

班级：2022211301

姓名：卢安来

学号：2022212720

1、在一个串行传输系统中，每秒可传输 100 个数据帧，每个数据帧包含 1 个起始位、8 个数据位和 2 个结束位，问传送的比特率是多少？

解答：

由题可知，帧速率

$$f = 100 \text{ Frame} \cdot \text{s}^{-1},$$

且每帧中含 1 个起始位、8 个数据位和 2 个结束位，即

$$n = (1 + 8 + 2) \text{ bit} \cdot \text{Frame}^{-1} = 11 \text{ bit} \cdot \text{Frame}^{-1},$$

故传送的比特率为

$$b = f \cdot n = 100 \text{ Frame} \cdot \text{s}^{-1} \times 11 \text{ bit} \cdot \text{Frame}^{-1} = 1100 \text{ bit} \cdot \text{s}^{-1}.$$

2、用异步通信方式传送字符 **A** 和 **8**，数据有 7 位，偶校验 1 位，起始位 1 位，停止位 1 位，请分别给出波形（用 **0** 和 **1** 字符表示，**0** 表示低电平，**1** 表示高电平。无需画图）。

解答：

假设采用 ASCII 码表示字符。

字符 **A** 表示为 **100 0001**，添加偶校验位、起始位和停止位后表示为

0 1000 001 0 1

字符 **8** 表示为 **011 1000**，添加偶校验位、起始位和停止位后表示为

0 0001 110 1 1

3、为什么要进行总线仲裁？试说明链式查询方式的仲裁过程，并指出其优缺点。

解答：

总线仲裁是计算机系统中管理多个设备共享总线资源的一种机制。由于总线是有限的资源，同一时刻只能有一个设备控制总线进行数据传输。当多个设备同时请求使用总线时，总线仲裁确保按照一定的规则和机制，合理地分配总线控制权，避免冲突和竞争，保证数据传输的有序进行。

链式查询方式的仲裁过程通常如下：

- 1、设备通过总线请求线（BR）发出总线请求信号。
- 2、总线控制器接收到请求后，如果总线空闲，就通过总线允许线（BG）向设备发送总线允许信号。
- 3、BG 信号会依次经过每个设备，如果设备没有请求总线，信号就会传递给下一个设备。
- 4、当一个设备收到 BG 信号并且它有总线请求时，它会占用总线并通过总线忙信号（BS）告知总线控制器。
- 5、当设备使用完毕释放总线后，总线控制器再次检查 BR 信号，并继续通过 BG 信号查询下一个请求总线的设备。

链式查询方式的优点包括：

- 结构简单，只需很少的控制线就能实现具有优先级的总线控制。
- 易于扩充，添加新设备相对简单。

链式查询方式的缺点包括：

- 对电路故障非常敏感，如果某个设备的接口电路出现故障，那么该设备之后的所有设备都无法使用总线。
- 优先级固定，如果优先级高的设备频繁请求总线，优先级低的设备可能长期得不到响应。
- 响应时间长，由于信号需要依次传递，设备离总线控制器越远，其响应时间越长。

4、某总线有 104 条信号线，其中数据总线 32 条，地址总线 25 条，控制总线 47 条。总线工作频率为 33 MHz。问该总线的宽度是多少？其传输率是多少？

解答：

该总线宽度为 32 位，其传输率

$$b = 32 \text{ bit} \times 33 \text{ MHz} = 1.056 \text{ Gbps.}$$

5、QPI 总线是一种点对点全双工同步串行总线，总线上的设备可同时接收和发送信息，每个方向可同时传输 20 位信息（16 位数据和 4 位校验位），每个 QPI 数据包有 80 位信息，分 2 个时钟周期传送，每个时钟周期传送 2 次。因此，QPI 总线带宽为

$$\text{每秒传送次数} \times 2 \text{ B} \times 2.$$

若 QPI 时钟频率为 2.4 GHz，则总线带宽为（C）。

- A. 4.8 GB/s.
- B. 9.6 GB/s.
- C. 19.2 GB.**
- D. 38.4 GB/s.

解答：

根据题中所给计算式，可得总线带宽

$$w = (2.4 \text{ GHz} \times 2) \times 2 \text{ B} \times 2 = 19.2 \text{ GB} \cdot \text{s}^{-1}.$$

故选项 C 正确。