**1.网络层虚电路（Virtual Circuit）是如何实现分组转发？**

面向连接的服务 维持虚电路状态 **建立虚电路--数据传输--释放虚电路**

发送方发送含有地址信息的特定的控制信息块（如：呼叫分组），该信息块途经的每个中间结点根据当前的逻辑信道（LC）使用状况，分配LC，并建立输入和输出LC映射表，所有中间结点分配的LC的串接形成虚电路（VC）。站点发送的所有分组均沿着相同的VC传输，分组的发收顺序完全相同；数据传输完毕，采用特定的控制信息块（如：拆除分组），释放该虚电路。通信的双方都可发起释放虚电路的动作。

**2.解释最长前缀匹配（Longest Prefix Matching）技术是如何实现分组转发？**

当路由器收到一个IP数据包时，它会将数据包的目的IP地址与自己本地路由表中的所有路由表进行逐位（Bit-By-Bit）对比，直到找到匹配度**最长**的条目，然后转发数据。

**3.路由器由哪几部分组成？它们完成的主要功能是什么？**

**输入接口**：

把一条输入的物理链路与路由器连接的物理层功能

与位于入链路远端的数据链路层交互的数据链路层功能

在输入端口完成查找功能。通过查询转发表决定路由器的输出端口

控制分组从输入端口转发到路由选择处理器

**输出接口**：从交换结构接收分组，并通过执行必要的链路层和物理层功能在输出链路上传输这些分组

**高速交换整列（交换结构）**：将路由的输入端口与输出端口相连接（路由器中的网络）

**路由处理器（运行路由算法）**：执行路由选择协议，维护路由选择表以及连接的链路状态信息，并为路由器计算转发表。还执行网络管理功能。

**4.解释CIDR？**

Internet的地址分配策略CIDR（无类型域间选路，Classless Inter-Domain Routing）是一个在Internet上创建附加地址的方法，这些地址提供给服务提供商（ISP），再由ISP分配给客户。CIDR将路由集中起来，使一个IP地址代表主要骨干提供商服务的几千个IP地址，从而减轻Internet路由器的负担。

**5.解释 DHCP是如何工作的？**

动态主机协议（即插即用协议、零配置协议） 用来分配IP地址

TCP/IP协议在初始化时，会自动调用DHCP模块，DHCP通过广播的方式去发现（Discover）DHCP服务器，如果本广播域没有服务器，通常会在网关上配置一个DHCP Relay + DHCP 服务器IP，一句话，肯定可以找到一个可以分配IP（Offer）的服务器。

新主机到达的四个步骤：

1.DHCP发现阶段（DHCP客户端在网络中广播发送DHCP DISCOVER请求报文，发现DHCP服务器，请求IP地址租约）

2.DHCP提供阶段（DHCP服务器通过DHCP OFFER报文向DHCP客户端提供IP地址预分配）

3. DHCP请求 选择阶段（DHCP客户端通过DHCP REQUEST报文确认选择第一个DHCP服务器为它提供IP地址自动分配服务）

4. DHCP ACK 确认阶段（被选择的DHCP服务器通过DHCP ACK报文把在DHCP OFFER报文中准备的IP地址租约给对应DHCP客户端）。

通过四次消息交互，最后电脑获得了所有上网的的IP参数，IP地址、网络掩码、默认网关、DNS服务器，TCP/IP所有模块完成初始化，比如IP模块、DNS模块。用户无需任何配置即可上网。

**6.解释NAT是如何工作的？**

NAT（Network Address Translation，网络地址转换），也叫做网络掩蔽或者IP掩蔽。NAT是一种网络地址翻译技术，主要是将内部的私有IP地址（private IP）转换成可以在公网使用的公网IP（public IP）。

简单说是用来转换IP地址的。

通常DHCP分配的IP地址只能在所在局域网内互相通信，当需要访问外部网或另一端局域网时，则需要进行NAT转换，这时NAT会建立一个地址转换表，记录内部网的IP地址A和端口A1，同时将信息用另一个IP地址B和端口B1发到另一个网卡上，由另一个网卡转发出去，这样A、A1和B、B1就建立了一个地址、端口转换表，当外部有信息发到B、B1时，NAT就知道这个信息是给A、A1的，因此，从外部看，就像只有一台电脑在访问一样。