

Ola M

00
0000 0000 0000 0000000000 00000000
0000 0000 0000 0000 0000 0000
0000 0000 0000 0000 0000 000000
0000 0000 0000 0000 000000 0000
0000 0000 0000 0000 0000 0000
00000000 0000 0000 00000000
00

EDB-SENTRET - UNIVERSITETET I TROMSØ
POSTBOKS 635, 9001 TROMSØ

TELEFON:
(083) 81688

OPPDRAGSGIVER:

OPPDR.GIVERS REF.:

EDB-sentret

Ola M. Johnsen

TITTEL:

Terminalemulator for GIUT-systemet

RAPPORT NR.: 071

VERSJON: 01

DATO: 860502

STATUS: Åpen

SAKSARBEIDER/FORFATTER:

GRUPPE:

Eivind Rinde

Nett

SAMMENDRAG:

Rapporpten beskriver en terminalemulator for bruk i GIUT-systemet. Det er spesielt fokusert på avbildninger mellom TDV2215 og VT100 terminaler.

Siste del av rapporten inneholder dokumentasjon på en modul implementert v.hj.a. Pascal for bruk i GIUT.

STIKKORD:

Terminalemulator
GIUT

I N N H O L D S F O R T E G N E L S E

<u>Seksjon</u>	<u>Side</u>
1 Strategi for utforming av terminalemulatorens	1
2 Terminalprotokollen	1
2.1 Kontrolltegn	2
2.2 Avbildning TDV2215 - VT100	4
2.3 Avbildning VT100 - TDV2215	7
3 Modulens oppbygging.	10
3.1 Initialize.	11
3.2 Terminalhandleren.	13
3.3 Innkorporering av modulen Emulator i GIUT.	17
3.4 Filnavn for program og dokumentasjon.	18

1 Strategi for utforming av terminalemulatoren

I de eksisterende terminalemulatorer som finnes for PC'er o.l skal maskinen oppføre seg som en bestemt terminaltype overfor en vertsmaskin. Terminal og PC ses da på som en enhet slik at man ved avbildningsfunksjoner i emulatoren alltid har PC'ens i/o-rutiner mot skjerm og tastatur å forholde seg til. Ved en emulator som skal kjøres i en maskin med forskjellige typer terminaler vil man stå overfor forskjellige type avbildninger mellom brukerens terminal og terminaltypene som skal emuleres.

Det finnes to forskjellige måter å foreta slike avbildninger på:

- 1) Definere avbildninger mellom alle aktuelle terminaltyper som brukes og som skal emuleres.
- 2) Det kan defineres en standardterminal, eventuelt kan ISO's definisjon for virtuell terminal brukes. Alle avbildninger foretas så mellom den aktuelle terminaltype og den virtuelle terminal.

Begge alternativene har sine fordeler og ulemper. Alternativ 1 egner seg dersom antall terminaltyper ikke er for stort. For hver ny terminaltype kreves det en ny avbildning til og fra alle eksisterende terminaltyper, antall avbildninger vil derfor øke raskt med antall terminaltyper. For alternativ 2 kreves det derimot bare en ny avbildning til og fra den virtuelle terminalen for hver ny terminaltype. Denne løsningen gjør det enkelt å tilføre nye terminaltyper, men selve defineringen av en standard terminal kan kreve noe arbeid samtidig som det kan gjøre det vanskelig å avbilde spesielle former for funksjonalitet mellom to terminaltyper. Alternativ 1 er valgt her da antall terminaltyper synes å være begrenset og da dette derfor vil være den enkleste løsningen. Det vil imidlertid ikke medføre store problemer og istedet definere en virtuell terminal og foreta avbildningene i relasjon til denne.

2 Terminalprotokollen

Med terminalprotokoll menes en beskrivelse av kommunikasjonen mellom terminal og vertsmaskin. Denne kommunikasjonen består av vanlige tegn som skrives rett på skjermen og kontrolltegn. Kontrolltegn er koder for manøvrering av cursor, valg av grafisk representasjon av tegn osv.

2.1 Kontrolltegn

Kontrolltegn i terminalprotokollen deles i tre tegnsett: C0, C1, C2.

C0 består av et tegn med ascii-verdi i området 0 - 31.

C1 består av to tegn. Første tegn er ESC (ascii=27) som etterfølges av et tegn med ascii-verdi i området 32 - 127. For valg av tegnsett og linjeattributter finnes enkelte tre tegns sekvenser.

C2 er en sekvens av et vilkårlig antall tegn. Den innledes med tegngruppen CSI (ascii = 27 91), etterfølges av opptil 15 parametere skilt med ";" (ascii=59) og avsluttes med en sekvensindikator med ascii-verdi i området 32-127.

Ved sammenligning mellom den tilgjengelig dokumentasjon for terminaltypene TDV2215, TDV2230 og VT100 finner man sammenfallende koding mellom terminaltypene for de fleste funksjoner. På enkelte områder derimot, er det stor forskjell i kodingen av tilsynelatende samme funksjonalitet. For andre funksjoner finnes det ikke noen direkte samsvarende funksjoner ved sammenligning mellom de to terminaltyper. I det siste tilfellet kan imidlertid ofte funksjonene avbildes ved sammensetting av flere funksjoner.

I tabellene som er gjengitt videre i kapittelet er det foreslått en avbildning mellom forskjellige terminaltyper. For hver av avbildningene fra en terminaltype til en annen, finnes det fire tabeller.

Den første tabellen viser hvordan kontrolltegn fra tegnsettet C0 kan avbildes i ascii-verdier for vidresending til den andre terminaltypen. Første kollonne inneholder innverdiene i avbildningen mens andre kollonne inneholder utverdiene. I de tilfeller det ikke finnes noen direkte avbildning er dette angitt med tegnet "-". For de tilfeller der det ikke finnes en direkte avbildning, men en avbildning er ønskelig og sannsynligvis lar seg realisere forholdsvis enkelt med programmering, er dette angitt i tabellen.

Den andre tabellen viser hvordan kontrolltegn fra tegnsettet C1 kan avbildes i ascii-verdier for vidresending til den andre terminaltypen. Første kollonne inneholder den del av kontrollsekvensen som følger etter tegnet "ESC", mens andre kollonne inneholder hele kontrollsekvensen som avbildningen vil resultere i.

Den tredje tabellen inneholder avbildningen av tretegn kontrollsekvenser. Første kollonne inneholder den del av kontrollsekvensen som følger etter ascii-verdisekvensen 27 35, andre kollonne inneholder hele kontrollsekvensen som avbildningen vil resultere i.

Den fjerde tabellen inneholder kontrolltegn fra tegnsettet C2. Første kolumne inneholder siste tegn i kontrollsekvensen. De første tegnene vil være "ESC", "CSI" og opptil 15 parametere skilt med ";". Andre kolumne inneholder ESC, CSI og avslutningstegnet. Parameterene er ascii-verdier for tall. Ved avbildninger som resulterer i CSI-kontrollsekvens må parameterverdiene overføres i avbildningen.

2.2 Avbildning TDV2215 - VT100

Funksjonsbeskrivelse	TDV2215	VT100
-	00 NUL	-
-	01 SOH	-
Video off	02 STX	-
Video on	03 ETX	-
Erase line	04 EOT	27 91 50 75
Tenner lys 1	05 ENQ	05
Tenner lys 2	06 ACK	-
Bell	07 BEL	07
Backspace	08 BS	08
Neste tabulator til høyre	09 HT	09
Flytt cursor en linje ned, siderulling nederst på siden	10 LF	10
Flytt cursor en linje ned, ingen siderulling	11 VT	27 68
Rull siden en linje opp	12 FF	- Kan programmeres
Cursor return, avhengig av CR-switch	13 CR	13 Må prøve 10 eller 10 13
Underline	14 SO	27 92 52 109
Normal	15 SI	27 92 48 109
Direkte cursoradressering	16 DLE	- Kan programmeres
XON Transmission on	17 DC1	17
-	18 DC2	-
XOFF Transmission off	19 DC3	19
-	20 DC4	-
Tenner lys 3	21 NAK	-
Slukker lampene	22 SYN	-
Ruller siden en linje ned	23 ETB	-
Cursor right	24 CAN	27 91 49 67
Erase page	25 EM	27 91 50 74 27 91 49 59 49 72

Innleder en C1
kontrollsekvens
Flytter cursor en linje opp,
ingen siderulling.
Flytter cursor home

26 SUB	-
27 ESC	27
28 FS	27 91 49 65
29 GS	27 91 49 59 46 72
30 RS	-
31 US	-

Escapesekvenser, C1 kontrolltegnsett.

Funksjonsbeskrivelse

Innleder tre tegns
escapesekvens
Sett tabulator

Neste tegn tas fra
2. tegnsett
Neste tegn skal tas fra
3. tegnsett
Device Control String
ingen siderulling.
Private Use 1, forandrer
Extended Control switch
Innleder C2 kontrollsekvens

String terminator

TDV2215	VT100
35	27 35
72 HT	27 72
78 SS2	27 78
79 SS3	27 79
80 DCS	27 80
81 PU1	-
91 CSI	27 91
93 ST	27 93

Tre tegns Escapesekvenser, innledes med ascii-verdiene 27 35.

Funksjonsbeskrivelse

Enkel linjebredde

Dobbel linjebredde

TDV2215	VT100
53 SWL	27 35 53
54 DWL	27 35 54

CSI sekvens, kontrolltegnsett C2.

Funksjonsbeskrivelse	TDV2215	VT100
Insert Character	64 IC	27 91 64
Erase in display	74 ED	27 91 74
Erase in line	75 EL	27 91 75
Insert line	76 IL	27 91 76
Delete line	77 DL	27 91 77
Delete Character	80 DCH	27 91 80
Erase Character	88 ECH	27 91 88
Flytt cursor til neste tabulator til venstre	90 CBT	-
Fjern tabulatorer	103 TBC	27 91 103
Sett terminalmodus	104 SM	27 91 104
Start printer	105 MC	27 91 105
Resett terminalmodus	108 RM	27 91 108
Velg grafisk effekt	109 SGR	27 91 109
Oppgi cursorposisjon	110 DSR	27 91 110

2.3 Avbildning VT100 - TDV2215

Funksjonsbeskrivelse	VT100	TDV2215
-	00 NUL	-
-	01 SOH	-
-	02 STX	-
-	03 ETX	-
-	04 EOT	-
Gir forespørsel om svar	05 ENQ	05
-	06 ACK	-
Bell	07 BEL	07
Backspace	08 BS	08
Neste tabulator til høyre	09 HT	09
Flytt cursor en linje ned, elle gir ny linje. Som LF	10 LF	10 eller 10 13
Som LF	11 VT	10 eller 10 13
	12 FF	10 eller 10 13
Cursor return	13 CR	13
Bruk tegnsettet G1	14 SO	-
Normal	15 SI	-
-	16 DLE	-
XON Transmission on	17 DC1	17
-	18 DC2	-
XOFF Transmission off	19 DC3	19
-	20 DC4	-
-	21 NAK	-
-	22 SYN	-
-	23 ETB	-
Kanselerer kontrollsekvens uten ekko	24 CAN	- Kan programmeres
-	25 EM	-

Kanselerer kontrollsekvens med "?" som ekko

26 SUB	-
27 ESC	27
28 FS	-
29 GS	-
30 RS	-
31 US	-

Innleder en C1 kontrollsekvens

-
-
-
-

Escapesekvenser, C1 kontrolltegnsett.

Funksjonsbeskrivelse

Innleder tre tegns escapesekvens
Bestem tegnsett G0

Bestem tegnsett G1

Bestem tegnsett G2

Bestem tegnsett G3

Save cursor

Restore cursor

Flytt cursor en linje ned med rulling av skjermen.
Flytt cursor til først på neste linje
Sett tabulator

Flytt cursor en linje opp

Neste tegn tas fra 2. tegnsett
Neste tegn skal tas fra 3. tegnsett
Device Control String ingen siderulling.
Innleder C2 kontrollsekvens
String terminator

VT100	TDV2215
35	27 35
40 G0	-
41 G1	-
42 G2	-
43 G3	-
55 SC	- Kan programmeres
56 G3	- Kan programmeres
68 IND	11
69 NEL	10 eller 10 13
72 HT	27 72
77 NEL	28
78 SS2	27 78
79 SS3	27 79
80 DCS	27 80
91 CSI	27 91
93 ST	27 93

Tre tegns Escapesekvenser, innledes med ascii-verdiene 27 35.

Funksjonsbeskrivelse	VT100	TDV2215
Dobbel linjehøyde Øvre del	51 DHL	-
Dobbel linjehøyde0 nedre del	52 DHL	-
Enkel linjebredde`	53 SWL	27 35 53
Dobbel linjebredde	54 DWL	27 35 54

CSI sekvens, kontrolltegnsett C2.

Funksjonsbeskrivelse	TDV2215	VT100
Insert Character	64 IC	27 91 64
Cursor up	65 CUU	Programmeres
Cursor down	66 CUD	Programmeres
Cursor forward	67 CUF	Programmeres
Cursor backward	68 DL	Programmeres
Cursor posisjonering	72 CUP	Programmeres
Erase in display	74 ED	27 91 74
Erase in line	75 EL	27 91 75
Insert line	76 IL	27 91 76
Delete line	77 DL	27 91 77
Delete Character	80 DCH	27 91 80
Returnering av cursor posisjon	82 CPR	-Kan programmeres
Erase Character	88 ECH	27 91 88
Posisjonering av cursor tabulator til venstre	102 HUB	-Kan programmeres
Fjern tabulatorer	103 TBC	27 91 103
Sett terminalmodus	104 SM	27 91 104
Start printer	105 MC	27 91 105
Resett terminalmodus	108 RM	27 91 108
Velg grafisk effekt	109 SGR	27 91 109
Terminal status rapport	110 DSR	27 91 110

3 Modulens oppbygging.

Emulatormodulen er lokalisert innenfor prosedyren "Emulator".

For å integrere terminalemulatoren i programsystemet GIUT, har den opprinnelige prosedyren TTY i GIUT vært brukt som mal for grensesnitt mot kommunikasjonsmodulen.

Emulatoren består av to hoveddeler, prosedyrene "Initialize" og "Terminalhandler". Ved oppstart av emulatoren kan man fra meny velge mellom initialisering av avbildningstabellene, starte opp emuleringen eller gå tilbake til kommandomodus i GIUT.

Initialize kalles ved første oppstart av terminalemulatoren og leser inn hvilke terminaltyper det skal emuleres mellom. Dersom det eksisterer avbildninger mellom de ønskede terminaltypene, blir tabellverdier lest inn fra fil. Dersom det ikke allerede eksisterer noen verdier for avbildning mellom de to terminaltypene, kan brukeren kunne sette inn riktige verdier interaktivt.

Terminalhandleren poller terminalen, avbilder eventuelle kontrollsekvenser, kaller Transport-tjeneste-grensesnittet for å sende og/eller motta data til/fra remote maskin. Hvert vanlig tegn eller en avgrenset kontrollsekvens sendes som en enhet til remote.

Ved kjøring mot en remote maskin kan det være ønskelig og kunne gå midlertidig ut av terminalemulatoren for å gi andre kommandoer uten sletting av avbildningstabellene. For å oppnå dette er avbildningstabellene lagt på globalt nivå i programmet og tabellene endres ikke ved restart av terminalemulatoren.

3.1 Initialize.

I prosedyren Initialize spørres bruker etter ønsket terminaltype-emulering v.h.a. en meny. Ved valg av en bestemt terminaltype, leses avbildningsdata fra en fil inn i avbildningstabellene. Når en ny terminal skal defineres, kan man fra en annen meny velge hvilken terminaltype som skal velges som utgangspunkt, eventuelt kan definisjonen starte fra tomme tabeller. Fra neste meny kan man velge hvilke tabeller som skal oppdatéres eller listes ut på skjermen. Når kontrolltegnkoden i emuleringen endres må alltid avbildningen begge veier endres. Dette ble forsøkt gjort automatisk, men problemer med å bevare full funksjonalitet ved avbildningene sanset dette arbeidet. Når alle endringene er utført kan den nye terminaltypen lagres på fil for seinere bruk. Prosedyren Initialize er testet 3/2-86 og ser ut til å fungere som den skal.

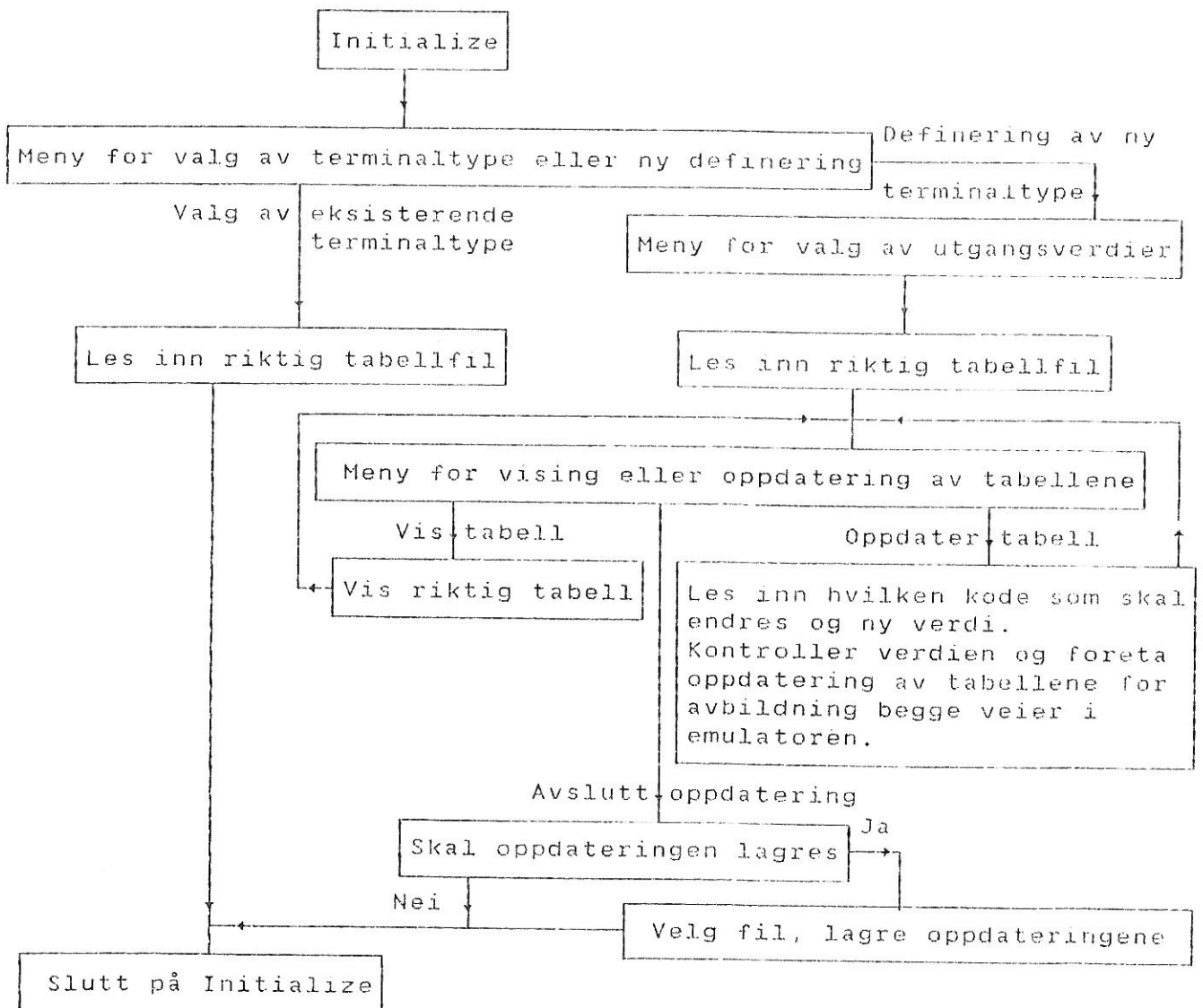


Fig. 1. Flytdiagram for Initialize.

Filen med data for avbildningene leses og avbildningstabellene oppdateres. Filen som er av type TEXT, er delt i delene C0, C1, C12, C2 og kan se ut som figuren under:

C0		Tallet i første kolonne indikerer
04	27 91 75 0 0	innverdiene i de respektive tegnsett.
05	05 0 05 0	Resten av linjen gir resultatet av
07	07 0 07 0	avbildningen. tallsekvensen fram til
08	08 0 08 0	første null er avbildningen som sendes
09	09 0 09 0	til remote-maskin, mens neste tallsekvens
10	10 0 10 13 0	fram til neste null er asciiverdiene
11	27 68 0 10 13 0	som sendes til terminalen.
12	0 10 13 0	
13	10 13 0 13 0	Et eksempel på dette kan være asciiverdien
14	27 92 52 109 0 0	11 i kontrolltegnsettet C0 som mottas fra
C1		terminalen. Ved avbildning vil
35	27 35 0 27 35 0	ascii-sekvensen 27 68 sendes til remote-
68	0 11 0	maskinen. Dersom asciiverdien 11 mottas
72	27 72 0 27 72 0	fra remote-maskinen, resulterer
77	0 28 0	avbildningen i at asciiverdi-sekvensen
C12		10 13 sendes til terminalen.
53	27 35 53 0 27 35 53 0	
54	27 35 53 0 27 35 53 0	Denne oppbygningen av filen gjelder
C2		generelt for C0, C1 og C12 der hele
64	27 91 64 0 27 91 64 0	avbildningen ligger på filen. Ved
74	27 91 74 0 27 91 74 0	avbildning av C2 kontrollsekvenser
75	27 91 75 0 27 91 75 0	overføres parameterverdiene i
76	27 91 76 0 27 91 76 0	avbildningen slik at filen kun
		inneholder sekvensindikatorene.

3.2 Terminalhandleren.

Som nevnt bygger alle grensesnitt mot omverdenen på en mal fra GIUT-prosedyren TTY-handler. Initialisering av globale data er tatt rett fra TTY-handler uten noen vidtgående granskning av konsekvenser.

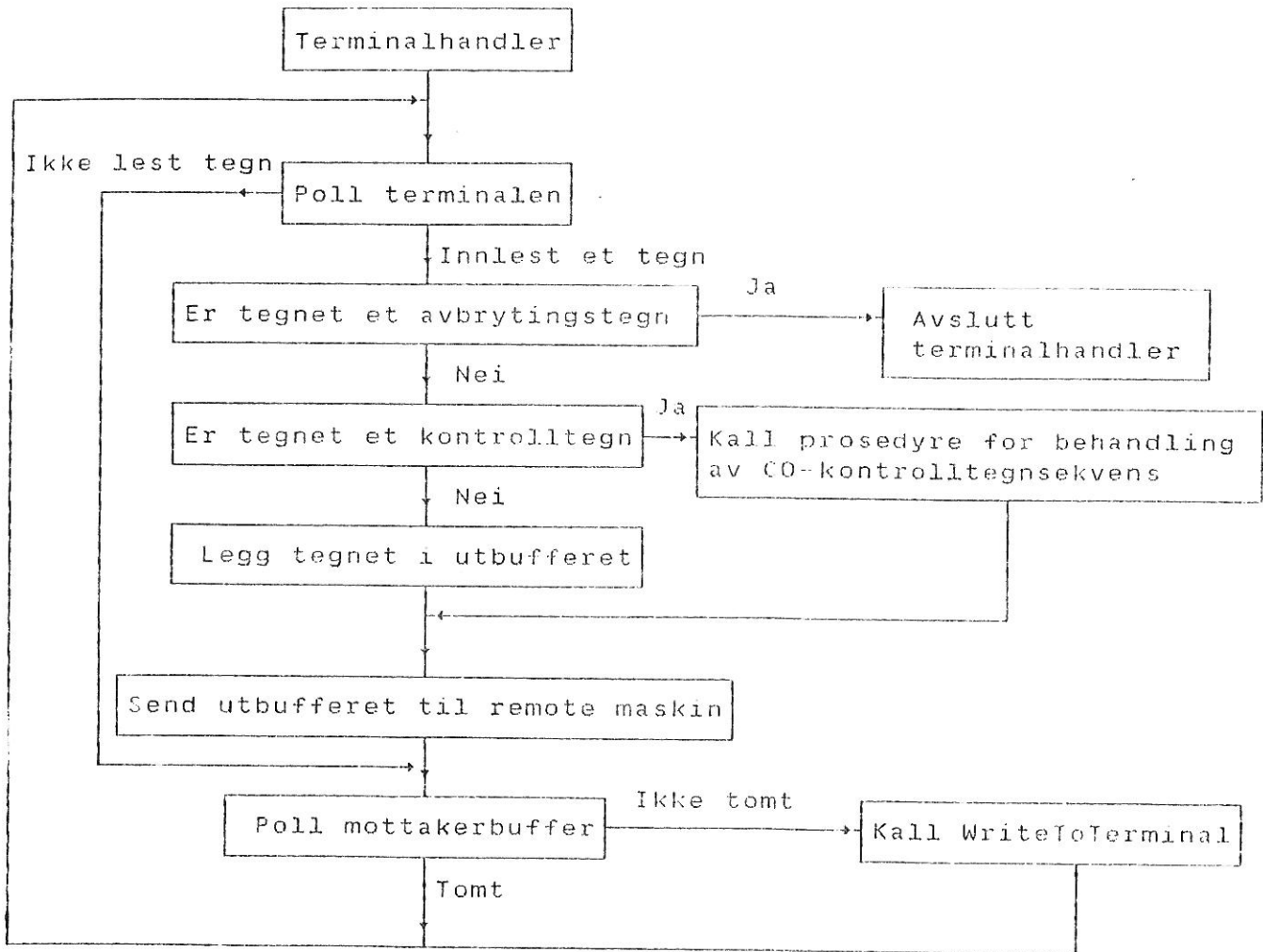


Fig. 2. Flyttdiagram for Terminalhandler.

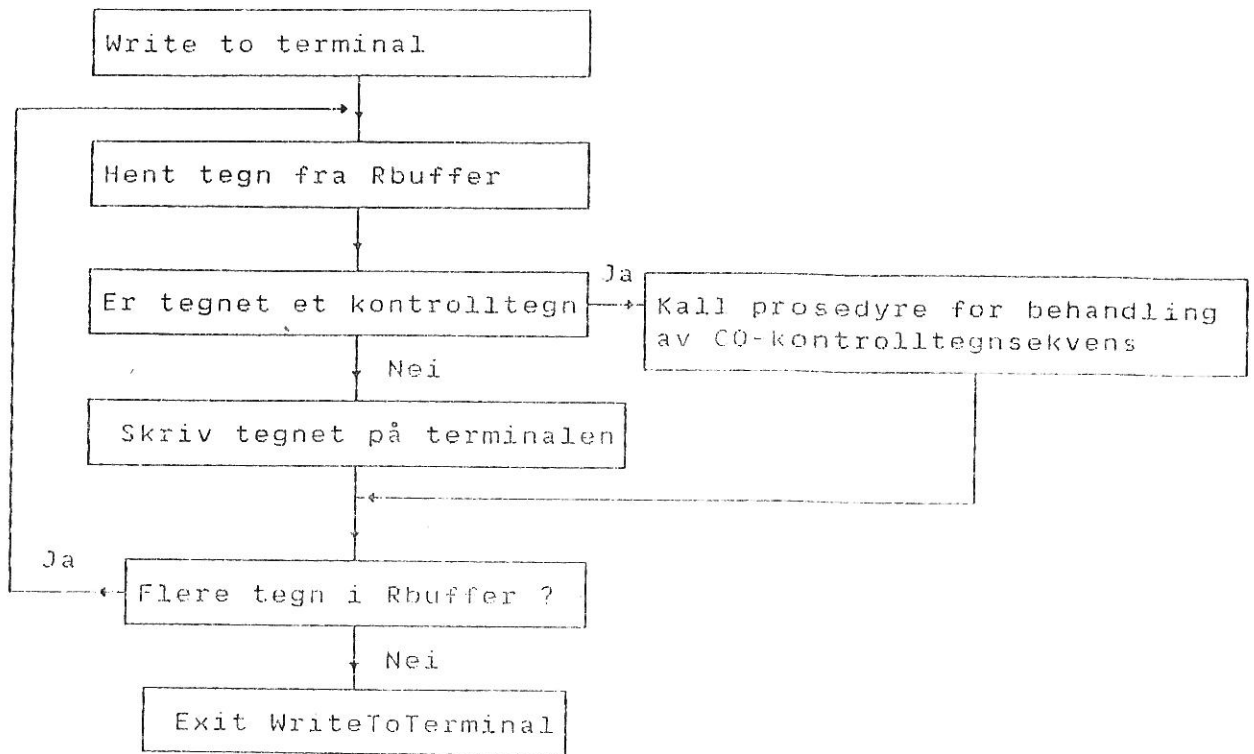


Fig. 3. Flytdiagram for WriteToTerminal.

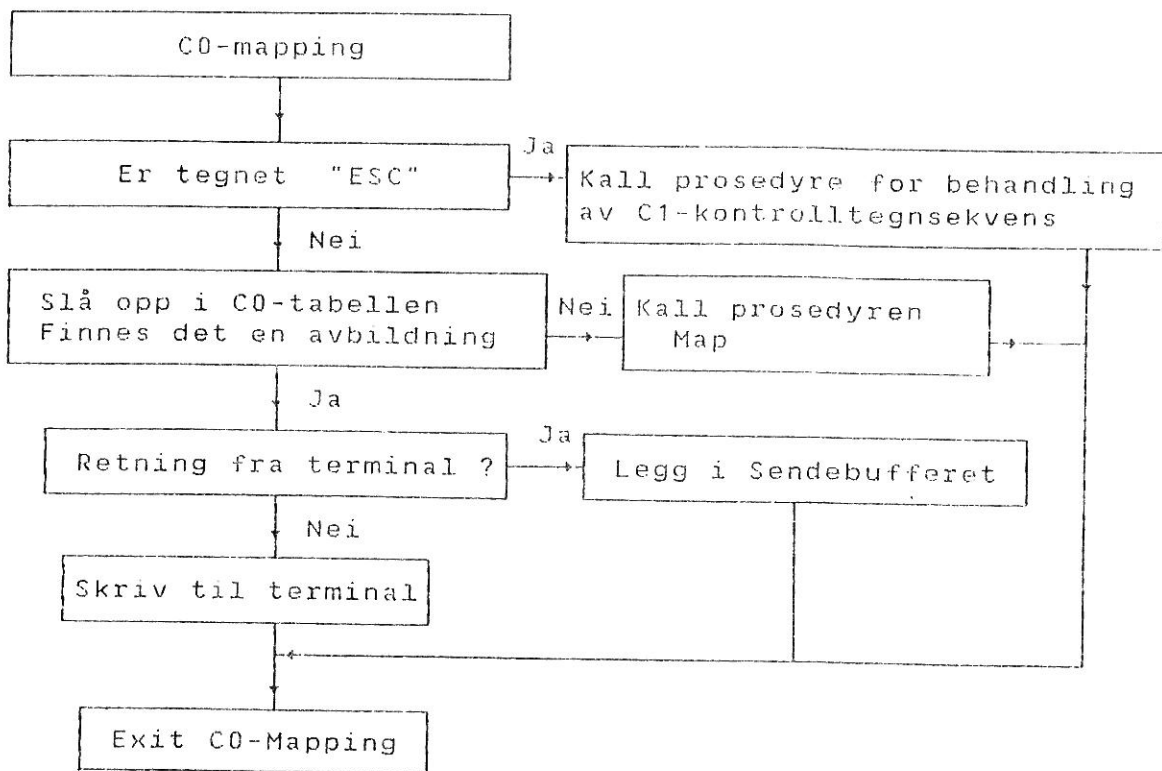


Fig. 4. Flytdiagram for CO-Mapping.

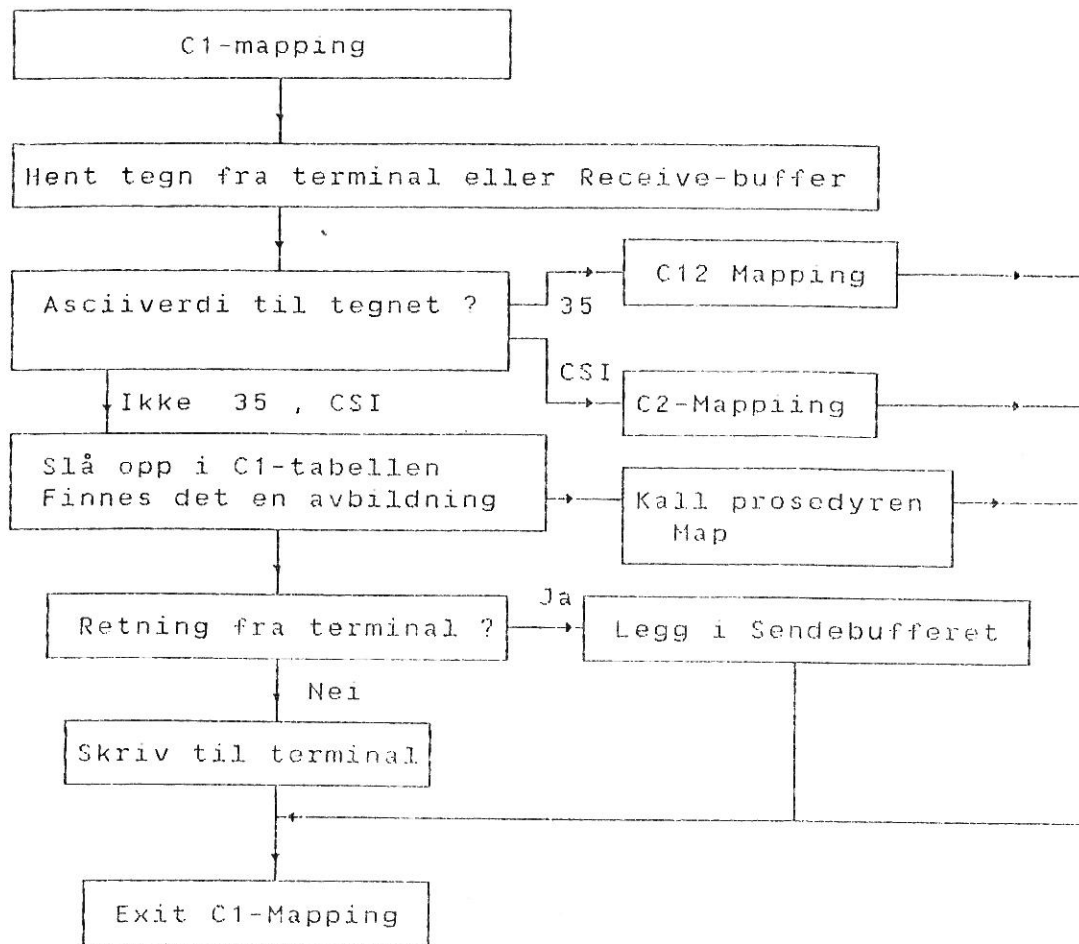


Fig. 5. Flyttdiagram for C1-Mapping.

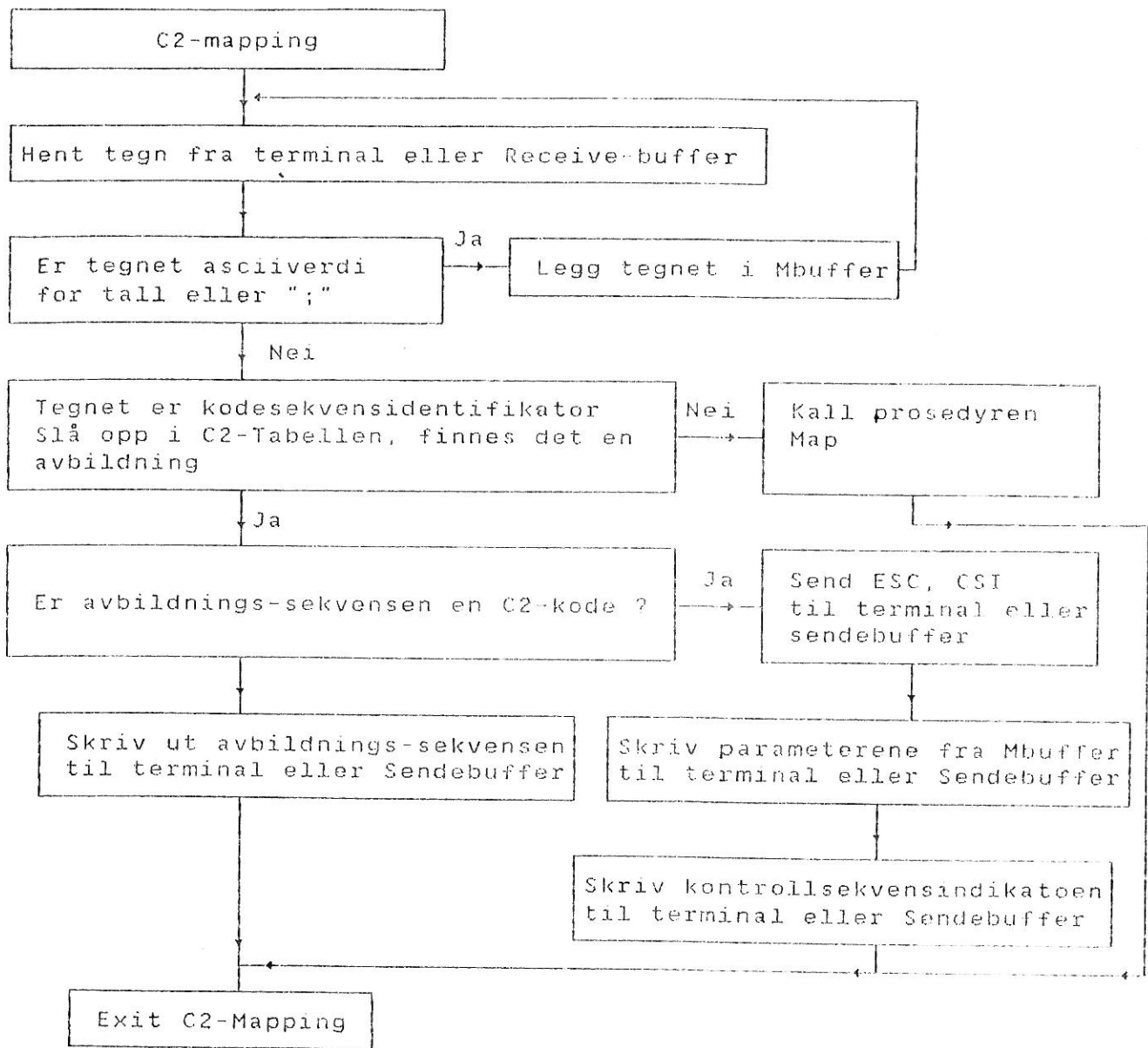


Fig. 6. Flyttdiagram for C2-Mapping.

Ved behandling av kontrolltegn i prosedyrene COMapping, C1Mapping, C12Mapping eller C2Mapping testes det på om en videre kontrollsekvens innledes, og i såfall kalles prosedyren for behandling av denne. Dersom kontrollsekvensen skal behandles i prosedyren foretas riktig tabelloppslag og avbildningen foretas ut fra tabellverdiene der slike finnes. Finnes det ikke tabellverdier for denne avbildningen, d.v.s at tabellverdien = 0, kalles prosedyren "Map" som inneholder programmerte avbildningsfunksjoner for enkelte kontrolltegn.

3.3 Innkorporering av modulen Emulator i GIUT.

Filen EMULATOR:GIUT legges inn etter prosedyren "TTYHANDLER" i GIUT-MAIN:SYMB med følgende programsekvens:

```
$Iftrue Emulator
$incl EMULATOR:GIUT
$Endif Emulator
```

Typen Typeterminal og variablene termttype,FirstTime, C0, C1, C12, og C2 må deklarereres globalt i programmet.

I prosedyren "COMMANDHANDLER" må man innenfor "CASE Com Of" legge inn alternativet:

```
$Iftrue Emulator
  CEMULATOR : If Vcall Then
                Begin
                  Modus:=Emulator;
                  ST:=Flwconnected;
                End
                Else ST:=Notconnected;
$Endif Emulator
```

I hovedprogrammet må setningen "FirstTime:=True" legges inn i initialiseringsdelen og innenfor "Case Modus Of" må man legge inn alternativet

```
$Iftrue Emulator
  EMULATOR : Emulator(Modus);
$Endif Emulator
```

I modulen GLOB-DEC:GIUT må "CEMULATOR" inkluderes som verdi for typen "COMMAND", verdien må settes inn mellom "CUNITCYBER" og "CHELP med programsekvensen:

```
$Iftrue Emulator
  CEMULATOR,
$Endif Emulator
```

Dessuten må "Emulator" inkluderes som verdi for typen "CMODUS" med programsekvensen:

```
$Iftrue Emulator
  EMULATOR,
$Endif Emulator
```

I modulen INIT-DATA:GIUT må prosedyren "Initcomtable" oppdateres med

```
$Iftrue Emulator
  CTABLE ÅCEMULATORÅ.Length:=8;
  CTABLE ÅCEMULATORÅ.Comnd:='EMULATOR';
$Endif Emulator
```

3.4 Filnavn for program og dokumentasjon.

Prosedyren og de globale typer og variable som skal inkluderes i GIUT ligger på filen EMULATOR:PASC.

Filene med de forhåndsdefinerte terminalavbildningene ligger på filene:

TDV2215VT100:TEXT
SCRATCH:TEXT
USER1FILE:TEXT
USER2FILE:TEXT
USER3FILE:TEXT
USER4FILE:TEXT
USER5FILE:TEXT

En testversjon av prosedyren med et programskall rundt som simulerer noe av GIUT-omgivelsene ligger på filen TEST:PASC. Denne rapporten ligger på filen RAPPORT-071:TEXT

RAPPORTER UTGITT AV EDB-SENTRET, UITØ			
NR.	VER.	TITTEL	DATO
001	02	Rutiner for skriving av rapporter.	10.12.84
002	01	Aktivitetsbudsjettet for 1983.	20.01.83
003	01	Integrert databehandling ved UiTø.	25.01.83
004	01	Aktivitetsregnskap 1982.	27.01.83
005	01	SDS for NORD-100 og Tandberg TDV2115	24.06.83
006	01	SAFT brukerveiledning.	24.08.83
007	01	SAFT systemdokumentasjon.	29.08.83
008	01	Budsjett 1985	03.10.83
009	01	Årsrapport 1982	18.10.83
010	03	Brukerhåndbok 1. Generelt	15.08.85
011	03	Brukerhåndbok 2. Nord	25.08.85
012	02	Brukerhåndbok 3. Cyber	10.08.84
013	01	Aktivitetsregnskap for 1983	19.01.84
014	01	Årsplan 1984	06.03.84
015	01	Stillingsbeskrivelser	26.03.84
016	01	Terminalkjøring mot BIBSYS via UNINETT	10.04.84
017	01	Årsrapport 1983	09.05.84
018	01	Målesystem for Klimalaboratoriet	04.06.84
019	01	Program for analyse av måsebestand	04.06.84
020	01	Program for analyse av dyreforsøk	04.06.84
021	01	Program for isbjørn-statistikker	04.06.84
022	02	Three programs to analyze pollen data	10.12.84
023	01	Analyse av strandsamfunn - STR11	04.06.84
024	01	Analyse av strandsamfunn - STR12	04.06.84
025	01	Analyse av strandsamfunn - STR13	04.06.84
026	01	Analyse av strandsamfunn - STR14	04.06.84
027	01	Analyse av strandsamfunn - STR16	04.06.84
028	01	Plotting av pollen-diagram	04.06.84
029	02	Bruksanvisning Foil-Maker	21.01.85
030	01	Databehandling av medisineropptak,UiTø.	26.07.84
031	03	Databeh. av vegetasjonsdata.Bruksanv.	30.07.84
032	01	Dataregistrering på ND-100	06.08.84
033	01	Bruksanv. for utstysregisteret UiTø.	07.08.84
034	02	Bruksanv. for utlistering fra utstysreg.	08.08.84
035	02	Brukerhåndbok 4. Datanett og filoverf.	15.11.85
036	01	Organisering av EDB-tjenestene ved UiTø	31.08.84
037	01	EDB-utstyr og EDB-personell ved UiTø	31.08.84
038	01	GILT- og Teletex-modellen.	25.09.84
039	01	Uninett Mailservice.	25.09.84
040	01	The Uninett Mailservice Front-page.	25.09.84
041	01	Uninett Mailservice for Mycron 2000.	25.09.84
042	01	Budsjett 1986	03.10.84
043	01	Operatørinstruks ved EDB-sentret,UiTø	15.10.84
044	01	Adresselapp-systemer.	16.10.84
045	02	Calcomp-library and PTC5A-DRIVER	07.12.84

RAPPORTER UTGITT AV EDB-SENTRET, UITØ			
NR.	VER.	TITTEL	DATO
046	02	Calcomp-routines	07.12.84
047	03	File plotting programs	11.12.84
048	02	Skibotn: Innlesing og listing	11.12.84
049	02	Brukerveiledning for Timeliste-systemet	01.12.84
050	01	Graphic system overview (preliminary)	07.12.84
051	01	GIUT Brukerveiledning	12.12.84
052	01	Avregning - dokumentasjon/bruksanv.	17.12.84
053	01	T-utvalget	10.01.85
054	01	Analyse av strandsamfunn - STR15	21.01.85
055	02	Analyse av strandsamfunn - brukerdok	11.02.85
056	01	Samtrafikk mellom MHS og Teletex.	30.01.85
057	01	Utskifting av hoveddataanlegg UiTø 1985	15.02.85
058	02	Kermit brukerveiledning	25.11.85
059	01	Skibotn feltstasjon varmekusholdning	25.04.85
060	02	Beskrivelse av ytelsesprøve for D85	02.05.85
061	03	Resultater fra ytelsesmålinger	05.07.85
062	01	D85 utskifting av hoveddataanl. UiTø 85	08.06.85
063	01	Årsrapport 1984	09.07.85
064	01	D85 Sluttrapport	22.08.85
065	01	Budsjett 1987	12.09.85
066	01	Calcomp 91600 Digitaliseringsbord	16.09.85
067	01	Terminalhåndbok	27.01.86
068	02	Ny stillingsstruktur ved EDB-sentret	02.12.85
069	01	Brukerhåndbok for interaktive loggen	17.12.85
070	01	Programmet EDB-LOGG Systemdokumentasjon	18.12.85
071	01	Terminal emulator for GIUT-systemet	07.02.86