

Mini-Projet : Communication Carte Nexys 4 / Joystick PmodJSTK via protocole SPI

Sujet sur moodle : lien (<https://moodle-n7.inp-toulouse.fr/mod/resource/view.php?id=87731&redirect=1>)

SPI

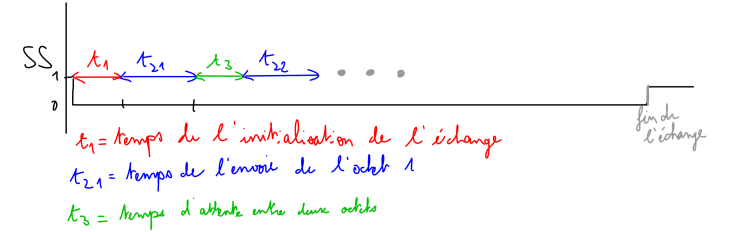
- protocole série bi-directionnel
- un 'maître', un ou plusieurs 'esclaves'
- 1 transmission = 1 trame = n octets

Signaux:

- Slave select: **active low**: (1 = repos, 0=actif) -> échange de trame quand ss actif
- sclk : signal d'horloge, produit par le maître (fixe à 1 au repos (= hors transmission ou durant temps d'attente), varie entre 0 et 1 *uniquement* durant l'échange d'octet)
- mosi : master output, slave input
- miso : master input, slave output

L'échange d'une trame se déroule comme suit:

- t1 : temps d'attente après le passage de ss de 1 à 0 pour que l'esclave se prépare
- t2-1 : échange octet 1 (dans les deux sens)
- t3 : temps d'attente entre 2 octets
- t2-2 : deuxième échange d'octet
- t3
- ...
- t2n : après le dernier octet, ss remonte à 1 (*fin de la transmission*)



```
ss <- 0
initialisation de l'échange
répéter n fois
  - échange d'un octet
  - attente entre 2 octets
fin
ss <- 1
```

échange d'un octet :

- à chaque front descendant de sclk, on envoie un bit dans les deux sens
- à chaque front montant de sclk, on reçoit les bits émis lors du front descendant

