计算机通信中的

同步技术与多路复用技术

同步技术

概念：　统一收发两端动作、保持收发步调一致的过程就称为“同步”

分类：　同步传输方式　——>以多个字符为传输单位

面向字符的同步传输技术：

数据块由若干字符组成，起始和结束标志由特殊的字符（如**SYN**、**EOT**等）

面向比特的同步传输技术：

数据块不再是字符流，而是一串比特流，首尾标志可以是某一特殊的位模式(**HDLC**采用**01111110**)

异步传输方式　——>以字符为传输单位

同步技术之——同步传输方式

传输过程简述：面向字符和面向比特

特点：

- 优点：　同步传输方式的传输效率高，开销小。
- 缺点：　但如果传输的数据有一位出错，必须重新传整个数据块，且控制比较复杂。

实质：　之所以称之为同步传输方式，是因为所传输的整个字符块中的每一个字符，以及每一个比特之间的间隔都是一样的，必须固定，便于分割。

同步技术之——异步传输方式

传输过程简述：以字符为单位，一次只传一个字符，开始传输时，必须有起始位（只用一位，否则浪费）和终止位（**1.5**位或**2**位）。

特点：

缺点：　同步传输方式的传输效率低，开销大。

优点：　如果出现错误，只需要重发一个字符即可，这种方式控制简单，实现容易。适用于低速率场合。

实质：　异步传输方式中，同一个字符内相邻两位的间隔是固定的，而两个字符之间的间隔是不固定的（一次只传一个字符）。之所以叫异步，是因为字符间的间隔不固定。所以这种传输又称为“字符内同步，字符间异步”

同步技术之——两种传输方式比较

传输方式	传输单位	起止情况	效率	出错控制	实质	使用场合
异步传输	一字符	有起始位(1位），和终止位(1或1.5位)	开效大，效率低	易	字符间异步，字符内同步	低速场合
面向比特的同步传输	比特流	有起始标志和终止标志如01111110	开效低，效率高	复杂	字符间字符内都同步	高速场合
面向字符的同步传输	字符块	有起始标志和终止标志如SYN、EOT				

同步技术举列——HDLC

HDLC(高级数据链路控制协议）：

由来：　它是由国际标准化组织(ISO)根据IBM公司的SDLC协议扩展开发而成的，为OSI数据链路层协议。

特点：　面向比特的同步传输协议。其每个帧前、后均有一标志码01111110,用作帧的起始、终止标志，来完成帧的同步。

0比特插入法：

为保证标志码的唯一性，标志码不允许在帧的内部出现，采用“0比特插入法”来解决。在发送端监视除标志码以外的所有字段，发现有连续5个“1”出现时，便在其后添插一个“0”，……这种方法也称作"比特填充的首尾标志法"。

举例

同步技术举列——ATM

ATM：

这里先知道ATM采用异步传输模式，ATM还有很多特点，

咱们以后再详细讲。这里需要记住异步传输只有一种，

不分面向字符和面向比特。

练习

多路复用技术

概念：

就是在一条传输线路上同时传输多路信息（类似很宽的公路有好几条车道）（比如**ADSL**电话线上网，一条电话线可以实现电话上网两不误，就属于多路复用技术

举例：　1、很宽的公路可以同时跑多辆车。

2、车辆限号，单双号轮流能行。　3、独木桥

分类：

多路复用技术——FDM

1、频分多路复用（FDM）：

解析：　就是把整个信道分成多个子信道，每个子信道独立地传输某一频率范围内的信息。这样一个信道可以同时传输频率不同的多路信号。类似于很宽的公路分成快车道、慢车道、非机动车道，可以同时跑多辆车。

特点：　每路信号只占整个物理信道的部分带宽，但在传输的整个过程中终始占用信道。

多路复用技术——SDM

2、时分多路复用（SDM）：

解析：　就是将物理信道按时间分成时间片，轮流分配给多个信源来使用公共信道。似类于车辆限号，又类似于路口通过经绿灯轮流允许不同方向的车行驶。

特点：　每路信号占用整个物理信道的全部带宽，但在传输的整个过程中只是轮流占用信道。

多路复用技术——STDM

3、统计时分多路复用（STDM）：

解析：　优化的时分多路复。统计时分复用是一种根据用户实际需要动态分配线路资源的时分复用方法。只有当用户有数据要传输时才给他分配线路资源，当用户暂停发送数据时，不给他分配线路资源，线路的传输能力可以被其他用户使用。如红绿灯路口南北方向车辆很少，可以延长东西方向绿灯时间

特点：　采用统计时分复用时，每个用户的数据传输速率可以高于平均速率，最高可达到线路总的传输能力

举例

多路复用技术——WDM

4、波分多路复用（WDM）：

解析：　原理同频分多路复用相似，主要用于光纤通信，它是利用不同波长的光在一条光纤上同时传输多路信号

多路复用技术——CDMA

5、码分多址（**CDMA**）：

解析：　是一种码分多路复用技术

CDMA的特征是个每个用户有特定的地址码，因此各用户信息的发射信号在频率、时间和空间上都可能重叠，从而使用有限的频率资源得到利用。因为每个用户有特定的地址码，即使多路信息占用一条信道传输，在接收站也能将各路信息分离出来。

多路复用技术——比较

分类：	分配信道的依据	传输时是否占用全部信道	整个传输过程中是否一直占用信道
1、FDM:	按频率分配信道	否	是
2、TDM:	按时间分配信道	是	否
3、STDM:	按时间分配信道	是	否（可以）
4、WDM:	按波长分配信道	否	是
5、CDMA:	按地址码区分信号	可以	可以

习题

习题分析

1、在数字通信中，使收发双方在时间基准上保持一致的技术是（ C ）

A). 传输技术　B). 编码技术　C). 同步技术　D). 交换技术

2、ATM使用哪种同步技术(D)

A、面向字符的同步传输技术　B、面向比特的同步传输技术

C、面向比特的异步传输技术　D、异步传输技术

习题分析

3.在（B ）传输中，一组比特同时发送，每个比特都在一条独立的线路上

A). 异步串行　B). 并行　C). 同步串行　D). 以上都是

4、同步传输与异步传输相比(C)。

A). 同步传输比异步传输的同步性能更好　B). 同步传输更省线路

C). 同步传输具有更高的数据传输速率　D). 以上三点都不对

习题分析

5、计算机网络通信采用同步和异步两种方式，传送效率最高的是(A)。

A). 同步方式　　B). 异步方式。

C). 无法比较　　D). 同步与异步方式传送效率相同

习题分析

6、 采用异步传输方式，设数据位为7位，1位校验位，1位停止位，则其通信效率为(C)。

A). 0.3　B). 0.2　C). 0.7　D). 0.8

解析：采用异步传输方式时，在传输的字符前后要有起始位和终止位，起始位占1位，在本题中数据位占7位，1位校验位，1位停止位，也就是说要传输7位有效数据，在通信线路上需要传10个二进制位，所以传输效率为0.7

返回

习题分析

7、 若HDLC帧的数据段中出现比特串”01011111001”，则比特填充后的输出为(C)。

A). 010011111001　　B). 010111101001

C). 010111110001　　D). 010111110010

习题分析

8、 比特串011111010001111110010在接收站经过删除“0”比特后的代码为(A)。

A) 01111110001111010

B). 01111110001111110010

C) 01111110001111100

D). 01111101000111110 10

继续 返回

习题分析

9、 在计算机网络通信系统中，为了改善线路使用效率、提高传输带宽而广泛使用了多路复用技术。下列不属于多路复用技术的是(D)

A). TDM　B). FDM　C). STDM　D). CRC

习题分析

10、 在通信系统中，把来自许多信号源的信号组合起来，再通过一条传输线路同时发送的技术称为(c)

A). 并行通信　B). 同步传输　C). 多路复用　D).多路分解

习题分析

11、线路传输速率为4800bit/s，供4个用户使用，在统计时分多路复用方式下，每个用户的最高速率可以达到(B)。

A). 1200bit/s　B). 4800bit/s

C). 9600biUs　D). 2400bit/s

习题分析

12、 线路传输速率为4800bit/s，供4个用户使用，在时分多路复用方式下（非统计时分多路复用），每个用户的最高速率可以达到(A)。

A). 1200bit/s　B). 2400bit/s

C). 4800bit/s　D). 9600biUs

返回

习题分析

13、 将一条物理信道按时间分成若干时间片轮换地给多个信号使用，每一时间片由复用的一个信号占用，在一条物理信道上传输多个数字信号，这就是(B)。

A). 频分多路复用　　B). 时分多路复用

C). 空分多路复用　　D). 频分与时分混合多路复用

习题分析

14、 目前，在光缆中人们主要采用的复用方式是(A)。

A). 波分复用　B). 频分复用　C). 时分复用　D). 码分复用

习题分析

15. 以下哪一种多路复用技术能动态地分配时间槽，并能充分提高总带宽的利用率(c)

A). 频分多路复用　　B). 波分复用

C). 统计时分多路复用　　D). 时分多路复用

习题分析

16. CDMA是(C)多路复用技术。

A). 波分　B). 时分　C). 码分　D). 频分

习题分析

17. 为了通过共享信道、最大限度提高信道利用率，在网络通信中广泛使用多路复用技术。下列关于多路复用技术的描述不正确的是(**B**)。

A). 时分复用是指在同一物理连接的不同时段来传输不同的信号

B). 码分复用是指使用同一码制携带多路信号

C). 波分复用是指将波长不同的光信号合成一束，沿着单根光纤进行传输

D). 频分复用是指在同一物理连接中使用不同的频率来传输不同的信号

解析： **CDMA**的特征是个每个用户有特定的地址码，故各用户信息的发射信号在频率、时间和空间上都可能重叠，从而使用有限的频率资源得到利用。因为每个用户有特定的地址码，即使多路信息占用一条信道传输，在接收站也能将各路信息分离出来。

题目中说“码分复用是指使用同一码制携带多路信号”是错误的。

本课到此结束

感谢同学们的配合