

Foreløbig brugervejledning
til
S L A M
(symbolic assembly language for RC3500)

Arbejdet med at konvertere algol 6 versionen af SLAM til pascal er nu afsluttet. Resultatet er måske ikke et "pænt" pascal program, da der har været tale om en oversættelse linie for linie. Til gengæld er det stadigvæk muligt at opdatere denne version med eventuelle rettelser til algol versionen. Det skulle således være muligt at holde de to versioner "ens". Der er dog foretaget nogle få ændringer, hovedsageligt i layoutet på listninger.

I denne vejledning er der kun gjort rede for disse ændringer, samt de specielle ting i forbindelse med CDC6400 så som styrekort og ressourcekrav. Henvisningerne er til

RC3500 ASSEMBLER MANUAL (august 1972)

Det er senere tanken at ændre RC's manual så den bliver i overensstemmelse med pascal-versionen og så eventuelt udgive den som RECAU publikation (med RC's tilladelse).

INDHOLD:

- p. 2 ændringer i forhold til algol 6 versionen/
- p. 5 kald af assembleren
- p. 8 eksempel på styrekort

Dette arbejde har naturligvis kun været muligt takket være velvillig assistance fra RC, specielt Flemming Hermansen, der har programmeret algol 6 versionen.

Jens Daabeck
RECAU

Ændringer i forhold til algol 6 versionen.

T. og N. (skift af løbende input, RC 2.2.3)
Disse faciliteter er fjernet. Da pascal opererer med "faste" file-navne ville disse faciliteter ikke rigtigt kunne udnyttes.

Æ. og Ø. (testoutput kontrol, RC 2.2.4)
Disse karakterer findes ikke i CDC-display code. Jeg har valgt at bruge de tilsvarende ASCII-repræsentationer:

Æ.: [

Ø.: ≤

M. (message, RC 2.2.5)
Teksten kommer i dayfilen.

P. (sideskift, ny)
Da CDC-display code ikke har en FF(form feed) karakter er P. indført. P. vil bevirke et sideskift i en evt. listning.

& og I (and og or, RC 2.5.4)
Følgende konventioner gælder:
& (and) : ^ og A.
I (or) : V og ↓ og o.

Radix numbers (RC 2.3)

Der er foretaget følgende ændringer:

1. radix skal være større end 1 og mindre end 10.
2. resultatet skal kunne repræsenteres i 16 bit, hvis ikke kommer fejludskriften : SYNTAX.
3. antallet af cifre er ikke significant.

eks.: 8.177777

2.1111111111111111

2.0001111111111111

repræsenterer alle -1 i RC3500.

Expression (RC 2.5.2)

Også i CDC'en er alle operander og mellemresultater evalueret som 16 bit integers i to-komplement.

Tom adressedel i B-format instruktioner(RC 2.6.3)

Det er tilladt at have en tom adressedel i forbindelse med type 1 og 2 instruktioner (første adressedel ved type 2). Dette vil blive assembleret som om adressedelen er "0" og dermed vælges et B-format til instruktionen.

Header (RC 4.6)

Navnet på en blok er den tekst, der evt. optræder som comment efter B. (altså efter ;). Navnet på den yderste blok bliver brugt som identifikation på alt output fra assembleren: listning, dayfile og strimmel. Øverst på hver side i en listning er der en header, der bl.a. indeholder navnet på den yderste blok. Desuden vil navnet på den inderste blok også være indeholdt i headeren.

HEADER FOR PASS 1.

MULTIPLY 1)
 INTER 2)
 BINARY 4) FORMAT-C 5)

 LINE 7) ADDR 8) LIST 9)

PAGE 1
 3) RECOA8N - 17.00.26 - 20/05/73
 6) SLAM1 - PASCALVERS - 20/05/73

PASS 1

- 1) navn på yderste blok
- 2) navnet på den inderste blok
- 3) SCOPE identifikation
- 4) hvis der bliver genereret binært output angives typen.
- 5) hvis man som parameter til assembleren har
 FORMATC optræder denne tekst.
- 6) version nummer
- 7) linie-numre på input (blanke linier tæller ikke)
- 8) memory adresser i RC3500
- 9) input teksten (hvis en linie er for lang indsættes
 linieskift i udskriften)

HEADER FOR PASS 2.

MULTIPLY
 BINARY FORMAT-C

 LINE ADDR

PAGE 2
 RECOA8N - 17.00.26 - 20/05/73
 SLAM1 - PASCALVERS - 20/05/73

PASS 2

I forbindelse med PASS 2 er der 3 typer listninger :

PRINT : [octaddr] < bit content >
 NAMES: "name" decimal value
 TEXT : som pass 1 LIST

KALD AF ASSEMBLEREN.

Assembleren ligger i en præoversat pascal-version på filen
SLAM ID=RECDA
med multireadpermission.

Vedrørende PASCAL KONTROL KORT se PASCAL-manualen.

INPUT: SLAM-programmet skal være på input-filen
eller være specificeret med D-parameteren i
pascal styrekortet.

OUTPUT: Listninger kommer på filen output eller på den,
der er specificeret med R-parameteren i pascal
styrekortet.

Dayfilen kan indeholde: (indledes altid med /)

Fatale fejl

messages

antal errors

antal warnings

assemblerens versions nummer.

Parametre (RC 4.6)

Parametre til SLAM-assembleren anbringes som comment på pascal-styrekortet, d.v.s. efter punktummet. Parametre adskilles med komma og afsluttes med punktum.

Følgende parametre er implementeret :

PARAMETER - LISTE

LIST Sourcelistning med linie nummer og decimale adresser (PASS 1).

PRINT Den genererede kode listet i et binært format med tilhørende oktale adresser.

NAMES "Navne" og tilhørende decimale værdier på blokniveau.

TEXT ~~XXXX~~ Som LIST blot i PASS 2.

FORMATC

Alle de instruktioner der kunne evalueres som A- eller B-format bliver evalueret som C-format.

BINARY

BIN8 } Binære output formater.
BIN4S }

TEST Testoutput-mulighed til hjælp ved fejlfinding i assembleren.

BINÆRT OUTPUT.

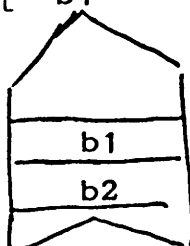
Binært output kommer på filen "RC3500". For at få denne file hullet korrekt er det nødvendigt at requeste strimmelpunchen i UC-mode og kopiere filen til puncheren. Et eksempel på dette kan ses på næste side.

Der er implementeret 3 binære output formater :

BIN8 Et 16 bit ord punches som to gange 8 bit :

RC3500 ord : $[\overset{0}{b1} \quad b2 \overset{15}{}]$

Strimmel :

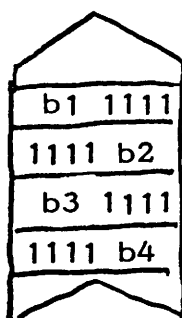


Strimmelen indledes med en HEADER

BIN4S Et 16 bit ord punches som 4 gange 4 bit:

RC3500 ord : $[\overset{0}{b1} \quad b2 \quad b3 \quad b4 \overset{15}{}]$

Strimmel :



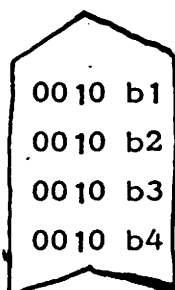
Strimmelen afsluttes med "end".

teletype * BINARY Et 16 bit ord punches som 4 gange 4 bit:

* FORMER FOR BINARY PUNCHING

RC3500 ord : $[\overset{0}{b1} \quad b2 \quad b3 \quad b4 \overset{15}{}]$

Strimmel :



Strimmelen indledes med en HEADER og STX og SO. Efter sidste ord er hullet kommer en checksum.* Strimmelen afsluttes med SI og ETX og "end".

*) checksum er en opsummering af de loadede ord (16 bit).

Eksempel på styrekort.

```

RECDA,CM40000,T10.
RFL,2000.
ATTACH,BIN,SLAM,ID=RECDA.
RFL,40000.
PASCAL,LOAD=BIN.NAMES,LIST,BINARY.
RFL,2000.
REWIND,RC3500.
RFL,100.
REQUEST,OUT,TP=UC.
RFL,10000.
COPY,RC3500,OUT.

```

*EOR

B.A10

; MULTIPLY

W.

```

      STI W3 I    A5      ; SAVE RETURN ADDRESS
      STI W1 I    A2      ; STORE OP 1
      LDR W1 I    0        ; RESULT:=0
      LDR W3 I    15       ; CCUNT:=15
                          ; LCCP
A1:   BSZ W2 I    1,A3     ; IF NEXT BIT OF OP2=1 THEN
      ADD W1 C      ; RESULT:=RESULT+OP1
A2:   ASR W1      0        ; OP1 IS STORED HERE
A3:   ASR W1      1        ; THESE SHIFTS WILL
      ROR W2      1        ; ACT AS MULTIPLYING OP 2 WITH 2
      SUE W3 I    1        ; CCUNT:=CCUNT-1
      BGW W3 I    0,A1     ; IF COUNT> 0 THEN GOTO LOOP
      BSZ W2 I    1,A4     ; IF OP2<0 THEN
      SUB W1      A2       ; RESULT:=RESULT-OP1
A4:   ASR W1      1        ; SHIFT THE RESULT
      ROR W2      1        ; INTO POSITION 15 OF W2
      LDR W0 I    C        ; RETURN
A5:   0

```

E.

; MULTIPLY

Dette job vil give en listning af sourcekoden og names-listningen, samt bevirke at en strimmel bliver punchet.

Tillæg til foreløbig bruger-
vejledning til

SLAM assembler

Tillægget erstatter RECAU's foreløbige brugervejledning hvad angår
p. 5 og p. 8.

Ib Thorbjørn Tofthkjær

JTAS

KALD AF SLAM ASSEMBLEREN.

Assembleren ligger i en præoversat pascal-version på filen

SLAM ID=RUTITT

med multireadpermission.

PASCAL compileren ligger på filen

PASCAL ID=RUTITT

med multireadpermission.

Vedrørende PASCAL kontrolkort, se PASCAL-manualen eller evt. vedlagte kopi af tabel 3 Kontrolparametre.

INPUT: SLAM-programmet skal være på input-filen eller være specificeret med D-parameteren i PASCAL styrekortet.

OUTPUT: Listninger kommer på filen output eller på den, der er specificeret med R-parameteren i PASCAL styrekortet.

Dayfilen kan indeholde: (indledes altid med /)

Fatale fejl

messages

antal errors

antal warnings

assemblerens versions nummer.

Eksempel på styrekort.

Jobnavn.

ATTACH,LOADFN,SLAM,ID=RUTITT.

ATTACH,PASCAL,PASCAL,ID=RUTITT.

PASCAL,LOAD=LOADFN.NAMES,LIST,BINARY.

REWIND,RC,3500.

REQUEST,OUT,TP=UC.

COPY,RC,3500,OUT.

7/8/9 END OF RECORD: (I EDITOR* EOR)

B.A10

; MULTIPLY

W.

```
      STI W3 I    A5      ; SAVE RETURN ADDRESS
      STI W1 I    A2      ; STORE OP 1
      LDR W1 I    0       ; RESULT:=0
      LDR W3 I    15      ; CCUNT:=15
                        ; LCCP
A1:   BSZ W2 I    1,A3    ; IF NEXT BIT OF OP2=1 THEN
      ADD W1 C    ; RESULT:=RESULT+OP1
A2:   ; OP1 IS STORED HERE
A3:   ASR W1      1       ; THESE SHIFTS WILL
      ROR W2      1       ; ACT AS MULTIPLYING OP 2 WITH 2
      SUB W3 I    1       ; CCUNT:=CCUNT-1
      BGW W3 I    0,A1    ; IF COUNT> 0 THEN GOTO LOOP
      BSZ W2 I    1,A4    ; IF OP2<0 THEN
      SUB W1      A2      ; RESULT:=RESULT-OP1
A4:   ASR W1      1       ; SHIFT THE RESULT
      ROR W2      1       ; INTO POSITION 15 OF W2
      LDR W0 I C    ; RETURN
A5:   0
```

E.

; MULTIPLY

Dette job vil give en listning af sourcekoden og names-listningen, samt bevirke at en strimmel bliver punchet.