

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba

Disciplina: Sistemas Embarcados

Professor: Alexandre Sales Vasconcelos

Aluno: Edivam Enéas de Almeida Júnior

Atividade 3 - USART e SPI ATmega328

Questão 1

Resposta:

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	
	UMSELn1	UMSELn0	UPMn1	UPMn0	USBSn	UCSZn1	UCSZn0	UCPOLn	UCSRnC
Read/Write	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	

Verificando a função para cada conjunto de bits e o valor carregado no registrador UCSR0C. Temos na tabela acima a função dos bits numerados de 7 à 0 do UART0:

Bits 0 - 7

Função

Seleciona o modo de operação:

- Síncrono
- Assíncrono
- Reservado
- Master SPI

Bits 5 - 4

Função

Seleciona o tipo de verificação de paridade:

- Desabilitado
- Reservado
- Ativado odd e even

Bit 3

Função

Seleciona o número de bits de parada a serem inseridos pelo transmissor.

Bits 2 - 1

Função

Define o tamanho do caractere recebido e/ou transmitido.

Bit 0

Função

Define a relação entre a mudança de saída e entrada de dados e o clock.

Configurando o USART0 em modo assíncrono e sem paridade,

Temos:

2 bits de parada e caracteres de 7 bits.

Com isso, podemos configurar o valor do bit a ser carregado no registro de acordo com os valores da tabela abaixo:

conf	assíncrono		sem paridade		2bits	caracteres com 7 bits		assíncrono
bits	7	6	5	4	3	2	1	0
valor	0	0	0	0	1	1	0	0

Valor carregado: 00001100.

Questão 2

Resposta:

```
#include <Arduino.h>

#define USART_BAUDRATE 300
#define BAUD_PRESCALE (((fosc/(16*BAUDRATE)))-1)

void setup() {
    UCSRB = (1 << RXEN) | (1 << TXEN);

    URSRC = (1 << URSEL) | (1 << UCSZ0) | (1 << UCSZ1);

    UBRRH = (BAUD_PRESCALE >> 8);

    UBRRL = BAUD_PRESCALE;

    for(;;) {
        while((UCSRA & (1 << RXC)) == 0) ();

        ReceivedByte = UDR;

        while((UCSRA & (1 << UDRE)) == 0) ();

        UDR = ReceivedByte;
    }
}

void loop() {}
```

ou, simplificando:

```
#include <Arduino.h>

#define FOSC 16000000
#define BOUD 300
#define UBRRn (FOSC/16*BOUD) - 1

void setup() {

    UBRR0H = (unsigned char) (ubrr >> 8);
    UBRR0L = (unsigned char)  ubrr;

    UCSR0C = 0b00101110;
}

void loop() {}
```

Questão 3

Resposta:

```
#include <Arduino.h>

void setup() {

    // Seta como pinos de saídas
    // PINB2 - SS, PINB3 - MOSI e PINB5 - SKC
    DDRB |= (1 << PINB2) | (1 << PINB3) | (1 << PINB5);

    // SPI -> habilita
    // Seta como slave
    // Frequência do clock -> fosc/128
    SPCR = (1 << SPE) | (0 << MSTR) | (1 << SPR1) | (1 << SPR0);
}

void loop() {}
```