

## 《计算机网络原理》第一节课官方笔记

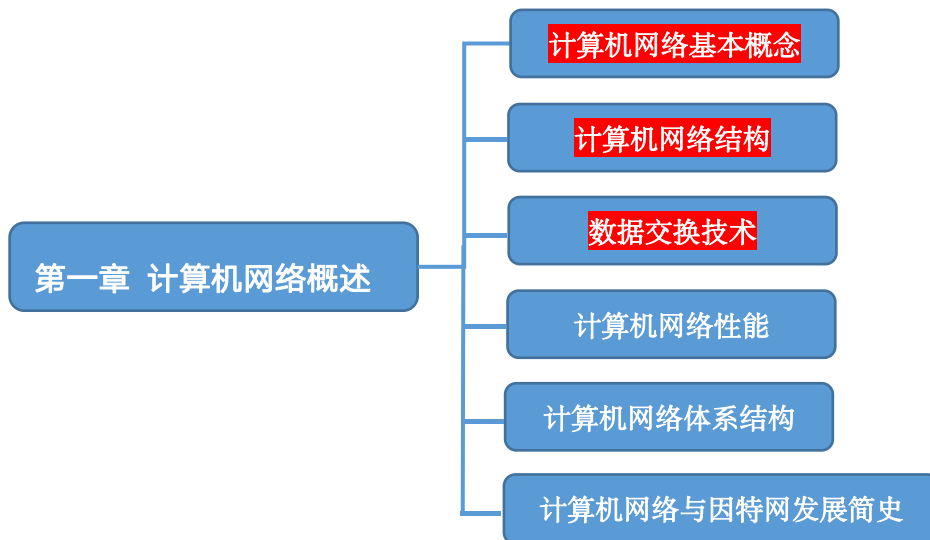
目录：

一、教材结构图

二、本章知识点

三、配套练习题

### 目录一：教材结构图



### 目录二：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。

### 【知识点 3】网络协议：

一、**网络协议**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。

二、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 4】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 5】计算机网络的分类：

一、按**覆盖范围**分类：

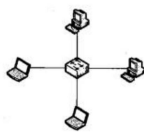
1、个域网（**PAN**）：个域网通常覆盖范围在 1~10m。

2、局域网（**LAN**）：局域网通常覆盖范围在 10m~1km。

3、城域网（**MAN**）：覆盖范围通常在 5~50km。

4、广域网（**WAN**）：广域网覆盖范围在几十到几千千米，通常跨越更大的地理空间，可以实现异地城域网或局域网的互连。

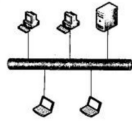
二、按**拓扑结构**分类(建议大家记图)：



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。

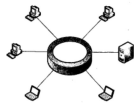
缺点：是中央结点是网络的瓶颈，一旦故障，全网瘫痪，网络规模受限于中央结点的端口数量。



## 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。

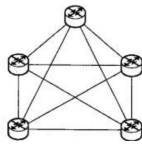
缺点：是通信范围受限，故障诊断与隔离较困难，容易产生冲突。



## 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。

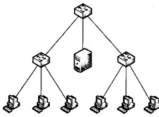
缺点：是某结点的故障容易引起全网瘫痪，新结点的加入或撤出过程比较麻烦，存在等待时间问题。



## 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

【知识点 1】：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**三部分。

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

【知识点 1】：常见的数据交换技术包括**电路交换**、**报文交换**和**分组交换**。

##### 一、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**；

**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。**

##### 二、报文交换：

1、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。

##### 三、分组交换：

1、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。

2、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

3、分组交换的**缺点**：有效传输效率降低。

### 目录三：配套练习题

1、下列关于星形拓扑特点的描述中错误的是（B）

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**网络协议**。

3、组成网络协议的三个要素是**语法**、语义和时序。

4、大规模现代计算机网络的结构不包括（A）

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（C）

A:电路交换

B:报文交换

C:分组交换

D:线路交换

大家加油哦!