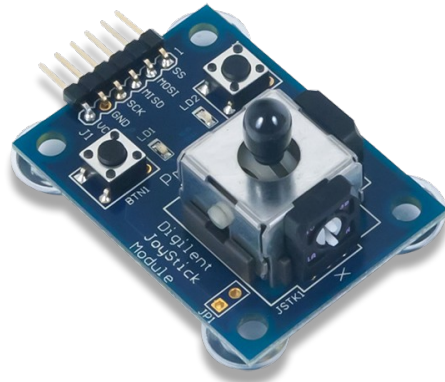
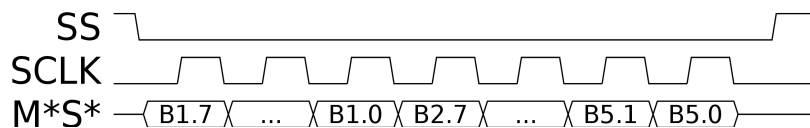


PMOD Joystick

Petter Källström, 2021



Denna modul använder SPI (mode 0) för kommunikation, via 5 databytes, B1 till B5, för att överföra totalt 40 bitar MSB först.



FPGA'n genererar SS, SCLK och skickar data på MOSI. Joysticken svarar med att skicka data på MISO. SPI är ett gränssnitt där master och slave *utbyter* bytes med varandra. Ska vi läsa fem bytes måste vi således även skicka fem bytes, trots att mottagaren inte behöver så många av dem.

Beroende på implementation in FPGA'n, så kan man utbyta fem bytes, där varje byte skickas MSB först, eller så kan man utbyta alla 40 bitarna utan byte-uppdelning.

Vi måste börja med att sätta SS låg (låg = aktivera SPI-protokollet i joysticken. Fallande flank = synkronisera att nu börjar en ny överföring). Både vi och joysticken lägger då ut första biten i överföringen. Sedan matar FPGA'n på 40 klockpulser. Vid varje stigande flank läser båda parter av den andres data. Vid varje fallande flank uppdaterar båda parter sin egna data. Efter sista biten sätter vi SS hög.

Av de 40 databitar vi skickar till joysticken används två till att styra lysdioderna.

Av de 40 databitar vi får från joysticken har vi 10 bitar X (unsigned 0 till 1023), 10 bitar Y (unsigned 0 till 1023), samt tre bitar för knappar (joysticken i sig är också en knapp).

Så här är bitarna fördelade på de fem byten:

	B1.7	...	B1.1	B1.0	B2.7	...	B2.1	B2.0	B3.7	...	B3.0	B4.7	...	B4.1	B4.0	B5.7	...	B5.2	B5.1	B5.0
MOSI	1	0...0	L2	L1	0	0...0	0	0	0	0...0	0	0	0...0	0	0	0	0...0	0	0	0
MISO	x7	...	x1	x0	0	0...0	x9	x8	y7	...	y0	0	0...0	y9	y8	0	0...0	K2	K1	K0

L2 och L1 är lysdioderna. K2 och K1 är knapparna, och K0 är knappen inuti själva joysticken.

Lämplig överföringshastighet kan vara 50 kbps.