

高三学习时，捧起一本5·3，紫色的清芬就会让我沉浸其中。

——王亚玉·2011年河北理科高考状元

第15周作业 第5章 第2章 1~3

串行：需要物理总线数据，消耗硬件资源少，功耗低，同频率下传输速度慢

并行：速度快，占用多，功耗高，成本高

并行高频率会产生干扰，不利于长距离传输

接口速率不同：串行总线每次传输的数据位宽只有1位，但可以高频率传输

并行多位，频率较低，

2. (1) 波特率为 $960 \times (1+7+1+1) = 9600$

(2) 每秒传输 9600 bits ，其中 $960 \times 7 = 6720 \text{ bits}$ 有效

有效传输速率为 ~~840~~ 840 bytes/s

3. (1) 构成：起始位，7~10位地址帧，1位读/写位，ACK位，8位数据帧1，ACK位，8位数据帧2，ACK位，终止位 SCL

(2) 每个I2C设备有2条数据线 SDA 和 串行时钟线2条信号线

由于I2C协议仅使用一条数据线SDA，所以是半双工传输

(3) 起始条件：SCL为高电平时，SDA由高向低跳变

终止条件：——。由低向高

4. (1) $MTTF = \frac{N}{4}$

(2) 磁盘0和1用RAID-5相连。磁盘2和3用RAID-5相连，其中有冗余数据S0, S1中的数据相同



One today is worth two tomorrow, 一个今天胜似两个明天。

5. $T = \text{寻道时间} + \text{旋转时间} + \text{数据传输时间}$

寻道时间：磁头从当前位置移动到目标磁道并消除抖动所需要的时间
旋转时间：磁头移动到目标磁道后，目标扇区随盘片转动而经过磁头上下方所需的时间

数据传输时间：磁头完成读出或写入所用的时间
寻道时间和旋转时间与控制电路有关。转速可以加快寻道时间和数据传输时间

$$6. (1) 6 \times 240 \times 12 = 17280 \text{ kB} = 16 \text{ MB}$$

$$(2) 1 \text{ min}, \text{ 读取 } 5400 \times 6 \times 12 \text{ kB} = 38880 \text{ kB}$$

速率 为 6 MB/s

$$(3) \text{ 平均旋转时间为转一圈时间的一半} = \frac{60}{5400} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{180} \text{ s}$$

7. 磁盘控制电路可以先缓存一段时间内磁盘的 I/O 请求，通过决定请求的最优执行次序以达到最佳的磁头移动距离，减少寻道时间
也可以使盘片转动圈数减少，减少旋转时间

8. 写入优化：将数据块写入某物理磁盘前，首先读出该位置原先的数据块，对比将要写入的新数据块，计算出发生翻转的位，并由此计算出奇偶校验磁盘中该位置数据块的对应位是否需要翻转

优化后，该写入方式是双写到两个物理磁盘，待写入数据的磁盘和奇偶校验磁盘。

相比 RAID3，RAID4 将数据以若干数据块为一个单位，分散存放在物理磁盘中，并使用额外的一个物理磁盘来存放校验码。在读取地址条目的文件时，每个磁盘独立地响应，提高读取速度。



天空不曾留下翅膀的痕迹，但我已飞过。

1. λ 的变化范围是 $0 < \lambda < \mu$

则 $\frac{dw}{dx} = \frac{1}{(\mu-\lambda)^2}$ 随着 λ 减少, $(\mu-\lambda)^2 \uparrow$, $\frac{dw}{dx}$ 增大, 即提升幅度下降

10. (1) 竞争抢

(2) DMA 负责 I/O 和内存的数据交换。若存储器层次结构合理, 可使读写入内存的数据很快被 CPU 利用, 缓解上述问题

6.1 传统的仲裁机制包括轮询机制和优先级仲裁机制

轮询: 各个主设备对总线的访问需求相近时可以获得更好的性能

优先级: 经常访问总线的主设备能获得较高的优先级, 同时还有保护机制, 确保数据传输的正确性和完整性

6.2 ① APB 总线没有复杂传输事务的功能, 且为非流水线操作, 主要面向总线直接的低速低频率外围设备

② AHB 总线扩展支持了大量高级特性, 一般面向高性能 sys 模块的应用

③ AXI 满足更高数据带宽的应用需求, 支持高级特性, 应用于高性能 soc

④ ACE 协议可以支持不同一致性组件的一致性连接

⑤ CHI 协议: 将所有信息采用 packet 的形式完成

6.3 (1) 读写地址、读写数据通道独立, 与响应通道也独立。读响应操作通过读地址通道即可完成, 无需独立

(2) 读数据操作要在读地址操作后才能执行, 读数据通道和读地址通道没有先后顺序
与应答信号有效前, 必须要求写地址通道和写数据通道完成握手。与地址通道的信号
和与数据通道的信号之间没有先后顺序。



当你在为学习而郁闷时，为什么不想想那些无法上学的孩子们。

(3)突发传输：burst传输是一种适用于AMBA协议的规则形式。主设备发出控制信息和首地址信息。从设备根据这些信息计算接下来的地址信息
突发类型：地址固定的突发、地址递增的突发、在回环边界处因竞争较低地址的递增地址突发

