



## Lista de Exercícios #6

### Pado Labs - Microcontroladores

#### Comunicação SPI

*Tips and Tricks* : Utilizar o *User Manual UM2324* e o *User Manual UM2319* para resolver as questões.

*Requirements* : Resolva pelo menos **3 exercícios**. Exercícios com a tag **Challenge** valem por dois exercícios.

*Requirements* : Exercícios que requerem desenvolvimento de um código devem ser enviados em repositórios no *Github*.

**1:** Conecte seu kit ao kit do amiguinho(a) ao lado e inicie uma comunicação SPI. A mensagem trocada pode ser uma string, ou realizar o controle do LED. Um deve ser configurado como *Master* e o outro como *Slave*. As informações trocadas devem ser bi-direcionais.

**2:** Aproveite o exercício anterior, no *Slave* habilite uma GPIO Output para ser uma IRQ (*Interrupt Request*) que será lida pelo *Master* como interrupção, e também implemente a leitura de um potenciômetro pelo *Slave* que deverá ser lido pelo mestre. Sugestão: leia o potenciômetro a cada 100ms e gere um pulso para que o *Master* inicie a leitura pelo SPI .

**3: Challenge:** De novo, aproveite o exercício anterior, mas desta vez implementa 4 potenciômetros, que deverão ser lidos um a um pelo *Master*, que irá solicitar qual o potenciômetro que deve ser lido. Implemente a lógica de registrador, onde o *Master* indicará no primeiro byte de transmissão qual o device que será lido .

**4:** Ligue na protoboard um 74HC165 (*shift register*), com cada uma de suas entradas ligadas à pelo menos 4 botões. Realize a leitura e armazene em uma *struct* o status dos botões. Na figura 1 é ilustrado o esquemático de um 74HC165 e em 2 como fazer a ligação.

74HC165  
74HCT165

Load →  $\overline{\text{PL}}$  1

SCK → CP 2

D4 3

D5 4

D6 5

D7 6

$\overline{\text{Q}}7$  7

GND 8

16 Vcc

15 CE ← Chip enable

14 D3

13 D2

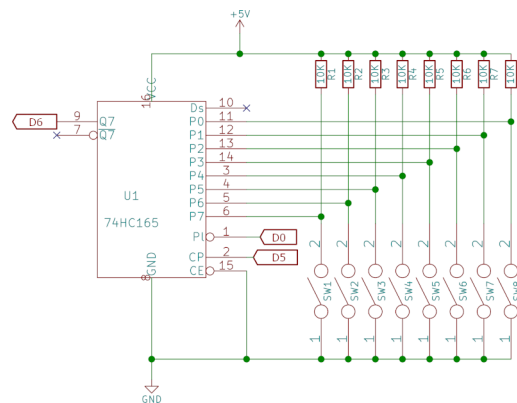
12 D1

11 D0

10 DS ← From next

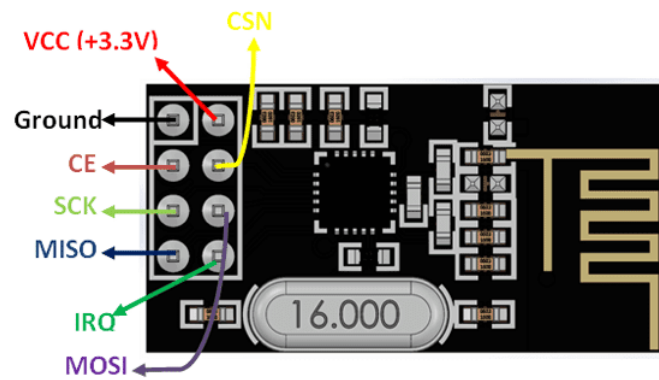
9 Q7 → MISO

Figura 2: Ligação sugerida para o 74HC165.



**5: Challenge:** Junto com um amiguinho(a), implemente uma comunicação sem fio utilizando o nRF24L01+, onde irá enviar e o outro receber informações, não é obrigatório implementar o caminho reverso. A aplicação pode ser do gosto da dupla. O *pinout* é exibido na figura 3 .

Figura 3: terminais do nRF24L01+.



Fonte: Google Imagens.