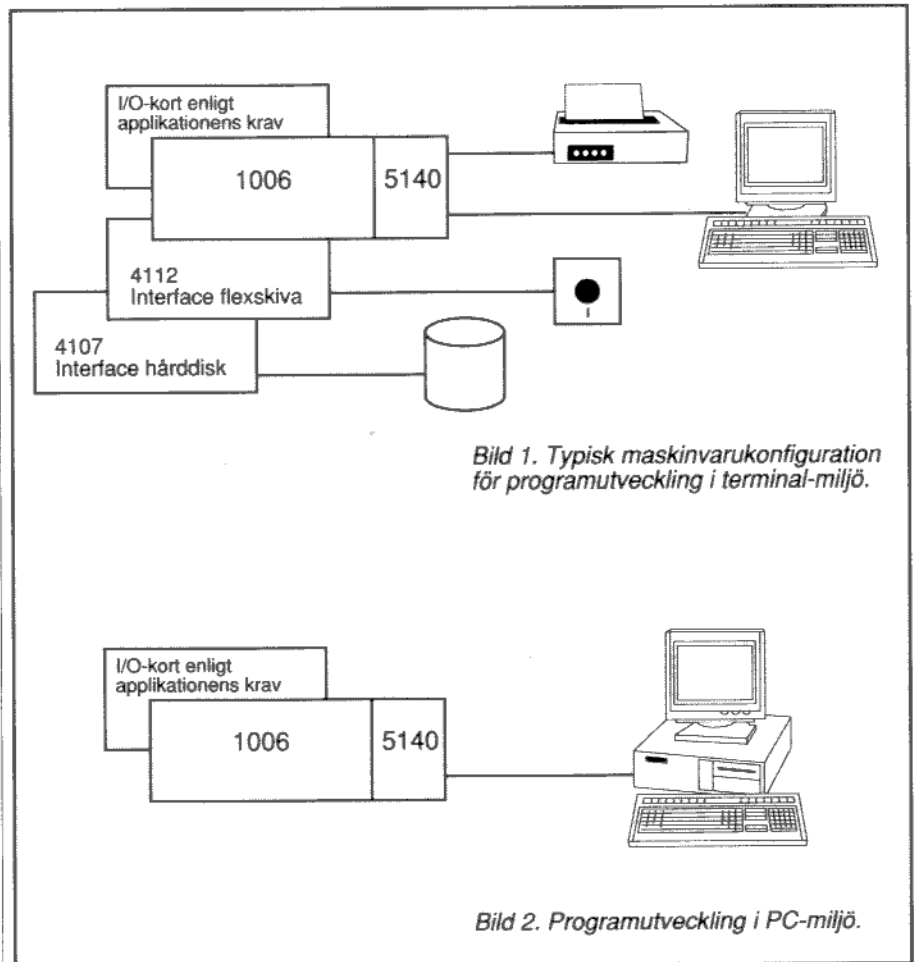


SBC-DOS med SBC-Basic är ett programvarupaket som innehåller diskoperativsystem och en avancerad Basic. Paketet är utvecklat för i första hand enkortsdatorn DataBoard 1006.

SBC-DOS och SBC-Basic är tillsammans en stark och mycket ekonomisk kombination av hjälpmedel för programutveckling. Med SBC-DOS och SBC-Basic kan nämligen ett applikationsprogram tas fram direkt i målsystemet antingen med separat massminne och terminal eller med en PC-kompatibel dator – man behöver alltså inte investera i dyra utvecklingssystem. Det färdiga applikationsprogrammet kan antingen läggas i PROM eller köras i ett diskbaserat system, vilket är fördelaktigt om man ofta har anledning att förändra programmet. Oavsett hur man gör, kan den färdiga applikationen arbeta mot massminnen av typen flexskiva, hårddisk eller RAM/EPROM-disk.

SBC-Basic bygger på Basic II som finns tillgängligt för bl a IBM PC.

Såväl Basic II som Basic II/PC har tagits fram av Diab Data.



Uppbyggnad

Den kompletta programvaran innehåller, förutom operativsystemet SBC-DOS och SBC-Basic-tolk, ett antal hjälpprogram för bl a systemunderhåll, utvecklingshjälp, PROM-ning, konvertering, etc. Dessa levereras på diskett.

SBC-DOS och SBC-Basic levereras i PROM som innehåller:

1. SBC-Basic interpretator för exekvering av Basic-kod.
2. SBC-Basic kommandohanterare för avkodning och exekvering av kommandon av typen LIST, RUN, etc.
3. SBC-DOS diskoperativsystem för hantering av olika massminnen som flexskiveenheter eller hårddisk.
4. INTCOM avbrotts- och kommunikationshanterare. INTCOM används för vissa specialfunktioner samt för hantering av enkortsdatorns V24-kanaler och för filaccess i RAM/EPROM-disk.

De fyra modulerna upptar tillsammans 32 kbyte och levereras färdiga för användning i ett 27256 EPROM.

vändning i ett 27256 EPROM.

I det färdiga applikationssystemet används normalt enbart SBC-Basic interpretatorn samt eventuellt de delar SBC-DOS och INTCOM som applikationen kan kräva. Programmet kan alltså göras mycket kompakt.

SBC-Basic – utvecklad för styr och mät

SBC-Basic är en fullständig och avancerad Basic som bygger på den välkända Basic II. Utöver möjligheterna i Basic II har SBC-Basic kompletterats på ett antal, för styr- och mätapplikationer, viktiga punkter, t ex när det gäller bit- och avbrottsshantering.

SBC-Basic kan t ex direkt utföra bitmanipulation på heltalsvariabler och har instruktioner för att nollställa, ettställa och testa bitar.

I programmodulen INTCOM finns understöd för tre typer av avbrottsshantering direkt i Basic. Så kan t ex en avbrottsignal från ett I/O-kort på DataBoard 4680-bussen direkt leda till exe-

kivering av subrutiner i Basic tack vare ON INTR...GOSUB.

Tidsstyrda processer kan utföras genom anrop av subrutiner med ON TIMER...GOSUB. Och för att kunna hantera både en styruppgift samt en operatörsterminal kan enskilda inkommande tecken leda till exekvering av en subrutin med ON KEY...GOSUB.

Variabler som har deklarerats som COMMON påverkas ej av spänningsbortfall vid användning av CMOS-RAM under förutsättning att systemet har power-fail-logik och batteri.

Till enkortsdatorn 1006 används power-fail-kortet 5059.

SBC-Basic har instruktioner för att läsa och skriva i ett parameterminne av NVRAM-typ. Upp till 64 heltalsvariabler kan lagras i detta minne som ej påverkas av spänningsbortfall.

SBC-Basic hanterar ett RAM/EPROM-minne (dvs RAM-disk) på upp till 256 kByte. Med funktionerna i INTCOM kan RAM/EPROM-minnet hanteras filstrukturerat vilket innebär att applikationsprogrammet kan läsa och skriva mot detta minne i stället för mot flexskiva. Därmed fungerar externminnet som en buffert och hanteras som en sekventiell fil. Denna buffertfunktion är ett effektivt hjälpmedel vid snabb mätvärdeshantering. Program och data kan blandas i RAM/EPROM-minnet. Med 1006 läggs RAM/EPROM-minnet externt på ett minneskort av typen DataBoard 2009.

SBC-Basic har stöd för två avbrottsstyrda seriekanaler med vardera 80 teckens buffert. Överföringsparametrar kan ändras från applikationsprogrammet.

Alla dessa möjligheter gör, tillsammans med de genomtänkta grundfunktionerna och den snabba exekveringen, SBC-Basic till ett idealiskt programmeringsverktyg i styr- och mätapplikationer uppbyggda runt t ex enkorts datorn DataBoard 1006.

Programutveckling

Bilden på första sidan visar hur ett typiskt utvecklingssystem kan konfigureras i det fall man gör programutvecklingen med terminal och DataBoard massminnen. Detta är allt som behövs för att utveckla, felsöka och testa ett program. Och samma system kan också användas för att köra den färdiga applikationen även om man föredrar att lägga programmet i PROM. Friheten när det gäller det slutliga systemets utformning är med SBC-DOS och SBC-Basic mycket stor.

I det fall att man utnyttjar en PC vid programutvecklingen används konfigurationen enligt bild 2. I detta fall behövs alltså ingen ytterligare flexskiveenhet eller hårddisk. Man utnyttjar istället de enheter som finns i PC:n.

Terminalen (eller PC:n) används för programmering och editering. Programlistning och korsreferenser skrivs ut på

skrivaren eller presenteras på terminalens bildskärm. Applikationsprogrammet kan använda såväl skärm som skrivare för meddelanden, etc. I utvecklingsfasen kan subrutiner och subfunktioner exekveras i antingen kommando-mod, rad-för-rad eller i "trace"-mod vilket innebär att radnummer skrivs ut när de exekveras.

Flödesschemat på motstående sida visar hur programutveckling och implementation sker.

När programmet är färdigt och utprovat reduceras vanligtvis volymen med hjälpprogrammet NOREM som avlägsnar alla REM-satser. Med hjälpprogrammet SQUEZ, som är en option, kan programstorleken reduceras ytterligare och samtidigt kan programmet krypteras och därmed skyddas.

Alla dessa hjälpprogram finns tillgängliga oavsett om utvecklingen sker i ett DataBoard-system eller i en PC.

SBC i diskbaserade system

Om applikationsprogrammet skall köras i en diskbaserad applikation används ett hjälpprogram som gör att godtyckligt program startas vid spänningstillslag (autostart). SBC-DOS och SBC-Basic kan i en diskbaserad tillämpning i terminalmiljö byta mellan olika program (CHAIN) samt läsa och skriva data på massminne i antingen sekvensiella filer eller organiserat med söknycklar i databas av typen ISAM (ingår i optionspaket 1).

SBC i PROM-baserade system

Applikationsprogrammet kan också överföras till EPROM, vilket förmodligen är det vanligaste alternativet.

Under utvecklingen har man oftast utnyttjat den mest omfattande Basic-tolken och man har i detta läge möjlighet att i stället välja en mindre utrymneskrävande Basic-tolk.

Den färdigtestade applikationen konverteras slutligen till PROM-bart format med hjälpprogrammet BACABS. Vid utveckling i PC-system utnyttjas PROM-formatet Intelhex.

SBC-DOS optionspaket 1

SBC-DOS optionspaket 1 innehåller programvara för högupplösande färggrafik (HR-grafik), GPIB styrning, asynkron kommunikation (D-LINK) samt databashanteraren ISAM.

HR-optionen innebär att SBC-Basic får ytterligare ett antal instruktioner för ritning av vektorer, cirklar, rektanglar, text, etc. För högupplösande färggrafik används DataBoard-kitet 7106. Färggrafiken har upplösningen 512x240 eller 512x380 pixel beroende på vald monitor. För styrning av GPIB instrumentbuss enligt IEC standard utnyttjas DataBoard-kortet 4027.

D-LINK är ett modernt kommunikationskoncept med ett asynkront låghas-

tighetsnät där ett flertal datorer, såväl enkortsdatorer, tvåkortsdatorer som minidatorer i serien DS90, kopplas samman. Ett av systemen i nätet arbetar alltid som master. D-LINK utnyttjas t ex för att överföra data från flera PROM-baserade system till en diskbaserad enhet för vidare databearbetning.

I system med flexskiva eller hårddisk laddas önskade optioner in vid spänningstillslag. Om optionerna används i system där applikationsprogrammet ligger i EPROM läggs optionerna in tillsammans med programmet.

I bägge fallen utnyttjas konfigurationsprogrammet CONFIG för val av optioner. Efter angivande av önskade optioner skapar CONFIG en fil som är klar för överföring till PROM eller flexskiva.

Optionspaket 1 levereras på diskett tillsammans med dokumentation.

SBC-DOS optionspaket 2

Optionspaket 2 innehåller drivrutin för DataBoard modemkortet 5124 med bl a automatisk, programstyrd uppringning. Vidare finns COMLI-rutiner vilket medger direkt kommunikation med PLC-enheter.

En drivrutin i optionspaket 2 gör det möjligt att utnyttja I/O-minneskortet 4122 som RAM/EPROM-disk tillsammans med 1006.

Optionspaket 2 levereras på diskett tillsammans med dokumentation.

SBC-DOS utvecklingspaket

Utvecklingspaketet för SBC-DOS är avsett enbart för terminal-baserade utvecklingsmiljöer och gör det möjligt att effektivt skriva och testa program i Z80 assembler. Utvecklingspaketet består i huvudsak av:

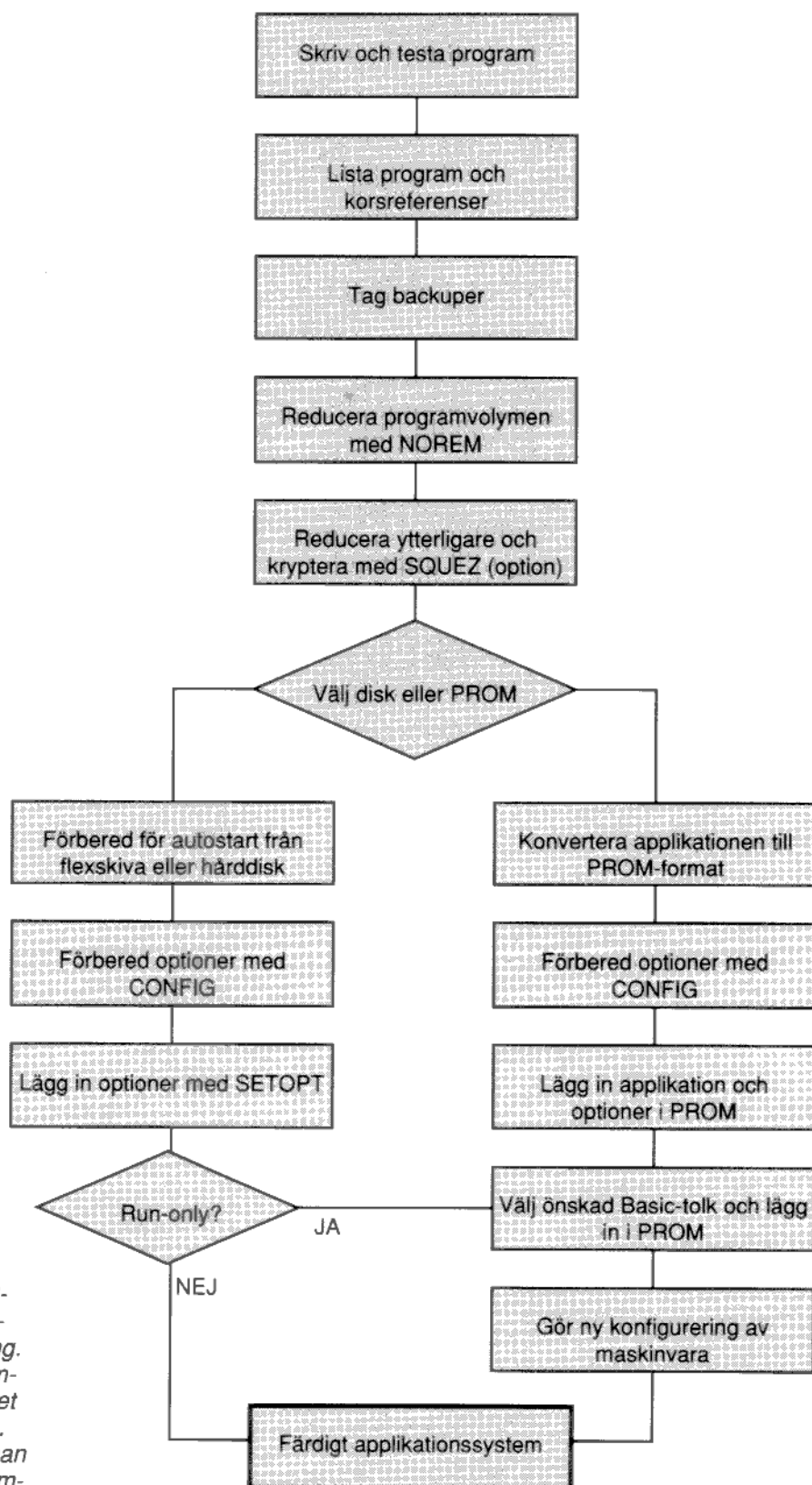
ASMZ	avancerad MACRO-assembler
ED	radorienterad editor
TRACE	debugger
ESTAB	länkare

I paketet finns även program för hantering av objektfiler skapade i assembler samt hjälpprogram som förenklar blandning av program i SBC-Basic och maskinkod.

Utvecklingspaketet levereras på diskett tillsammans med dokumentation.

Beställningsinformation

Produkt	Bestnr
Terminalmiljö	
SBC-DOS med SBC-Basic	8297
SBC-DOS Optionspaket 1	8298
SBC-DOS Optionspaket 2	8016
SBC-DOS Utvecklingspaket	8275
PC-miljö	
SBC-Basic för PC	8156



Utveckling av en applikation i SBC-Basic görs i tre steg; programskrivning, konvertering och konfigurering.

Programmet skrivs alltid på samma sätt, oberoende om programmet skall läggas i PROM eller inte. Det är först i konverteringsfasen man behöver välja mellan att ha programmet i PROM eller på disk. När valet är gjort konverteras applikationen med hjälpprogram till korrekt format.

Efter detta återstår endast att anpassa maskinvaran – att konfigurera systemet.

Satser

BITC	nollställer bit i heltal
BIT%()	testar bit i heltal
BITS	ett-ställer bit i heltal
BYE	startar SBC-DOS kommandotolk
CALL	anrop av assembler rutin
CHAIN	programbyte
CLOSE	stänger fil
COMMON	lagring av gemensamma variabler
CUR	markörpositionering
CVT	konvertering mellan heltal, flyttal och strängformat
DATA	lagring av interna data
DEF FNA%	egendefinierad heltalsfunktion
DEF FNA\$	egendefinierad strängfunktion
DEF FNA	egendefinierad flyttalsfunktion
DIGITS	antal siffror vid utskrift
DIM	dimensionerar vektorer
DOUBLE	dubbel precision på flyttal
END	programslut
ERRCODE	ger senaste felkod
EXTEND	tillåter långa variabelnamn
FLOAT	sätter flyttalsmod
FN	anropar egen definierad funktion
FNEND	slut på egendefinierad funktion
FOR I=1 TO 10	start på programslinga, steg 1
FOR I=1 TO 10 STEP 0.5	start på programslinga, steg 0.5
GET	läser binär data
GET...COUNT	läser binär data
GOSUB	anrop av subrutin
GOTO	ovillkorligt hopp
IF...THEN...	
ELSE	villkorssats
INP	läser en byte från I/O-port
INPUT	inläsning av heltal, flyttal, sträng
INPUT LINE	inläsning av hel rad
INTEGER	sätt heltalsmod
INTERRUPT	styrsats för I/O interrupt
KILL	raderar fil
LET	tilldelning
NAME...AS	byte av namn på fil
NEXT	avslutar programslinga
NO EXTEND	upphäver EXTEND
NO TRACE	avstuter TRACE-mod
NVRAM	skriver heltal i NVRAM
NVRAM()	läser heltal i NVRAM
ON ERROR	
GOTO	definierar felhantering
ON...GOSUB	villkorligt anrop av subrutin
ON...GOTO	villkorligt hopp
ON INTR	
...GOSUB	definiera avbrottsshantering
ON KEY	
...GOSUB	definiera avbrottsshantering, tecken
ON	
...RESTORE	villkorlig återställning av DATA pekare
ON...RESUME	villkorligt återhopp efter fel
ON TIMER	
...GOSUB	definiera avbrottsshantering, tid
OPEN...AS	
FILE	öppnar fil
OPTION BASE	anger om 0 eller 1 är första index för vektor
OUT	skriver en byte till I/O-port
PEEK	läser en byte från minnet
PEEK2	läser två byte från minnet
POKE	skriver ner data direkt i minnet

POSIT
POSIT()
PREPARE...
AS FILE
PRINT
PRINT USING
PUT
RANDOMIZE

READ
REM eller !
RESTORE
RESUME
RETURN
RETURN...
SET TIME
SINGLE
STOP
SWAP%

SYS
TAB

TIME\$
TRACE
VAROOT

VARPTR

WHILE
WEND

ställ filpekare
ger filpekarens värde

skapar fil
utmatning
formaterad utmatning
utmatning av binär data
ger RND funktionen startvärde
läser nästa DATA sats
kommentar
ställer om DATA pekare
återhopp efter felhantering
återhopp efter GOSUB
återhopp från funktion
sätt datum och klockslag
enkel precision på flyttal
avbryter exekvering
ger värdet av heltal med hög-byte och låg-byte omkastade
ger systemstatus
flyttar markören till angiven plats
ger datum och klockslag
startar TRACE-mod
ger adressen till variabel-roten
ger adressen till variabel-arean
villkorlig programslinga
avslutar villkorlig program slinga

Strängfunktioner

ADD\$	ASCII aritmetik, addition
ASCII	decimala ASCII-värdet
av sträng	
CHR\$	konverterar heltal till sträng
COMP%	ASCII aritmetik, jämförelse
DIV\$	ASCII aritmetik, division
HEX\$	konverterar heltal till hexadecimal sträng
INSTR	söker efter delsträng
LEFT\$	ger del av sträng från början
LEN	ger längden av sträng
MID\$	ger del av sträng
MUL\$	ASCII aritmetik, multiplikation
NUM\$	konverterar ett tal till siffersträng
OCT\$	konverterar ett heltal till oktal sträng
RIGHT\$	ger del av sträng från slutet
SPACE\$	ger en sträng med mellan slag
STRING\$	ger en sträng med ASCII-tecken
SUB\$	ASCII aritmetik, subtraktion
VAL	konverterar en siffersträng till ett tal

Matematiska funktioner

ABS(X)	absolutbeloppet av X
ATN(X)	arctangens av X
COS(X)	cosinus av X
EXP(X)	e-exponentialen av X
FIX(X)	det trunkerade värdet av X
INT(X)	heltalsdelen av X
LOG(X)	e-logaritmen av X
LOG10(X)	10-logaritmen av X
MOD(X,Y)	X modulo Y
PI	talet pi = 3,14.....
RND	ett slumptal $0 \leq \text{RND} < 1$
SGN(X)	tecknet av X
SIN(X)	sinus av X
SQR(X)	kvadratroten av X
TAN(X)	tangens av X

Diab Data förbehåller sig rätten till ändring av denna specifikation.