

《计算机网络原理》第一节课官方笔记

新浪微博：尚德机构今明老师

目录

一、本章/教材结构图

二、本章知识点

三、配套练习题

一、教材节构图



二、本章知识点

【第一节】计算机网络基本概念

【知识点 1】计算机网络的起源

从技术范畴来看，计算机网络是计算机技术与（通信）技术相互融合的产物。

【知识点 2】计算机网络的定义

计算机网络是互连的、自治的计算机的集合。

“自治”：指互连的计算机系统彼此独立，不存在主从或者控制与被控制的关系。

“互连”：指利用通信链路连接相互独立的计算机系统。

计算机：计算机设备。

【知识点 4】协议

协议是网络通信实体之间在数据交换过程中需要遵循的规则或约定，是计算机网络有序运行的重要保证。

协议三要素：语义、语法、时序。

- 1、 语法，语法定义实体之间交换信息的格式与结构；
- 2、 语义，语义就是定义实体之间交换的信息中需要发送控制信息；
- 3、 时序，时序也称为同步，定义实体之间交换信息的顺序以及如何匹配或适应彼此的速度。

【知识点 5】计算机网络的功能

硬件资源共享：云计算，云存储

软件资源共享：SaaS

信息资源共享：信息检索

【知识点 6】计算机网络的分类

一、按覆盖范围分类：

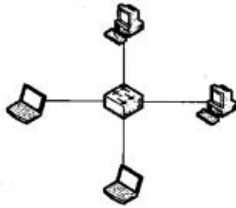
- 1、 个域网（PAN）：随身穿戴设备、便携设备通过无线技术构成的小范围网络。
- 2、 局域网（LAN）：通常部署在办公室、办公楼、厂区、校区等局部区域内。
- 3、 城域网（MAN）：覆盖一个城市范围的网络。
- 4、 广域网（WAN）：覆盖范围在几十到几千千米，可以实现异地城域网或局域网的互连。
- 5、 实现异地城域网或局域网的互连。

二、按拓扑结构分类：

- 1、 星形拓扑结构

优点：是易于监控与管理，故障诊断与隔离容易；

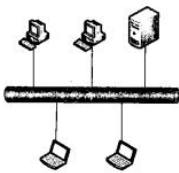
缺点：是中央结点是网络的瓶颈，一旦故障，全网瘫痪，网络规模受限于中央结点的端口数量。



2、总线型拓扑结构

优点：结构简单，所需电缆数量少，易于扩展；

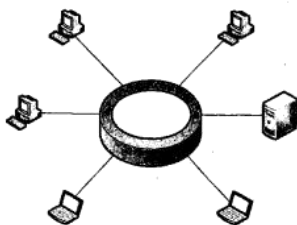
缺点：是通信范围受限，故障诊断与隔离较困难，容易产生冲突。



3、环形拓扑结构

优点：所需电缆长度短，可以使用光纤，易于避免冲突；

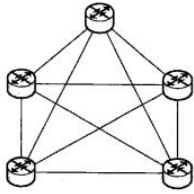
缺点：是某结点的故障容易引起全网瘫痪，新结点的加入或撤出过程比较麻烦，存在等待时间问题。



4、网状拓扑结构

优点：网络可靠性高，一条或多条链路故障时，网络仍然可联通；

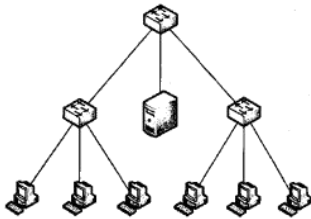
缺点：网络结构复杂，造价成本高，选路协议复杂。



5、树形拓扑结构

优点：易于扩展，故障隔离容易；

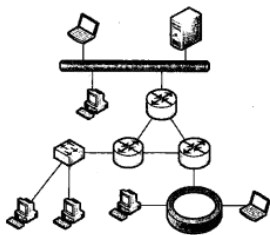
缺点：对根结点的可靠性要求高，一旦根结点故障，则可能导致网络大范围无法通信。



6、混合拓扑结构网络是由两种以上简单拓扑结构混合连接而成的网络。

优点：易于扩展，可以构建不同规模网络，并可根据需要优选网络结构；

缺点：网络结构复杂，管理与维护复杂。



三、按交换方式分类：

电路交换网络

报文交换网络

分组交换网络

四、按网络用户属性分类

1、 公用网：公用网是指由国家或企业出资建设，面向公众提供收费或免费服务的网络。例如电信网络。

2、 私有网：私有网是指由某个组织（如政府部门或企业等）出资建设，专门面向该组织内部业务提供网络传输服务，不向公众开放的网络。例如银行、军事，铁路专用网。

【第二节】 计算机网络结构

大规模现代计算机网络的结构包括网络边缘、接入网络与网络核心 3 部分。

一、网络边缘：连接到网络上的计算机、服务器、智能手机、智能传感器、智能家电等称为主机或端系统。

二、接入网络

1、 电话拨号接入

2、 非对称数字用户线路 ADSL

3、 混合光纤同轴电缆 HFC 接入网络

4、 局域网：典型的局域网技术是以太网、Wi-Fi 等

5、 移动接入网络：移动接入网络主要利用移动通信网络，如 3G/4G/5G 网络，实现智能手机、移动终端等设备的网络接入。

三、网络核心

【第三节】 数据交换技术

常见的数据交换技术包括电路交换、报文交换和分组交换。

【知识点 1】 电路交换

1、 电路交换是最早出现的一种交换方式，电话网络则是最早、最大的电路交换网络。

利用电路交换进行通信包括建立电路、传输数据和拆除电路 3 个阶段。

2、 电路交换的特点、优点与缺点

特点：在通信时需要先建立电路连接，在通信过程中独占一个信道，通信结束后拆除电路连接。

优点：实时性高，时延较小；

缺点：对于突发性数据传输，信道利用率低，且传输速率单一。电路交换主要适用于语音和视频这类实时性强的业务。

【知识点 2】报文交换

报文交换也称为消息交换。存储-转发式交换方式。适用于电报通信。

【知识点 3】分组交换

是目前计算机网络广泛采用的技术，也称包交换。分组交换需要将待传输数据（即报文）分割成较小的数据块，每个数据块附加上地址、序号等控制信息构成数据分组，每个分组独立传输到目的地，目的地将收到的分组重新组装，还原为报文。采取存储-转发交换方式。

1、分组交换的优点：

- (1)交换设备存储容量要求低
- (2)交换速度快
- (3)可靠传输效率高
- (4)更加公平

1、分组交换的缺点：

有效传输效率降低

三、配套练习题

1、下列关于星形拓扑特点的描述中错误的是（ ）

A:故障诊断和隔离容易 B:通常采用分布式通信控制策略

C:控制简单且方便服务 D:中央节点负担较重，形成瓶颈

2、计算机网络中，为进行数据交换而建立的规则、标准或约定的集合称为（ ）。

3、组成网络协议的三个要素是（ ）语义和时序。

4、大规模现代计算机网络的结构不包括（ ）

A:网络底层 B:网络边缘 C:接入网络 D:网络核心

5、计算机网络中使用最广泛的交换技术是（ ）

A:电路交换 B:报文交换 C:分组交换 D:线路交换

6、下列关于交换技术的说法中错误的是（ ）

A:电路交换适用于猝发式通信 B:分组交换更加公平

C:报文交换的电路利用率高 D:分组交换适用于交互式通信