

计网试卷汇总

by 张鑫

名词解释

2017A

1. DNS: 域名系统 (Domain Name System ,) 完成主机名与 IP 地址的转换。
2. URL: 统一资源定位符 (Uniform Resource Locator), 标识万维网 WWW 上的各种文档, 全网范围唯一。
3. 流量控制: 控制发送节点发送数据速度, 使得接收节点来得及接收。
4. Cookie : 为了辨别用户、进行 session 跟踪等而储存在用户本地终端上的数据。
5. OSI: 开放系统互联, 是计算机广域网体系结构的国际标准, 把网络分了 7 层。
6. 套接字: 应用程序进程和运输协议之间的接口 (门户) 。
7. 基带信号: 信源发出的没有经过调制 (进行频谱搬移和变换) 的原始电信号。
8. Web 缓存: 代替起始服务器来满足 HTTP 请求的网络实体。保存最近请求过的对象的副本。
9. TDM : 时分多路复用。将链路的传输时间划分若干时隙, 每个连接轮流专用不同的时隙进行传输。
10. CRC: 循环冗余检测法, 实现双方约定好生成多项式, 发送节点在发送数据后附加冗余码, 使得整个数据可以整除生成多项式, 接收节点收到后, 若仍能整除, 则认为数据正确, 否则, 认为数据出错。

2017B

1. 电路交换: 通信节点之间采用面向连接方式, 使用专用电路进行传输。
2. 全双工通信: 通信节点既可以发送, 也可以同时接收数据。

3. CSMA：载波侦听多路访问，一种随机访问控制技术。
4. 多播：组播，一对多通信。
5. 调制：将数字信号转换为模拟信号。
6. URL：统一资源定位器，是万维网中资源的全局唯一地址。
7. ADSL：异步数字用户专线，采用不对称的上行与下行传输速率，常用于用户宽带接入。
8. DNS：域名系统，工作于应用层，用于域名到 IP 地址的相互转换。
9. CDMA：码分多路复用，各站点使用不同的编码，然后可以混合发送，接收方可正确提取所需信息。
10. FDM：频分多路复用，将链路传输频段划分成多个小的频段，分别用于不同连接信息的传送。

2016

1. ~~SAP：服务访问点。~~
2. ~~nPDU：n层的协议数据单元。~~
3. PPP：点对点传输协议。
4. Cookies：服务器方的功能程序，用来跟踪用户访问信息。
5. Web caching：网页缓存技术。
6. ~~Proxy server：代理服务器~~
7. Go-Back-N：回退 N 流水线协议。（允许发送方连续发送多个分组而无需等待确认，如果发生错误，从出错分组开始重发。接收方：按序号接收数据分组，正确接收，发确认 ACK；如出错：将出错分组及后面分组均丢弃，不发任何应答。）
8. packet switching：分组交换技术。
9. ~~Hierarchical Routing：层次化路由技术~~
10. CDMA：码分多路复用技术。
11. RIP：路由信息协议。
12. Socket：同一台主机内应用层与运输层之间的接口。
13. 转发表：交换设备内，从入端口到出端口之间建立起来的对应表，主要用来转发数据帧或 IP 分组。
14. 路由表：路由设备内，从源地址到目的地址之间建立起来的最佳路径表，主要用来转发 IP 分组。

15. 存储转发：分组先接收存储后，再转发出去。
16. 虚电路网络：能支持实现虚电路通信的网络。
17. 数据报网络：能支持实现数据报通信的网络。
18. 毒性逆转技术：DV 算法中，解决计数到无穷问题的技术，即告知从相邻路由器获得最短路径信息的相邻路由器到目的网络的距离为无穷大。
19. 加权公平排队 WFQ：排队策略为根据权值大小不同，将超出队列的数据包丢弃
20. 服务原语：~~服务的实现形式，在相邻层通过服务原语建立交互关系，完成服务与被服务的过程。~~
21. 透明传输：~~在无需用户干涉的情况下，可以传输任何数据的技术。~~
22. 自治系统：自治系统（AS）由一组通常在相同管理者控制下的路由器组成，在相同的 AS 中，路由器可全部选用同样的选路算法，且拥有相互之间的信息。
23. 分组丢失：分组在传输过程中因为种种原因未能到达接受方的现象，如当到达的分组发现路由器的缓冲队列已满时，即没有空间存储该分组，路由器将选择丢弃一个分组。
24. 隧道技术：在链路层或网络层通过对等协议建立起来的逻辑通信信道。
25. 虚电路：源和目的主机之间建立的一条逻辑连接，创建这条逻辑连接时，将指派一个虚电路标识符 VC.ID，相关设备为它进行中的连接维护状态信息。
26. 移动接入：也称无线接入，是指将那些常常是移动的端系统与网络相连。
27. 面向无连接服务：客户机程序和服务器程序发送实际数据的分组前，要彼此发送控制分组建立连接。
28. MAC 地址：网卡或网络设备端口的物理地址。
29. 无连接服务：客户机程序和服务器程序发送实际数据的分组前，无需彼此发送控制分组建立连接。
30. 拥塞控制：当网络发生拥塞时，用相应的算法使网络恢复到正常工作状态。
31. 基带传输：将基带信号直接通过有线传输。
32. Ad Hoc 网络：自主网络，无基站。
33. 往返时延：发送方发送数据分组到受到接收方的应答所需要的时间。
34. 流量控制：控制发送方发送数据的速率，使收发双方协调一致。
35. 网络协议：对等层中对等实体间制定的规则和约定的集合。

1. 计算机网络：是用通信设备和线路将分散在不同地点的有独立功能的多个计算机系统互相连接起来，并按照网络协议进行数据通信，实现资源共享的计算机集合。
2. 解调：将模拟信号转换成数字信号。
3. 起始（原始）服务器：对象最初存放并始终保持其拷贝的服务器。
4. 多路复用：在一条传输链路上同时建立多条连接，分别传输数据。
5. 默认路由器：与主机直接相连的一台路由器。
6. LAN：局域网(Local Area Network)，是一个地理范围小的计算机网络。
7. DNS：域名系统（Domain Name System）完成主机名与 IP 地址的转换。
8. ATM：异步传输模式（Asynchronous Transfer Mode），建立在电路交换和分组交换的基础上的一种面向连接的快速分组交换技术。
9. Torrent：洪流，参与一个特定文件分发的所有对等方的集合。
10. Cookie：为了辨别用户、进行 session 跟踪等而储存在用户本地终端上的数据。

填空

2017A

1. 按覆盖的地理范围大小，计算机网络分为**广域网、城域网和局域网**
2. 将数字信号转换成模拟信号的过程称为**调制**；将模拟信号转换成数字信号的过程称为**解调**。实现以上过程的设备通常称为**调制解调器**。
3. Mac 地址是**链路层**地址，以太网的 Mac 地址的长度为**6**个字节，IP 地址是网络层地址，IPv4 长度为**4**个字节，IPv6 的长度为**16**个字节。
4. 半双工通信方式与全双工通信方式的区别为：**半双工通信中某一方的发收不能同时进行；而全双工通信中某节点的发收可以同时进行。**
5. ~~PPP 协议中，若接收方收到经"字节填充"后的信息字段内容用十六进制表示 F87D7E7D7D63，则发送方发送的原始数据为：F87E7D63。~~
6. 有多种方法对载波波形进行调制，如**调频、调幅、调相**。
7. 有三种主要差错检测技术包括：**奇偶校验法、检验和法、CRC 法**。
8. 网络传输的四种时延：**节点处理时延、排队时延、传输时延和传播时延**。
9. 运行在一台主机上的一个进程，使用**IP 地址和端口号**来标识运行在另一台主机上的进程。

2017B

1. 协议的三要素为**语法、语义、定时**。
2. 最常用的两种多路复用技术为**时分多路复用TDM和频分多路复用FDM**，其中，前者是同一时间同时传送多路信号，而后者是将一条物理信道按时间分成若干个时间片轮流分配给多个信号使用。
3. 分类的IPv4地址34.67.98.7属于**A类地址**，其网络号为**34**。
4. 网络传输的四种时延：**节点处理时延、排队时延、传播时延和传输时延**。
5. SR协议中，若序号字段为3位，则发送窗口和接收窗口的最大值分别为**4和4**。
6. 网络应用程序体系结构主要有**客户机 / 服务器体系结构、对等P2P结构和混合**等三种。
7. 路由器的组成包括**输入端口、输出端口、交换结构和路由选择处理器**四部分。
8. DV算法中节点需要更新自己的距离向量的条件是：**直接相连链路费用发生变化或收到邻居的新距离向量**。
9. 150.12.3.6属于**B类地址**。
10. GBN协议中若序号字段为4位，则发送和接收窗口最大值分别为**15和1**。
11. 因特网中用于网页传输的是应用层的协议是**HTTP**，用于普通文件传输的应用层协议是**FTP**。

2014

1. 网络应用程序体系结构主要有**客户机 / 服务器体系结构、纯P2P结构和混合**等三种。
2. 分组交换网络包括**虚电路网络和数据报网络**两种。
3. 节点的3种不同地址表示：**应用层的主机名、网络层的IP地址和数据链路层的MAC地址**
4. 路由器的组成包括**输入端口、输出端口、交换结构、选路处理器**四部分。
5. UDP套接字是由一个二元组：**（目的IP地址，目的端口号）**确定的。
6. SR协议中，若序号字段为4位，则发送窗口和接收窗口的最大值分别为**8和8**
7. IPv4地址长度为**32**位，219.230.80.13属于**C类地址**。
8. 采用1000BaseT技术的以太网，其传输速率为**1000Mbps**
9. 网络互连设备中，Hub、网卡和路由器分别工作在**物理层、数据链路层、网络层**

10. 双绞线网线连接设备有两种方法，其中计算机与计算机之间直接连接采用的是**交叉线**。
11. 客户 / 服务器工作模式下，通常在给定的一对进程之间的通信会话中，发起通信的进程是**客户机进程**，在会话开始时等待联系的进程是**服务器进程**
12. DV 算法中节点需要更新自己的距离向量的条件是：**发现直接相连的链路费用变化或收到邻居的新距离向量**。
13. PPP 协议中，若发送方准备发送的信息字段内容用十六进制表示为 A37E7D6C，则经"字节填充"后信道传输的形式为**A37D7E7D7D6C**。

2013

1. 计算机网络是用通信设备和线路将分散在不同地点的有独立功能的多个计算机系统互相连接起来，并按照**网络协议**进行数据通信，实现资源共享的计算机集合。
2. 分组交换网络的时延包括：**节点处理时延、排队时延、传输时延和传播时延**。
3. 202.119.80.3 属于 **C** 类地址。
4. 无线网络的组成要素包括**无线主机、基站、无线链路和网络基础设施**。
5. 交换机交换方式有两种：**储存交换方式和直通交换方式**。
6. MAC 地址为 FF-FF-FF-FF-FF-FF 的地址为**广播地址**。
7. P2P 内容组织及搜索定位有三种：~~集中式目录、查询洪泛、层次覆盖~~。
8. 双绞线网线连接设备有两种方法，其中计算机与路由器之间连接采用的是**交叉线**。
9. 三种主要差错检测技术：**奇偶校验、检验和法、循环冗余检测**。
10. 宽带接入方式中，用户可以同时上网和拨打电话采用的是**新型宽带接入技术**。
11. GBN 协议中，若序号字段为 4 位，则发送窗口和接收窗口的最大值分别为 **15 和 1**。
12. CSMA/CD 有冲突时传输一个 48 比特的拥塞信号的作用是：**强化冲突信号**
13. PPP 协议中，若发送方准备发送的信息字段内容用十六进制表示为 A67D7DB37E7D，则经"字节填充"后信道传输的形式为**A67D7D7D7DB37D7E7D7D**。
14. DNS 的主要作用是进行 **IP 和域名** 的转换。
15. DV 算法中，如果 x 节点相邻的节点有 y 节点和 z 节点，某一时刻，如果 x 节点确定经 z 节点选路到目的节点 w，且 $D_x(w)=8$ ，此时，若使用毒性逆转，则 x 发送给 y 节点的 $D_z(w)=8$ ，发送给 z 节点的 $D_x(w)=$ **无穷**。

综合题

2017A

1. 写出 CSMA / CD 协议的中文全称，简述其工作原理。

CSMA / CD：带冲突检测的载波侦听多路访问。

工作原理：在共享信道网络中，节点发送数据之前，先侦听网络，若空闲，立即发送，若忙，则推迟一个随机时间再侦听。

传输过程中，边传输边检测冲突，若发现冲突，则以最快速度结束当前帧的发送，然后推迟一个随机时间，再侦听。

2. 什么是协议？因特网体系结构分了哪几层？上面三层中的协议请分别举例说明一个。

协议是通信设备通信前约定好的和必须遵守的规则与约定，包括语法、语义、定时。

因特网的体系结构分为应用层、运输层、网络层、链路层和物理层。

应用层协议：SMTP, POP3, IMAP, FTP, HTTP, DNS, Telnet 等（写一个即可）。

运输层协议：TCP, UDP（写一个即可）。

网络层协议：IP, ICMP, IGMP, ARP, RARP 等（写一个即可）。

3. 设数据 $D = 1101000$ ，生成多项式 $G = 1111$ ，求使用 CRC 校验生成的实际传输的完整数据形式。

冗余码为 111

所发送的完整数据为 1101000111。

4. 假设一个用户（邮箱为：abc@163.com）使用 foxmail 软件发送一封英文文本邮件到另一个用户（邮箱为：xyz@yahoo.com），且接收用户使用浏览器收取邮件，请给出此邮件的三个传输阶段，并给出每个阶段可能使用的应用层协议。

第一阶段：邮件从发送方代理传送到发送方邮件服务器 163.com，使用 SMTP 协议。

第二阶段：邮件从发送方邮件服务器 163.com 传送到接收方邮件服务器 yahoo.com，并放入到 xyz 邮箱中，使用 SMTP 协议。

第三阶段，接收用于登录接收方邮件服务器 yahoo.com 并读取邮件，使用 HTTP 协议。

另外每个阶段都会使用 DNS 协议。

5. 请画出二进制代码 1010111 的曼彻斯特编码和差分曼彻斯特编码波形。

曼彻斯特编码每位信号的中间有跳变，高跳到低表示 1，低跳到高表示 0

差分曼彻斯特编码每位信号的中间有跳变，但不表示数据，只用作接收方同步，由每位开始时无跳变表示 1，有跳变表示 0。

6. 请简述电路交换、虚电路交换和数据报交换的各自特点，以及每种技术所用网络举例。

电路交换：面向连接，比特流走统一路径，独占链路，固定的带宽和时延，例：电话网络；

虚电路交换：面向连接，分组交换，各分组走统一路径，非独占链路，带宽和时延有小的波动，例：ATM 网络；

数据报交换：无连接，分组交换，各分组走不同路径，带宽和时延波动较大，例：因特网。

7. 单比特奇偶校验、二维奇偶校验、CRC 校验分别能对何种比特差错进行检测？二维奇偶校验可对何种比特差错进行纠错？

单比特奇偶校验：能对奇数比特差错进行检测；

二维奇偶校验：能对单比特和两比特差错进行检测；

CRC：如果冗余码为 r 位，能对 r 位及以下的差错以及奇数位比特差错进行检测。

二维奇偶校验可对单比特差错进行纠正

8. 请论述运输层可靠数据传输中，GBN 方法和 SR 方法的差异。请从以下几方面论述：发送方定时器个数，超时处理方式，发送方和接收方窗口大小（假设序号都为 k 位），和接收方 ACK 确认返回方面的差异。

GBN 方法：一个定时器；超时，则重发所有已发送未确认分组；发送方窗口大小不超过 $(2^k)-1$ ，接收方窗口大小为 1；采用累计确认，接收方返回最后一个正确有序接收分组的

ACK。

SR 方法：多个定时器；超时，只重发定时器对应分组；发送方窗口和接收方窗口大小都不超过 $2^{(k-1)}$ ；采用非累计确认，接收方收到当前窗口或前一窗口内正确分组，才返回对应分组的 ACK。

9.CDMA 的中文全称是什么？设共有 A、B、C、D 四个站进行码分多址 CDMA 通信。每个站的 CDMA 码片序列为：A 站：(-1+1-1-1-1-1+1-1) B 站：(-1-1-1+1+1-1+1+1) C 站：(-1+1-1+1+1+-1-1) D 站：(-1-1+1-1+1+1+1-1) 现收到这样的数据：(+1-1+3-1+1+3-1-1)，问每个站分别发送了什么数据？

CDMA：码分多路访问（码分多址）。

A：-1-1-3+1-1-3-1+1/8=-1，所以 A 发送了数据 0
B：-1+1-3-1+1-3-1-1/8=-1，所以 B 发送了数据 0
C：-1-1-3-1+1+3+1+1/8=0，所以 C 未发送数据
D：-1+1+3+1+1+3-1+1/8=1，所以 D 发送了数据 1

10.Dijkstra 算法，最短路径树，路由表

2017B

1. 因特网 5 层协议栈是哪 5 层？

应用层、运输层、网络层、链路层、物理层。

2.ISO 和 OSI 分别是什么？OSI 协议栈分成哪七层？其中上面三层对应因特网结构的哪一层？

ISO：国际标准化组织。

OSI：开放系统互联，是计算机网络体系结构的国际标准，分为七层。

七层：应用层，表示层，会话层，运输层，网络层，链路层，物理层。

其中上面三层对应因特网结构的应用层。

3. 一个 PPP 帧的数据部分 (十六进制) 是 7D3D217D7D897D7E, 问真正的数据是什么 (十六进制)?

7D3D217D897E。

4. 分类的 IP 地址分为哪几类, 各有什么用途?

A, B, C, D, E 五类。

A 类地址用于大型网, B 类地址用于中型网, C 类地址用于小型网, D 类地址用于组播, E 类地址暂未使用。

5. 设数据 $D = 1111000$, 生成多项式 $G = 1011$, 求使用 CRC 校验生成的实际传输的完整数据形式。

冗余码为 010。

所发送的完整数据为 1111000010。

6. 请画出二进制代码 1111000 的曼彻斯特编码和差分曼彻斯特编码波形。

曼彻斯特编码每位信号的中间有跳变, 高跳到低表示 1, 低跳到高表示 0。

差分曼彻斯特编码每位信号的中间有跳变, 但不表示数据, 只用作接收方同步, 由每位开始时无跳变表示 1, 有跳变表示 0。

7. 设共有四个站进行码分多址 CDMA 通信。四个站的码片序列为: A :(-1+1-1+1+1+1-1-1)
B :(-1-1+1-1+1+1+1-1) C :(-1-1-1+1+1-1+1+1) D :(-1+1-1-1-1-1+1-1) 现收到这样的码片序列: (+1+3-1+1-1+1-3-1), 问每个站发送了什么数据? 此外, CDMA 的中文全称是什么?

A : $(-1+3+1+1-1+1+3+1)/8=+1$, A 发送 1。

B : $(-1-3-1-1-1+1-3+1)/8=-1$, B 发送 0。

C : $(-1-3+1+1-1-1-3-1)/8=-1$, C 发送 0。

D : $(-1+3+1-1+1-1-3+1)/8=0$, D 未发送。

CDMA : 码分多路访问 (码分多址)。

8. 假设一个用户（邮箱为：abc@163.com）使用网页浏览器发送一封英文文本邮件到另一个用户（邮箱为：xyz@yahoo.com），且接收用户使用网页浏览器收取邮件，请给出此邮件的三个传输阶段，并给出每个阶段可能使用的应用层协议。

第一阶段：邮件从发送方代理传送到发送方邮件服务器 163.com，使用 HTTP 协议。

第二阶段：邮件从发送方邮件服务器 163.com 传送到接收方邮件服务器 yahoo.com，并放入到 xyz 邮箱中，使用 SMTP 协议。

第三阶段，接收用于登录接收方邮件服务器 yahoo.com 并读取邮件，使用 HTTP 协议。

另外每个阶段都会使用 DNS 协议。

9. 路由器工作在网络的哪一层，路由器的四组成部分的功能是什么。

路由器工作在网络层。

输入端口：将输入物理链路端接到路由器的物理层；实现路由器的数据链路层功能；实现查找与转发功能；将控制性分组从输入端口转发到选路处理器。

交换结构：将路由器的输入端口连接到它的输出端口。

输出端口：存储经过交换结构转发给它的分组，并将分组发送到输出链路。完成与输入端口顺序相反的数据链路层和物理层功能。

选路处理器：执行选路协议、维护选路信息和转发表以及执行路由器中的网络管理功能。

2016

1. 画出二进制代码 1001100111 的曼彻斯特编码和差分曼彻斯特编码。

2. 设三个站的 CDMA 代码分别为：A :00011011, B :00101110, C :01000010, 若基站以及 A、B、C 各站收到混合信号为：(0, 0, -2, +2, 0, -2, 0, +2)，求各站发送的信息？

A 站发 1, B 站发 0, C 站不发。

3. 如果用 CRC 校验，假设要传的数据为 $D = 101110$ ，生成多项式为 $G = 1001$ ，试计算出发方真正要发送的数据。CRC 校验存在不存在漏洞？

CRC 校验存在漏洞，有检查不出来的情况。

4.AP1 为客户方进程和 AP2 为服务器方进程，说明 AP1 和 AP2 的通信过程

- (1): AP1 将应用程序数据加应用层首部，形成报文传递到传输层；
- (2): 传输层将该报文加上传输层首部，形成报文段（ segment ）传递到网络层；
- (3): 网络层将该报文段加上网络层首部，形成分组（ packet ）传递到链路层；
- (4): 链路层将该分组加上链路层的首部和尾部，形成帧传递到物理；
- (5): 物理层将该帧编码成二进制的比特流，经过物理传输媒体传输到 AP2 所在的主机；
- (6): AP2 所在的主机将逐层分解，得到应用程序数据传递给 AP2。

5. 如下是一个典型的 HTTP 请求报文，请解释各个字段的含义。

GET /somedir/page.html HTTP/1.1

Host : www.someschool.edu

Connection : close

User-agent : Mozilla /4.0

Accept-language : fr

- (1) 行：请求用 HTTP /1.1，取 somedir 目录下的 page.html
- (2) 行：主机为：www.someschool.edu
- (3) 行：连接状态：关闭
- (4) 行：用户代理：Mozilla /4.0
- (5) 行：可以接收的语言：法语

6. 简要说明无线网络为什么要用 CSMA / CA 而不用 CSMA / CD ？

无线网络用无线信号实现传输，现在的技术还无法检测冲突：因此就无法用 CSMA / CD 而只能用 CSMA / CA 。

7.(5分) 假设一个用户（邮箱为：123@sina.com）使用 outlook 软件发送邮件到另一个用户（邮箱为：xyz@yahoo.com），且接收用户使用 IMAP 协议收取邮件，请给出此邮件的传输过程，并给出每个阶段可能使用的应用层协议。

(1)123@sina.com 用户使用 POP3 或 IMAP 将邮件发送到 sina.com 的邮件服务器，

(2)sina.com 的邮件服务器用 SMTP 将邮件发送到 Yahoo.com 的邮件服务器：

(3)xyz@yahoo.com 的用户用 IMAP 协议到 Yahoo.com 的邮件服务器取回邮件。

8.ISO 和 OSI 分别是什么？写出 OSI 分成哪七层？每层要解决的问题和主要功能是什么？

ISO：国际标准化组织（International Standard Organization）

OSI：开放系统互连模型（Open System Interconnection Reference Model）

（2）解决的问题

应用层（Application）：实现特定应用选择各层协议

表示层（Presentation）：压缩、加密等表示问题

会话层（Session）：会话关系建立，会话时序控制问题

传输层（Transport）：源端口 - 目的端口传输；流量控制、可靠传输等

网络层（Network）：路由、拥塞控制等网络问题

数据链路层（Data Link）：相邻节点（链路）无差错

物理层（Physical）：物理上可达

（3）主要功能

应用层（Application）：针对特定应用规定各层协议、时序、表示等，进行封装。在端系统中用软件来实现，如 HTTP 等

表示层（Presentation）：规定数据的格式化表示，数据格式的转换等

会话层（Session）：规定通信时序：数据交换的定界、同步，建立检查点等传输层（Transport）所有传输遗留问题；复用：流量；可靠

网络层（Network）：路由（IP 寻址）；拥塞控制

数据链路层（Data Link）：实现检错与纠错，多路访问，寻址

物理层（Physical）：定义机械特性、电气特性、功能特性、规程特性

1. 计算机网络通常采用分层的体系结构(1)简述分层的优点。(2)画出因特网协议栈分层模型，并简述每层的功能。

优点：使复杂系统简化：易于维护、更新

应用层：针对特定应用规定各层协议、时序、表示等，进行封装（或针对特定应用选择各层协议，进行统一封装）

传输层：将报文段从一端传输到另一端，解决复用、流量控制、可靠性等问题（或所有传输遗留问题；复用；流量；可靠）

网络层：将网络层分组（数据报）从一台主机传输到另一台主机（或路由、拥塞控制）

数据链路层：从一个网络单元向邻近的网络单元移动整个帧（或检错与纠错（CRC 码）、多路访问、寻址）

物理层：将链路层帧中的一个比特从一个节点移动到下一个节点（或定义机械特性、电气特性、功能特性、规程特性）

2. 已知要发送的数据流为 1001011, $G = 10011$ ，求使用 CRC 校验生成的实际传输的完整数据形式（写出过程）。

商为：1000111，余数为：1001，故发送的数据流为：10010111001

3. 画出比特流 110010 的曼彻斯特编码和差分曼彻斯特编码。

4. 有一个 IP 数据报首部四个字段值为：长度=3750，标识=31，段标志=0，偏移=0，现数据报通过一个网络，该网络允许的最大 MTU=1500 字节（包括首部），给出该数据报分段后每个分段四个字段的值（设 IP 数据报首部长度都为 20 字节）。

长度=1500，标识=31，段标志=1，偏移=0

长度=1500，标识=31，段标志=1，偏移=185

长度=790，标识=31，段标志=0，偏移=370

5. 简述交换机逆向扩散式路径学习法基本原理（工作过程）。

- 1) 交换机表初始为"空"。
- 2) 收到一个目的地址不在表中的帧：将该帧转发到所有其他接口（除接收的接口），在表中记录下发送节点信息（该帧的源 MAC 地址、该帧进入的接口、当前时间）。
- 3) 如果每个节点都发送了一帧，那么每个节点都将被记录在该表中。
- 4) 收到一个目的地址在表中的帧：交换机将该帧转发到合适的接口。
- 5) 表自动更新：一段时间（老化时间 agingtime ）后，没有收到以表中的某个地址作为源地址的帧，将表中的该地址删除。

6. 简述非持久 HTTP 连接和持久 HTTP 连接的不同。

非持久 HTTP 连接：每个 TCP 连接上只传送一个 Web 对象；只传送一个请求 / 响应对；HTTP /1.0 使用。

持久 HTTP 连接：一个 TCP 连接上可以传送多个 Web 对象；传送多个请求 / 响应对；HTTP /1.1 默认方式下使用。

7. WEB 缓存的作用是什么？简述其工作过程。

作用：代表起始服务器来满足 HTTP 请求的网络实体。

- 1) 浏览器：建立一个到缓存的 TCP 连接，并向缓存发送一个对该对象 HTTP 请求。
 - 2) Web 缓存器：检查本地是否有该对象的拷贝。
- 有：就用 HTTP 响应报文向浏览器转发该对象。

没有：与该对象的起始服务器打开一个 TCP 连接，在 TCP 连接上向起始服务器发送对象的 HTTP 请求

起始服务器收到请求，回发该对象的 HTTP 响应，缓存接收响应，存储一份在本地中，通过 HTTP 响应报文向浏览器转发该对象。

8. 网络拓扑结构如下，试用 Dijkstra 算法，计算出从结点 a 到所有其他节点的最短路径（写出过程），画出最短路径树，并写出其路由表。

