

SKITSE TIL EN RC3735 DRIVER.

D. Andersen
77.12.30

Denne skitse af en RC3735 driver bygger på et tidligere udsendt (udateret) forslag til en RC3735 controller af KNEH.

Controlleren er en 16 bits micromaskine med 16 registersæt, og maskinen har samme registeropbygning som RC3500. De enkelte levels (registre) udfører kode i RC3600 lageret ved instruction fetch via RC3600 - CPU bussen. Til hvert level er tilknyttet et RC3500 kompatibelt device og de enkelte levels kan startes og stoppes via normale I/O instruktioner. Desuden kan det enkelte level stoppe ved udførelse af en STOP-kommando, der generer interrupt i RC3600, hvor information om det stoppende level kan hentes. De 16 registersæt opdateres ved hvert stop af de enkelte levels i et forud defineret område i memory.

I det følgende vil der ikke forudsættes noget om RC3735 instruktionsformat, og beskrivelsen vil derfor være uafhængig af evt. switch selection af RC3600 eller RC3500 ordre.

Der er tilstræbt en opsplitning af kanalprogram kommandoer, så der skelnes mellem funktioner, der anvendes af rene passive kanalprogrammer (messages til driver) og funktioner, der anvendes af aktive kanalprogrammer (messages fra driveren), hvor de sidstnævnte f.eks. kan udelades af driveren af pladshensyn ved rene RC3600 anvendelser af RC3735.

Definition of driver

Alle messages sendt til RC3637 driveren, indeholder i første byte nummeret på det level, der ønskes manipuleret på følgende vis:

MESS0 (0:7) = 0 Til driveren, dvs. definition, stop, start og nedlæggelse af kanalprogrammer.

MESS0 (0:7) = x Message overføres til kanalprogrammet på level x - 1, hvis der er defineret et kanalprogram på dette level, hvis ikke returneres message med fejlstatus.

Message overføres til kanalprogrammet som adressen på den modtagne messagebuffer, når programmet har udført en STOP-WAITMESSAGE funktion.

Driver kommandoer/messagesDefine channel program

MESS0 (0:7) = 0

MESS0 (8:15) = 10₈ (conversion)

MESS2 Indeholder en byteadresse, der udpeger en tabel med følgende indhold:

WORD0: LEVEL NUMBER

WORD1: START/RESTART ADDRESS

WORD2: DISPLACEMENT IN I/O TRANSFERS.

Stop level

MESS0 (0:7) = 0

MESS0 (8:15) = 40₈ (position)

MESS2 = LEVEL NUMBER

MESS3 = STOP (= 0)

Kanalprogrammet stoppes.

Start level

MESS0 (0:7) = 0

MESS0 (8:15) = 40₈ (position)

MESS2 = LEVEL NUMBER

MESS3 = START (= 1)

Kanalprogrammet startes, hvis stoppet.

Restart level

MESS0 (0:7) = 0

MESS0 (8:15) = 40₈ (position)

MESS2 = LEVEL NUMBER

MESS3 = RESTART (= 2)

Kanalprogrammet startes i den ved conversion definerede restart adresse.

Remove program

MESS0 (0:7) = 0

MESS0 (8:15) = 40₈ (position)

MESS2 = LEVEL NUMBER

MESS3 = REMOVE (= 3)

Level MESS2 stoppes og program definitionen fjernes, d.v.s. et nyt kanalprogram kan defineres ved en conversion message.

Alle andre kontrol-messages returneres med status 0.

Alle transput messages til driveren med MESS0 (0:7) = 0 returneres med fejlstatus.

Kanalprogram kommandoer

Kanalprogrammet er af vilkårlig længde, og RC3735 fortolkningen er driveren uvedkommende, med undtagelse af en STOP-kommando, der opdaterer det aktuelle levels registre i det forud bestemte område og sender interrupt-request til RC3600.

Den funktion, der skal udføres i RC3600, bestemmes af indholdet i register W1, der indeholder koden for den ønskede funktion. Når driveren har fuldført funktionen, startes kanalprogrammet på det aktuelle level i den efterfølgende adresse.

Set fra controller-koden (kanalprogrammet) er STOP-kommandoen derfor et simpelt procedurekald med en aktion defineret i en parameter.

De tre følgende funktioner vil typisk blive anvendt, når kanalprogrammet er defineret af en RC3600 applikation, der udnytter RC3735 driveren som en standard RC3600 driver.

```

; PROCEDURE   STOP-WAITMESSAGE
;           CALL      RETURN
; W1         1b15     1b15
; W2         -        -
; W3         -        BUFFER-ADDR

```

Funktion:

Proceduren returnerer, når der sendes en message til RC3735 driveren med det kaldende levelnumber +1 i MESS0 (0:7).

Returparameteren BUFFER-ADDR udpeger den modtagne messagebuffer adresse, hvor MESS0 til MESS3 kan fetches.

```

; PROCEDURE   STOP-RETURN
;           CALL      RETURN      ERROR-RETURN
; W1         1b14     1b14       1b0
; W2         -        -          -
; W3         BUFFER-ADDR -        -

```

Funktion:

Den af W3 definerede messagebuffer returneres med MUS-SENDANSWER funktionen, og MESS0 til MESS3 må forinden af kanalprogrammet være assignet relevant svar information (almindeligvis MESS0 = STATUS, MESS1 = BYTECOUNT og MESS2, MESS3 = Non standard info).

Er den udpegede messagebuffer ikke i driverens event-kø returneres fejlen 1b0 i W1.

```

; PROCEDURE   STOP-TIMER
;           CALL      RETURN
; W1         1b13     1b13
; W2         TIMER    -
; W3         -        -

```

Funktion:

Det kaldende level stoppes i $TIMER * X * 20$ ms, TIMER angives med en opløsning på $X * 20$ ms. (20 ms er for lille en opløsning, da MUS-timeren har opløsningen 20 ms og CPU-loaden i RC3600 bliver for stor, hvis der skal scannes for hver 20 ms. 40 ms opløsning må derfor være minimum.

Anvendelse

Med disse tre funktioner vil et typisk kanalprogram se ud som:

```

REPEAT
    STOP-WAITMESSAGE ;
        ! I/O STYRING !
    STOP-RETURN ;
UNTIL 1 <> 1

```

Ialt vil der pr. buffer da være 2 interrupts til RC3735 driveren.

Funktioner til RC3500 anvendelse

De tre foregående funktioner er typiske for anvendelser, hvor det er en RC3600 applikation, der anvender RC3735 med RC3500 devices, á la en multiplexer, og som har defineret et kanalprogram, der direkte optræder som slave overfor applikationen styret via messages.

I det følgende defineres yderlig funktioner, der initierer RC3600 funktioner fra et evt. RC3500 system.

Disse funktioner muliggør anvendelse af RC3600 standarddrivere fra et tilpasset RC3500 system (f.eks. MF, DISC), idet de definerer muligheder for message-trafik fra RC3735 driveren til en RC3600 process. RC3735 driveren skal her ses som et "hul" fra RC3735 til RC3600 MUS-systemet.

Kaldet er som de tidligere en udførelse af STOP-kommandoen i RC3735 med en funktionsdefinition i W1 registeret på det level, der udfører STOP.

```

; PROCEDURE      STOP-SEND
;                CALL          RETURN          ERROR-RETURN
; W1             1b12          1b12          1b0
; W2             NAME-ADDR     -              NAME-ADDR
; W3             INFO-ADDR     BUFFER-ADDR   INFO-ADDR

```

Funktion:

I RC3735 driveren udføres et MUS-SENDMESSAGE monitor kald med de samme parametre som i W2 og W3 (d.v.s. processnavn og fire ords message def.).

Såfremt der er bufferressourcer, er returparameteren BUFFER-ADDR (W3) adressen på den messagebuffer, der er informations-bærer til modtagerprocessen i RC3600.

Er ressourcen ikke tilstede returneres med fejlstatus 1b0, og kaldet må gentages, når det kaldende eller et andet level har frigjort ressourcer ved et STOP-WAITANSWER kald. Er W3 = 0 ved return er den ønskede modtager ikke defineret i RC3600 systemet.

Hvis kaldet er OK, må den beslaglagte resource frigives, når svaret til RC3735 driveren ankommer ved et kald af STOP-WAITANSWER med den returnerede buffer-adresse.

En generel regel i MUS-systemet er, at alle messages svares indenfor en endelig tid, d.v.s. at bufferressourcer ikke kan beslaglægges uendeligt, såfremt disse frigives ved kald af STOP-WAITANSWER.

```

; PROCEDURE      STOP-WAITANSWER
;                CALL          RETURN          ERROR-RETURN
; W1             1b11          1b11          1b0
; W2             ANSWER-ADDR   ANSWER-ADDR -
; W3             BUFFER-ADDR   -              -

```

Funktion:

MJS-funktionen WAITANSWER kaldes med BUFFER-ADDR som parameter, såfremt bufferen er tilhørende driveren, ellers returneres med fejlen 1b0.

Det kaldende level startes først, når der ankommer svar på den udpegede buffer, og bufferens MESS0 til MESS3 kopieres over i det 4 ords område, der udpeges af W2, således at den ankomne messagebuffer kan frigives til brug for STOP-SEND kald.

```

; PROCEDURE   STOP-WAIT
;           CALL      RETURN-TIMER   RETURN-MES   RETURN-ANS
; W1         1b0 + 1b13  1b13         1b15         1b11
; W2         TIMER     -              -             -
; W3         -         -              BUFFER-ADDR  BUFFER-ADDR

```

Funktion:

Kombineret wait både på timer, message og answers. Kun messages sendt til og svar på messages sendt fra kaldende level vil give return.

Hvis der returneres p.g.a. en modtaget message, må "proceduren" STOP-WAIT-ANSWER kaldes for at frigive den beslaglagte resource.

Anvendelse i RC3500 sammenhæng

Den forudsatte anvendelse i RC3500 sammenhæng vil være at give adgang til RC3600 devices som MT og DISC, d.v.s. der må fra programmet i RC3735 gives adgang til procedurer, der kan udføre OPEN/CLOSE i 3600 forstand og evt. muliggøre multibufferet I/O på RC3600 drivere.

Reservations problemer

Da alle messages, der genereres fra RC3637 driveren, udsendes fra samme process, bryder de i RC3600 definerede reservationsmekanismer sammen, idet kun en process står som reserver af de benyttede drivere. Det bliver derfor også umuligt at anvende de i katalogsystemet definerede reservationer som exclusive user, exclusive writer osv., uden at den mekanisme kopieres på RC3735 siden.

På tilsvarende vis vil alle output og input messages til TTY'en optræde med samme processnavn, uanset om disse messages er sendt fra forskellige "RC3500" processer. Løsningen af dette må ske ved anvendelse af mellemprocesser på enten RC3600 siden eller RC3500 siden, hvor det sidste bevirker, at en ny identifikations/attention mekanik må benyttes.

Indbyggelse i RC3637 driveren af evt. dummy operatør processer, der oprettes ved kommunikation til TTY, skaber både flere resourceproblemer og vanskeliggør effektiv oprydning.

Lageranvendelse

RC3600 MUS-systemet benytter hele page zero + lager til ca. 8 kbytes til procedure-entries og faste konstanter og basal system, dette betyder, at alle kanalprogrammer må ligge over det faste MUS-system, men at alle konstanter defineret i MUS-systemet kan benyttes af kanalprogrammerne (RC3500 applikationerne).

Power down/up

Driverens aktion ved power up vil være at returnere alle messages med status, at hente alle svar hjem fra afsendte messages uden at videregive information til RC3735 kanalprogrammet.

Kanalprogrammet restartes herefter i de respektive restart-adresser med fejlkode i et af registerne.

Autoload/load

Skal autoload og load af RC3600 ske med devices forbundet til RC3735, skal der udarbejdes en RC3600 driver, der giver standard interface overfor loaderen i MUS-systemet.

Herunder bemærkes, at de binære formater i RC3500 og RC3600 adskiller sig væsentligt.