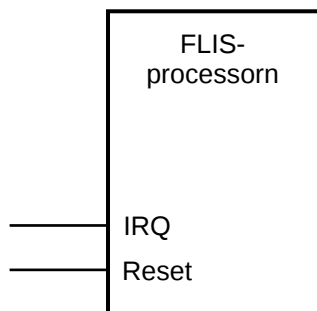


Yttre signaler som påverkar exekveringen hos FLIS-processorn

Nedan beskrivs två yttre styrsignaler som styr exekveringen hos FLIS-processorn.



1. Reset

När en etta utifrån läggs på Reset-ingången upphör processorns arbete.

När sedan Reset-ingången nollställs händer följande:

I-biten (I-flaggan) i CC-registret ettställs och övriga flaggor nollställs. Att I-biten ettställs innebär att FLIS-processorns avbrottssystem är avstängt. (Se punkt 2 nedan!)

Processorn läser sedan innehållet i den sk "resetvektorn" på minnesadressen FF_{16} och placerar det lästa 8-bitars dataordet i programräknaren (PC). Sedan hämtar processorn nästa instruktion från denna adress.

Genom att aktivera "Reset"-signalen kan man alltså få processorn att starta om program-exekveringen från den adress som finns lagrad i "resetvektorn" på adressen FF_{16} i minnet. Reset-signalen aktiveras alltid när matningsspänningen till processorn slås på från början.

2. IRQ (Interrupt request, Avbrottsbegäran)

En yttre enhet kan få processorn att (oftast tillfälligt) byta program genom att lägga en etta på insignalen IRQ. Processorn exekverar då färdigt den instruktion den håller på med. Om avbrottssystemet är aktiverat, dvs. om I-biten i flaggregistret (CC-registret) är nollställd, kommer processorn sedan att acceptera avbrottet. I annat fall kommer programexekveringen att fortsätta som vanligt.

Om avbrottsbegäran accepteras sparar processorn innehållen i de interna registren i ordningen PC, Y, X, A och CC på stacken. (Innehållet i PC är här adressen till nästa instruktion i det avbrutna programmet.) Därefter ettställs I-flaggan i CC-registret för att nya avbrott skall utestängas.

Processorn läser sedan innehållet i den sk "IRQ-vektorn" på minnesadressen FD_{16} . Detta innehåll, som är adressen till en avbrottsrutin, placeras i programräknaren. Därmed har processorn utfört ett hopp från det vanliga programmet till avbrottsrutinen.

Yttre styrning (Ver 2013-05-07)

När avbrottsrutinen börjar exekveras vet man att den händelse som orsakar avbrott har inträffat. Avbrottsrutinen skall därför utföra arbetet som är förknippat med avbrottshändelsen och sedan återvända till det vanliga (avbrutna) programmet med återställda registerinnehåll. Det finns en speciell instruktion, RTI (Return from interrupt), som återställer innehållen i samtliga processorregister genom att läsa de gamla registerinnehållen från stacken. Eftersom RTI även återställer innehållet i PC kommer exekveringen efter RTI att fortsätta i det program som tidigare blev avbrutet. En avbrottsrutin avslutas därför med instruktionen RTI.

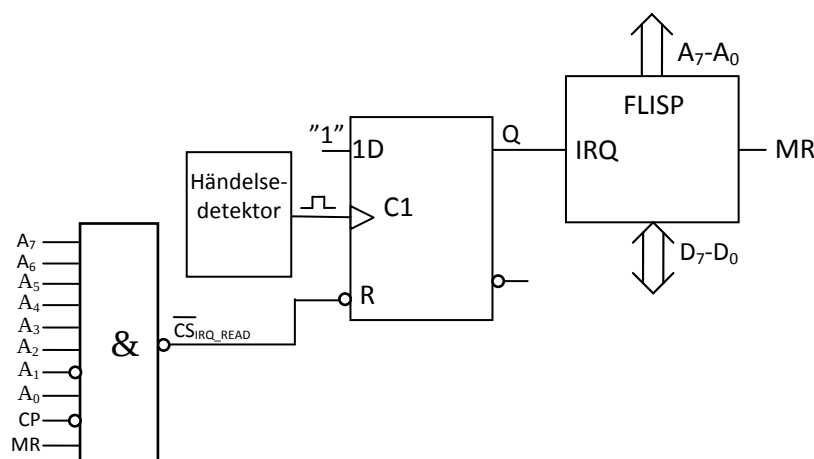
Vid återhoppet från avbrottsrutinen är det viktigt att den aktiva signal som orsakade det pågående avbrottet har försvunnit, annars kommer ju ett nytt avbrott direkt att genereras av den "gamla" signalen efter återhoppet.

Lägg märke till att avbrottssystemet automatiskt aktiveras då de gamla registerinnehållen i processorn återställs vid återhopp från avbrottsrutinen eftersom det gamla CC-innehållet, som hämtas från stacken, innehåller en nolla i I-biten.

Nedan visas hur några olika vektorer och in-/utportar är placerade i processorns adressrum.

- FB₁₆: I/O-portar (Inport och utport)
- FC₁₆: I/O-portar (Inport och utport)
- FD₁₆: IRQ-vektor (För adress till avbrottsrutin.)
- FE₁₆: TRAP-vektor (Adress för hantering av otillåten operationskod.)
- FF₁₆: RESET-vektor (För startadress)

Standardkoppling för avbrottsgenerering till FLIS-processorn:



Exempel på avbrott med FLISP

Ett datorsystem med FLIS-processorn skall användas för att köra ett huvudprogram.

Samtidigt som huvudprogrammet körs skall en variabel KNAPP (8 bitar) på minnesadressen 60_{16} ökas med ett varje gång en tryckknapp aktiveras.

Ökningen av variabeln KNAPP skall ske med hjälp av IRQ-avbrott genom att huvudprogrammet avbryts vid varje knapptryckning och en avbrottsrutin KNPINC då körs. Se figuren på nästa sida.

Avbrottsrutinen KNPINC skall ha startadressen 30_{16} i minnet.

Avbrottsvektorn för IRQ-avbrott finns i RWM (läs- och skrivbart minne) på adressen FD_{16} .

Avbrottsrutinen på adressen KNPINC (30_{16}) blir:

KNPINC	INC	\$60	Variabel KNAPP ökas med ett.
	TST	\$FD	Nollställ avbrottsvippan.
	RTI		Återvänd till huvudprogrammet.

Nedan visas nödvändiga initieringar i huvudprogrammet för att avbrott på IRQ-ingången skall accepteras. Dessutom visas hur IRQ-vektorn ges sitt rätta värde KNPINC (60_{16}).

Huvudprogram:

MAINPG	LDSP	#STACKADR	BOS definieras först.
	LDX	#KNPINC	Adr KNPINC = 30_{16}
	STX	\$FD	Ge IRQ-vektorn värdet KNPINC
	TST	\$FD	Nolla avbrottsvippan
	CLR	\$60	Nolla variabeln KNAPP (60_{16})
	ANDCC	#%11101111	Aktivera avbrottssystemet
;	.		(Nolla I-biten i CC-registret)
	.		

Yttre styrning (Ver 2013-05-07)

