

# 计算机网络必背知识点

---

简述

**计算机网络：**

把分布在不同地理位置的计算机，通过通信系统连接起来，达到资源共享的计算机网络。

**计算机网络体系结构：**

对计算机网络及其部件所完成功能的比较精确的定义，即从功能的角度描述计算机网络的结构，是层次和协议的集合，仅仅定义了网络及其部件通过协议应完成的功能；不定义协议实现细节和各层协议之间的接口关系。

**协议：**协议是指对等层之间互相通信时，关于数据的格式，交换的顺序所做的约定，包括语法、语义和规则。

**服务：**网络体系中下层向上层提供的功能。

**交换式以太网的工作原理：**

以太网二层交换机的主要工作包括两个方面，一是帧的转发和过滤，二是地址表的学习。

帧的转发和过滤。交换机在接收到一个数据帧时，根据帧中的目标MAC地址以及交换机中的转发地址转发表，将数据帧转发到指定的端口，如果找不到目标地址对应的转发端口，则采用广播的方式向所有的端口转发。转发有存储转发和直通式转发两种。

地址表学习。交换机在接收到一个数据帧时，将数据帧的源地址和接受端口对应起来，并在转发地址表中存储。

**什么是网络管理？简述计算机网络管理的基本模型：**

网络管理包括对硬件、软件和人力的使用、综合与协调，以便对网络资源进行监视、测试、配置、分析、评价和控制，这样就能以合理的价格满足网络的一些需求，如测试运行性能，服务质量等。网络管理常简称网管。

**ARP:**地址解析协议。实现通过计算机的IP地址解析到MAC地址。

**IP:**互联网协议。用来实现在设备之间实现网络层通信的协议

**ICMP:**网际控制报文协议。用于在IP主机、路由器之间传递控制消息，实现网络层的差错报告或者差错纠正机制，以及主机查询机制。

**OSPF：**开放最短路径优先。一种分布式链路状态协议，实现自治系统内路由的内部网关协议。

**BGP:**边界网关协议。实现不同自治系统的路由器之间交换机路由信息的协议。

**TCP:**传输控制协议。在传输层实现进程之间可靠的数据传输。

**UDP:**用户数据报协议。在传输层实现不可靠传输的协议，实现进程之间的通信。

**ISP:**互联网服务提供商。即向广大用户综合提供互联网接入服务、信息业务和增值业务的电信运营商。

**HTML:**超文本标记语言。用于描述Web页面。

**DNS:**域名解析服务。用于实现计算机域名到IP地址的解析工作。

**PDU:**协议数据单元。用来描述对等层之间传输数据时的数据格式。

**CSMA/CD:**载波监听多路访问/冲突检测协议。以太网中各设备之间“竞争”总线的策略。

**HTTP:**超文本传输协议。在应用层实现进程之间的文件传输。

**MTU:**最大传输单元。是限定网络层IP数据包大小的数值，网络层生成的IP数据包不能超过MTU设定的大小，超过了需要进行数据包的拆分。

**URL:**统一资源定位器。在应用层实现网络资源的唯一识别

**SNMP:**简单网络管理协议。在应用层实现网络管理。

**PPP:**点到点协议，用于链路层点对点链路的数据通信协议。

**RIP:**路由信息协议。一种实现路由算法的协议。

**IGMP:**网络组管理协议。用户实现互联网组播中，组播路由器与计算机之间的通信，以维护组播组中的成员。

### **简述OSPF协议构建路由表的基本原理与过程：**

OSPF开放最短路径优先协议，是Internet工程任务组开发的路由选择协议。OSPF是一种链路状态路由协议，其工作原理：

每台路由器通过使用Hello报文与它的邻居之间建立邻接关系，每台路由器向每个邻居发送链路状态通告，有时叫链路状态报文，每个邻居在收到LSP之后要依次向它的邻居转发这些LSP（泛洪），每台路由器要在数据库中保存一份它所收到的LSA的备份，所有路由器的数据库应该相同，依照拓扑数据库每台路由器使用Dijkstra算法，计算出到每个网络的最短路径，并将结果输出到路由选择表中。

### **什么是拥塞控制？TCP实现拥塞控制的基本原理：**

拥塞控制。网络中的链路带宽、交换节点的存储能力等网络资源一般是有限的，当网络的资源容量和处理能力大于网络负载的需求时，网络处于正常运转状态，反之网络会出现拥塞。采用一定的策略，控制网络中的流量，保证网络始终处于正常的运行状态，或者当出现拥塞时，及时解除拥塞状态，这样的过程称为拥塞控制。

TCP实现拥塞控制的基本原理。TCP采用滑动窗口机制进行拥塞控制，在发送方设置拥塞窗口，TCP发送端跟踪传输数据的丢失现象和往返时延的变化确定网络的传输能力和拥塞状况，并以此来调整拥塞窗口。TCP发送端可以通过两种方式检测到发送的数据在网络中丢失，一种是超时定时器，超时未收到对发送数据的正确确认，则判定所发数据丢失，另一种方式是，当发送端连续收到多个对其发送的某个数据分组的重复确认时，说明该分组后继分组在传输中出了问题。对两种不同方式检测到的数据包丢失，TCP发送端采用不同的方式进行拥塞控制。针对超时重发检测到的数据丢失，TCP发送端采用慢启动和拥塞避免方法，对重复确认发现的数据包丢失，TCP发送端采用快重发和拥塞避免方法进行拥塞控制。

### **什么是路由选择？静态路由策略和动态路由策略有何区别？**

路由选择：通信子网中的网络节点在收到一个分组后，根据分组中的目的地址以及当前子网的环境，确定该分组转发的合适的路径，这就是路由选择。

### **CSMA/CD的工作原理：**

CSMA/CD称为载波监听多路访问/冲突检测协议，用于以太网MAC层进行总线竞争。其工作包括4个步骤：先听后发，边听边发，冲突停止，延迟重发。发送数据之前，先监听总线，判断是否存在数据传送的信号，若没有信号，则开始发送数据，否则延迟再听；发送数据的过程，持续监听总线 $2t$ 时间，判断是否有冲突信号， $2t$ 时间后若没有冲突，则可以持续发送，而不监听；若发送的过程中监听到冲突，则立即停止，并且发送信号，增强冲突；按照一定的策略延迟时间，重新进行发前先听。