

139240

LUXOR
Datorer

A B C 8 0 0 3 2 7 0 - S I M U L E R I N G
=====

S N A / S D L C

T E K N I S K B E S K R I V N I N G
=====

1982-10-19/AL

ABC80

Paragraf	Sida
1. Implementation	
1.1 Jämförelse med IBM:s terminalsystem.....	1 - 1
1.2 Programuppbyggnad.....	1 - 2
1.3 Distribution och installation.....	1 - 3
1.4 Statusraden.....	1 - 3
1.5 Minnesbehov.....	1 - 4
1.6 Parameterfilernas innehåll.....	1 - 4
1.6.1 SDLC3270.TAB.....	1 - 4
1.6.2 SDLC3270.TXT.....	1 - 9
2. Datalänken	
2.1 Anslutningsmöjligheter.....	2 - 1
2.2 SDLC-adress.....	2 - 1
2.3 SDLC-stations moder.....	2 - 1
2.4 Hantering av SDLC kommandon och svar.....	2 - 1
2.5 Bildskärmstrace.....	2 - 2
3. Transportsystemet	
3.1 Översikt.....	3 - 1
3.2 SNA-definition.....	3 - 1
3.3 Data länk buffer pool.....	3 - 1
3.4 Multiplexning av data.....	3 - 2
3.5 Dataflöden.....	3 - 2
3.5.1 Uppdelning.....	3 - 2
3.5.2 SSCP-PU Expedited Flow.....	3 - 2
3.5.3 SSCP-PU Normal Flow.....	3 - 3
3.5.4 SSCP-SLU Expedited Flow.....	3 - 3
3.5.5 SSCP-SLU Normal Flow.....	3 - 3
3.5.6 PLU-SLU Expedited Flow.....	3 - 4
3.5.7 PLU-SLU Normal Flow.....	3 - 5
3.6 Pacing.....	3 - 5
3.7 Sekvensnummer.....	3 - 5
4. Bildskärms- och tangentbords-hanteraren	
4.1 Operatörsmoder.....	4 - 1
4.2 LOKAL mod.....	4 - 1
4.3 SYS-OP mod.....	4 - 2
4.4 MY-JOB mod.....	4 - 2
4.4.1 Kommunikationssätt.....	4 - 2
4.4.2 Presentation på bildskärmen.....	4 - 2
4.4.3 Tangentbordet.....	4 - 3
4.4.3.1 Definition och klassificering.....	4 - 3
4.4.3.2 Alfnumeriska tangenter.....	4 - 3
4.4.3.3 Cursor upp, ner, vänster, höger och home.....	4 - 4
4.4.3.4 New line och tabulleringstangenter.....	4 - 4
4.4.3.5 Insert.....	4 - 5
4.4.3.6 Delete.....	4 - 5
4.4.3.7 Erase input.....	4 - 5
4.4.3.8 Erase End Of Field.....	4 - 6
4.4.3.9 Sändande tangenter.....	4 - 6
4.4.3.10 Reset.....	4 - 6
4.4.3.11 System request.....	4 - 6
4.4.3.12 Attention.....	4 - 6
4.4.3.13 Print screen.....	4 - 6

4.4.3.14 Datalänkstrace.....	4 - 7
4.4.3.15 Avbryt.....	4 - 7
4.5 Protokoll.....	4 - 7
4.5.1 Protokollnivåer och dataflöden.....	4 - 7
4.5.2 SLU aktivering.....	4 - 7
4.5.3 SSCP-SLU protokoll.....	4 - 8
4.5.4 PLU-SLU Expedited Flow protokoll.....	4 - 8
4.5.4.1 Formaliteter.....	4 - 8
4.5.4.2 Session Control meddelanden.....	4 - 9
4.5.4.3 Data Flow Control (DFC) meddelanden.....	4 - 10
4.5.5 Protokoll för normala flödet PLU-SLU.....	4 - 10
4.5.5.1 Definition.....	4 - 10
4.5.5.2 SLU tillstånd.....	4 - 10
4.5.5.2.1 Data Traffic Reset tillstånd.....	4 - 10
4.5.5.2.2 Contention tillstånd.....	4 - 11
4.5.5.2.3 Inom bracket tillstånd.....	4 - 11
4.5.5.2.4 Mottagningstillstånd.....	4 - 11
4.5.5.2.5 Sändningstillstånd.....	4 - 12
4.5.5.3 Chaining.....	4 - 12
4.5.5.4 Responses (svar).....	4 - 12
4.5.5.5 DFC-meddelanden.....	4 - 12
4.5.6 Deaktiveringsprocedur.....	4 - 13
5. Printerhanteraren.....	5 - 1
5.1 Förutsättningar.....	5 - 1
5.2 Pappersformat.....	5 - 1
5.3 Genomkoppling till värddator.....	5 - 2
5.3.1 Översikt.....	5 - 2
5.3.2 Aktivering som LU-typ 1.....	5 - 2
5.3.3 Aktivering som LU-typ 3.....	5 - 4
6. Data-stream hantering	
6.1 Mottagna meddelanden.....	6 - 1
6.2 Sända meddelanden.....	6 - 1

1. Implementation

1.1 Jämförelse med IBM:s terminalsystem

På grund av tekniska och även en del mjukvarumässiga begränsningar är det omöjligt att få ABC800 att fungera som en IBM 3276 terminal eller en IBM 3278 terminal ansluten till en 3274 kontrollenhet, men de flesta 3270 applikationer kan köras med helt godtagbara resultat.

På ABC800:ns printerutgång kan en skrivare anslutas med samma funktion som en 3287 eller 3289 ansluten till en IBM kontrollenhet. Även här är det frågan om olikheter i utrustning, så att resultatet inte alltid blir helt detsamma, som på motsvarande IBM-utrustning.

Endast remote-anslutning via modem är möjlig. Dvs IBM:s motsvarighet 3276 eller 3274 mod 1C.

Ett av problemen är att fältindelning med attribut måste skötas helt mjukvarumässigt, vilket medför tidsproblem i samband med mottagning av data till skärmen vid höga linjehastigheter eller då svåra positioneringskommandon förekommer i datat. Problemet löses lämpligen med att end-to-end protokollet begär definitiva svar på alla requests till terminalen eller utnyttjar pacing. Som en utökning i förhållande till motsvarande IBM-utrustning kan man här specificera andra pace-värden än 1, vilket kan utnyttjas för överlappning av skärmuppdatering och mottagning.

Lokal kopiering, bildskärm till skrivare, kan utföras, men principerna är ej helt identiska med IBM:s motsvarande funktion.

Skärmstorlek kan endast vara 24 X 80.

Support för 'structured field'-hantering saknas helt.

ABC800:ns 25:e rad används liksom hos IBM:s terminaler för statussymboler, men utseende och förekomst är olika. I SYS-OP och LOKAL mod körs bildskärmshanteringen radorienterat med scroll, medan hanteringen i MY-JOB mod (normal fullskärms-mod) sker på samma sätt som hos IBM-terminalerna.

Tangentbordet är begränsat i förhållande till IBM-terminalerna. På ABC800 har dock en sk. superskifttangents tillförts, så att hela tangentbordet kan utnyttjas dubbelt. Dessutom kan varje individuell tangents innebörd definieras av användaren. Vissa av IBM-terminalernas specialfunktioner saknas dock - DUP, FM, IDENT samt tangenter för cursorval och klicktyp.

Antalet LU har begränsats så att endast ~~nummerna~~ 1 - 4 finns tillgängliga. Val av LU för bildskärmen och skrivare styrs av användaren i paramterfil.

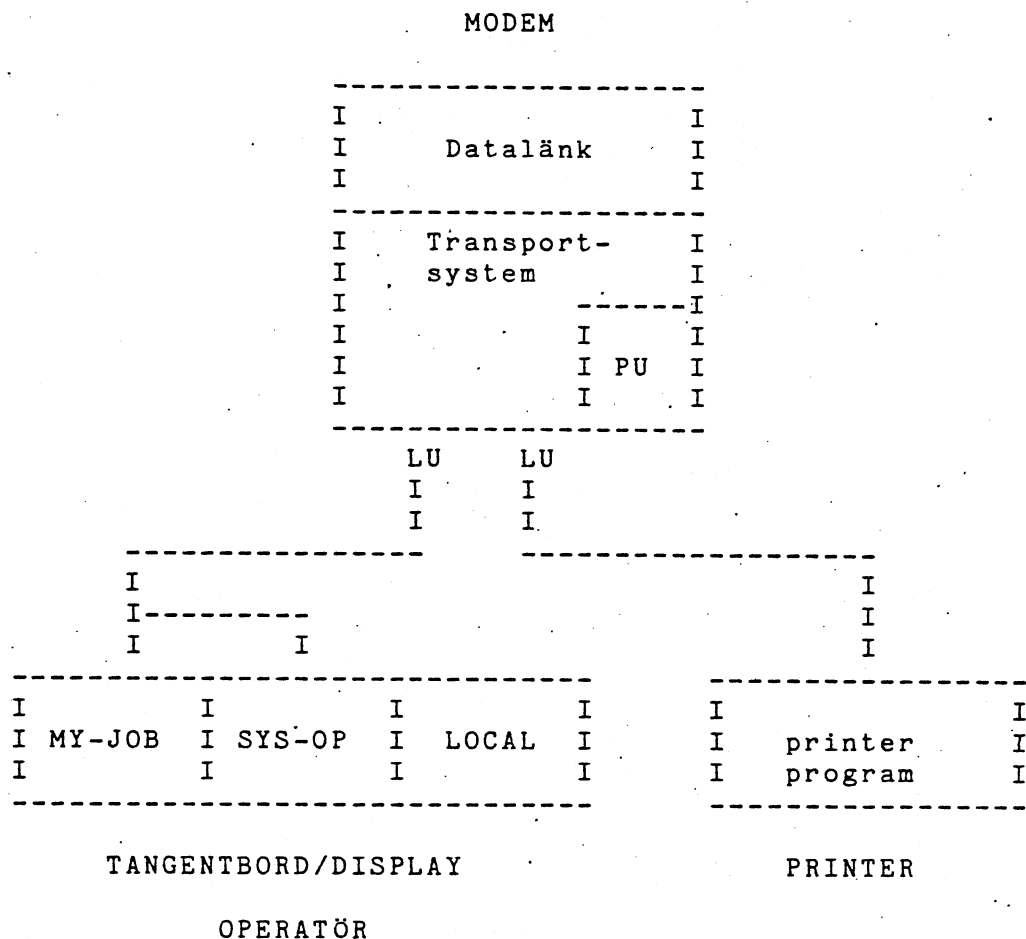
ABC800 har support för hantering av APL-tecken enligt koduppsättningen 'APL text feature' dvs. med 08 som skiftkod. Den teckengenerator, som normalt finns i en ABC800 har dock ej de aktuella

APL-tecknen, utan en speciell APL-prom måste anskaffas och bytas in, för att informationen på bildskärmen skall bli tolkbar.

Teckenuppsättning mellan värddator och ABC800 är alltid EBCDIC; support för alternativ koduppsättning finns alltså ej. Internkoden i ABC800 är dock ASCII och en översättning mellan denna och EBCDIC måste därför alltid ske och detta görs via tabeller i parameterfil. Även APL-tecknen översätts via dessa tabeller.

1.2 Programuppbyggnad

Kommunikationsmässigt kan programmet uppdelas enligt följande skiss:



Datalänken är SDLC-protokollet.

Transportsystemet innehåller SNA-nivåerna Path Control och Transmission Control inklusive Common Session Control för PU:n och alla LU samt FM-data nivån för PU:n.

Operatörskommunikationen kopplar ihop operatören dels lokalt och dels via transportsystemet och datalänken med accessmetoden (SSCP:n) eller en applikation i centrala datorn.

Printer-programmet styrs helt från värddatorapplikation och några

data i SYS-OP mod kan således ej förekomma. Kommunikationen kan vara LU typ 1 eller LU typ 3.

1.3 Distribution och installation

Hela programmet distribueras normalt på diskette med namnet SDLC3270.ABS. Tillsammans med programmet på samma diskette följer två filer med installationsspecifik information SDLC3270.TAB och SDLC3270.TXT.

TAB-filen innehåller binär information med installationsadresser, printerparametrar, översättningstabeller etc.

TXT-filen innehåller texter för 25:e raden och text för igenkänning av lokala kommandon.

Distributören tillhandahåller normalt program, som kan användas för uppdatering av filerna. Vissa av parametrarna är gemensamma för ett visst språkområde, andra för en viss användargrupp osv. Installationsprogrammen är därför anpassade för att uppdatera endast de delar av parameterfilerna, som är intressant för en viss kategori.

Programmet kan startas från DOS-systemet med kommandot SDLC3270 eller från BASIC med följande program:

```
10 INTEGER
20 A$='SDLC3270ABS'+CHR$(14,255,195,30,96)
30 A=VARPTR(A$)
40 POKE -102,195,191,128
50 ;CALL(A+11,A)
```

1.4 Statusraden

När programmet startas ställs bildskärmsvisningen om till 25 rader. De 24 första kommer att användas på normalt sätt, medan den 25:e fixeras och delas i 8 stycken fält med längden 10. Dessa fält används för visning av diverse status med texter, som definierats av användaren i filen SDLC3270.TXT. Indelningen är följande:

- Datalänksstatus - on-line/off-line.
- Operatörsmod - local/sys-req/my-job.
- Keyboard locked.
- Insert mode.
- Supershift (APL) mode.
- Oanvänt fält.
- oanvänt fält.
- Printer not ready.

1.5 Minnesbehov

Programkoden och diverse systemareor upptar c:a 21 av de 32k, som finns i originalversionen av ABC800. Transportsystemet och datalänken behöver c:a 4k. Kvar att dela på för bildskärms- och printer-program är således endast 7k. Bildskärmsprogrammet och även printer LU typ 3 behöver fasta areor på c:a 2.5k - bildskärmsspegeln om 1920 tecken upptar största delen. Därutöver behövs utrymme för sänd- och mottagnings-buffertar, som specificeras av värddatorns applikation. Dessa applikationer specificerar oftast storlekar omkring 2k, vilket innebär att enbart bildskärmsprogrammet kommer att behöva 6.5k. Under sådana omständigheter och om applikationen specificerar ännu större buffertar blir det nödvändigt att komplettera ABC800 med tilläggsminne.

Installationsfilen SDLC3270.TAB innehåller variabler och utrymme för specifikation av subrutiner för användning av tilläggsminne.

Eventuellt tilläggsminne antas alltid välja bort promminnet från noll och upp till maximalt 32k, så att översta minneshalvan alltid är densamma.

Ursprungsversionen av SDLC3270.TAB grundar sig på en installation utan extra minne och utan printersupport. Minnesbehov för bildskärmsprogrammet har här satts till 6.5k och när uppstartsprogrammet finner att inget minne finns över till printerprogrammet, kommer detta ej att startas. Lokal kopiering av bildskärm till skrivare kan fortfarande utföras eftersom bildskärmsprogrammet står för denna utskrift.

1.6 Paramterfilernas innehåll

1.6.1 SDLC3270.TAB

Denna fil omfattar 1518 tecken och läses initialt in till adress 8000H (hexadecimalt). Nedan använda adresser i filen redovisas decimalt med start i adress noll, så att ett BASIC-programs POSIT-direktiv lätt kan användas för åtkomst.

- 0 **SDLC-address** för datalänken. Innehållet i denna parameter bestäms av värddatorns systemgenerering. Personal, ansvarig för denna måste därför kontaktas för ifyllnad.
- 1 **LU-nummer** för bildskärm. Även denna paramter bestäms av systemgenerering i värddatorn, men eftersom både 3276 och 3274 har första LU som nummer 1, kommer detta troligtvis att bli svaret. Numret skall vara i intervallet 1 - 4.
- 2 **LU-nummer** för printer. Innehållet i denna parameter är endast intressant, när printer används, och om så är fallet skall även här systemansvarig personal vid värddatorn kontaktas för specifikation. Numret skall vara i intervallet 1 - 4 och får ej vara identiskt med det, som specificerats för bildskärmen.
- 3 **Dataareastorlek** för transportsystemet och datalänken. Detta värde är skall alltid vara 16 (motsvarar 4k).

- 4 Dataareastorlek för bildskärmsprogrammet. Varje enhet motsvarar 0.25k.
- 5 Dataareastorlek för printerprogrammet. Varje enhet motsvarar 0.25k.
- 6- Reserverat utrymme.
10
- 11- XID-svar. Lämnas som svar på identitetsförfrågan från värddatorsystemet. Meddeladet är 6 tecken långt och uttrycks enklast med 12 hexadecimala siffror, eftersom alla referenser i värddatorsystemets systemgenerering fylls i på denna form. De första 7 siffrorna är 0200018 för 3276 och 0200017 för 3274. De sista 5 siffrorna är maskinens serienummer. Eftersom ABC800 inte finns med i IBM:s serienumerering måste man här välja ett nummer, som ej kolliderar med någon av de IBM-terminaler, som körs mot samma värddatorsystem.
- 16
- 17- Reserverat utrymme.
34
- 35 Första tecknet i ett 9 positioner långt fält för printeroptioner. Detta tecken är alltid bokstaven V, eftersom endast support för V24-printer (anslutning till A-porten) finns.
- 36 Paritetstyp:
E - even (jämn paritet)
O - odd (udda paritet)
M - mark (paritetsbit är alltid 1)
S - space (paritetsbit är alltid noll)
- 37 Antal nulls efter radframmatning:
- | | |
|---|----|
| A | 0 |
| B | 1 |
| C | 2 |
| . | . |
| . | . |
| Z | 26 |
- 38 Antal tecken per rad:
- | | |
|---|-----|
| 1 | 40 |
| 2 | 72 |
| 3 | 80 |
| 4 | 120 |
| 5 | 132 |
| 6 | 158 |
| 7 | 254 |
- 39 Antal rader, som skall överhoppas vid sidslut:
- | | |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| . | . |
| . | . |
| 9 | 9 |

- 40 Radsluts- och form-feed-hantering:
 A - ej CRLF vid radslut, ej FF-simulering
 B - ej CRLF vid radslut, FF-simulering
 C - CRLF vid radslut, ej FF-simulering
 D - CRLF vid radslut, FF-simulering
- 41- Antal rader per sida (pappershöjd). Skall uttryckas med 2 42 decimala siffror.
- 43 Överföringshastighet (till printer):
 0 75 baud
 1 110
 2 300
 3 600
 4 1200
 5 2400
 6 4800
 7 9600
 8 19200
- 44- Startsträng till skrivare. Kan vara maximalt 20 tecken. Om
 63 kortare, skall byte med ettor (255) fyllas i efter sista tecken, som skall sändas. Om ingen startsträng skall sändas, läggs 255 i första byte.
- 64- Tabeller för tangentkodsöversättning. Första 256 tecknen
 575 avser koder i oskiftad mod och de sista 256 i superskiftad mod. Inkommande tangentkod används som ett direkt index i en av tabellerna. Man skall här observera att ABC800:ans tangentbord endast lämnar 128 + 24 olika värden, så att de överblivna platserna i tabellen är helt betydelselösa. Tabellvärdena uppdelas i 3 grupper:
- 32 - 127 ger de normala ASCII-tecknen och motsvaras oftast av den kod, som tangentbordet ger. Dessa tecken lagras i bildarean och visas på bildskärmen i 'synliga' fält.
- 160 - 255 är APL-tecken, vilka liksom de normala tecknen lagras och visas på bildskärmen, men en speciell teckengenerator behövs, för att informationen på bildskärmen skall vara tolkbar. Vid sändning till värddator kommer dessa tecken att föregås av APL-skift 08. APL-tecknen redovisas i bilaga I.
- 0 - 31 samt 128 - 159 är koder med specialfunktion enligt nedastående tabell:
- 0 - tangenten ignoreras.
 1 - PF1
 2 - PF2
 .
 .
 24 - PF24
 25 - ENTER
 26 - odefinierad
 27 - odefinierad
 28 - odefinierad
 29 - USM
 30 - CLEAR

- 31 - PA1
- 128 - PA2
- 129 - PA3
- 130 - PA4
- 131 - PA5
- 132 - odefinierad
- 133 - odefinierad
- 134 - odefinierad
- 135 - SYS-REQ
- 136 - Attention
- 137 - Trace on/off
- 138 - Avbryt (omstart i BASIC)
- 139 - RESET
- 140 - Cursor hem
- 141 - Cursor vänster
- 142 - Cursor höger
- 143 - Cursor upp
- 144 - Cursor ned
- 145 - Framåt tabullering
- 146 - Bakåt tabullering
- 147 - Ny rad
- 148 - Erase input
- 149 - Erase end-of-field
- 150 - Insert mode on/off
- 151 - Delete
- 152 - Print screen
- 153 - Superskift
- 154 - odefinierad
- 155 - odefinierad
- 156 - odefinierad
- 157 - odefinierad
- 158 - odefinierad
- 159 - odefinierad

När superskift ingår, måste den finnas i båda tabellerna. Helst på samma ställe, så att samma tangent används för både in- och ut-skiftning.

- 576- Översättningstabell ASCII - EBCDIC. Tabellen används när
- 831 data i bildskärmsarean sänds till värddatorapplikation. Eftersom bildskärmsareans innehåll är resultatet av tangentkodsomvandlingen, skall resultatet ses utifrån denna.

Området 128 - 159 motsvaras i bildskärmsarean av attribut, så att tabellinnehållet i dessa positioner är ointressant.

Området 160 - 255 motsvarar APL-tecknen och tabellvärdet kommer att sändas föregånget av skiftkoden 08.

- 832- Översättningstabeller EBCDIC - ASCII. Tabellerna används för
- 1343 översättning av inkommande data från värddatorapplikation. De första 256 värdena används för normala oskiftade data och den andra delen används, då inkommande tecken föregås av APL-skift (08). Man skall här observera att flera av EBCDIC-tecknen ej har sin motsvarighet i ASCII och att vissa även används för styrning av datat och därför ej översätts via tabellen.

Värden i intervallet 128 - 159 får ej förekomma i tabellen,

eftersom de då kommer att lagras i bildskärmsarean som attribut.

1344- 'Patcharea'. Denna del används för uppdatering av program-
1471 met när ett fel konstaterats eller någon installationsspeci-
fik ändring måste införas. Varje element i denna area består
av 1 tecken längd, 2 tecken adress och ändringsdata. Arean
avslutas med ett längdtecken, som är noll.

Patcharean får endast fyllas i enligt anvisningar från pro-
gramutgivaren.

1472 Skall innehålla värdet 0.

1473 Skall innehålla värdet 3.

1474- Mapsubrutin 1. Denna del skall innehålla en subrutin för
1495 att lagra CPU:ns A-register indirekt registerpekaren DE med
bildskärmsminnet inmappat, då extra minne används. Subruti-
nen skall således först välja bort extra-minnet, därefter
utföra utlagringen och sedan välja tillbaka extra minnet.
Subrutinen får ej förstöra innehållet i det invalda regis-
tersättet, utan det alternativa skall användas. Om A-regist-
ret måste användas för in/ut instruktioner. CPU:ns avbrotts-
system är avslaget vid anrop, och får ej slås på av subruti-
nen.

Om subrutinen inleds med en binärnolla antas maskinen sakna
extra minne och standardrutin för sådan maskin läggs ut.
Även mapsubrutin 2 (se nedan) ersätts.

Vid uppstart anropas denna subrutin, för att välja in extra
minnet en första gång. Därefter konstateras att adress 256
innehåller skrivbart minne. Om så ej är fallet, utläggs
standardsubrutiner för maskin utan extra minne.

När minnet i adress 256 konstaterats skrivbart överförs
ABC800:ans prom-innehåll (lägsta 32k) till extra minnet med
hjälp av mapsubrutin 2 via area i högsta delen av minnet.

1496- Mapsubrutin 2. Denna subrutin skall innehålla en subrutin
1517 för block-transfer med bildskärmsminnet invalt. Vid anrop är
CPU:ns avbrottssystem avslaget och extra minne invalt. Sub-
rutinen skall således välja in bildskärmsminnet, utföra
block-transfer instruktion och välja tillbaka extra minnet.
CPU:ns A-register kan användas fritt. Övriga register är
uppställda för BTRF-instruktionen och skall lämnas orörda
efter utförandet.

När operatören begär återgång till BASIC (total omstart),
lokaliseras BTRF-instruktionen och ersätts med return, var-
efter subrutinen anropas. Efter detta anrop antas BASIC-
programmarna invalda (tillsammans med bildminnet) och omstart
kan utföras med hopp till adress 0.

För båda mapsubrutinerna gäller att stack-instruktioner ej
kan användas eftersom stackminnet kan bli bortvalt.

1.6.2 SDLC3270.TXT

Denna fil skall innehålla 14 textrader upplagda enligt ABC800 standard textfilsformat. Endast de 9 första positionerna på varje rad används. Radens ordningsnummer i filen används för definition av textens betydelse:

- 1 On-line text - visas i speciellt fält på 25:e raden, då SDLC-länken är in NRM (Normal Response Mode).
- 2 Off-line text - visas i samma fält som 1 ovan, då SDLC-länken är i NDM (Normal Disconnected Mode).
- 3 Tangentbordet låst text - visas i speciellt fält på 25:e raden när tangentbordet är låst. Överskrivs av blanktext, när tangentbordet blivit upplåst.
- 4 Insert mode text - visas i speciellt fält på 25:e raden, när inmatning sker i 'insert mode'. Överskrivs av blanktext, när insert överges.
- 5 Printer not ready text - visas i speciellt fält på 25:e raden, när utskrift till printer har initierats, men printern av någon anledning ej tar emot tecken. Överskrivs av blanktext, när printern börjar ta emot tecken.
- 6 Local mode text - visas i speciellt fält på 25:e raden, när operatören arbetar mot terminalen i lokal mod.
- 7 System operator mode - text till samma fält, som rad 6 ovan, men operatören arbetar mot värddatorns accessmetod.
- 8 My job mode - text till samma fält, som raderna 6 och 7 ovan, men operatören arbetar mot applikation i värddatorsystemet.
- 9 Supershift mode text - visas i speciellt fält på 25:e raden, när andra uppsättningen tangentkoder används. Överskrivs med blanktext, vid återgång till första uppsättningen.
- 10 - 12 används f. n. ej.
- 13 Text för tolkning av kommandon när terminalen är i lokal mod. Varje textdel består av 3 tecken, vilka motsvarar de första tecknen i 1 av 3 kommandon, som kan ges i lokal mod. Kommandonas betydelse är AVBRYT, PRINT SCREEN resp. TRACE. Alla tre har sin motsvarighet i en enkel specialtangent, när terminalen är i MY-JOB mode och beskrivs i ett senare avsnitt.
- 14 Blanktext - används vid överskrivning i fält på 25:e raden, när alternativ text saknas.

2. Datalänken

2.1 Anslutningsmöjligheter

ABC800 fungerar i det här sammanhanget som en SDLC-station type secondary med ett halv-duplex protokoll, som kan köras dels punkt till punkt på tvåtrådsförbindelse och dels multidrop på en fyrtrådsförbindelse. Modemanslutningen skall ske till ABC800:ns V24-port (kanal B) och strappning för extern klocka måste vara utförd.

ABC800 har i grundversionen ingen möjlighet att tolka eller sända data med NRZI-omvandling, utan speciell tillsats måste anskaffas och monteras för omvandlingen.

Programdistributören kan vanligtvis hjälpa till med både NRZI-option och omställning för extern klocka.

Maximal linjehastighet är 9600 baud.

2.2 SDLC-adress

Programmet svarar på en individuell och en generell SDLC-adress. Den individuella skall ställas in med hjälp av en parameter i installationsfilen SDLC3270.TAB.

2.3 SDLC-stations moder

Datalänken kan befinna sig i en av två moder:

- NDM Normal Disconnected Mode.
Denna mode intas då programmet startas och när ett DISC-kommando erhålles. Kommando riktade till stationen själv besvaras positivt medan övriga kommandon med poll-biten satt refuseras med svaret DM (Disconnected Mode).
- NRM Normal Response Mode.
Denna mode intas då ett SNRM (Set Normal Response Mode) kommando erhålles. I denna mode överförs kommando och svar för vidarebefodran till andra protokollnivåer. Även lokala kommando beaktas.

Aktuell stationsmod visas i fält på statusraden med text från installationsfilen SDLC3270.TXT.

2.4 Hantering av SDLC kommandon och svar

UI (Unnumbered Information)

Kommandot mottages utan åtgärd, när stationen är in NRM.

SIM (Set Initialization Mode)

Kommandot besvaras alltid positivt med UA. När stationen är i NRM nollställs sekvensnummer.

SNRM (Set Normal Response Mode)

Detta kommando ställer om mode till NRM. Om stationen redan befinner sig i NRM görs enbart nollställning av sekvensnummer.

DM (Disconnected Mode)

Detta svar lämnas av stationen när den är i NDM och ett kommando, som ej kan hanteras i denna mode, inkommer med pollbiten satt.

DISC (Disconnect)

Kommandot medför övergång till NDM. Om stationen redan befinner sig i NDM accepteras det utan åtgärd. Övergång från NRM till NDM medför automatiskt att kommunikationen på övriga nivåer bryts.

UA (Unnumbered Acknowledge)

Detta meddelande lämnas som positivt svar på mottagna lokala meddelanden (SIM, SNRM, DISC och UI).

FRMR (FRaMe Reject)

Detta meddelande sänds som svar på:

- Felaktigheter i mottaget kommandos C-fält.
- För långt I-fält.
- Okänt eller oimplementerat kommando.

XID (eXchange IDentity)

När detta kommando erhålles, svarar stationen med sin egen identitet i ett XID-svar. Innehållet i detta svar skall definieras i installationsfilen SDLC3270.TAB.

Supervisory kommando och svar RR (Receive Ready) och RNR (Receive Not Ready) används som vanligt i NRM. Svar RNR lämnas på kommando med poll-bit, då mindre än 2 buffertar finns tillgängliga för mottagning. Utförligare beskrivning av buffertanvändning finns under rubriken 'Data länk buffer pool' i transportsystembeskrivningen.

Informationsmeddelanden kan ha ett I-fält, som är maximalt 265 bytes. Från terminalen sänds maximalt 3 I-meddelanden innan nytt kommando begärs. Final är då satt i ett separat RR eller RNR svar.

2.5 Bildskärmstrace

SDLC-trafiken kan visas på abc800:ans bildskärm. Specialkommandon för att sätta på och av denna funktion finns både i lokal och my-job mod. Eftersom denna visning skapar viss overhead, finns viss risk för overrun vid hög linjehastighet.

3. Transportsystemet

3.1 Översikt

Transportsystemet har till uppgift att multiplexa trafiken för flera lokala enheter över en datalänk. De lokala enheterna består av en PU (Physical Unit) och flera LU:s (Logical Units). Var och en av dessa är en logisk datakanal, vilken i sin tur kan delas upp i flera subkanaler - dataflöden - med separerad trafik enligt fördefinierade protokoll.

Med undantag av normala dataflödet för logisk enhet (LU) är protokollen enkla med korta meddelanden - maximalt 256 bytes - och svar på varje meddelande, vilket ger ett till ett korrespondans mot datalänken. Det normala dataflödet för LU har däremot en mera komplex struktur, och transportsystemet har här till uppgift att sönderdela och sätta samman datablock och dessutom reglera så att sändning ej sker, när mottagaren saknar buffertutrymme.

3.2 SNA-definition

ABC800 fungerar i detta sammanhang som en **PU typ 2** secondary med 4 LU numrerade från 1 till 4, vilka också är typ secondary (SLU). Detta innebär att all aktivering och deaktivering av flöden sker från värddator-sidan. Transportsystemet hanterar de uppgifter, som i SNA rubriceras 'Path Control' och 'Transmission Control' med 'Common Session Control'. Path Control delen förenklas givetvis genom att endast en datalänk finns. Session Control är begränsad till vad som behövs för en PU av denna typ.

3.3 Data länk buffer pool

En buffert-pool för data, som skall sändas och tas emot över data-länken, delas av data-länkprogrammet och Transportsystemet. **Varje buffert rymmer 265 bytes**, men reserveras i sin helhet även om SDLC-meddelandets I-fält är mindre. Oanvända buffertar fördelas så att transportsystemet äger några för sändning och SDLC-länken har tillgång till de övriga för mottagning. Hanteringen bestäms av följande parametrar:

- Totalt antal buffertar i poolen.
- Maximalt antal block för mottagning i data-länk.
- Minimalt antal block i data-länk för RR-svar (Receiver Ready).
- Maximalt antal sända block före final.

Värden för dessa är f. n. fasta i programmet och kan således ej påverkas från parameterfilerna. De är 11, 4, 2 resp. 3.

Prioritering av buffertåtkomst kan givetvis ej ske vid mottagning men vid sändning har varje dataflöde sin egen prioritet. Denna består av ett värde, som motsvarar det antal lediga buffertar, som måste finnas till transportsystemets förfogande för att sändningen skall starta. Inte heller detta värde kan påverkas från

parameterfilerna, men de befintliga, som är 1 för 'Expedited Flow' och 3 för 'Normal Flow' borde vara godtagbara i alla situationer.

3.4 Multiplexning av data

Meddelanden - segment, som överförs via data-länken, har en 6 tecken lång header - Transmission Header (TH). Denna innehåller information om avsändare, mottagare, sekvensnummer och dataflöde. Datablock, som är längre än 256 tecken, uppdelas i flera segment och TH innehåller då indikatorer om vilken del av datablocket ett segment är. Det första segmentet innehåller alltid en 3 tecken lång header - Request Header (RH). Längden av denna inkluderas ej i maxlängen för ett segment, vilket innebär att första segmentet i ett block kan maximalt vara totalt 265 tecken (256+6+3).

RH innehåller indikatorer för klass av data, vilket till stor del avgör hur datadelen i blocket skall behandlas. Eftersom ingen mottagare kan finnas för data med klass **Network Control**, kommer eventuella sådana inkommande block att besvaras negativt med **sense 4001**. För övrigt hanteras endast meddelanden märkta Session Control och FM-data adresserade till PU:n här i Transportsystemet. Övriga meddelanden vidarebefodras till / från adresserad LU.

Inkommande meddelanden sammanställs till hela block innan LU:n tar över dem. Utgående block delas upp i flera segment i samband med att de överförs till data-länken, så att det första eller enda blir maximalt 265 tecken och eventuella efterföljande maximalt 262.

Meddelanden, som inkommer innan den formella aktiveringen av en förbindelse har skett, besvaras negativt med sense-kod **8008** om PU-förbindelsen ej är upprättad, annars **8009**.

3.5 Dataflöden

3.5.1 Uppdelning

Dataflödena uppdelas i första hand på kommunikationspartner och sedan på Normal Flow (NF) och Expedited Flow (EF).

Kommunikationspartner kan vara värddator-systemets accessmetod (SSCP) eller en applikation i värddatorn (PLU). För PU:n finns enbart den första.

Expedited Flow används för att hantera onormala händelser såsom uppstart, avbrott, låsningar och liknande på Normal Flow. Detta sker med kommandon, vilka definierats i SNA. Endast ett fåtal används här i kommunikationen mellan SSCP-PU, SSCP-SLU och PLU-SLU. Normal Flow används huvudsakligen för data-transport, men även här förekommer en del SNA-definierade kommandon.

3.5.2 SSCP-PU Expedited Flow

Endast två kommandon kan förekomma på detta flöde - ACTPU och DACTPU. Båda sänds från SSCP till PU. Alla andra inkommande

kommandon besvaras negativt med sense 1003. Kommandoklass måste vara Session Control. Av aktiveringsparametrarna i ACTPU-kommandot kontrolleras endast FM- och TS-profilerna. De måste vara 0 resp 1 annars besvaras kommandot negativt med sense 0821.

ACTPU medför att eventuellt aktiva flöden tas bort och SSCP-PU flödet (åter)startas. Det positiva svaret består av kommando-koden, 00 som svarsformat, aktiveringstyp som mottagen samt en identitet som 8 blanktecken.

DACTPU-kommandot tar bort alla aktiva flöden inklusive SSCP-PU flödet. Det positiva svaret innehåller enbart kommando-koden. Se DACTLU och UNBIND om detaljer för andra flöden.

3.5.3 SSCP-PU Normal Flow

Meddelanden på detta flöde är främst avsedda för underhållsstatistik. REQMS typ 1 till 5 accepteras från SSCP:n. Alla andra typer av kommandon besvaras negativt med sense 1002 eller 1003. Transportsystemet kommer att sända motsvarande RECFMS med korrekt header och längd, men datainnehållet har ingen verklighetsanknytning.

3.5.4 SSCP-SLU Expedited Flow

I likhet med PU:ns flöde kan endast två kommando förekomma - ACTLU och DACTLU. Båda kommer från SSCP:n och måste vara märkta Session Control. Om annat kommando inkommer, besvaras det negativt med sense 1003. I ACTLU-kommandot kontrolleras FM- och TS-profilerna. De måste vara 0 resp. 1. Om ej besvaras kommandot negativt med sense 0821.

Mottagning av ACTLU innebär att eventuellt pågående trafik på något flöde för den aktuella LU:n dödas och trafiken på normala flödet SSCP-SLU (åter)startas. Se UNBIND för detaljer om deaktivering av LU-LU flödet. Ett korrekt mottaget ACTLU-kommando besvaras med de två första tecknen i det mottagna meddelandet, vilket innebär att trafiken på motsvarande normala flöde begränsas till kommunikation med maximalt 265 tecken långa meddelanden och att ABC800 är redo att starta LU-LU kommunikationen.

3.5.5 SSCP-SLU Normal Flow

Meddelanden på detta flöde är normalt begränsade till 256 tecken, men segmentering till längre enheter kan förekomma. Dataklass skall vara FMD. Vart och ett måste besvaras direkt. De överförs i sin helhet till / från den lokala applikationen (bildskärmshanteraren), när terminalen är i SYS-OP mode.

Ett meddelande, som inkommer när den lokala applikationen ej kan ta hand om det (är i MY-JOB mode), besvaras negativt med sense 0812.

3.5.6 PLU-SLU Expedited Flow

Kommunikationen mellan Primary och Secondary LU är end-to-end, vilket innebär att SSCP:n först måste ha aktiverat LU:n och därefter - vanligen efter kommando från operatör i SYS-OP mode - startat en applikation i värd-dator systemet. Denna applikation (Primary LU) inleder trafiken med att sända ett BIND-meddelande på Expedited Flow. BIND-meddelandets innehåll riktar sig främst till slutmottagaren dvs. skärm- eller printer-hanteraren i ABC800, men vissa delar är också av betydelse för Transportsystemet.

- FORMAT och TYPE måste vara noll
- FM-profil skall vara 3
- TS-profil skall vara 3

Om BIND-meddelandet specificerar något annat, besvaras det negativt med sense 0821.

Pace-värden för Normal Flow LU-LU sparas här i transportsystemet, eftersom regleringen utförs här.

När BIND-meddelandet godkänts, sänds det vidare till bildskärms- eller printer-hanteraren för ytterligare kontroll. Denna lämnar sitt svar via Transportsystemet, och om detta var positivt, markeras flödet aktivt och andra meddelanden kan överföras.

Om slutmottagaren ej kan aktiveras, exempelvis genom att printer-programmets LU har feldeklarerats eller att detta program ej kommit igång på grund av minnesbrist, lämnas negativt svar med sense 0812.

Då detta flöde väl har öppnats med BIND kan andra meddelanden sändas i båda riktningarna. Transportsystemet intresserar sig då enbart för Session Control kommandona BIND, UNBIND, SDT och CLEAR. Samtliga dessa sänds i ritning från SSCP till Secondary LU (ABC800).

Om BIND erhålles när flödet redan är öppet, besvaras det negativt med sense 0815.

Ett mottaget UNBIND-meddelande avbryter kommunikationen på både Expedited och Normal Flow för den aktuella LU:n. Ett nytt BIND-meddelande behövs för att starta om. Positivt svar på UNBIND innehåller enbart kommando-koden.

SDT (Start Data Traffic) innebär att Normal Flow för PLU-SLU öppnas för trafik. Meddelandet vidarebefodras till bildskärmsapplikationen, så att denna kan iordningställa mottagningsbuffertar innan svar lämnas. Det positiva svaret innehåller enbart kommando-koden.

CLEAR avbryter trafiken på Normal Flow på den aktuella LU:n. Ett SDT-meddelande måste erhållas för att öppna det igen. Positivt svar på CLEAR innehåller enbart kommando-koden.

3.5.7 PLU-SLU Normal Flow

På detta flöde sker den normala slutanvändarkommunikationen. Alla meddelanden måste vara märkta med klass DFC eller FMD. Andra klasser besvaras negativt med sense 4001.

Kommunikationsformaliteter är bestämda av tidigare mottaget BIND-meddelande. Sammanställning och uppdelning av block samt reglering av sändnings/mottagnings-takt ombesörjs här i Transportsystemet, medan bildskärms- eller printer-hanteraren tar hand om allt annat. Om ett inkommande datablock är större än vad som angivits in BIND-meddelandet, kommer överskjutande data att förloras helt.

3.6 Pacing

Pacing är SNA:s metod för reglering av sändningstakt, så att mottagaren alltid har buffertutrymme för det överförda datat. Det går till som så att man i BIND-meddelandet bestämmer ett minimalt antal buffertar hos mottagaren p. Sändaren märker sedan vart p-te block med krav om pace-svar. Mottagaren skall då lämna ett pace-märkt svar, när den har buffertutrymme för mottagning av p + antal återstående block i gällande p. Dvs om endast p buffertar finns kommer svaret att lämnas då en hel omgång block har mottagits och bearbetats, så att all buffertarna är lediga. Om däremot fler än p buffertar finns kan svaret lämnas tidigare och dataöverföringen kan då överlappas med lokal beabetning.

Vid sändning lägger transportsystemet i ABC800 till pace-indikatorn i vart p-te block och kontrollerar att ett pace-svar har erhållits på närmast föregående omgång av p block innan det sänds.

Vid mottagning lämnas pace-svar, när erforderligt antal block för mottagning finns tillgängligt i bildskärmshanteraren. Svaret lämnas antingen som en indikator i ett svar, som ändå skall sändas eller som ett IPR-meddelande (Isolated Pacing Response).

Pace-räknarna nollställs i samband med SDT, då båda sidor förutsätts ha minst p buffertar tillgängliga för mottagning.

3.7 Sekvensnummer

Alla flöden utom Normal Flow PLU-SLU använder sekvensnummerfältet i Transmit Headern som identifierare på ett enkelt meddelande. Detta beror på att protokollreglerna är enkla så att varje sänt meddelande skall paras ihop med ett svar innehållande samma identifierare i sekvensnummerfältet innan ett nytt kan sändas. Identifieringen av block, som sänds via Transportsystemet i ABC800 tilldelas löpande nummer från 1 och uppåt, med start när det aktuella flödet aktiveras.

På Normal Flow PLU-SLU kan flera obesvarade block vara utestående och det är därför viktigt att sekvensnumreringen sker med ordningsnummer.

På mottagarsidan kontrolleras att det första blocket efter SDT innehåller 1 och de därefter följande hela tiden har ett nummer

som är 1 större än det närmast föregående. Segment inom samma block skall också ha samma sekvensnummer. Svar på mottagna meddelanden får samma sekvensnummer som det sist mottagna blocket. I ett IPR-svar är sekvensnumret odefinierat. Inkommande meddelanden med felaktig numrering besvaras negativt med sense 2001.

Vid sändning sker löpande numrering av block med start från 1 efter SDT. Segment inom samma block har samma sekvensnummer.

Mottagna positiva svar måste ha samma sekvensnummer, som det senast sända blocket. Sekvensnummer kontrolleras ej i IPR-meddelanden.

4. Bildskärms- och tangentbords-hanteraren

4.1 Operatörsmoder

Programmet kommunicerar med operatören i 3 olika moder:

- LOKAL Operatören kommunicerar med bildskärms / tangentbords-hanteraren i ABC800.
- SYS-OP Operatören kommunicerar med värddatorns accessmetod.
- MY-JOB Fullskärmskommunikation med en applikation i värddatorn.

Vilken av dessa moder, som är invald framgår alltid av andra fältet på 25:e raden.

LOKAL och SYS-OP körs radorienterat på rullande skärm. Inskrivning till bildskärmen begränsas således till maximalt 80 tecken. Vid inskrivning kan RETURN användas för radavslutning, vänsterpil för bakåttstegning och CE för radering av hela raden. Övriga specialtangenter ignoreras.

4.2 LOKAL mod

I lokal mod tolkas inskrivna rader av den lokala bildskärms / tangentbordshanteraren. Fyra kommando känns igen:

- Noll-kommando (RETURN på tom rad)
- PRINT
- TRACE
- END

Texterna PRINT, TRACE och END skall ses som symboliska, eftersom kommandona kan omdefinieras i parameterfilen SDLC3270.TXT. Endast de tre första tecknen i kommandot behöver vara riktiga.

Om annat kommando skrivs in, svarar hanteraren med ??? på bildskärmen.

PRINT-kommandot avser kopiering av bildskärmsinnehållet till medkopplad skrivare. Om funktionen redan har startats och pågår, ignoreras kommandot.

TRACE-kommandot avser av- och påkoppling av trace-utskrift från datalänken till bildskärmen. Om funktionen är påkopplad, när kommandot ges slås den av och omvänt.

END-kommandot avbryter hela terminalsimuleringen med total omstart i BASIC. Detta innebär också att modemsignalleringen upphör och värddatorsystemet kommer så småningom att uppfatta det hela som ett totalt linjeavbrott.

Vid erhållet noll-kommando försöker programmet att byta mod. Om PLU-SLU kommunikationen är aktiv, sker övergång till MY-JOB mod; annars om SSCP-SLU kommunikationen är aktiv, sker övergång till SYS-OP mod; annars stannar operatörskommunikationen i LOKAL mod.

4.3 SYS-OP mod

I ~~SYS-OP~~ mod kommunicerar operatören med värddatorns access-metod (SSCP).

Inmatad rad sänds som ett meddelande till SSCP:n. En radframmatning utförs, när SSCP:n protokollmässigt har besvarat det insända meddelandet. Normalt svarar SSCP:n operatören med text, övergång till MY-JOB mod eller bådaddera efter varandra.

Modövergång sker här liksom i LOKAL mod med ett noll-kommando (RETURN på tom rad). När ett sådant erhålles sker övergång till MY-JOB mod, om PLU-SLU kommunikationen har aktiverats, annars sker övergång till LOKAL mod.

Inkommande meddelanden från SSCP omformatteras till rader på terminalens bildskärm. Ny rad påbörjas vid en av följande situationer:

- Början av ett meddelande.
- NEW-LINE tecken förekommer i mottagna data.
- 80 tecken har matats ut på samma rad.

4.4 MY-JOB mod

4.4.1 Kommunikationssätt

I MY-JOB mod kommunicerar operatören med ett applikationssystem i värddatorn (CICS, TSO, IMS eller liknande). Bildskärmen hanteras statiskt (ej rullande) med möjlighet till fältindelning. Eftersom bildinnehållet kan bestå av fältindelningstecken och 'mörka' fält måste en fullständig bild finnas i ABC800:ns minne vid sidan av den, som visas från det normala bildminnet.

4.4.2 Presentation på bildskärmen

Vid övergången till MY-JOB mod, blankas hela skärmen ut, och ett LUSTAT-meddelande skickas till värddatorapplikationen alla gånger utom den första efter aktivering, för att upplysa applikationen, att bildskärmsinnehållet har blivit förstört.

Bildskärmen kan vara antingen oformatterad (inga attribut förekommer) eller formatterad i fält avskiljda från varandra med attribut. Attributen tar en tecken-position på skärmen och visas alltid som blanka. De definierar den följande delen av skärmen - fram till nästa attribut - som ett fält, vilket kan sträcka sig över radgränserna och även från sista raden till den första. Attributet definierar det efterföljande fältet som:

- Skyddat - inga data kan matas in.
- Numeriskt - endast numeriska data samt punkt och minus kan matas in.
- Modifierat - fältet skall sändas vid READ MODIFIED.
- En av 4 intensiteter.

För skyddat fält får attributet numerisk betydelsen automatisk tabuellerings. Dvs efter inmatning till sista tecknet i närmast föregående fält sker ompositionering framåt till nästa oskyddade fältets första position. Automatisk tabuellerings erhålles också då två inmatningsfält följer efter varandra (det andra fältets attribut överhoppas automatiskt).

I ABC800 utnyttjas enbart två intensiteter - normal ljusstyrka för de tre visbara intensiteterna och mörkt (osynligt).

Vid sidan av ABC800:ns normala bildminne finns en area, där alla data inklusive mörka fält och attribut lagras. Denna area har samma layout, som den visade bilden. Kontrolltecken X'00' - X'1F' är specialtecken, som ej kan genereras från tangentbordet, men om de erhålles från applikationen i centraldatorn, kommer de att visas som blanka. Attribut lagras som tecken i området X'80' - X'9F' och visas också som blanka på bildskärmen. De återstående teckenkoderna är två grupper av data-tecken. X'20' - X'7F' är ABC800:ans normala internkod, medan X'A0' - X'FF' är APL-symboler. För att APL-symbolerna skall visas riktigt på bildskärmen, krävs en speciell teckengenerator till denna. Översättning av tangentkoder till internkod och därifrån till EBCDIC samt inkomna EBCDIC-data till internkod styrs av användardefinierbara tabeller i paramterfilen SDLC3270.TAB.

Oformatterad skärm betraktas som ett enda oskyddat inmatningsfält med normal ljusstyrka.

4.4.3 Tangentbordet

4.4.3.1 Definition och klassificering

ABC800:ans tangentbord kan disponeras helt fritt genom definition i parametrifilen SDLC3270.TAB. Ingångsvärde i tabellen är den kod, som genereras av tangenten, och utgångsvärdet en kod, som motsvarar ett alfanumeriskt tecken eller en specialtangentfunktion. Genom definition av en s.k. supershifttangent kan tangentbordet utnyttjas dubbelt. Supershifttangenten fungerar som av/på tangent och medan på gäller visas en användardefinierad text i 25:e radens femte fält.

Specialtangenterna indelas i 3 klasser:

- Skärmediteringstangenter - cursor vänster, höger, upp och ner
cursor home
new line
TAB och BACKTAB
INSERT och DELETE
erase input och erase EOF.
- Sändande tangenter - ENTER, PF1 till PF24, CLEAR, PA1 till PA5.
- Specialfunktionstangenter - RESET, SYS-REQ, ATTENTION, PRINT, TRACE och AVBRYT.

4.4.3.2 Alfanumeriska tangenter

Alfanumeriska tangenter används för inmatning av data till oskyddade fält utpekade av cursorn. Om det utpekade fältet är numer-

iskt, kan endast numeriska tangenter punkt och minus användas. Om fältet är mörkt, ekas tecknen tillbaka som blanka. När ett eller flera tecken matats in i ett fält, betraktas fältet som modifierat, och kommer att sändas vid READ MODIFIED. När cursorn är positionerad på ett attribut eller i ett skyddat fält, kan ingen inmatning ske, och alfanumeriska tangenter ekas därför tillbaka med ljudsignal.

Som alfanumeriska tangenter gäller de, som efter översättning erhåller värden i intervallet X'20' - X'7F' och X'A0' - X'FF'. Dvs. även APL-tecknen ingår i denna grupp.

4.4.3.3 Cursor upp, ner, vänster, höger och home

Tangenterna cursor upp, ner, vänster och höger används för att förflytta cursorn ett steg i den valda riktningen.

Cursor höger i de sista kolumnen på en rad innebär förflyttning till första kolumnen på nästa rad med övergång från rad 24 till rad 1.

Cursor vänster i första kolumnen på en rad innebär förflyttning till sista kolumnen på föregående rad med övergång från rad 1 till rad 24.

Cursor upp innebär förflyttning till samma kolumn på närmast föregående rad med övergång från rad 1 till rad 24.

Cursor ner innebär förflyttning till samma kolumn på nästa rad med övergång från rad 24 till rad 1.

Cursor home innebär förflyttning till första positionen i första oskyddade fältet på skärmen räknat från övre vänstra hörnet. Om skärmen är oformatterad eller saknar oskyddade fält placeras cursorn i övre vänstra hörnet.

Positioneringstangenterna kan ej användas, när tangentbordet är låst.

4.4.3.4 New line och tabulleringstangenter

New line innebär att cursorn flyttas till första inmatningsfältet efter efter den rad, som cursorn just befinner sig på.

TAB innebär förflyttning av cursorn till första positionen i nästa oskyddade fält räknat från vänster till höger och därefter uppifrån och ner. Om skärmen är oformatterad eller saknar inmatningsfält, fungerar TAB som 'cursor höger'. Likaså om cursorn är placerad på attributet före ett oskyddat fält, stegas den en position framåt till första positionen i fältet.

BACK-TAB förflyttar cursorn bakåt till första positionen i närmaste oskyddade fält räknat från höger till vänster och därefter nerifrån och upp. Om cursorn står början av ett oskyddat fält, flyttas den bakåt till första positionen av närmast föregående fält. Om cursorn står i annan position av ett oskyddat fält, flyttas den bakåt till början på samma fält. Om skärmen är ofor-

matterad eller saknar oskyddade fält, fungerar BACK-TAB som 'cursor vänster'.

New line och tabullering kan ej utföras, när tangenbordet är låst.

4.4.3.5 Insert

Insert är en på/av-funktion. I läget insert på visas en användar-definerbar text i 25:e radens fjärde fält. Läget innebär att inmatade tecken placeras i cursorposition och eventuell text till höger i fältet förskjuts ett steg åt höger och cursorn stegas en position framåt.

För att inskrivning med insert skall vara tillåten, måste minst en NULL-byte finnas till höger om inskrivningspositionen. Högerförskjutningen sker sedan fram till den första eller enda av dessa NULL-bytes, så att denna överskrivs.

Om cursorpositionen redan innehåller en NULL-byte, kommer denna att överskrivas och ingen förskjutning sker.

Om ingen NULL-byte finns i eller till höger om cursorpositionen, kan insert ej ske och inskrivningsförsök ekas med ljudsignal.

I övrigt gäller för insert samma regler, som vid normal inskrivning. Dvs inskrivning kan endast ske i oskyddade fält, när tangentbordet är upplåst och numeriska fält beaktas.

4.4.3.6 Delete

Delete fungerar så att tecknet i cursorposition tas bort och eventuell text till höger om denna vänsterförskjuts. Den överblivna positionen till höger utfylls med NULL-byte. Vänsterförskjutningen avbryts då ett av följande villkor är uppfyllt:

- Null-byte påträffas.
- Attribut påträffas (fältslut).
- Radslut.

När vänsterförskjutning har utförts, markeras fältet uppdaterat (MDT sätts).

Om cursorn utpekar en NULL-byte, sker ingen uppdatering.

Delete kan endast utföras i oskyddade fält, och när tangentbordet är upplåst.

4.4.3.7 Erase input

Erase input nollställer alla oskyddade fält, vilket innebär att de visas upp som blanktecken på skärmen. Samtidigt flaggas fälten som ej modifierade, vilket i sin tur innebär att inga data kommer att sändas vid READ MODIFIED direkt efter operationen. Cursorn placeras i början av det första oskyddade fältet på skärmen. Om skärmen är oformatterad, raderas den fullständigt, och cursorn

placeras i övre vänstra hörnet. Om skärmen inte innehåller några oskyddade fält, raderas inget, men cursorn placeras i övre vänstra hörnet.

4.4.3.8 Erase End Of Field

Erase EOF raderar alla positioner från cursorns position och fram till fältslut, om cursorn är placerad i ett oskyddat fält. Cursor position förändras ej. Det raderade fältet flaggas som modifierat. Om cursorn är placerad på ett attribut eller i ett skyddat fält, raderas inget.

4.4.3.9 Sändande tangenter

Sändande tangenter låser tangentbordet, så att inmatning, cursor positionering eller ny sändning ej längre kan utföras, och inleder därefter en sändande operation. Använd sändtangenter konverteras till en kod (AID), som läggs först i det sända meddelandet.

Då sändningen startats med CLEAR eller PA-tangent består meddelandet av enbart AID-koden. Om ENTER eller PF-tangent använts, inkluderas cursor-position och alla modifierade fält i det sända meddelandet (READ MODIFIED). CLEAR raderar hela skärmen och ställer cursorn i övre högra hörnet före sändning.

4.4.3.10 Reset

RESET-tangenten kan användas för upplåsning av tangentbordet efter sändning, då svaret från värddatorapplikationen ej gör det.

4.4.3.11 System request

SYS-REQ skall användas för övergång till SYS-OP mod (se 4.3 ovan).

4.4.3.12 Attention

ATTENTION sänder Expedited Flow meddelandet SIGNAL till värddatorapplikationen. Svar på SIGNAL måste inkomma innan tangenten kan användas på nytt.

4.4.3.13 Print screen

Tangenten PRINT startar överföring av bildskärmsinnehållet till medkopplad skrivare.

Tangentbordet låses när tangenten nedtrycks och behålles låst under utskriften. RESET-tangenten kan användas för att avbryta utskriften och låsa upp tangentbordet.

Efter avslutad kopiering beordras TOP-OF-FORMS till skrivaren, så att nästa utskrift kommer på ny sida. Funktionen kan således utnyttjas för synkronisering av pappret i skrivaren.

4.4.3.14 Datalänkstrace

TRACE-tangenten är en på/av-funktion. I läget på visas in- och ut-gående trafik över datalänken på bildskärmen i hexadecimal form. Visningen sker cykliskt över bildskärmens 24 rader.

Övergång till mottagning visas med fylld ruta och bokstaven R.
Övergång till sändning visas med fylld ruta och bokstaven S.

Endast bildminnet uppdateras, så att den spegelarea, som används för sändning och inmatning av tecken ej förstörs.

Eftersom PRINT-funktionen kopierar från bildminnet, kommer dock trace-informationen att skrivas ut vid print screen.

4.4.3.15 Avbryt

Tangentfunktionen avbryt innebär att hela terminalsimuleringen avbryts och ABC800:an startas om.

Det skall här påpekas, att omstart medan kommunikation i MY-JOB mod är aktiv, kan medföra problem på centraldatorsidan, och normalt avloggningsförfarande bör därför ha provats innan AVBRYT-funktionen används.

4.5 Protokoll

4.5.1 Protokollnivåer och dataflöden

Tangentbords- och bildskärms-hanteraren kommunicerar med SSCP:n och värddatorapplikationen på protokollnivåerna Data Flow Control och FM-data. Den reagerar också på Session Control kommandon för aktivering och deaktivering av flöden. Kommunikationen sker via Transportsystemet (beskrivs i kapitel 2) på 3 olika dataflöden:

- SSCP - SLU Normal Flow
- PLU - SLU Expedited Flow
- PLU - SLU Normal Flow

Protokollen på de första båda är av enkel natur med endast ett obesvarat meddelande utestående. Dvs varje meddelande måste besvaras innan nästa skickas. PLU-SLU Normal Flow protokollet har en mera komplex struktur med möjlighet till variabel blocklängd och flera obesvarade meddelanden utestående.

Ett fjärde enkelt flöde finns upprättat mellan skärmhanteraren och Transportsystemet, där enbart information om SLU aktivering och deaktivering förmedlas.

4.5.2 SLU aktivering

Secondary LU aktiveras av SSCP med ett ACTLU kommando. Detta behandlas lokalt i Transportsystemet, men statusinformation överförs också till adresserad LU, så att den kan överföra data

på det normala flödet SSCP-SLU.

LU-nummer för ABC800:ns tangentbord/bildskärm väljs i parameterfilen SDLC3270.TAB och det är här viktigt att man väljer ett nummer, som aktiveras vid uppstart. På IBM:s terminaler är LU 2 första enhet, så att det är därför troligt att ABC800 också skall användas som LU 2.

Så länge tangentbords/bildskärms LU ej är aktiv, kan terminalen endast köras i lokal mod. Övergång till SYS-OP mod sker direkt när ACTLU kommandot inkommer.

4.5.3 SSCP - SLU protokoll

Kommunikationen på detta flöde sker med enkla meddelanden med definitiva svar på vart och ett av dem, vilket innebär att endast ett obesvarat meddelande kan finnas utestående. Enligt ACTLU-definitionen kan ett meddelande vara maximalt 256 tecken långt, men det är vanligt att även längre meddelanden sänds i riktning till terminalen, eftersom sådana accepteras av IBM:s terminaler. Mottagarbufferten i ABC800 har därför utökats till 1360 tecken, vilket inte innebär någon extra minneskostnad, eftersom den allokeras i den minnesspegel, som används i fullskärmsmod. Längden på meddelanden, som sänds från ABC800, är däremot maximerad till en rad (80 tecken). Detta torde inte vara någon större begränsning, eftersom endast korta av- och på-loggnings meddelanden sänds i denna riktning.

Meddelanden riktade till ABC800 accepteras när terminalen är i SYS-OP eller LOKAL mod. Innehållet översätts från EBCDIC till ASCII enligt tabell i parameterfilen SDLC3270.TAB och skrivs ut med början på ny rad. Alla kontrolltecken utom NL ignoreras. Svaret sänds när alla data skrivits ut på skärmen. Om ett meddelande inkommer när terminalen är i MY-JOB mod, kommer Transport-systemet att besvara meddelandet negativt med sense 0812.

Meddelanden från terminalen sänds endast när den är i SYS-OP mod. Data översätts till EBCDIC enligt tabell i parameterfilen SDLC3270.TAB och sänds som ett meddelande. När meddelandet besvarats av SSCP utförs radframmatning på bildskärmen. Om meddelandet fick som resultat att en applikation startades upp i det centrala systemet, kommer radframmatningen att synas före övergången till MY-JOB mode, då skärmen blankas ut.

4.5.4 PLU - SLU Expedited Flow protokoll

4.5.4.1 Formaliteter

Protokollet på detta flöde är enkelt med enstaka korta meddelanden i båda riktningarna. Varje meddelande måste besvaras innan ett nytt kan sändas i samma riktning. Alla meddelanden skall vara formaterade med en kommandokod först i data-delen. ABC800 accepterar inkommande meddelanden med maximalt 40 teckens längd. Längsta meddelandet, som sänds från ABC800 på detta flöde innehåller kommandokoden och 4 datatecken.

Flödet används för undantagshantering på det normala flödet för

samma kanal (LU). Detta inkluderar definition av protokollparametrar, uppstart, nedbrytning och andra avbrott. Expedited Flow öppnas med ett BIND-kommando från PLU och stängs av UNBIND, DACTLU eller DACTPU från centraldatorsidan. Samtidigt som Expedited Flow stängs tas det normala flödet för samma LU bort.

4.5.4.2 Session Control meddelanden

Bara två egentliga meddelanden av denna typ hanteras - BIND och SDT. Nedbrytningsmeddelanden i form av UNBIND, DACTLU och DACTPU erhålles i form av avbrottsstatus från Transportsystemet. Kommandot CLEAR resulterar i att Transportsystemet lämnar avbrottsstatus enbart på det normala flödet PLU-SLU.

När **BIND-kommandot** erhålles, har det redan validitetskontrollerats till en viss del av Transportsystemet, men kommunikationsparametrarna kontrolleras här i tangentbords/bildskärmshanteraren:

- Protokollet måste vara specificerat som halv-duplex flip-flop med brackets. SLU skall vara contention winner. Bara PLU kan avsluta bracket.
- FM-headers skall ej användas.
- Requests kan vara 'chained' i båda riktningarna.
- Immediate request mod i båda riktningarna.
- Svar kan begäras som exception eller definite i båda riktningarna.
- Data är alltid EBCDIC utan krypto och komprimering.
- Pacing och meddelandestorlek skall specificeras med hänsyn till tillgängligt minne (se kap. 1.5 om detaljer). Utrymme för åtminstone mottagningsbuffertstorlek * mottagningspacevärde + sändbufferstorlek måste finnas tillgängligt. Maximalt allokeras 1.5 * pacevärde buffertar för båda riktningarna. Om pace ej specificerats allokeras buffertar som för pacevärde 1. Om meddelandestorlek ej specificerats antas 2.5k mottagarbuffert resp. 0.5k sändbuffert. Enkla meddelanden med definitiva svar i riktning till ABC800 bör användas, då pace ej specificerats i denna riktning.
- LU-typ måste specificeras som 2.
- Bildskärmsstorlek (bytes 20 och 21) antas vara specificerad som 24 X 80.

Om BIND-parametrarna ej kan accepteras, besvaras kommandot negativt med sense 0821. Ett accepterat BIND-kommando besvaras positivt med enbart kommandokoden.

Ett mottaget SDT-kommando (Start Data Traffic) öppnar för trafik på det normala flödet PLU-SLU. Kommunikationsparametrarna för detta flöde måste ha definierats i ett tidigare mottaget BIND-kommando; om ej kommer SDT-kommandot att besvaras negativt med

orsak 0812. Innan ett positivt svar lämnas, överförs alla mottagarbuffertar till Transportsystemet, så att det säkert finns ett pacevärde buffertar tillgängligt, när SDT-svaret sänds. Detta består enbart av header och kommandokoden.

4.5.4.3 Data Flow Control (DFC) meddelanden

På mottagarsidan känner programmet igen två kommandon märkta DFC - SIG och SHUTD. Övriga besvaras negativt med orsak 1003. Två kommandon märkta DFC kan också sändas - SIG och SHUTC.

Ett mottaget SIG-kommando (signal) orsakar sändning av ett tomt meddelande på normala flödet för samma kanal, om terminalen är i MY-JOB mod, och protokollet för normala flödet är i sänd- men ej i chain tillstånd. Under andra förhållanden sker ingen åtgärd. Kommandot besvaras alltid positivt, under förutsättning att det normala flödet är öppet, med header och kommandokod. Datadelen (4 tecken) kontrolleras ej.

Ett mottaget SHUTD-kommando (shut-down) signalerar till protokollet på det normala flödet att kommunikationen där skall upphöra så snart allt sänts färdigt. Kommandot besvaras med kommandokod och header.

Ett SIG-kommando sänds då operatören använder tangenten ATTN. Datadelen sätts till X'00010000'.

Protokollet på normala flödet för samma kanal initierar sändning av ett SHUTC-kommando (shut-down complete), när all sändning har avslutats efter det att SHUTD erhöles.

4.5.5 Protokoll för normala flödet PLU - SLU

4.5.5.1 Definition

Protokollet på detta flöde är definierat som 'halv-duplex med brackets' med tangentbords/bildskärmsprogrammet som Secondary LU. Datat, som överförs mellan ändpunkterna, är huvudsakligen den information, som visas på bildskärmen i MY-JOB mod. Styrinformationen för protokollet finns huvudsakligen i varje meddelandes header, men även en del DFC-kommandon används - CANCEL, BID och LUSTAT.

4.5.5.2 SLU tillstånd

4.5.5.2.1 Data Traffic Reset tillstånd

Detta tillstånd intas direkt efter ett mottaget BIND-kommando eller när Transportsystemet har lämnat avbrottsstatus som följd av ett mottaget CLEAR-, UNBIND-, DACTLU- eller DACTPU-kommando. Om orsaken var annat kommando än CLEAR kommer flödet så småningom att tas bort helt.

4.5.5.2.2 Contention tillstånd

Protokollet är i contention tillstånd, när flödet är öppet, men ingen av parterna har definierat sändningsriktning. Tillståndet intas direkt efter SDT-kommando (Start Data Traffic) och när ett meddelande, som innehöll flaggan End Bracket, har färdigbehandlats (End Bracket kan endast sändas från PLU). Övergång till annat tillstånd görs, när ett meddelande inkommer från PLU eller när operatören trycker en sändande tangent.

4.5.5.2.3 Inom bracket tillstånd

Övergång till detta tillstånd sker när protokollet är i contention och ett meddelande med flaggan Begin Bracket sänds eller tas emot. Väl inom brackets är sändningsriktningen alltid definierad som sändning eller mottagning.

Om meddelandet med Begin Bracket mottogs från PLU, kommer riktning att vara mottagning tills ett meddelande med någon av flaggorna End Bracket eller Change Direction inkommer. End Bracket testas bara i första meddelandet av en chain, medan Change Direction testas i det sista (se chaining nedan). End Bracket ger övergång till contention, medan Change Direction enbart sätter om riktning till sändning. I båda fallen påbörjas en eventuell köad sändning.

Om sändningen med Begin Bracket startades från ABC800:ns tangentbord, kommer riktning att vara sändning tills alla meddelanden har sänts. Det sista av dessa har flaggan Change Direction satt och riktning sätts i och med det om till mottagning. End Bracket sänds aldrig från ABC800.

Eventuellt mottagna meddelanden när riktning är sändning besvaras negativt med sense 0813.

ABC800 påbörjar aldrig en sändning när riktning är definierad som mottagning.

4.5.5.2.4 Mottagningstillstånd

ABC800:ns protokollhalva övergår till mottagningstillstånd från contention, när ett meddelande utan Begin Bracket mottages. Om meddelandet innehöll kommandot BID behålles mottagningstillståndet, annars sker övergång till contention, då alla meddelanden i chain mottagits.

PLU kan inleda bracket i ett meddelande, som följer BID-kommandot medan ABC800 befinner sig i mottagningstillstånd, med övergång till inom bracket tillstånd med riktning mottagning som följd. Om det följande meddelandet ej innehåller Begin Bracket sker övergång till contention, när alla meddelanden i chain mottagits.

ABC800 påbörjar aldrig en sändning i när den befinner sig i mottagningstillstånd.

4.5.5.2.5 Sändningstillstånd

Detta tillstånd förekommer endast när ABC800 sänder LUSTAT-kommando, och tillståndet vid sändningens början är contention. Återgång till contention sker direkt när sändningen avslutats.

4.5.5.3 Chaining

En komplett dataström på detta flöde kan bestå av ett eller flera meddelanden sammanlänkade till en kedja (chain). Meddelanden i chain kan vara definierade som:

- Only In Chain (OIC) - meddelandet innehåller flaggorna Begin Chain och End Chain.
- First In Chain (FIC) - meddelandet innehåller flaggan Begin Chain men ej End Chain.
- Middle In Chain (MIC) - meddelandet innehåller varken Begin Chain eller End Chain.
- Last In Chain (LIC) - meddelandet innehåller flaggan End Chain men ej Begin Chain.

En valid chain består av en av följande kombinationer:

- OIC
- FIC och LIC
- FIC en eller flera MIC samt LIC

Mottagna meddelanden med felaktiga chain-flaggor besvaras negativt med sense 2002.

4.5.5.4 Responses (svar)

ABC800:ns protokollhalva begär exception eller definite response beroende på vad som specificerats i BIND-kommandot. I bildskärms-applikationer är det normalt att PLU begär definite response och SLU exception.

När BIND-kommandot specificerar enbart definite response för data som sänds från ABC800, begärs exception response på alla meddelanden utom det sista i chain, vilket i stället förses med begäran om definite response. Vid annan BIND-specifikation förses även det sista med begäran om exception response.

Mottagna meddelanden FIC och MIC antas vara försedda med begäran om exception response. OIC samt LIC kan begära exception eller definite response - ingen kontroll görs att begäran överrensstämmer med BIND-specifikationen.

4.5.5.5 DFC-meddelanden

BID kan användas av PLU för att resevera sändningsriktning innan det egentliga datat börjar sändas. Om ABC800 har påbörjat sändning, när ett BID-kommando inkommer, besvaras det negativt med sense 0813, annars övergår ABC800:ns protokollhalva i mottagningstillstånd eller inom bracket tillstånd med riktning mottagning beroende på om Begin Bracket fanns med i BID-kommandot.

CANCEL kan sändas av båda protokollhalvorna för att avsluta en chain innan alla data har överförts. CANCEL-kommandot måste ha End Chain flaggan satt. ABC800 testar End Bracket flaggan i ett mottaget CANCEL-kommando, även om detta ej är FIC. ABC800 sänder CANCEL-kommandot, då en terminal-mod förändring sker under pågående datasändning (övergång till SYS-OP mod).

LUSTAT sänds från ABC800, när terminalmod ändras från LOKAL eller SYS-OP till MY-JOB, för att göra PLU uppmärksam på att bildskärmsinnehållet har blivit förstört. Statusdelen av meddelandet innehåller X'082B0000'.

4.5.6 Deaktiveringsprocedurer

Deaktivering av flöden görs alltid från primärsidan (SSCP eller PLU). Detta innebär att Transportsystemet först rensar upp samt överför avbrottsstatus till applikationen på de berörda flödena, och därefter besvarar det aktuella avbrottsmeddelandet.

CLEAR-kommandot avbryter trafiken på det normala flödet PLU-SLU. Om terminalen var i MY-JOB mod sker övergång till SYS-OP mod.

UNBIND tar bort det normala flödet PLU-SLU och ett nytt BIND-kommando måste erhållas för att definiera det på nytt. Om terminalen är i MY-JOB mod när kommandot inkommer, sker övergång till SYS-OP mod.

DACTLU, DACTPU och linjebortfall gör UNBIND och dessutom reset på övriga flöden. Terminal mod forceras till LOKAL.

5. Printerhanteraren

5.1 Förutsättningar

Printern är alltid tilläggsutrustning för ABC800. Specifika anvisningar för installation och handhavande kan därför ej ges här, utan leverantören måste hjälpa till med detaljkunskapen i dessa frågor.

I parameterfilen SDLC3270.TAB finns ett antal variabler, som gör det möjligt att använda olika typer skrivare och dessutom information, som behövs för att skrivaren skall fungera i 3270-sammanhang (se kapitel 1).

Anslutning kan endast ske till ABC800:ans normala printerutgång - CH.A. Gränssnittet här är asynkron seriekommunikation. Uppställning av hastighet, paritet etc sker via parameterfilen. Backsignallering (printer busy eller off-line) markeras normalt med att gränssnittets CTS hålls låg. Dvs. inga tecken kommer att sändas till printern utan att nivån på detta stift är hög. Hanteraren klarar även av sk. X-on/X-off signallering, men CTS måste fortfarande hållas hög, då X-on gäller. DCD måste hållas hög, då tecken (X-on/X-off) sänds i riktning till ABC800. RTS och DTR hålls alltid höga av hanteraren, så att en återkoppling från någon av dessa kan användas för att hålla DCD och CTS höga.

5.2 Pappersformat

Installationsfilen SDLC3270.TAB har 4 parametrar, som berör utskriften på pappret:

- Antal rader per sida.
- Antal rader, som överhoppas vid sidslut.
- Antal tecken per rad.
- Rad- och sidsluts optioner.

Utskriftsbredden bestäms av antal tecken per rad. När tecken, som följer efter full rad, skall matas ut, kan hanteraren mata ut CR+LF före tecknet (CRLF vid radslut) eller anta att printern självständigt utför CR+LF (ej CRLF vid radslut). Hanteraren har en teckenräknare, som nollställs varje gång tecknet CR matas ut och ökas med 1 varje gång ett skrivbart ASCII-tecken (blank eller större) matas ut till skrivaren, och teckenräkningen börjar alltså om efter CR och då printern antas ha utfört CR+LF.

Utskriftshöjden regleras med tecknen LF och FF. När programmet startas antas pappret vara inställt så att sidans första rad är i läge för utskrift. Avståndet i antal rader till nästa sidas motsvarande rad anges i parametern 'antal rader per sida'. Hanteraren har en radräknare, som ökas med 1 för varje LF, som matas ut eller antas ha utförts vid 'ej CRLF vid radslut'. Hopp till ny sida utförs antingen då tecknet FF förekommer i text, som matas ut, eller då radräknaren uppnår ett värde, som motsvaras av 'antal rader per sida' minus 'antal rader, som skall överhoppas vid sidslut'. Hoppet till ny sida kan utföras antingen så att

tecknet FF matas ut till skrivaren (ej FF-simulering) eller genom utmatning av erforderligt antal LF:s (FF-simulering). Tecknet FF antas styra skrivaren så att omstart görs till vänster på pappret. Den simulerade frammatningen kompletteras med CR, om teckenräknaren för pappersbredd ej redan är nollställd.

Om pappret behöver omsynkroniseras under drift, kan 'print-screen'-funktionen användas, eftersom den slutar med att sända en FF till skrivaren, så att pappret efter denna anses vara på första raden.

5.3 Genomkoppling till värddator

5.3.1 Översikt

Med genomkoppling menas här att skrivaren styrs från en applikation i värddatorsystemet. Printern isoleras här från bildskärmen genom att en unik adress (LU) används för data riktade till den. LU-adress specificeras i installationsfilen SDLC3270.TAB.

Funktionen genomkopplad printer startas initialt med ett användardefinierat minnesbehov för bildskärmsarea buffertar etc. Om detta minne ej finns tillgängligt, kommer starten att avbrytas och eventuella försök att etablera kontakt från värddatorapplikation omöjliggörs. För att både bildskärms- och printer-hantering skall kunna köras parallellt krävs i allmänhet tilläggsminne. Avisningar för utnyttjande av sådant minne finns under beskrivning av innehållet i filen SDLC3270.TAB. Minnesbehov redovisas i kapitel 1.5, men här krävs även kunskaper om de överföringsparametrar, som specificeras av värddatorapplikationen. När tilläggsminne finns kan man i allmänhet specificera ett så stort utrymme att alla värddatorspecifikationer ryms. Eftersom data sällan sänds i riktning till värddatorapplikationen forceras alltid buffertstorlek för sändning till längden 64 och pace-count sätts till 1 för denna riktning.

Kommunikation via data-meddelanden med värddatorns accessmetod (SSCP) kan ej förekomma. BIND-kommandot skall specificera LU-typ 1 eller 3. För övrigt är protokollen mot värddatorn samma, som för bildskärmen - kapitel 4.5.

IBM:s 3289 har en knappsats, som kan användas för sändning av meddelande till värddator, när uppkoppling har skett som LU-typ 1. Denna funktion simuleras ej i ABC800.

Eftersom bildskärmsarean och mottagningsbuffertar har separerats för LU-typ 3, är det möjligt att överlappa mottagning och utskrift, genom användning av exception responses och pacing i värddatorapplikationen.

Efter lyckad uppstart tar printerhanteraren inga egna initiativ, utan inväntar aktivering från värddatorn med BIND-kommando.

5.3.2 Aktivering som LU-typ 1

LU-typ 1 i ett 3270-system innebär att dataöverföringen skall ske på formen 'SNA-string'. I detta format ingår diverse special-

tecken för printerstyrning samt även uppställning av pappersformat och tabulatorlägen horisontalt och vertikalt. Beträffande pappersformatet skall man komma ihåg att detta även kan ställas upp lokalt genom printer-parametrar i installationsfilen, så att konflikter kan uppstå med dubbla pappersformatningar och liknande som följd.

Mottagna data översätts till ASCII via användardefinierad tabell. De editeras radvis i minnet innan de skrivs ut på den fysiska printern. Före översättningen bortfaller de specialtecken, som används för rad- och sid-formatteringen. Nedan följer en uppställning över förekommande tecken, deras EBCDIC-kod och hur de påverkar formatteringen.

BS X'16' backar radpekaren 1 steg åt vänster. Om denna redan står i första positionen, ignoreras tecknet.

CR X'0D' ger utskrift av editerad rad, om denna innehåller något icke blankt tecken.

FF X'0C' ger utskrift av editerad rad, om denna innehåller något icke blankt tecken. Därefter uppställs villkor, så att form-feed beordring utförs före nästa rads utskrift. Radräknare nollställs.

HT X'05' flyttar fram radpekaren till nästa definierade tab-stop enligt definition i erhållen SHF-sträng. Se nedan. Om inget stopp finns till höger om radpekaren, ökas den med 1. Om värdet efter ökningen ligger utaför högermarginalen enligt SHF-definition, utförs ny-rad proceduren enligt NL nedan och radpekaren sätts till 1 dvs. radens andra position.

IRS X'1E' hanteras som NL nedan.

LF X'25' Om rad under editering innehåller något icke blankt tecken, skrivs den ut. Radräknare och antal radformatningar före nästa utskrift ökas med 1. Radpekaren förändras ej.

NL X'15' utför CR+LF dvs. Utmatning av rad under editering, om denna innehåller något icke blankt tecken, ökar radräknare och antal radformatningar före nästa utskrift samt nollställer radpekare.

SHIFT X'2B' används som skiftkod för uppsättning av tab-stop och marginaler och kommer därför ej att översättas och sändas vidare till fysisk printer.

SHF X'2BC1' sätter upp marginaler och tab-stoppar för horisontal formatering. Tab-stopparna lagras i en tabell, som rymmer maximalt 50 stycken.

SVF X'2BC2' sätter upp lägen för vertikal tabullering. Dessa motsvaras av de traditionella kanalerna 1 - 12 som en gång i tiden fanns med på printerns styrremsa. FF-begäran motsvaras av skipp till kanal 1. Kommandona VCS och VT nedan ger simulering med radformatningar i detta kanal-system absolut resp. relativt.

TRN X'35' efterföljs av en byte, vars innehåll är antal därefter

jande tecken, som skall tolkas transparent dvs. utan hänsyn till specialteckenbetydelse. Tecknen kommer dock att översättas enligt tabell och vidarebefodras till fysisk printer.

X'04' efterföljt av ett tecken i intervallet 1 - 12, vilket motsvarar ett vertikalt tabulatorläge enligt SVF-beskrivning ovan. Om refererad kanals läge ej definierats, antas kanal 1. Frammatning till rätt pappersposition sker med ett uträknat antal LF:s eller FF (om kanal 1 begärdes).

X'0B' innebär frammatning till nästa vertikala tabulatorläge enligt SVF-definition ovan. Kanal 1 finns alltid definierad, så att denna blir resultatet om ingen annan finns efter nuvarande radposition. Operationen utförs som ett upprepat antal LF:s eller FF (om kanal 1 är nästa).

Radediteringen utförs alltså enligt följande mönster:

- Editeringsraden initieras med blanktecken vid uppstart och efter varje utskrift. Samtidigt nollställs en radframmatningsräknare.
- En radpekare för position i raden hålls aktuell. Den ökas vid inläggning av data eller tabueller. I samband med ökningen kontrolleras högermarginal och ny-rad funktion verkställs, när den överskrids. Pekaren nollställs av CR och backas ett steg av BS. Backningen utförs ej, då radpekaren redan är noll.
- Utskrift verkställs av vertikalpositionering (FF, IRS, LF, NL, VCS och VT) och CR, om editeringsarean innehåller något icke blankt tecken. En eventuell utskrift föregås av uppsamlade radframmatningar och efterföljs av en nollställning av en räknare för denna uppsamling. I båda fallen adderas det värde, som vertikalpositioneringen innebar till uppsamlingsräknaren (CR adderar inget). Om positioneringen framtvingades av FF kommer den samtidigt att markera för 'icke blankt tecken finns i raden', så att utskrift forceras vid nästa positionering även då raden är helt blank.

5.3.3 Aktivering som LU-typ 3

LU-typ 3 fungerar som den 'gamla' 3270-skrivaren (BSC-versionen). Dvs data tas emot i bildskärmsformat (Data-stream) och skrivs ut när WCC (Write Control Character) i meddelandet innehåller indikationen 'start print'.

Mottagna data redigeras i en bildskärmsarea med ledning av eventuellt förekommande data-stream kommandotecken. Översättning sker samtidigt till internkod (ASCII) via tabellerna i parameterfilen SDLC3270.TAB.

När start print beordras väljs ett av 4 utskriftsformat med ledning av två bitar i WCC:n:

- Fast format 80 X 24.
- Fast format 64 X 30.
- Fast format 40 X 48.
- Fritt format.

Id utskrift enligt de fasta formaten motsvaras det första värdet ovanstående uttryck av antal tecken per rad och det andra antal rader. Första raden hämtas från bildskärmsareans övre vänstra hörn, den andra efter 'antal tecken per rad' osv. Om 'mörka' fält ingår, kommer deras innehåll att skrivas ut som blanktecken. Även specialtecken kommer att skrivas som blanka. Varje rad editeras i minnet före utskrift, varvid avslutande blanktecken tas bort. Utmatningen sker med enkelt radavstånd.

Det fria formatet innebär att bildskärmsareans innehåll skall betraktas som en enda lång textsträng. Dock skall hänsyn tas till eventuell fältindelning, så att förekommande 'mörka' fälts innehåll skrivs som blanktecken. Även i detta format redigeras datat i minnet före utskrift, men redigeringen sker med hjälp av specialtecken i texten på samma sätt som för LU-typ 1 (se föregående kapitel). Tolkningen av specialtecken sker dock här efter översättning. Följande tecken beaktas:

CR X'0D' ger utskrift av redigerad rad, om denna innehåller något icke blankt tecken. Radpekaren nollställs.

LF X'0A' ger utskrift av redigerad rad, om denna innehåller något icke blankt tecken. Räknare för antal radframmatningar före nästa utskrift ökas med (ytterligare) 1. Radpekaren behålls oförändrad.

FF X'0C' ger utskrift av redigerad rad, om denna innehåller något icke blankt tecken. Därefter uppställs villkor, så att nästa rads utskrift kommer att föregås av form-feed beordring och att utskriften blir av oavsett om den innehåller enbart blanktecken. Radpekaren nollställs.

IRS X'1E' ger funktionen CR och LF sammantagna.

EM X'19' betraktas som avslutning av bildskärmsinnehållet, och avslutar därför utskriften.

NULL-bytes i slutet på bildskärmsarean redigeras ej.

Det vanligt förekommande EBCDIC-tecknet NL (New Line) har ingen motsvarighet i internkoden, utan måste via översättningstabellerna i SDLC3270.TAB tilldelas värdet för IRS.

Eventuella attribut och data i mörka fält redigeras som blanktecken.

Utskrift i fritt format avslutas alltild med en internbeordring av IRS.

6. Data-stream hantering

6.1 Mottagna meddelanden

Kommandokoden måste vara första tecknet i en mottagen chain. Support finns för följande kommandon:

- WRITE - X'F1'
- ERASE/WRITE - X'F5'
- ERASE ALL UNPROTECTED - X'6F'
- READ MODIFIED - X'F6'
- READ BUFFER - X'F2'

Som tidigare nämnts sköts bilduppdateringen helt mjukvarumässigt, vilket kan innebära en något långsam hantering i vissa beordringar. Speciellt kan bakåtpositioneringar och tabulleringar verka fördröjande. Antalet möjligheter att konstruera en bild med data-stream beordringar är mycket stort och det finns därför risk att programmet ännu ej klarar alla specialfall på snabbast möjliga sätt.

6.2 Sända meddelanden

Sändningen startas av operatör eller READ-kommando. Först i det sända meddelandet finns som vanligt AID-koden.

För CLEAR och PA-tangenterna består det sända meddelandet av enbart AID-koden.

För övriga sändande tangenter och READ MODIFIED följer cursor adress som vanligt i två tecken efter AID-koden och därefter modifierade fält på formen SBA, adress (två tecken), data utom null-bytes. Fältens ordning bestäms av attributens placering på skärmen. Avsökningen sker från vänster till höger och därefter uppifrån och ner så att det först påträffade attributet med MDT satt blir också det först sända fältet. Om skärmen är oformatterad, saknas SBA och adress, men data utom null-bytes sänds med början i övre vänstra hörnet.

Specialtangenter ABC800 (vid leverans)

<u>IBM-definition</u>	<u>ABC-tangenter</u>	
Pil höger	Pil höger	Cntrl/I
Pil vänster	Pil vänster	Cntrl/H
Pil uppåt	Shift + Cntrl + PF2	Cntrl/P
Pil nedåt	Shift + Cntrl + PF1	Cntrl/Q
TAB	Cntrl + PF7	Cntrl/_
Back-TAB	Cntrl + PF8	Cntrl/B
Erase EOF	CE	Cntrl/X
Erase Input		Cntrl/E
RESET		Cntrl/C
SYS-OP	Shift + PF8	Cntrl/N
ATTN	Shift + PF6	Cntrl/D
CLEAR	Shift + PF7	Cntrl/O
ENTER	RETURN	Cntrl/M
PRINT	Cntrl + Shift + PF8	
PF1	PF1	Cntrl/Ø
PF2	PF2	Cntrl/^
PF3	PF3	Cntrl/A
PF4	PF4	Cntrl/X
PF5	PF5	Cntrl/Z
PF6	PF6	Cntrl/Y
PF7	PF7	Cntrl/K
PF8	PF8	Cntrl/W
PF9	Shift + PF1	Cntrl/V
PF10	Shift + PF2	Cntrl/U
PF11	Shift + PF3	Cntrl/F
PF12	Shift + PF4	Cntrl/R
PA1	Cntrl + PF1	Cntrl/G
PA2	Cntrl + PF2	Cntrl/J
PA3	Cntrl + PF3	Cntrl/L
PA4	Cntrl + PF4	Cntrl/S
PA5	Cntrl + PF5	Cntrl/T

Tangentkodsvalet skall betraktas som preliminärt, och i en framtida version av programmet skall det vara möjligt att med ett speciellt genereringsprogram förändra uppsättningen, så att den kan anpassas till installationsspecifika krav.

KÖRANVISNING

1. Parametersättning:

Parametrarna sätts med hjälp av programmet SDLC3270. Detta program startas med RUN SDLC3270
Gå sedan igeneom de olika menyerna som är aktuella för ändring.

Här gäller

PF5 flyttar markören ett steg bakåt
PF7 flyttar markören ett steg framåt
Shift+PF5 flyttar markören en rad uppåt
Shift+PF7 flyttar markören en rad nedåt

Avsluta parametersättningsprogrammet med Skriv och avsluta.

Nu skrivs dessa parametrar ut på skivan för att senare användas vid start av terminalrutinen.

2. Start av 3270 SDLC/SNA

Terminalrutinen startas med RESET eller RUN START.
Efter den tid som åtgår för laddning av terminalrutinen är så ABC800 klar för användning som IBM-terminal.