



模块 7

测验: **SPI** 通信



测验：SPI 通信

SPI 状态寄存器位于

`EUSCI_A3->STATW` (bit 0 is `UCBUSY`)

SPI 标志寄存器位于

`EUSCI_A3->IFG` (bit 0 is `RXIFG`, and bit 1 is `TXIFG`)

8 位输出数据寄存器位于

`EUSCI_A3->TXBUF`

8 位输入数据寄存器位于

`EUSCI_A3->RXBUF`

问题 1 忙等待同步

假设输出外接设备连接到 MSP432 上的 UCA3。MSP432 是主设备。在 `UCBUSY` 上使用 `busy-wait` 同步来编写一个向设备输出 8-bit 值的函数。

- 忙等待同步有两种选择。1) 等待 `UCBUSY` 为 0，然后输出。2) 输出，然后等待 `UCBUSY` 为 0。在一个需要执行很多任务的复杂系统中，哪种选项更高效？
- 编写具有以下原型的函数
 - `void SPI_OutByte(uint8_t data);`
- 编写一个输出 100 bytes 到设备的函数。该函数应具有以下原型
 - `void SPI_OutBuffer(uint8_t buf[100]);`

问题 2 忙等待同步

假设输入外围设备连接到 MSP432 上的 UCA3。MSP432 是主设备。在 `RXIFG` 上使用忙等待同步来编写一个向设备输入 8-bit 值的函数。编写具有以下原型的函数

`uint8_t SPI_InByte(void);`

问题 3 SPI 的速度

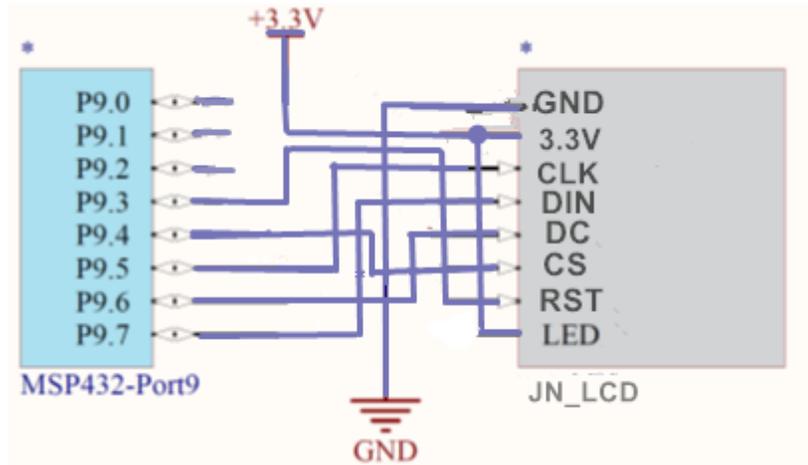
假设 SPI 时钟为 12 MHz。在 `JN_LCD.c` 软件驱动程序中，有一个包含 84 x 48 OLED 图像的阵列 (48 * 84 = 4,032)

```
#define SCREENW 84
#define SCREENH 48
uint8_t Screen[SCREENW*SCREENH/8];
```

函数 `JN_LCD_DisplayBuffer` 将整个缓冲区发送到 OLED。执行此功能大约需要多长时间？

问题 4 SPI 的基础知识

研究实验提供的 MSP432 到 JN_LCD (JN_OLED) 接口。



假设 SPI 时钟频率为 12 MHz。粗略绘制从 MSP432 传输到 OLED 的一个数据字节 (值= 0x12) 时产生的波形。RST 和 DC 将为高电平。显示剩余的 3 个信号

```
SCE      = P9.4 STE
DN/SIMO  = P9.7 SIMO
SCLK     = P9.5 CLK
// bit15 UCCKPH = 1; 数据在第一个边沿移入, 在后一个边沿移出
// bit14 UCCKPL = 0; 无效时, 时钟为低电平
```