



# Sciences et technologies de l'Industrie et du développement durable

**SIN** : Maquettage d'une solution en réponse à un cahier des charges

**Module SIN 1.1** : Concevoir un système local et permettre le dialogue entre l'homme et la machine

Activité : TP4 – IOWarrior - Commande du capteur de pression et de la température par bus SPI

## IO-Warrior

**Generic universal I/O Controller  
for USB**



**Code Mercenaries**



## Sommaire

<b>1</b>	<b>Présentation .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Le composant IOWarrior .....</b>	<b>3</b>
2.1	La liaison SPI.....	3
2.2	Initialisation du transfert sur la liaison SPI.....	3
2.3	Lecture sur la liaison SPI .....	3
<b>3</b>	<b>Le module capteur de pression et température.....</b>	<b>3</b>
3.1	Ecriture dans un registre du SCP1000.....	3
3.2	Lecture des données du SCP1000 .....	3
<b>4</b>	<b>Manipulation.....</b>	<b>3</b>
4.1	Définition des entrées et des sorties de la DLL .....	3
4.1.1	Programmation graphique .....	3
4.2	Initialisation et arrêt de la DLL.....	3
4.2.1	Fonction CSimStart de la DLL .....	3
4.2.2	Fonction CSimStop de la DLL .....	3
4.2.3	Programmation graphique .....	3
4.3	Comportement de la DLL .....	3
4.3.1	Fonction CCalculate .....	3
4.3.2	Programmation graphique .....	3
4.3.3	Relevés des trames SPI .....	3

## 1 Présentation

## 2 Le composant IOWarrior

### 2.1 La liaison SPI

### 2.2 Initialisation du transfert sur la liaison SPI

### 2.3 Lecture sur la liaison SPI

## 3 Le module capteur de pression et température

### 3.1 Ecriture dans un registre du SCP1000

### 3.2 Lecture des données du SCP1000

## 4 Manipulation

### 4.1 Définition des entrées et des sorties de la DLL

#### 4.1.1 Programmation graphique

### 4.2 Initialisation et arrêt de la DLL

#### 4.2.1 Fonction CSimStart de la DLL

#### 4.2.2 Fonction CSimStop de la DLL

#### 4.2.3 Programmation graphique

### 4.3 Comportement de la DLL

#### 4.3.1 Fonction CCalculate

#### 4.3.2 Programmation graphique

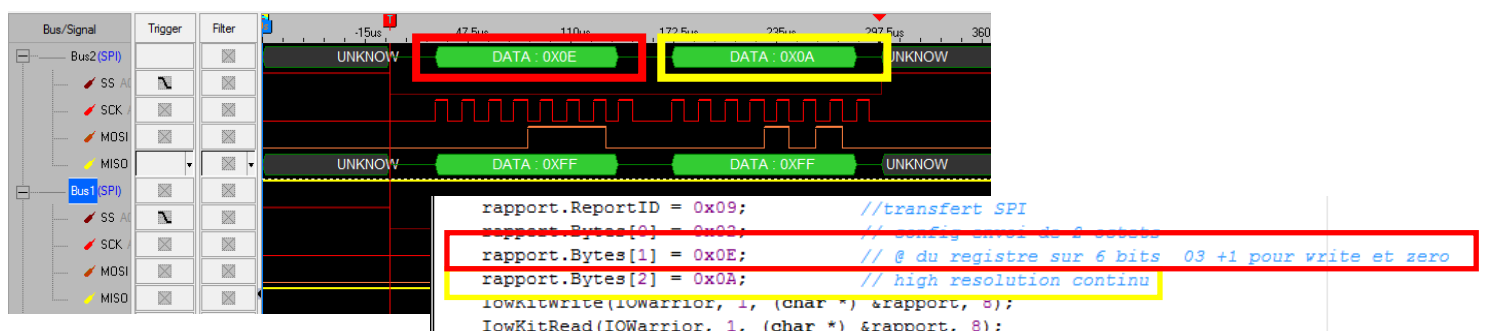
#### 4.3.3 Relevés des trames SPI

Selon le matériel à disposition, on pourra utiliser un oscilloscope ou un analyseur logique

- Configurer le matériel pour relever et décoder une trame SPI en mode monocoup.

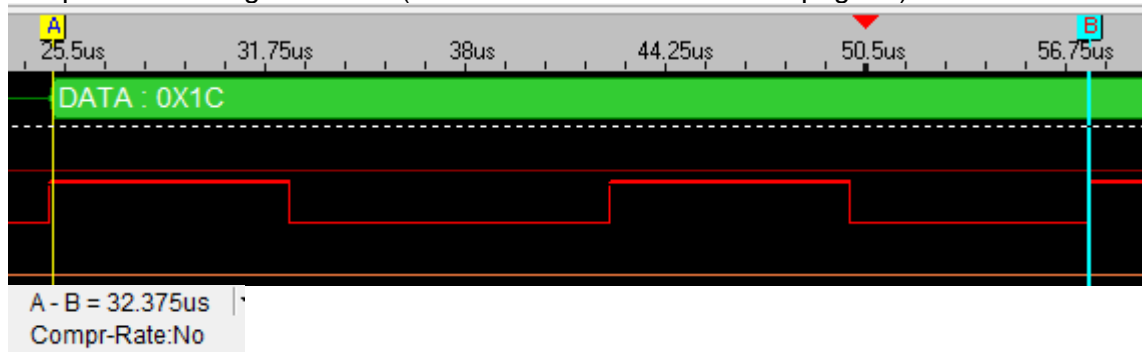
Utiliser la ressource sur l'analyseur logique ou l'oscilloscope MSO2024 pour suivre la méthode de relevé de chronogrammes.

- Relever la trame SPI lors de l'initialisation du mode SPI. Avec l'analyseur logique, on pourra faire la mesure pour différentes fréquences d'échantillonnage.



- Mesurer la fréquence de l'horloge SCK et vérifier sa valeur.

Fréquence d'horloge 62.5Khz (voir documentation IOWarrior page16)



$F=1/T=16\mu s$  on relève 32.375 $\mu s$  pour 2 périodes soit 16.1875 $\mu s$ .

- Relever la trame lors de la lecture de la valeur de la pression

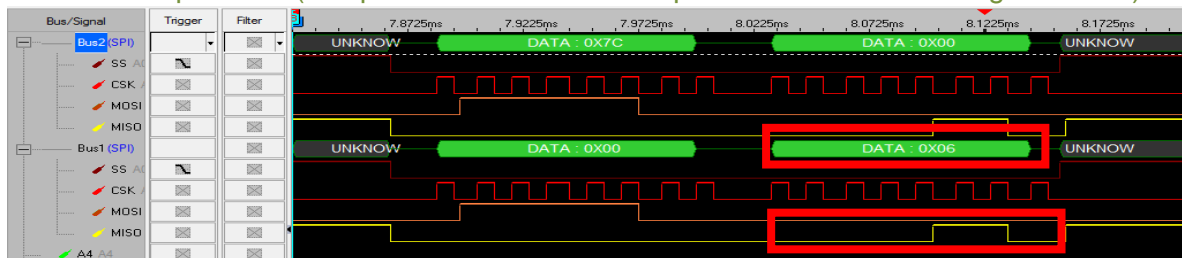
	DATARD8			DATARD16															
Bit#	B2	B1	B0	B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
~[Pa]	64K	32K	16K	8192	4096	2048	1024	512	256	128	64	32	16	8	4	2	1	0.5	0.25
Dat bit :	P18	P17	P16	P15	P14	P13	P12	P11	P10	P9	P8	P7	P6	P5	P4	P3	P2	P1	P0

Les 3 bits de MSB de la valeur de la pression sont dans DATARD8 à l'adresse 0x1F

Les 2 octets "LSB" de la valeur de la pression sont dans DATARD16 à l'adresse 0x20

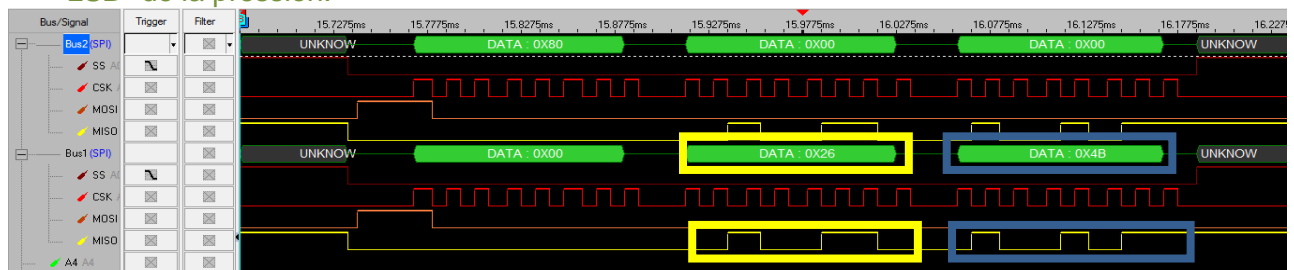
Sur le premier chronogramme:

On relève la valeur 0x7C qui correspond à l'adresse du registre 1F avec décalage de 2 bits vers la gauche avec ajout d'un zéro pour "read" et un zéro "séparateur"; puis les 3 bits du MSB de la pression (voir protocole de lecture ci-après "16 bit read from register 0x21").



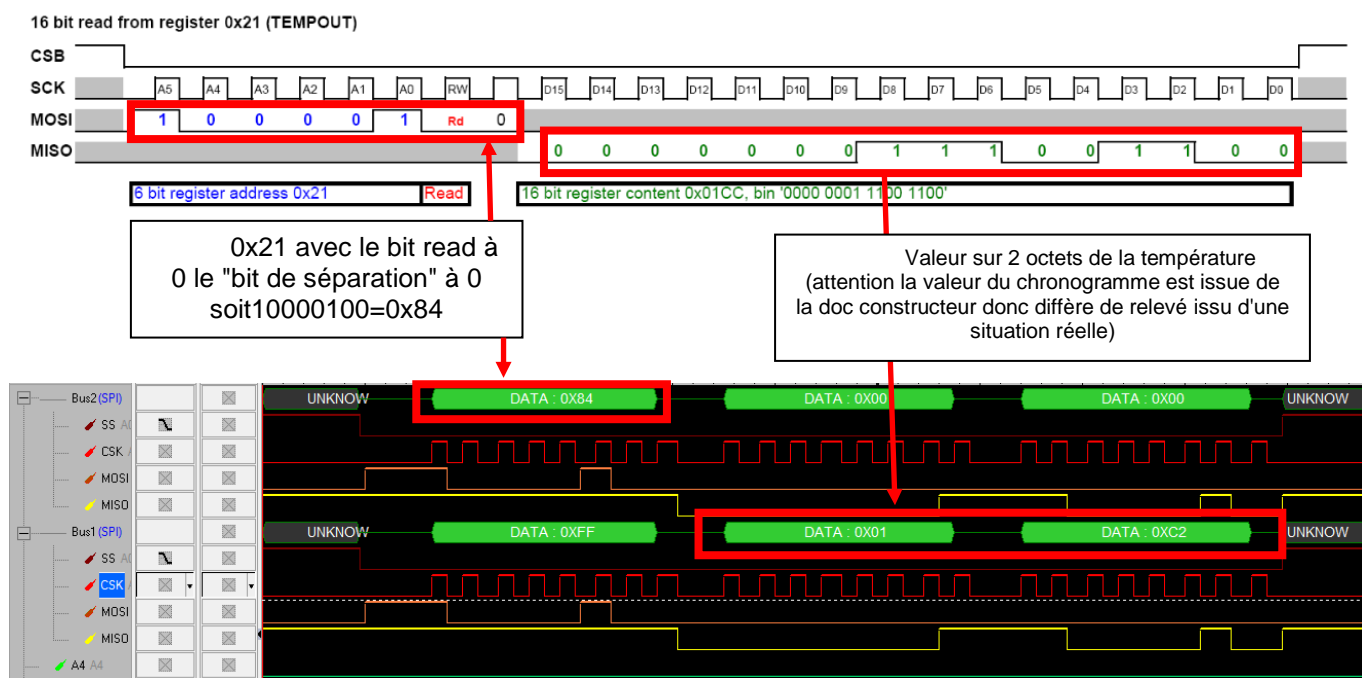
Sur le second chronogramme:

On relève la valeur 0x80 qui correspond à l'adresse du registre 0x20 avec décalage de 2 bits vers la gauche avec ajout d'un zéro pour "read" et un zéro "séparateur"; puis les 16 bits "LSB" de la pression.



Dans notre relevé 0x06, 0x26 et 0xC2 soit 0110 0010 0110 1100 0010= 64k+32k+2048+256+128+32+16+0.5=100784.05 Pa soit environ 1007 hPa (Régime dépressionnaire)

- Relever la trame lors de la valeur de la température.



	TEMPOUT															
Bit#	B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
~[°C]	x	x	s	204.8	102.4	51.2	25.6	12.8	6.4	3.2	1.6	0.8	0.4	0.2	0.1	0.05
Data bit #	x	x	s	T12	T11	T10	T9	T8	T7	T6	T5	T4	T3	T2	T1	T0

s = sign bit

x = not used bit

Dans notre relevé 0x01 et 0xC2 soit 0000 0001 1100 0010= 12.8+6.4+3.2+0.1=22.5°C