网络协议概念：为进行网络中的数据交换而建立的规则、标准或约定成为网络协议。

网络协议三要素：

（1）语法：即数据与控制信息的结构或格式。

（2）语义：即需要发出何种控制信息，完成何种动作以及做出何种响应。

（3）同步：即事件实现顺序的详细说明。

2、

1.电路交换：此种方式在通信之前需要在通信的双方间建立成一条被双方独占的物理通道。这个通道是由双方间的交换设备和链路逐段连接而建成的。其优缺点如下：

优点：

（1）数据直达传输，延迟小，具有很强的实时性。

（2）双方通信是有序的，不存在失序问题。

（3）该种交换方式既可以用于传输模拟信号，也可用于传输数字信号。

缺点：

（1）该交换方式建立连接平均时间较长，影响效率。

（2）该交换方式对信道的利用率较低。建立的物理通路即使处于空闲状态，也会独占通路。

（3）不同类型，规格，速率的终端难以相互进行通信，且易发生差错。

2.报文交换：此种方式以【报文】为数据交换的单位，报文中携带目标地址、源地址等信息，交换结点的过程中采用存储转发的传输方式。其优缺点如下：

优点：

（1）报文交换不存在连接建立时延，用户可以随时发送。

（2）当某条传输路径发生故障，该交换方式可以自动重新选择另一条路径进行传输，提高了传输稳定性。

（3）即使不同类型，规格，速率的终端也可以实现通信。

（4）可以实现多目标发送服务。

（5）交换方式会自动建立数据传输的优先级，提高信道的利用率。

缺点：

（1）数据交换结点需要经历存储、转发这个过程，所以会引起转发时延。

（2）此种方式只能用于数字信号。

3.分组交换：该种方式可以说是报文交换的升级版。交换仍采用存储转发传输方式，但会将一个长报文先分割为若干个较短的分组，然后再将这些分组逐个进行发送。其优缺点如下：

优点：

（1）该方式加速了数据的网络传输。

（2）该方式简化了存储管理，从而减少了出错机率和重发数据量。

（3）由于其分组的特点，在优先级策略传输中更具优势。

缺点：

（1）时延问题仍然存在，但一定程度上得到减少。

（2）采用数据报服务时，可能导致出现失序、丢失或重复分组的情况。

（3）通信效率不太高。

3、

零比特插入法：在发送端，先扫描整个信息字段，只要发现有五个连续1，则立即填入一个零。因此经过零比特填充后的数据，就可以保证在信息字段中不会出现6个连续的1，接收端在收到一个帧时，先找到标志字段F已确定一个帧的边界，接着再用硬件对其中的比特流进行扫描，当发现5个连续的1时，就把这5个连续1后的一个0删除，以还原成原来的信息比特流。这样就保证了透明传输，在所传送的数据比特流中可以传送任意组合的比特流不会引起对帧边界的错误判断。

4、

信道复用技术：

信道复用的目的是让不同的计算及连接到相同的信道上，一共享信道资源，在一条传输介质上传输多个信号，提高线路的利用率，降低网络的成本。

频分复用：用户在分配到一定的频带后，在通信过程中自始至终都占用这个频带。频分复用的所有用户在同样的时间占用不同的带宽资源。

时分复用：将时间划分成一段段等长的时分复用帧（TDM帧）。每一个时分复用的用户在每一个TDM帧中占用固定序号的时隙，每一个用户所占用的时隙周期性的出现。因此TDM信号也成为等是信号，时分复用的所有用户是在不同的时隙用同样的频带宽度。

统计时分复用STDM：是一种改进的时分复用，他能明显的提高信道的利用率。使用STDM帧来传送复用的数据，但每一个STDM帧中的时隙数小于连接在集中器上的用户数，各用户有了数据就随时发往集中器的输入缓存，然后集中器按顺序依次扫描输入缓存，把缓存中的输入数据放入STDM帧中，对没有数据的缓存就跳过去，当一个帧的数据放满了，就发送出去。STDM帧不是固定分配时隙，而是按需动态的分配时隙。

波分复用：光的频分复用。使用一根光纤来同时传输多个频率很接近的光载波信号。

码分复用CDM：共享信道的方法。码分多址CDMA每个用户可以在同样的时间使用同样的频带进行通信，由于各用户使用经过特殊挑选的不同码型，因此各用户之间不会造成干扰。P57

5、

CSMA/CA：

为了避免碰撞的发生，在发送端和接收端之间引入了一种握手（handshake）机制

在传送数据前，发送端先向接收端发送一个请求发送报文（Request-to-Send, RTS），等待接收端回应（Clear-to-Send, CTS）报文后，再开始传送。通过这样一个握手过程，可以使收发双方的相邻节点都能够了解到信道上即将进行的数据传送，从而及时退避，避免发生冲突。

CSMA/CD的要点：

多点接入：总线型网络，许多计算机以多点接入的方式连接在一条总线上。协议的实质是载波监听，碰撞检测。

载波监听：电子技术检测总线上是否有其他计算机也在发送。

碰撞检测：边发送边监听，适配器边发送数据便检测信道上的信号电压的变化情况，以便判断自己在发送数据是其他站是否也在发送数据。

归纳：

1. 准备发送：适配器从网络层获得一个分组，加上以太网的首部和尾部，组成以太网帧，放入适配器的缓存中，但在发送之前，必须先检测信道。
2. 检测信道：若检测到信道忙，则不停的检测，一直等待信道转为空闲，若检测信道空闲，并在96比特时间内保持空闲，就发送这个帧。
3. 在发送过程中仍不停地检测信道，即网络适配器边发送边监听：

1。发送成功：在争用期一直未检测到碰撞，这个真肯定能够发送成功，发送后其他什么也不做。回到（1）

1. 发送失败：在争用期内检测到碰撞，立即停止发送数据，并按照规定发送人为干扰信号，适配器接着就执行指数退避算法，等待r倍512比特时间后，返回到步骤（2），继续检测信道，但若重传达16次仍不能成功，则停止重传而向上报错。P85

6、

内部网关协议IGP：RIP，OSPF

外部网关协议EGP：BGP

RIP：分布式的基于距离向量的路由选择协议。要求网络中的每一个路由器都要维护从他自己到其他每一个目的网络的距离记录。特点：（1）仅和相邻路由器交换信息（2）路由器交换的信息是当前本路由器所知道的全部信息，即自己现在的路由表。（3）按固定的时间间隔交换路由协议。优缺点：实现简单，开销较小。限制了网络的规模，她能使用的最大距离为15.其次，路由器交换的路由信息是路由器中的完整路由表，随着网络规模的扩大，开销也就增大，最后坏消息传的慢，是更新过程的收敛时间过长。

OSPF：开放最短路径优先。要点：（1）向本自治系统中所有路由器发送信息（洪泛法）。（2）发送的信息就是本路由器相邻的所有路由器的链路状态。（3）只有当链路状态发生变化时，路由器才向所有路由器用洪泛法发送此信息。

BGP：力求寻找一条能够到达目的网络且比较好的路由，而并非要寻找一条最佳路由，采用路径向量路由选择协议。

P153

7、

学会分配子网P135

8、

路由表更新P153

9、

三次握手协议238

10、

泛在网、传感网、物联网的区别：

三者定义有重叠  
　　传感器网(Sensor Network)：传感器网络(也称传感网)是利用各种传感器(光、电、温度、湿度、压力等)加上中低速的近距离无线通信技术构成一个独立的网络,是由多个具有有线或无线通信与计算能力的低功耗、小体积的微小传感器节点构成的网络系统，它一般提供局域或小范围物与物之间的信息交换功能。  
　　物联网(Internet of Things)：物联网是指在物理世界的实体中部署具有一定感知能力、计算能力或执行能力的各种信息传感设备，通过网络设施实现信息传输、协同和处理，从而实现广域或大范围的人与物、物与物之间信息交换需求的互联。物联网包括各种末端网、通信网络和应用3个层次，其中末端网包括各种实现与物互联的技术，如传感器网络、RFID、二维码、短距离无线通信技术、移动通信模块等。传感器网络是物联网末端采用的关键技术之一。  
　　泛在网络(Ubiquitous Networking)：泛在网是指基于个人和社会的需求，利用现有的网络技术和新的网络技术，实现人与人、人与物、物与物之间按需进行的信息获取、传递、存储、认知、决策、使用等服务，网络超强的环境感知、内容感知及其智能性，为个人和社会提供泛在的、无所不含的信息服务和应用。  
　　未来定位不同  
　　未来泛在网、物联网、传感器网各有定位，传感器网是泛在/物联网的组成部分，物联网是泛在网发展的物联阶段，通信网、互联网、物联网之间相互协同融合是泛在网发展的目标。传感器网最主要的特征是利用各种各样的传感器加上中低速的近距离无线通信技术。

11、

TCPIP和SOI体系对比：

两者都以分层思想作为基础，各层的协议形成协议栈，并且协议栈中的各层协议相互独立。

在两个模型中各层的功能大体相同。

对于OSI模型，有三个概念使他的核心：1服务2服务访问点3协议

OSI模型使这三个概念的区别更加明确，但最初的TCP/IP模型并没有明确区分上述三个概念。

OSI模型是先模型后协议，而TCP/IP是先协议后模型。

OSI有七层，TCP/IP有四层。

OSI的网络层既支持面向连接也支持面向非连接，而TCP/IP在网络层只支持面向非连接。

TCP/IP模型没有区分物理层和数据链路层。

TCP/IP模型不能描述TCP/IP以外的任何协议，不通用

由于TCP/IP模型没有明确区分服务，接口和协议的概念，因此在使用新技术来设计新的网络的时候，TCP/IP模型并不是一个好的参照，而OSI模型做到了这一点。

12、

曼彻斯特编码：位周期中心的向上跳变代表0，位周期中心的向下跳变代表1，但也可反过来定义。

差分曼彻斯特编码：在每一位的中心处始终都有跳变，位开始边界有跳变代表0，而位开始边界没有跳变代表1.

13、

链路：从一个结点到相邻结点的一段物理线路，而中间没有任何其他的交换结点。两台计算机之间的通信路径往往要经过许多段这样的链路，链路只是一条路径得人组成部分。

数据链路：当需要在一条线路上传送数据时，除了必须有一条物理线路外，还必须有一些必要的通信协议来控制这些数据的传输，若把实现这些协议的硬件和软件加到链路上，构成数据链路。

14、

CSMA/CA CSMA/CD

15、

计算机网络分类：

1. 按照网络的作用范围来分类：
2. 广域网WAN：广域网的作用范围通常为几十到几千公里，因而有时也称为远程网。广域网是互联网的核心部分，其任务是通过长距离运送主机所发送的数据。连接广域网各结点交换机的链路一般都是高速链路，具有较大的通信容量。
3. 城域网MAN：城域网的作用范围一般是一个城市，可跨越几个街区甚至整个城市，其作用距离约为5~50KM。
4. 局域网LAN：局域网一般用微型计算机或工作站通过高速通信线路相连，但地理上则局限在较小的范围。
5. 个人区域网PAN：个人区域网就是在个人工作的地方把属于个人使用的电子设备用无线技术连接起来的网络，因此也常称为无线个人区域网WPAN，其范围很小，大约在10m左右。

2.按照网络的使用者分类

1. 公用网：电信公司出资建造的大型网络。
2. 专用网：某个部门为满足本单位的特殊业务工作的需要而建造的网络。
3. 用来把用户接入到互联网的网络

接入网AN：从某个用户端系统到互联网中的第一个路由器之间的网络。

16、

TCP、UDP报文头部比较：

UDP：

1. 无连接（2）尽最大努力交付（3）面向报文（4）没有拥塞控制（5）支持一对一、一对多、多对一和多对多的交互通信。（6）首部开销小

首部格式：（1）源端口（2）目的端口（3）长度（4）检验和

TCP：

1. 面向连接（2）每一条TCP连接只能有两个端点，每一条TCP连接正能是点对点的。（3）TCP提供可靠交付的服务。（4）TCP提供全双工通信。（5）面向字节流。

首部格式：（1）源端口和目的端口（2）序号（3）确认号（4）数据偏移（5）保留（6）紧急URG（7）确认ACK（8）推送PSH（9）复位RST（10）同步SYN（11）终止FIN（12）窗口（13）检验和（14）紧急指针（15）选项

1. 地址聚合

P174p142

1. 识别IP地址掩码计算

P135

计算题

1. 数据分片p130
2. AIMD P229
3. 路由器更新，无类别域间路由、描述登录项p156