



黑马程序员
www.itheima.com

传智播客旗下
高端IT教育品牌

计算机网络基础

Miss.Hou



计算机、网络相关硬件介绍

计算机相关硬件

计算机由**运算器**、**控制器**、**存储器**、**输入设备**和**输出设备**等五个逻辑计算机硬件部件组成。

一、中央处理器（CPU）（运算器、控制器）

（1）运算器

运算器是对数据进行加工处理的部件，它在控制器的作用下与内存交换数据，负责进行各类基本的算术运算、逻辑运算和其他操作。在运算器中含有暂时存放数据或结果的寄存器。运算器由算术逻辑单元（Arithmetic Logic Unit, ALU）、累加器、状态寄存器和通用寄存器等组成。ALU是用于完成加、减、乘、除等算术运算，与、或、非等逻辑运算以及移位、求补等操作的部件

（2）控制器

控制器是整个计算机系统的指挥中心，负责对指令进行分析，并根据指令的要求，有序地、有目的地向各个部件发出控制信号，使计算机的各部件协调一致地工作。控制器由指令指针寄存器、指令寄存器、控制逻辑电路和时钟控制电路等组成。

二、存储器

主要功能是存放程序和数据，程序是计算机操作的依据，数据是计算机操作的对象。存储器是由存储体、地址译码器、读写控制电路、地址总线 and 数据总线组成。能由中央处理器直接随机存取指令和数据的存储器称为主存储器，磁盘、磁带、光盘等大容量存储器称为外存储器（或辅助存储器）。由主存储器、外部存储器和相应的软件，组成计算机的存储系统。

计算机相关硬件

计算机由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备等五个逻辑计算机硬件部件组成。

三、输出设备

显示器、打印机、绘图仪、影像输出系统、语音输出系统、磁记录设备等

输出设备（OutputDevice）是人与计算机交互的一种部件，用于数据的输出。它把各种计算结果数据或信息以数字、字符、图像、声音等形式表示出来。

四、输入设备

键盘、扫描仪等设备

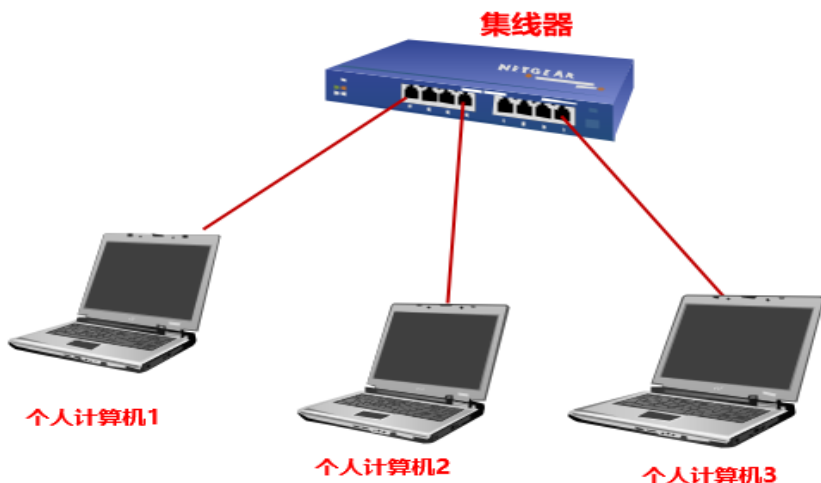
输入设备的任务是把用户要求计算机处理的数据、字符、文字、图形和程序等各种形式的信息转换为计算机所能接受的编码形式存入到计算机内。



网络相关硬件

一、集线器 (HUB)

集线器的英文称为“Hub”。“Hub”是“中心”的意思，集线器的主要功能是对接收到的信号进行再生整形放大，以扩大网络的传输距离，同时把所有节点集中在以它为中心的节点上。



特点:

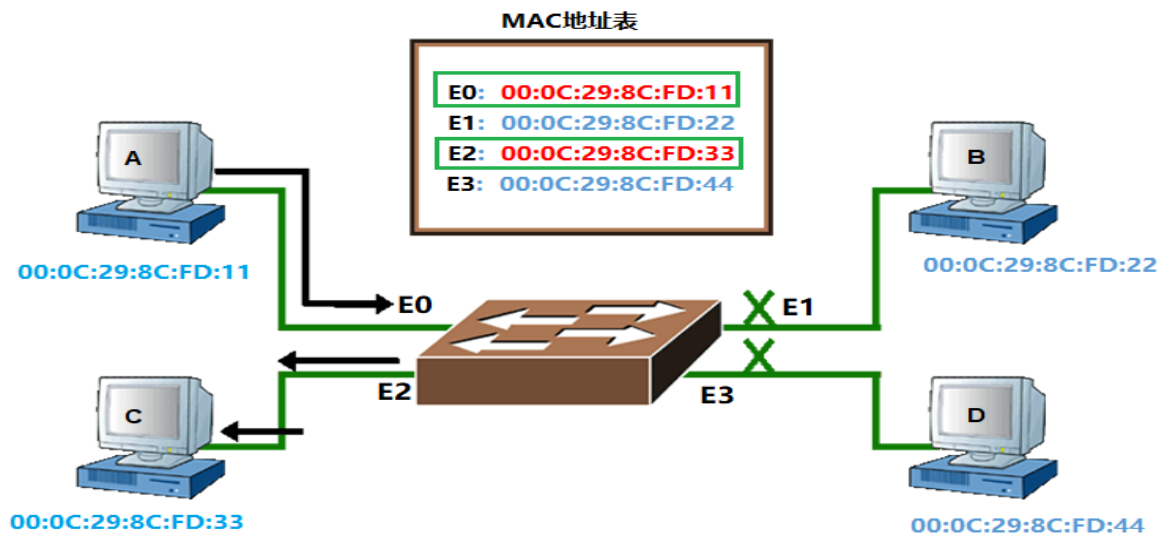
- 1、扩大网络的传输范围，而不具备信号的定向传送能力，是一个标准的共享式设备，增加网络的节点数目；
- 2、所有端口都是共享一条带宽，在同一时刻只能有二个端口传送数据，其他端口只能等待，传输效率低。如果是个8口的HUB，那么每个端口得到的带宽就只有1/8的总带宽了；
- 3、Hub只与它的上联设备(如上层Hub或交换机)进行通信，第一步是将信息上传到上联设备；第二步是上联设备再将该信息广播到所有端口上。
- 4、不能保证数据传输的完整性和正确性。



网络相关硬件

二、交换机

交换机一般用于局域网中，主要功能是根据MAC地址来进行数据的转发和交换。



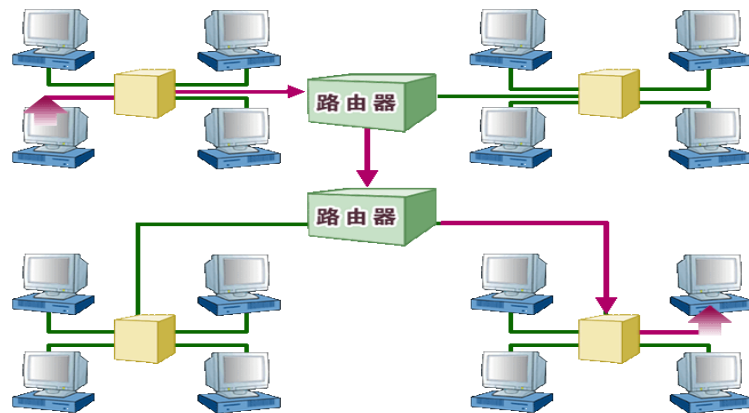
特点：

- 1、交换机的每一个端口所连接的网络都是独立的，也就是**独享带宽**；
- 2、交换机所连接的设备仍然在同一个广播域内，也就是说，交换机**不隔绝广播**；
- 3、交换机根据MAC地址进行数据的转发，因此说交换机是工作在数据链路层的网络设备。

网络相关硬件

三、路由器

路由器是一类网络互连设备，它基于OSI第3层地址在网络间传递数据分组。路由器能作出决定为网络上的数据分组选择最佳传递路径，因为路由器根据网络地址转发数据。路由器的目的是检查每一个进来的分组（第3层数据），为它们选择穿过网络的最佳路径，然后将它们交换到适当的出口。在大型网络中，路由器是最重要的通信调节设备。实际上，路由器可以使任何种类的计算机与世界上任何地方的其他计算机进行通信。。



特点:

- 1、适用于大规模的网络；
- 2、为数据提供最佳的传输路径；
- 3、安全性高；
- 4、隔离不需要的通信量；
- 5、节省局域网的频宽；
- 6、安装和设置复杂；
- 7、价格较高。

路由器与交换机的区别

- 1、交换机工作在OSI第二层，路由器工作第三层。交换机的工作原理相对比较简单，而路由器具有更多的智能功能，如选择最佳的线路。
- 2、交换机利用物理地址来确定是否转发数据；路由器是使用IP地址。由网络管理员来分配的。
- 3、传统的交换机只能分割冲突域，而无法分割广播域；而路由器可以分割广播域。

网络相关硬件

四、第三层交换机

三层交换机就是具有部分路由器功能的交换机，三层交换机的最重要目的是加快大型局域网内部的数据交换，所具有的路由功能也是为这目的服务的，能够做到一次路由，多次转发。它解决了局域网中网段划分之后，网段中子网必须依赖路由器进行管理的局面，解决了传统路由器低速、复杂所造成的网络瓶颈问题。

交换原理：

假设两个使用IP协议的站点A、B通过第三层交换机进行通信，发送站点A在开始发送时，把自己的IP地址与B站的IP地址比较，判断B站是否与自己在同一子网内。若目的站B与发送站A在同一子网内，则进行二层的转发。若两个站点不在同一子网内，如发送站A要与目的站B通信，发送站A要向“缺省网关”发出ARP(地址解析)封包，而“缺省网关”的IP地址其实是三层交换机的三层交换模块。当发送站A对“缺省网关”的IP地址广播出一个ARP请求时，如果三层交换模块在以前的通信过程中已经知道B站的MAC地址，则向发送站A回复B的MAC地址。否则三层交换模块根据路由信息向B站广播一个ARP请求，B站得到此ARP请求后向三层交换模块回复其MAC地址，三层交换模块保存此地址并回复给发送站A,同时将B站的MAC地址发送到二层交换引擎的MAC地址表中。从这以后，当A向B发送的数据包便全部交给二层交换处理，信息得以高速交换。由于仅仅在路由过程中才需要三层处理，绝大部分数据都通过二层交换转发，因此三层交换机的速度很快，接近二层交换机的速度，同时比相同路由器的价格低很多。

三层交换机与路由器的区别

1、主要功能不同

三层交换机同时具备了数据交换和路由转发两种功能，但其**主要功能还是数据交换**；而路由器**仅具有路由转发这一种主要功能**。

2、主要适用的环境不一样

三层交换机的路由功能通常比较简单，因为它所面对的**主要是简单的局域网连接**。路由器主要是**用于不同类型的网络之间**。它**最主要的功能就是路由转发**，所以路由器的路由功能通常非常强大，不仅适用于同种协议的局域网间，更适用于不同协议的局域网与广域网间。它的优势在于选择最佳路由、负荷分担、链路备份及和其他网络进行路由信息的交换等等路由器所具有功能。为了与各种类型的网络连接，路由器的接口类型非常丰富，而三层交换机则一般仅同类型的局域网接口，非常简单。

3、性能体现不一样

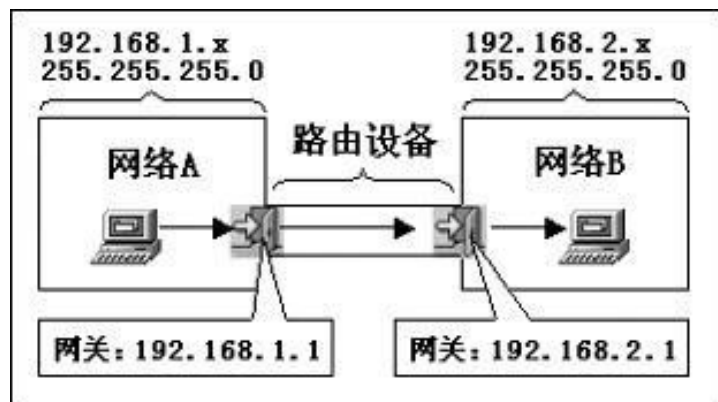
路由器和三层交换机在数据包交换操作上存在着明显区别。路由器一般由基于微处理器的软件路由引擎执行数据包交换，而三层交换机通过硬件执行数据包交换。

三层交换机的性能要远优于路由器，非常适用于数据交换频繁的局域网中；而路由器虽然路由功能非常强大，**但它的数据包转发效率远低于三层交换机**，更适合于数据交换不是很频繁的不同类型网络的互联，如局域网与互联网的互联。

网络相关硬件

五、网关

网关在传输层上以实现网络互连，是最复杂的网络互连设备，仅用于两个高层协议不同的网络互连。基本功能是实现不同网络协议之间的转换。



特点:

- 1、将两个或多个在高层使用不同协议的网络段连接在一起的软硬件。
- 2、网关从一个网络收到数据包，重新打包成目的网络能接收并处理的格式。
- 3、理论上说，有多少种通信体系结构 and 应用层协议的组合，就可能有多少种网关。



Thank You!

改变中国 IT 教育，我们正在行动

www.itcast.cn