

计算机网络原理及应用（微课版）

参考答案

模块一 走进网络精彩世界-计算机网络概述

主题1 认识计算机网络

课前评估

图 1.3

课堂同步

B

8s; 100s, 5ms; 正确

课后检测

一、填空题

- 1.人与人 人与物 物与物
- 2.单播 多播 广播
- 3.数据通信 资源共享
- 4.计算机网络 有线电视网 公用电话网

二、选择题

1.B 2.D 3.C 4.B 5.A 6.A

三、判断题

1.错 2.错

四、简答题

- 1.以资源共享为目的，自治、互联的计算机系统的集合。
- 2.带宽、速率、时延、吞吐量、时延带宽积、往返时间、利用率等

主题2 计算机网络的表示

课前评估

1.矩形、平行四边形、棱形、梯形、圆形；不能，因为这几个图形本质上反映的是4个节点首尾相连。

2. $N-1$, N , $N*(N-1)/2$

课堂同步

D

课后检测

一、填空题

1.连接

- 2.总线形 星形 环形 树形 网状形
- 3.物理拓扑图，逻辑拓扑图
- 4.星形拓扑结构
- 5.中心

二、选择题

- 1.B 2.C 3.A

三、判断题

- 1.错 2.对 3.错 4.错 5.错 6.错

四、简答题

参见本书图 1.21，家庭网络一般采用星型拓扑结构。

主题 3 计算机网络的组成和分类

课前评估

图 1.21：台式机，无线介质，网线，调制解调器，网络云（因特网）。

图 1.22：笔记本，无线介质，无线接入点，网线、交换机，网络云（局域网）。

可能的网络拓扑结构：星形、树形、网状形等。

现实生活中的网络，如校园网、家庭网、企业网、园区网等。

课堂同步

D

课后检测

一、填空题

- 1.资源 通信
- 2.终端设备 中间设备 传输介质
- 3.边缘部分 核心交换部分
- 4.数据传输方式
- 5.个域网 局域网 广域网
- 6.寻址 访问冲突
- 7.存储转发

二、选择题

- 1.A 2.C 3.B 4.A 5.C 6.C 7.D

三、判断题

- 1.错 2.错 3.错 4.错

四、简答题

1.优点：线路利用率、数据传输速率和转发速率高。

缺点：网络可靠性不高、数据传输时延增加。

2.15s；5.01s。

主题 4 计算机网络的发展过程

课前评估

图 1.39 扩展星形；1.40 部分网状；部分网状拓扑结构的可靠性高。

电话网络局限于语音通信，因特网可以作用于更多领域，如服务应用等。

课后检测

一、填空题

- 1.数据通信型 资源共享型 标准系统型 高速综合型
- 2.计算机技术 通信技术
- 3.开放系统互联参考模型(OSI) 传输控制协议/网际协议 (TCP/IP)

二、选择题

- 1.A 2.D

三、判断题

- 1.错 2.对

四、简答题

数据通信型网络阶段：计算机孤岛，没有形成真正意义上的计算机网络

资源共享型网络阶段：资源共享，分散控制，分组交换，出现了计算机网络的雏形

ARPANET

标准系统型网络阶段：标准化计算机网络体系结构

高速综合性网络阶段：广泛采用了光缆，高速化，综合化（综合多种业务：语音、视频数据、图像）

模块二 规划网络宏伟蓝图—网络体系结构

主题 1 计算机网络协议分层结构

课前评估

1.启示：化整为零，分而治之、各个击破等；示例：产品生产流水线，物流公司、邮政系统。

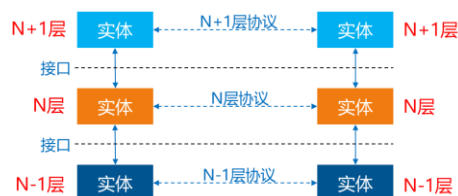
2.

(1) 芝加哥机场，邮政局；

(2) 否，否；

(3) 3 个步骤：各层之间相对 独立，灵活性好，结构上可分割开，易于实现和维护，有利于功能复用，能促进标准化工作；

(4)



课堂同步

D

课后检测

一、填空题

- 1.时序

- 2.网络协议
- 3.层次 协议
- 4.OSI TCP/IP

二、选择题

- 1.D 2.B 3.C 4.C

三、判断题

- 1.错 2.对 3.错 4.对 5.对

四、简答题

打包就是根据协议规范要求在一数据的前面加上包头或包尾。拆包就是把包头或包尾拆掉的过程。

主题2 计算机网络模型

课前评估

1.
 - (1) 否;
 - (2) 有, 如 TCP/IP
2.
 - (1) 是, 是
 - (2) 信息交换
 - (3) 邮箱 (邮筒)
 - (4) 对等层

课堂同步

- C C

课后检测

一、填空题

- 1.UDP, TCP
- 2.TCP 和 IP
- 3.物理层, 网络层

二、选择题

- 1.D 2.A 3.C 4.C 5.A 6.C 7.B 8.B 9.B 10.A

三、判断题

- 1.对 2.对 3.错 4.错 5.错

四、简答题

层次	主要功能
应用层 (用户对用户)	任务: 提供系统与用户的接口。 功能: 文件传输、电子邮件、访问和管理。 协议: FTP、SMTP、FTP、HTTP等
传输层 (进程对进程)	任务: 负责主机中两个进程之间的通信。 功能: 端到端的可靠数据传输服务。 协议: TCP、UDP。
网络层 (主机对主机)	任务: 负责节点之间的数据传输服务 功能: 路由、寻址、拥塞控制、异构网络互联等。 协议: IP、ICMP、ARP、RARP、IGMP等。
网络接口层 (面向低层异构网络)	任务: 实现低层异构网络互联, 仅定义接口。 功能: 具有物理层和数据链路层的功能。 协议: 使用哪些标准, TCP/IP参考模型没有规定等

主题3 计算机网络的IP地址

课前评估

1.
 - (1) 71;
 - (2) 11010111。
2.
00001010.10001010.01111000.00000000,10.138.120.0

课堂同步

126

课后检测

一、填空题

- 1.Host ID(主机号)
- 2.128.202.0.0
- 3.255.0.0.0
- 4.相同

二、选择题

- 1.A 2.C 3.C 4.C 5.A 6.B

三、判断题

- 1.对 2.对 3.对 4.错(网络号不为0时,网络地址是主机位全为0的地址) 5.错

四、简答题

- 1.是,子网同为193.100.0.0/24;
- 2.不是,子网号分别为193.100.0.128/26和193.100.0.64/26。

模块三 构筑网络高速公路—数据通信基础

主题1 数据通信方式

课前评估

1.
 - (1) 比特流 调制 编码 信号
 - (2) 机械特性 功能特性 电气特性 规程特性
 - (3) 点到点 点到多点
2.
 - (2) a是模拟信号, b是数字信号
 - (3) 模拟数据 数字数据

课堂同步

同步字符或同步字节, 位同步, 同步字符或同步字节, 位同步

课后检测

一、填空题

- 1.单工通信 半双工通信 全双工通信
- 2.异步传输 同步传输

二、选择题

- 1.B 2.C 3.B

三、判断题

- 1.错 2.对 3.错

四、简答题

- 1.
 - (1) 串行通信：
 - a.数据传输速率慢。
 - b.数据传输占用信道较少，费用较低，所以适用于远距离传输。
 - c.一般应用于计算机网络中远距离传输。
 - (2) 并行通信：
 - a.数据传输速率高。
 - b.数据传输占用信道较多，费用较高，所以只能应用于短距离传输。
 - c.一般应用于计算机系统内部传输或者近距离传输。
- 2.

单工通信：单工传输指通信信道是单向信道，数据信号仅沿一个方向传输，发送方只能发送不能接收，而接收方只能接收不能发送，任何时候都不能改变信号传送方向。

半双工通信：半双工传输是指信号可以沿两个方向传送，但同一时刻一个信道只允许单方向传送，即两个方向的传输只能交替进行，而不能同时进行。当改变传输方向时，要通过开关装置进行切换。

全双工通信：全双工传输是指数据可以同时沿相反的两个方向进行双向传输。它相当于两个方向相反的单工通信组合在一起，通信的一方在发送信息的同时也能接收信息，全双工通信一般采用接收信道与发送信道分开，按各个传输方向分开设置发送信道和接收信道。

主题 2 常见传输介质

课前评估

双绞线 同轴电缆 光纤 无线电波 微波 红外线等

课堂同步

比较项目	单模光纤	多模光纤
速度	快	慢
距离	远	近
成本	高	低
光源	ILD	LED

课后检测

一、填空题

- 1.有线 无线
- 2.电磁干扰 近距离
- 3.多模光纤 单模光纤

二、选择题

- 1.A 2.B 3.D

三、判断题

- 1.错 2.对 3.对

四、简答题

- 1.网络传输介质是网络中发送方与接收方之间的物理通路，它对网络的数据通信具有一定的影响。常用的传输介质有：双绞线.同轴电缆.光纤.无线传输媒介。
- 2.EIA/TIA 568 标准提供了两种顺序：568A 和 568B
分别定义如下：

线序	1	2	3	4	5	6	7	8
EIA/TIA 568B	白橙	橙	白绿	蓝	白蓝	绿	白棕	棕
EIA/TIA 568A	白绿	绿	白橙	蓝	白蓝	橙	白棕	棕

主题 3 数据编码技术

课前评估

- (1) 调制 编码
- (2) 编码 调制
- (3) 1 2

课堂同步

- 1.11001001
- 2.D

课后检测

一、填空题

- 1.1 0
- 2.1/2
- 3.幅度 频率 相位

二、选择题

- 1.D 2.B 3.A 4.A 5.C

三、判断题

- 1.错 2.对

四、简答题

- 1.编码为了信号同步和抗干扰；不归零码；曼彻斯特编码；差分曼彻斯特编码；
- 2.基带传输在基本不改变数字信号频带（波形）的情况下直接传输数字信号，可以达到很高的数据传输速率。
(1) 不归零编码

是指编码在发送“0”或“1”时，在一码元的时间内不会返回初始状态(零)。用幅度变化来表示数据，用高电平表示“1”，用低电平表示“0”，电压范围取决于所采用的特定物理层标准

(2) 曼彻斯特编码

用跳变方式来表示数据，在信号波形的中间位置进行跳变，前半码元的电平与上一个码元的后半码元电平相同，表示“1”，否则表示为“0”。

(3) 差分曼彻斯特编码

具备自同步能力；抗干扰能力更强，跳变更容易检测，在信号波形的开始位置进行跳变，一个比特开始处存在跳变则表示“0”，无跳变则表示“1”。

主题 4 信道复用技术

课前评估

利用率 低带宽 高带宽 高带宽 低带宽

课后检测

一、填空题

- 1.频分多路复用；时分多路复用
- 2.同步时分多路复用
- 3.复用器 分用器

二、选择题

- 1.C 2.D 3.B

三、判断题

- 1.错 2.对 3.对

四、简答题

- 1.20 路，适合于模拟信号的传输，如电话系统、电视系统。

2.

(1) 频分多路复用，特点是把电路或空间的频带资源分为多个频段，并将其分配给多个用户，每个用户终端的数据通过分配给它的子通路传输。主要用于电话和有线电视系统。

(2) 时分多路复用，特点是按传输的时间进行分割，将不同信号在不同时间内传送。又包含两种方式：同步时分复用和异步时分复用。

(3) 波分多路复用，特点是对于光的频分复用，做到用一根光纤来同时传输与多个频率很接近的光波信号。

主题 5 网络互联实体

课前评估

数字信道 数字 模拟信道 模拟 RS-232C RJ-11；

课堂同步

- 1.同步传输
2. C

课后检测

一、填空题

1.-15~-5V +5~+15V

2.请求发送 (RTS)

二、选择题

1.C 2.D 3.C 4.C 5.A 6.A 7.D 8.D

三、判断题

1.对 2.对

四、简答题

1.机械特性、电气特性、功能特性、规程特性。

2.

DTE: 用来发送和接收数据的计算机或终端系统称为数据终端设备 (Data Terminal Equipment, DTE), 如计算机。

DCE: 用来实现信息的收集、处理和变换的设备称为数据电路端接设备 (Data Circuit-terminating Equipment, DCE), 如调制解调器。

主机为 DTE, 显示器为 DCE。

主题 6 宽带接入技术

课前评估

ADSL HFC FTTx 以太网接入 宽带无线接入 电话线 同轴电缆 光纤 双绞线 无线电波

(1) 网线 (2) 网线 (3) 电话线 频分多路复用

课堂同步

D

课后检测

一、填空题

1.33.6kbps 56kbps

2.上下行速率不等 640kbit/s 8Mbit/s

3.光线路单元 光猫

4.同轴电缆 光纤

5. 光线路终端 光分路器 光网络单元

二、选择题

1.A 2.D 3.D

三、判断题

1.对 2.对

四、简答题

将住宅与 ISP 之间的电话线的 1.104MHz 的带宽划分为 3 个不重叠的频段: 传统电话、上行信道和下行信道, 并将这 1.104MHz 的带宽划分为 256 个带宽为 4kHz(实际为 4.3125KHz) 的子信道。

模块四 构建网络共享平台—局域网技术

主题 1 局域网体系结构

课前评估

- 1.点到点 点到多点
2.
 - (1) 无线网络 以太网
 - (2) 802.11 MAC 帧 以太网帧

课堂同步

A

课后检测

一、填空题

- 1.基带 频带
- 2.物理 数据链路
- 3.逻辑链路控制(LLC) 介质访问控制(MAC)

二、选择题

- 1.C 2.D

三、判断题

- 1.错 2.对 3.对

四、简答题

IEEE802 参考模型包括了 OSI/RM 最低两层（物理层和数据链路层）的功能，也包括网间互连的高层功能和管理功能,其数据链路层被分成介质访问控制MAC和逻辑链路控制LLC 两个子层。

主题 2 介质访问技术

课前评估

- 1.争用型介质访问控制协议，确定型介质访问控制协议
- 2.上跳，下跳
- 3.检测码元的中间时刻是否发生跳变，有跳变没有冲突；无跳变发生冲突。有冲突。

课堂同步

- (1) B
(2) C

课后检测

一、填空题

- 1.载波侦听多路访问/冲突检测
2. 边发边听，空闲发送
- 3.以太网数据链路控制器

- 4.数据链路层
- 5.12 48
- 6.广播地址 组播地址 单播地址

二、选择题

- 1.B 2.B 3.A 4.B 5.D 6.B 7.D 8.B 9.D

三、判断题

- 1.对 2.错 3.对 4.对

四、简答题

1.载波监听方法降低了冲突概率，但仍不能完全避免冲突，如：第一，当两个站点同时对信道进行测试，测试结果为空闲，则两站点同时发送信息帧，必然会引起冲突；第二，当某一站点 B 测试信道时，另一站点 A 已在发送一信息帧，但由于总线较长，信号传输有一定延时，在站点 B 测试总线时，A 站点发出的载波信号并未到达 B，这时 B 误认为信道空闲，立即向总线发送信息帧，则必然引起两信息帧的冲突。

为了避免这种冲突的发生，可增加冲突检测。

CSMA/CD 方式遵循“先听后发，边听边发，冲突停发，随机重发”的原理控制数据包的发送。

- 2.10μs; 20μs。

3.由于 IEEE 802.3 标准中寻址定义在 MAC 子层，所以称为 MAC 地址。MAC 地址由两个字段组成：机构唯一标识符（Organizational Unique Identifier, OUI）和扩展标识符（Extended Unique Identifier, EUI）。

主题 3 帧格式与操作

课前评估

- 1.略
- 2.网络 数据链路
- 3.不能 不能 不能

课后检测

一、填空题

- 1.46~1500
- 2.检错 纠错
- 3.ARQ FEC HEC

二、选择题

- 1.A 2.A 3.D 4.D 5.B 6.B 7.C 8.D 9.D 10.B 11.B 12.B 13.C 14.C 15.B 16.C 17.B 18.D 19.B 20.D

三、判断题

- 1.对 2.对

四、简答题

- 1.

第 1 字段 (6Byte)	第 2 字段 (6Byte)	第 3 字段 (2Byte)	第 4 字段 (46-1500Byte)	第 5 字段 (4Byte)
目的 MAC 地址	源 MAC 地址	类型 (Type)	数据和填充	帧校验序列 (FCS)
指明帧的接受者	指明帧的发送者	帧中数据的协议类型	上层来的数据	供接收方循环冗余校验 (CRC)，无错则接收该帧，有错则丢弃该帧

2.未出错；发送数据比特 1011001 比特序列 CRC 1010。

主题 4 以太网的组网规范

课前评估

- 1.串行通信技术，编码技术，宽带接入技术、信道复用技术等
- 2.增加网络带宽、减少网络传输干扰等
- 3.使用网络设备级联或使用无线网络传输技术

课堂同步

D

课后检测

一、填空题

- 1.10Base-2 10Base-T
- 2.10ns
- 3.局域网物理层标准

二、选择题

- 1.A 2.D 3.A

三、判断题

- 1.对 2.错 3.对

四、简答题

10GbE 保留着传统的以太网的帧格式与最小、最大帧长度的特征；定义了介质专用接口 10GMII；只工作在全双工方式；应用领域已经从局域网逐渐扩展到城域网与广域网的核心交换网络之中。

主题 5 交互式局域网

课前评估

- 1.交换机具备了寻址功能。
- 2.8800Mbps
3.
 - (1) CSMA/CD
 - (2) 半双工
 - (3) CSMA/CD
 - (4) 半双工/全双工
 - (5) CSMA/CD
 - (6) 半双工/全双工
 - (7) 不再使用 CSMA/CD 协议
 - (8) 全双工

课堂同步

$$6B \div 100Mbps = 0.48\mu s$$

课后检测

一、填空题

- 1.交换机
- 2.直通交换 存储转发交换 免碎片交换

二、选择题

- 1.A 2.B 3.B 4.A 5.B 6.B 7.A 8.D

三、判断题

- 1.错 2.错 3.对

四、简答题

交换机是工作在 OSI 参考模型的第二层上的网络设备，其主要任务是将接收到的数据快速转发到目的地，当交换机从某个端口接收到一个数据帧时，它将按照特定流程进行操作。它具备自学习、数据帧转发、泛洪和过滤功能。

交换机与集线器的区别

- (1) 工作层次不同
- (2) 数据传输方式不同
- (3) 带宽占用方式不同
- (4) 传输模式不同

主题 6 虚拟局域网

课前评估

- 1.带宽 CPU 处理时间等
- 2.使用路由器隔离广播域或交换机上划分 VLAN

课堂同步

- 1.4, 2
- 2.对

课后检测

一、填空题

- 1.重叠
- 2.端口 MAC 地址
- 3.冲突 冲突域 广播

二、选择题

- 1.D 2.C 3.D

三、判断题

- 1.错（与物理位置无关） 2.错 3.对

四、简答题

虚拟局域网(Virtual LAN, VLAN)是一种将局域网从逻辑上按需要划分为若干个网段，在第二层分割广播域，分隔开用户组的一种交换技术。

基于端口的 VLAN 和基于 MAC 地址的 VLAN。

优点：

- 1.控制广播流量

- 2.简化网络管理
- 3.提高网络安全性
- 4.提高设备利用率

主题 7 无线局域网

课前评估

- 1.打开‘控制面板’——打开‘网络和共享中心’——点击‘更改适配器设置’——右键想要禁用网卡的适配器——点击‘禁用’
- 2.略
- 3.略
- 4.略

课堂同步

- 1.D
- 2.错

课后检测

一、填空题

- 1.电磁波
- 2.无线网卡 无线路由器
- 3.无线 AP 宽带路由器

二、选择题

- 1.B 2.C 3.A

三、判断题

- 1.对 2.错 3.错

四、简答题

- 1.WLAN（无线局域网）利用电磁波在空气中发送和接受数据，而无需线缆介质。
VLAN(虚拟局域网)，是指网络中的站点不拘泥于所处的物理位置，根据需要灵活划分不同的逻辑子网中的一种网络技术。
WLAN 的传输链路需要用 VLAN 来链接，VLAN 一般用于减少网络设备的移动、添加和修改的管理开销、控制可以广播活动、提高网络的安全性。
- 2.（1）CSMA/CD 可以检测冲突；CSMA/CA 发送数据时不能检测信道上有无冲突。
（2）CSMA/CD 用于总线形以太网，CSMA/CA 用于 WLAN 802.11a/b/g/n 等。
（3）CSMA/CD 通过电缆中的电压变化来检测；而 CSMA/CA 采用能量检测、载波检测和能量载波混合检测等 3 种检测信道空闲的方式。

模块五 扩展网络立体空间—网络互联技术

主题 1 网络互联概述

课前评估

- 1.移动互联网将继续主导互联网发展：如 5G 技术的普及与应用，AI 技术的融合与应用，AR/VR 技术的创新与发展；产业互联网将成为新的经济增长点，如跨行业融合，数据驱动

的创新等。

2.更大范围内网络资源共享。

3. TCP/IP 协议可以为各式各样的应用提供服务（所谓的 Everything over IP），允许 IP 协议在各式各样的网络构成的互联网上运行（所谓的 IP over Everything），保证异种网络的互通,让 IP 成为网络层的共同语言。

课堂同步

D

课后检测

一、填空题

1.地址解析协议（ARP） 反向地址解析协议（RARP） 网际控制报文协议（ICMP） 网际组管理协议（IGMP）。

3.差错报告报文 ICMP 查询报文

4.广播能力

二、选择题

1.B 2.C 3.B 4.D 5.B 6.C

三、判断题

1.错 2.对 3.错

四、简答题

1.

在主机与路由器之间传递控制信息

可以，但 ICMP 不能离开 IP 而独立工作

2.

Ping 命令用于验证与远程计算机的连接。

ARP 的主要功能是将 IP 地址解析为物理地址(MAC 地址)

主题 2 IP 数据包格式

课前评估

1.ARP ARP 源终端 0.0.0.0

2.ICMP ICMP 32 4 连通性 生存时间 操作系统 IP

课堂同步

C

课后检测

一、填空题

1.40

2.1500

二、选择题

1.B 2.D 3.D 4.B

三、判断题

1.对 2.对 3.错 4.对

四、简答题

1.

	总长度	数据长度	标识	MF	DF	片偏移
原始数据报	4020	4000	123456	0	0	0
数据报片 1	1196	1176	123456	1	0	0
数据报片 2	1196	1176	123456	1	0	147
数据报片 3	1196	1176	123456	1	0	294
数据报片 4	492	472	123456	0	0	441

2.

(1) 192.168.1.127 192.168.1.128 45

(2) 776 2 0 97

主题3 定长子网掩码划分方法

课前评估

1.32 层次 48 平面 较大 较小

2.

$2^{24}-2$ $2^{16}-2$ 浪费 IP 地址，不便于管理

减少网络流量；简化管理；提高网络性能；易于扩大地理范围

课堂同步

D

课后检测

一、填空题

1.255.255.255.0

2.网络号 主机号

3.255.255.255.252

二、选择题

1.D 2.D 3.C 4.D 5.C 6.B 7.D 8.C 9.C

三、判断题

1.错 2.错 3.错 4.对

四、简答题

1.网络上常常需要将大型的网络划分为若干小网络，这些小网络称为子网。子网掩码采用与 IP 地址相同的位格式，由 32 位长度的二进制位构成，也被分为 4 个 8 位组并采用点分十进制来表示。子网掩码通常与 IP 地址配对出现，它将 IP 地址中网络号（包含子网号）对应的所有位设置为“1”，主机号对应的所有位设置为“0”。子网掩码的作用是为了从 IP 地址中提取子网号。

2.

(1) 4

(2) 62

(3) 192.168.1.0/26 192.168.1.64/26 192.168.1.128/26 192.168.1.192/26

(4) 192.168.1.63 192.168.1.127 192.168.1.191 192.168.1.255

3.

网络地址	子网掩码	子网的地址范围	广播地址	数量
192.168.10.0	255.255.255.224	192.168.10.1~192.168.10.30	192.168.10.31	30
192.168.10.32	255.255.255.224	192.168.10.33~192.168.10.62	192.168.10.63	30
192.168.10.64	255.255.255.224	192.168.10.65~192.168.10.94	192.168.10.95	30
192.168.10.96	255.255.255.224	192.168.10.97~192.168.10.126	192.168.10.127	30
192.168.10.128	255.255.255.224	192.168.10.129~192.168.10.158	192.168.10.159	30

主题 4 变长子网掩码的划分方法

课前评估

- 1.默认网关 一般家里都是 192.168.1.1 或 192.168.0.1 和其他
子网掩码 一般都是 255.255.255.0
DNS 可以自动获取，也可以搜索你当地的 DNS 设置。
- 2.网络号 子网络号 主机号
- 3.相同的 相同的；能节省 IP 地址资源。可以，比如运用变长子网掩码。

课堂同步

C

课后检测

一、填空题

- 1.210.198.45.48 210.198.45.63
- 2.10.0.0/8 172.16.0.0/12 192.168.0.0/16
- 3.私有 IP 地址 公有 IP 地址

二、选择题

- 1.A 2.D 3.D 4.B 5.C 6.B 7.D 8.A 9.B 10.C

三、判断题

- 1.错 2.错 3.错 4.错

四、简答题

- 1.子网掩码为 255.255.255.0 代表（前 24 位是网络位）有 254 个可用 IP， 126 台
- 2.

需求数量	网络地址	子网掩码	子网的地址范围	广播地址	数量
40	192.168.161.0	255.255.255.192	192.168.161.1~192.168.161.62	192.168.161.63	62
28	192.168.161.64	255.255.255.224	192.168.161.65~192.168.161.94	192.168.161.95	30
17	192.168.161.96	255.255.255.224	192.168.161.97~192.168.161.126	192.168.161.127	30
5	192.168.161.128	255.255.255.248	192.168.161.129~192.168.161.134	192.168.161.135	30

主题 5 扩展 IP 网络技术

课前评估

- 1.43 子网划分 NAT CIDR
- 2.128 2^{128} 结构化的路由层次 对安全性的支持

课堂同步

2001:db8:4004:10::6543:ffd

课后检测

一、填空题

1. 2^{128}

2. 单播地址 多播地址 任播地址

3. ::1

二、选择题

1.A 2.C 3.D 4.D 5.D 6.D 7.B

三、判断题

1.对 2.错

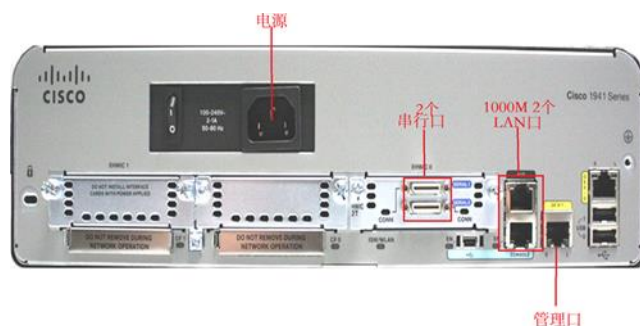
四、简答题

IPv4 报头中的一些字段被取消或是变成可选项，尽管 IPv6 的地址是 IPv4 的 2^{96} 倍，但是 IPv6 的基本报头只是 IPv4 报头长度的两倍。取消了对报头中可选项长度的严格限制，增加了灵活性。

主题 6 互联设备

课前评估

- 1.连接（互联） 转发数据包 数据包
- 2.MAC 地址 IP 地址 IP 地址不变化，MAC 地址会发生变化。
- 3.第一个 4 位是 0100，转换成十进制数为 4，表示 IPv4 协议，没有错误。第二个 4 位是 0010，转换为十进制数为 2，表示报头长度为 8（ 4×2 ）个字节，而 IPv4 的固定报头就是 20 个字节，因此该字段出现错误，应该丢弃。
- 4.



课堂同步

- (1) 通过解开第 2 层帧报头来解封第 3 层数据包
- (2) 通过 IP 报头中的目的 IP 地址在路由表中查找下一跳地址
- (3) 将第 3 层数据包封装成新的第 2 层帧,并将该帧从送出接口转发出去

课后检测

一、填空题

1.CPU RAM/DRAM Flash Memory NVRAM ROM

- 2.通过 Console 口访问路由器（控制台端口） 通过远程登录 Telnet 访问（远程登录）
- 3.目的网络号 子网掩码 下一跳地址

二、选择题

- 1.A 2.D 3.C 4.D 5.B 6.AD 7.C 8.D 9.D 10.C

三、判断题

- 1.对 2.错 3.对

四、简答题

1.

接收数据帧，解封装数据帧，查找路由表，封装数据帧，发送数据帧。首先路由器或主机将数据包封装（翻译）成适合链路传输的数据帧（以太网帧、PPP 帧等），当路由器接收到一个数据帧后会解封装此帧，得到源主机发送过来的数据报，根据数据报中的目标网络信息查找路由表，将数据包转发到能够达到目标网络的路由器的出接口上后，再将数据包封装成适合下一条链路传输的数据帧后发送到链路上。在其他路由器上执行类似的过程，如此反复，最终将数据包从一台主机上，经路由器“逐跳”转发后达到目标主机。

2.

- （1）设备 1 是路由器，设备 2 是以太网交换机，设备 3 是以太网交换机。
- （2）设备 1 的 IF1、IF2 和 IF3 接口的 IP 地址分别是：192.168.1.254、192.168.1.1 和 192.168.1.65。
- （3）NAT
- （4）只有主机 H4 会接收到数据报

主题 7 静态路由配置

课前评估

- 1.转发 直连路由 静态路由 动态路由
- 2.跳数 带宽 负载 时延
- 3.直连路由

课堂同步

（1）0.0.0.0，子网掩码为 0.0.0.0，这个网络可表示为 0.0.0.0/0。由此可以看出：0.0.0.0 是该网络的网络地址，网络位数为 0，主机位数为 32。这是一个很特殊的网段，网段内包括了所有 IP，所以该段网络 0.0.0.0/0 可表示所有 IP。

（2）它是在没有其他最佳路由时的最终选择。

课后检测

一、填空题

- 1.实现简单 开销较小 可控性强 可靠
- 2.ip route

二、选择题

- 1.D 2.AD 3.D 4.D

三、判断题

- 1.错 2.对 3.对

四、简答题

- 1.静态路由具有实现简单、可靠、开销较小、可控性强、网络安全保密性高等优点

2.手工配置静态路由命令格式如下：

router(config)#ip route 目的网络 子网掩码 下一跳地址/本地出接口

例如：

router(config)#ip route 192.168.10.0 255.255.255.0 172.168.10.0

要删除静态路由，只需要在命令前面加上 no，例如：

router(config)#no ip route 192.168.10.0 255.255.255.0 172.168.10.0

主题 8 动态路由协议

课前评估

1.否，静态路由可以由动态路由协议（如 RIP、OSPF 等）生成。

2.不存在绝对最佳路径。

课堂同步

(1) 1562

(2) OSPF 路由器妥善维持邻居关系、主动发布已知信息，通过相互协作实现全网通信，在整个过程中维持三张表：通过交互 Hello 报文形成邻居关系构建邻接表；通过泛洪 LSA 信息建立 LSDB 形成拓扑表；通过执行 SPF 算法计算最佳路由维护路由表。

D

课后检测

一、填空题

1.跳数 带宽 负载 时延

2.距离矢量 链路状态

3.高

二、选择题

1.D 2.B 3.A 4.D 5.A 6.D 7.D

三、判断题

1.错 2.错 3.对 4.错

四、简答题

1.路由器启动路由协议后，由路由协议完成以下工作过程：

(1) 向其他路由器传递网络可达性信息。任何一个路由器都可以将自己可达的网络以及到达这些网络的路径距离通报给其他路由器。

(2) 从其他路由器接收网络可达性信息。任何一个路由器都能够接收其他路由器发送给它的网络可达性信息，网络可达性信息主要包括发送路由器能够达到的网络以及到达这些网络的路径距离。

(3) 确定最佳路由。任何路由器都能够根据自己的网络可达性信息和从其他路由器接收到的网络可达性信息，针对可以到达的每一个网络推导出最佳路由。

(4) 应对网络拓扑结构变化。当网络拓扑结构发生变化时，检测到网络拓扑结构变化的路由器能够及时向其他路由器通报检测到的变化。每一个路由器根据变化后的拓扑结构更新网络可达性信息，并向其他路由器传递更新后的网络可达性信息。任何路由器都能够重新根据自己更新后的网络可达性信息和其他路由器传递的更新后的网络可达性信息，针对可以到达的每一个网络，推导出新的最佳路由。

2.OSPF 的优点如下：

- (1) 协议的收敛时间短。
- (2) 不存在路由环路。
- (3) 支持 VLSM 和 CIDR，节省网络链路带宽。
- (4) 网络的可扩展性强。

3.R1→R3→R5→R7

4.

(1)

目的网络	下一跳	接口
155.14.5.0/24	153.14.3.2	S0
194.17.20.128/25	直接连接，无下一跳	E0
194.17.20.0/23	194.17.24.2	S1

(2) 匹配，所以应转发至接口 E0

(3) R1 和 R2 之间利用 BGP-4 交换路由信息；BGP-4 报文被封装在 TCP 报文段中进行传输。

模块六 续写网络美丽篇章—Internet 的应用

主题 1 传输层概述

课前评估

传输控制协议（Transmission Control Protocol，TCP） 用户数据报协议（User Datagram Protocol，UDP） 面向连接 无连接

课堂同步

C

课后检测

一、填空题

- 1.应用层 传输层
- 2.端到端的 可靠的 全双工
- 3.数据链路；网络；传输；
- 4.可靠的/面向连接 不可靠的/无连接

二、选择题

- 1.C 2.B 3.B 4.B

三、判断题

- 1.错 2.错

四、简答题

- (1) 分割与重组数据
- (2) 按端口号寻址
- (3) 跟踪各个会话
- (4) 差错控制和流量控制

主题 2 传输层协议

课前评估

- 1.IP 端口号
- 2.解决了数据可靠传输

课堂同步

D

课后检测

一、填空题

- 1.同步请求阶段 回应同步请求阶段 同步确认阶段
- 2.65535
- 3.20 21

二、选择题

- 1.A 2.C 3.A 4.B 5.B 6.D 7.C 8.D 9.C 10.B 11.D 12.B 13.D 14.C 15.A
16.A 17.A 18.A 19.D 20.C 21.C

三、判断题

- 1.错 2.错 3.错

四、简答题

1. TCP 建立连接的过程称为 3 次握手,第一次握手($\text{syn}=1, \text{ack}=0, \text{sn1}=\text{随机数}, \text{ackno}=0$),第二次握手($\text{syn}=1, \text{ack}=1, \text{sn2}=\text{随机数}, \text{ackno}=\text{sn1}+1$),第三次握手只是对第二次作确认。
2. TCP 往往用于对网络质量要求高,传递数据要准确无误的应用上,如 HTTP、HTTPS、FTP 等传输文件的协议,POP、SMTP 等邮件传输的协议,像文件传输、邮件系统、金融领域
- UDP 用于对网络质量要求不高、传输速度要求快的应用上,如一些直播平台,语音交流应用
3.
 - (1) $\text{SYN}=1$ 且 $\text{ACK}=1$;握手序号 $\text{seq} = x = 100$,确认序号 $\text{ack} = x + 1 = 100 + 1 = 101$ 。
 - (2) 接收窗口是 $\text{rwnd} = 20 \text{ KB} - 8 \text{ KB} = 12 \text{ KB}$; $\text{cwnd} = 8 \text{ KB} + 1 \text{ KB} = 9 \text{ KB}$; $\text{swnd} = \min\{\text{cwnd}, \text{rwnd}\} = \min\{9 \text{ KB}, 12 \text{ MSS}\} = 9 \text{ KB}$ 。
 - (3) 20581; 163.84bps
 - (4) 300ms
4.
 - (1) FTP 的控制连接是持久的;数据连接是非持久的;H 登录 FTP 服务器时,建立的 TCP 连接是控制连接。
 - (2) F 的第一个字节的序号是 101;第二次挥手 ACK 段的确认序号是 18102。
 - (3) 当 H 收到确认序号为 2101 的确认段时, H 的拥塞窗口调整为 3MSS;收到确认序号为 7101 的确认段时, H 的拥塞窗口调整为 5MSS。
 - (4) H 从请求建立数据连接开始,到确认 F 已被服务器全部接收为止,至少需要 $6\text{RTT} = 6 \times 10\text{ms} = 60\text{ms}$;
期间应用层数据平均发送速率是 $18000\text{B} - 60\text{ms} = 300 \times 10\text{Bps} = 0.3\text{MBps} = 2.4\text{Mbps}$ 。

主题3 搭建网络应用平台

课前评估

- 1.客户端/服务器（C/S）；DNS,FTP,DHCP 服务
- 2.DHCP 服务
- 3.DNS 服务
- 4.WWW 服务

课堂同步

D

课后检测

一、填空题

- 1.域名和 IP 地址
- 2.IP 地址 域名解析
- 3.动态
- 4.页面
- 5.HTTP

二、选择题

- 1.B 2.A 3.C 4.D 5.D 6.A 7.C 8.C 9.B 10.D 11.D 12.C 13.B

三、判断题

- 1.对 2.对 3.错 4.对

四、简答题

1.

- (1) client 发送 discover 广播报文，所有的 dhcp server 会进行响应并回 offer 包。
- (2) 所有的 dhcp server 都会响应，发送 dhcp offer 报文，并将 client 端能使用的 ip 地址范围一并给客户端。
- (3) dhcp client 只能处理一个 dhcp offer 报文，一般是优先原则，使用最先到达 client 端的 offer 包，然后回应一个 dhcp request 报文，并在报文中加入自己所选中的 dhcp server 服务器的 ip 地址，和自己所选中将要使用的 ip 地址，自己的 mac 地址等信息
- (4) dhcp server 收到 client 的 request 报文后先进行一个判断，检查报文中 client 所选中的服务器 ip 地址，需要的 IP 地址网段是不是自己的，如果不是则清除自己的分配记录，如果是则发送一个 ACK（acknowledge）报文，包含使用租期等信息

2.

- (1) IP 地址:IP 地址是用来唯一标识互联网上计算机的逻辑地址，让电脑之间可以相互通信. 每台连网计算机都依靠 IP 地址来互相区分、相互联系
- (2) 域名:由于 IP 地址是数字标识，使用时难以记忆和书写，因此在 IP 地址的基础上又发展出一种符号化的地址方案，来代替数字型的 IP 地址。每一个符号化的地址都与特定的 IP 地址对应，这样网络上的资源访问起来就容易得多了。这个与网络上的数字型 IP 地址相对应的字符型地址，就被称为域名。
- (3) DNS:在 Internet 上域名与 IP 地址之间是一一对一（或者多对一）的，域名虽然便于人们记忆，但机器之间只能互相认识 IP 地址，它们之间的转换工作称为域名解析，域名解析需要由专门的域名解析服务器来完成，DNS 就是进行域名解析的服务器。域名的最终指

向是 IP

(4) 端口号:TCP/IP 协议中的端口, 端口号的范围从 0 到 65535, 比如用于浏览网页服务的 80 端口, 用于 FTP 服务的 21 端口等等。

3.

(1) 111.123.15.5~111.123.15.254; 0.0.0.0 和 255.255.255.255

(2) ff-ff-ff-ff-ff-ff; 00-al-al-al-al-al。

(3) 主机 1 能访问 WWW 服务器, 但不能访问 Internet。

4.

(1) DNS; 逐层封装关系如下: DNS 报文→UDP 数据报→IP 数据包→CSMA/CD 帧。

(2)

MAC地址	端口
00-11-22-33-44-cc	4
00-11-22-33-44-bb	1
00-11-22-33-44-aa	2

(3) H2 至少会接收到 2 个与此次 Web 访问相关的帧; H2 接收到的是封装 ARP 查询报文的以太网帧; ARP 查询报文的以太网帧是 ARP 广播帧, 帧的目的 MAC 地址是 ff-ff-ff-ff-ff-ff。

主题 4 网络资源共享服务

课前评估

1.客户端/服务器 TCP 协议 2

2.邮件 域名

课堂同步

控制连接, 21, anonymous

课后检测

一、填空题

1.TCP 25 TCP 110

2.SMTP POP3 IMAP SMTP

二、选择题

1.B 2.C 3.C 4.D 5.A 6.D 7.D 8.C 9.A 10.C

三、判断题

1.错 2.对

四、简答题

FTP 是一个客户机/服务器系统。用户通过运行一个 FTP 客户程序, 连接到运行服务器程序的远程主机上。用户通过客户程序向服务器程序发出命令, 如要求服务器向用户传送一份某个文件的内容副本。服务器程序执行用户所发出的命令, 并将指定的文件送到用户的客户机上。