sjekker at teksten i IFORM er riktig og pakker teksten på riktig plass i LC. En formatstreng vil alltid starte i øvre venstre hjørne av skjermen. Dersom format -strengen er ulovlig, genereres det ikke noe bilde. (ref. kap. 2.4).

#### 2.2.5 ALPHA. Generering av alfanumerisk karakterstreng.

ALPHA brukes i alfanumerisk modus og kan ikke brukes sammen med noen annen rutine. ALPHA-rutinen er et subset av FORMS (ENTRY ALPHA) og de samme regler for format-strengen gjelder.

Kall:

CALL ALPHA(LC,IFORM)

Parametre: Se dokumentasjon av FORMS.

LC: Bildevektor. Kan inneholde data fra tidl. kall på ALPHA.

IFORM: Karakterstreng.

Siden ALPHA brukes i alfanumerisk modus, vil størrelseskoden i en tekststreng ignoreres. Minste kar. størrelse velges alltid.

EX.

CALL ALPHA(LC,10H(\*13TEXT\*)) vil skrive TEXT med grønn farge og største karakterstørrelse i øvre venstre del av skjermen.

#### 2.2.6 CHMAT. Generering av karaktermatrise.

CHMAT brukes i alfanumerisk modus og kan ikke brukes sammen med noen annen rutine.

Kall:

CALL CHMAT(LC,ILINE,INUMB,ICOL)

Parametre:

LC - bildevektor dimensjonert i hovedprogrammet og initiert av DEFIN. Kan inneholde data fra tidligere kall på CHMAT.

ILINE - karaktermatrise  
INUMB - antall karakterer i et kall  
ICOL - fargekode

0 - hvit  
1 - grønn  
2 - blå  
3 - rød

ILINE må inneholde INUMB karakterer pakket 6 og 6 i hvert ord. Karakterene kommer ut på skjermen i minste karakterstørrelse og med farge som angitt i ICOL. Dersom en linje blir full, genereres automatisk CR og LF.

#### 2.2.7 PIOUT. Overføring av bilde til NORD-20.

Kall:

CALL PIOUT(LC,IFL)

Parametre:

LC - bildevektor dimensjonert i hovedprogrammet og initiert av DEFIN. Inneholder bildeinformasjon produsert av de grafiske eller alfanumeriske rutiner.

IFL - bilde flag.

0 - nytt bilde  
1 - oppdater gammelt bilde (må ikke brukes foreløpig).

Bildevektoren blir overført fra vertsmaskin til NORD-20 som genererer TV-bildet.

### 2.3 EKSEMPLER PÅ BRUK.

De relokerbare NORDCOM-rutinene ligger på filen TUDBRE\*NCOM og kan f.eks. linkes og loades med

```
@ASG,A TUDBRE*NCOM.  
-  
-  
-  
@MAP,IS  
  
IN <eget hovedprogram>  
IN NCOM.  
  
END  
@XQT
```

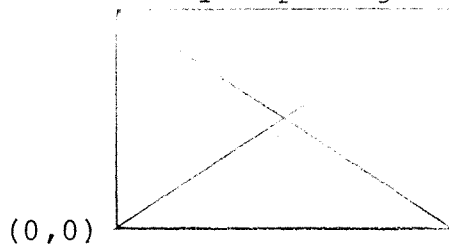
#### 2.3.1 Grafiske rutiner:

De grafiske rutinene LINES, CHARC og FORMS kan brukes hver for seg eller sammen i en bildegenerering.

##### EX 1:

```
DIMENSION LC (1024)  
CALL DEFIN (LC,2,0,0)  
  
CALL LINES (LC,0,0,384,256,0,0)  
CALL LINES (LC,384,0,0,256,0,0)  
  
CALL PLOUT (LC,0)
```

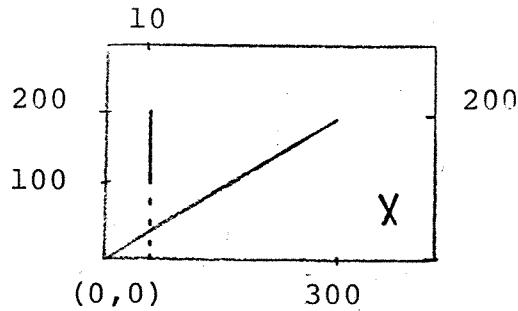
vil gi et hvitt kryss på skjermen.



##### EX 2:

```
DIMENSION LC (1024)  
CALL DEFIN (LC,10,10,10)  
CALL FORMS (LC,15H(*12FORMSTEST*))  
CALL CHARC (LC,1HX, 350,40,2,3)  
CALL LINES (LC,0,0,300,200,3,0)  
CALL LINES (LC,10,0,0,200,3,0)  
CALL LINES (LC,10,0,0,100,3,0)  
CALL PLOUT (LC,0)
```

vil tegne bildet



Den prikkete linjen er slettet og vil ikke synes på skjermen.

2.3.2 Alfamerisk rutine, ALPHA.

EX 4

```

DIMENSION LC (100)
CALL DEFIN (LC,0,1,0)
CALL ALPHA (LC,14H(*13ALFATEST*))
CALL PLOUT (LC,0)

```

vil tegne en grønn karakterstreng med minste karakterstørrelse på skjermen.

Alfamerisk rutine, CHMAT

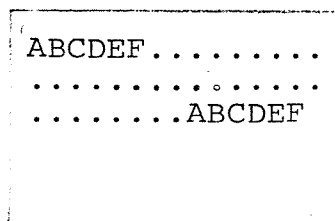
EX 5

```

DIMENSION LC(1024), ILINE(60)
DATA ILINE/10 * 6HABCDEF/
CALL DEFIN (LC,0,120,0)
CALL CHMAT (LC,ILINE,60,0)
CALL PLOUT (LC,0)

```

vil tegne 120 karakterer av minste størrelse på skjermen (20 ganger 'ABCDEF')



(0,0)



Referanser.

1. A/S Norsk Data-Elektronikk.  
NORDCOM. System Specifications 24/11-1972
2. A/S Norsk Data-Elektronikk.  
Fortran Subroutines for NORDCOM  
Picture Generation (Preliminary). Feb. 73
3. Universitetet i Tromsø  
UNITERM. Emulator for UNIVAC DCT 1000  
på NORD-20.