

Troisième séance : Communication par liaison série asynchrone

Après l'étude de deux méthodes d'E/S appliquée à mesure de la période d'un signal, les élèves les plus avancés ont réussi à mettre en œuvre un module d'affichage au moyen d'un LCD. Pour finir, le travail d'aujourd'hui vise, le déclenchement de l'affichage à partir de la saisie d'un caractère dans AxIDE.

L'interface de communication série, le SCI (Serial Communication Interface), utilise les bits 0 et 1 du port D et communique avec le processeur au moyen de cinq registres que nous définissons partiellement dans ce qui suit.

Le constructeur illustre le schéma fonctionnel de l'interface série avec les figures 7.1 et 7.2. Enfin, les connexions PD0(RxD) et PD1(TxD) avec un terminal utilisateur sont mis en évidence sur le circuit de la figure B1 fournit par le constructeur (cf. doc HC11E9).

REGISTRES DE VITESSE ET DE DONNEES

La vitesse de la liaison est programmable au moyen des bits SCP0,1,2 et SCR0,1,2 du registre BAUD. La table 7-1 de la section 7 consacré au SCI donne tous les détails de programmation nécessaire en fonction de l'horloge du processeur.

BAUD			SCP1	SCP0		SCR2	SCR1	SCR0		R-T7	R-T6	R-T5	R-T4	R-T3	R-T2	R-T1	R-T0	SCDR
\$102B																		\$102F

La donnée à transmettre ou à recevoir, quand à elle, sera consignée dans le registre SCDR (Serial Communication Data Register) à l'adresse \$102F.

REGISTRE D'ETAT : SCSR

Le Serial Com. Status Register consigne l'état de la liaison. Plus exactement :

TDRE		RDRE						SCSR
Etat du SCDR								\$102E

- **RDRF=1** : Receive Data Register Full Flag.
Signale la disponibilité d'une donnée dans le SCDR pour être lue.
- **TDRE=1** : Transmitt Data Register Empty Flag.
Signale que le registre de donnée est vide.

REGISTRE DE CONTROLE SCCR1

On note seulement le rôle du bit M sur le mode de transmission.

			M					SCCR1
M=0 : 8 bits données + 1 bit de start + 1 stop								\$102C

REGISTRE DE CONTROLE SCCR2

TE et TR activent l'émission ou la réception.

- **RE=1** : Emission activée.
- **TE=1** : Réception activée.
- **RE=0** : Emission désactivée.
- **TE=0** : Réception désactivée.

TIE		RIE		TE	RE		SBK	SCCR2
Interruptions				Activation			0	\$102D

Les bits TIE (Transmitt interrupt enable) et RIE (Receive interrupt enable) permettent d'activer ou non les interruptions provenant du SCI.

- **TIE=1** : Interruption autorisée par le bit TDRE du registre d'état.
- **TIE=0** : Interruption par TDRE interdite.
- **RIE=1** : Interruption autorisée par le bit RDRF (RDRF =1).
- **RIE=0** : Interruption par RDRF interdite.

Q0. Terminer les deux méthodes mise en œuvre pour la mesure d'une période (séance 1) et arrêter, l'étude du problème de l'affichage (séance2) à la question Q5.

**COMMUNICATIONS
PAR LIAISON SERIE**

Q1. Le programme ci-contre montre une façon de communiquer avec le port série en mode polling (scrutation).

- Commenter ce programme et dresser son organigramme.
- Noter la vitesse de la communication (cf. section 7 p-156 doc HC11E9) ainsi que la configuration du SCI en émission ou en réception.
- Justifier le mode de fonctionnement en mode Polling.
- Assembler et exécuter ce programme.
- Sortir de la boucle infinie au moyen de la saisie d'un caractère au clavier. Noter le code associé à ce caractère et relever l'état de la mémoire à l'adresse \$2000.
- Quel est l'inconvénient de ce mode de programmation ?

BAUD	equ	\$102b
SCDR	equ	\$102f
SCSR	equ	\$102e
SCCR1	equ	\$102c
SCCR2	equ	\$102d
	org	\$2200
	clr	SCCR1
	ldaa	#\$30
	staa	BAUD
	ldab	#\$0C
	stab	SCCR2
	clr	\$2000
loop	ldaa	SCSR
	anda	#\$20
	beq	loop
	ldaa	SCDR
	staa	\$2000
	rts	

Q2. S'inspirer du code ci-dessous pour modifier ce programme de manière à fonctionner en interruption.

- Noter d'abord l'adresse du vecteur d'interruption du SCI.
- Assembler et exécuter ce programme.
- Sortir de la boucle infinie au moyen de la saisie d'un caractère au clavier. Noter le code associé à ce caractère et relever l'état de la mémoire à l'adresse \$2000.
- Valider le bon fonctionnement de ce programme.

Q3. Adapter ce programme pour lancer un affichage sur le LCD après la saisie d'un caractère sur le clavier.
Validation

BAUD	equ	\$102b
SCDR	equ	\$102f
SCSR	equ	\$102e
SCCR1	equ	\$102c
SCCR2	equ	\$102d
	org	\$.....
	jmp	issprog
	org	\$2200
	sei	
	clr	SCCR1
	clr	SCSR
	ldaa	#\$30
	staa	BAUD
	ldaa	#\$2C
	staa	
	clr	\$2000
	cli	
loop	bra	loop
issprog	clr	SCSR
	ldab	SCDR
	stab	\$2000
	rti	