**IMT - CEUN**

**Escola de Engenharia Mauá**

**Pesquisa 19**

**Comunicação Serial (UART)**

***Curso: Engenharia Eletrônica***

***Turno: Noturno***

***Disciplina:*** [***EEN251 – Microcontroladores e Sistemas Embarcados***](http://moodle.maua.br/course/view.php?id=2368)

**Prof.:** Rafael Corsi Ferrão - corsiferrao@gmail.com

**Autores**

**09.00053-4 Felipe Antonio Montagneri Lucchini**

**12.02859-2 Amanda Viviane da Costa Fabri**

**13.01939-2 Lucas Seiji Kido**

**São Caetano do Sul**

**25/08/2016**

**1.1: Protocolos:** Pesquise pelos protocolos utilizados na comunicação entre os módulos de um automóvel

A grande maioria utiliza o protocolo CAN , porem existe também os protocolos FlexRay, bluetooth, MOST entre outros.

**1.2: Utilização:** Pesquise por exemplos de comunicação paralela.

* IEEE-488 - é um padrão para [barramento](https://pt.wikipedia.org/wiki/Barramento) de comunicações digitais de curto alcance.
* [ISA](https://pt.wikipedia.org/wiki/Industry_Standard_Architecture) (acrónimo para  Industry Standard Architecture) - é um [barramento](https://pt.wikipedia.org/wiki/Barramento) para [computadores](https://pt.wikipedia.org/wiki/Computador), padronizado em [1981](https://pt.wikipedia.org/wiki/1981), inicialmente utilizando 8 bits para a comunicação, e posteriormente adaptado para 16 bits
* ATA - um [acrónimo](https://pt.wikipedia.org/wiki/Acr%C3%B3nimo) para a expressão [inglesa](https://pt.wikipedia.org/wiki/L%C3%ADngua_inglesa) Advanced Technology Attachment, é um padrão para interligar [dispositivos de armazenamento](https://pt.wikipedia.org/wiki/Dispositivo_de_armazenamento), como [discos rígidos](https://pt.wikipedia.org/wiki/Disco_r%C3%ADgido) e [drives](https://pt.wikipedia.org/wiki/Acionador_de_disco) de [CD-ROMs](https://pt.wikipedia.org/wiki/CD-ROM" \o "CD-ROM), no interior de [computadores pessoais](https://pt.wikipedia.org/wiki/Computador_pessoal).

**1.3 I/Os:** Imagine uma comunicação paralela com um dispositivo de memória de 32Kbytes de armazenamento, e 8 bits de largura. Descreva a quantidade total de vias para: Endereçamento e transmissão de dados.

São utilizadas 24 vias, sendo 16 para endereçamento e 8 para os dados. Necessitamos de 24 vias(bits para permitir a seleção do endereço (32kB = 32768B = 0b1000000000000000))

**1.4 Desserialização:** Deﬁna desserialização

É o processo de conversão de uma sequência previamente serializada de bytes em um objeto;

**1.5 Penalidade:** A partir de uma análise imediata, qual é a penalidade do envio da palavra serialmente?

A penalidade é por conta que é enviada uma palavra por vez.

**1.6 Utilização:** Pesquise por exemplos de comunicação serial?

RS232 – Ela é utilizada para muitos propósitos, como conectar um mouse, impressora, ou modem, bem como instrumentação industrial.

RS422 - é a conexão serial utilizada nos computadores Apple Macintosh, é menos ruidosa em relação a RS-232.

**RS-485 -** É uma melhoria em relação ao RS-422, pois aumenta o número de dispositivos de 10 para 32 e define as características elétricas necessárias para garantir tensões de sinais de tensão adequados sob carga máxima.  Com esta capacidade multiponto reforçada, você pode criar redes de dispositivos conectados a uma única porta serial RS-485.

**1.7 Ordenação:** Classiﬁque a transmissão do exemplo anterior entre: Big Edian e Little Edian

* Little Endian - significa que o byte de menor ordem do número é armazenado na memória nos menores endereços, e os de maior ordem nos maiores endereços.
* Big Endian - significa que os bytes de maior ordem de um número serão armazenados nos menores endereços, e os de menor ordem nos maiores endereços.

**1.8: Classiﬁcação:** Classiﬁque os protocolos a seguir como síncronos ou assíncronos:

• UART - assíncrona

• USART - assíncrona

• USB - síncrona

• PCIe - assíncrona

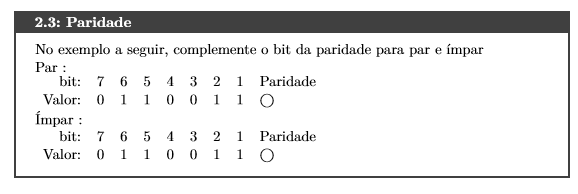
• SPI - síncrona

• I2C - síncrona

**2.1: Exemplos**: Pesquise por produtos que utilizem a comunicação serial UART (RS232).

**2.2: BitRate vs Baudrate:** Qual a diferença entre BitRate e BaudRate?

Bit Rate define quantos bits de dados são transmitidos por segundo. E um Baud Rate é o número de vezes em um segundo que um sinal em um canal de comunicação muda.

**2.3: Paridade:** No exemplo a seguir, complemente o bit da paridade para par e ímpar:

**0**

**1**

**2.4 Frame:** Ilustre um frame que possua um start e stop bit, paridade par e o seguinte dado: 0xFC.

**3.1 Periféricos:** Quantos periféricos UART possui o microprocessador utilizado no curso?

RS-232 e RS-485

**3.2 Descrição:** Descreva como esse periférico funciona.

UART - **U**niversal **A**synchronous **R**eceiver/**T**ransmitter

São utilizados para comunicar a maiores distâncias e a sua sincronização é feita por software, os dados são transmitidos sequencialmente por uma linha de dados e depois, recuperá-los recebendo-os em sequência e apresentados na forma paralela na saída. Podem ser utilizadas em módulo síncrono e assíncrono.

**4.0 Programação:** A partir de código exemplo, desenvolva um programa que receba um dado da serial e com essa informação acenda ou apague um determinado LED. O computador deve receber um dado de volta informando que o comando foi bem sucedido.