计算机网络 第13课　Internet路由 (2) 作业

**班级：** 软工23级普2班 **学号：** 36720232204041 **姓名：** 苏一涵

# 一、选择题

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

# 二、简答题

## 第17题

**网络协议分层的原因**

（1）分层将复杂的网络通信问题分解为若干简单子问题，各层专注自身功能，降低设计与维护复杂度。

（2）下层为上层提供服务，上层无需了解下层细节，实现模块化设计，如不同网络硬件在物理层和数据链路层处理，上层协议无需关心硬件差异。

**ISO - OSI 参考模型的层次及作用**

**物理层**：处理物理介质上的比特流传输，定义接口、线缆、信号等物理特性，如 RJ - 45 接口、光纤传输标准。

**数据链路层**：将比特组织成帧，负责错误检测与纠正、访问控制（如以太网的 CSMA/CD），通过 MAC 地址实现相邻节点间通信。

**网络层**：解决网络间寻址与路由，通过 IP 地址确定数据包从源到目的的路径，处理拥塞控制、网络互联（如路由器工作在此层）。

**传输层**：提供端到端通信，TCP 保证可靠传输（流量控制、重传机制），UDP 提供无连接快速传输，通过端口号区分应用进程。

**会话层**：管理会话的建立、维护与释放，如远程登录（Telnet）的会话管理，实现会话同步与恢复。

**表示层**：处理数据表示，包括加密 / 解密（如 SSL）、压缩 / 解压缩（如 JPEG 图像压缩），确保不同系统间数据格式兼容。

**应用层**：直接为用户应用程序提供服务，如 HTTP（网页浏览）、SMTP（邮件发送）、FTP（文件传输）。

**各层次数据包结构设计**

每一层通过 **协议数据单元（PDU）** 实现功能，采用 **封装与解封装** 机制：

物理层：传输 **比特流**，无结构化封装。

数据链路层：封装成 **帧**，包含源 / 目的 MAC 地址、帧校验序列（FCS）等，如以太网帧。

网络层：封装成 **数据包（分组）**，包含源 / 目的 IP 地址，如 IP 数据报。

传输层：TCP 封装成 **段**，UDP 封装成 **用户数据报**，包含源 / 目的端口号。

上层（会话层、表示层、应用层）：数据称为 **消息**，在下层传输时被逐层封装。

这种设计使各层仅处理自身 PDU 的头部信息，下层为上层提供透明服务，如传输层的段加上网络层头部成为数据包，网络层仅处理 IP 地址与路由，不干扰传输层的端口与可靠性控制，确保各层功能独立又协同工作。

## 第18题

**一、TCP/IP 协议的层次结构及各层功能**

**网络接口层**：负责与物理网络的连接，处理物理介质上的数据传输细节，如以太网、Wi - Fi 等硬件的驱动和数据帧的发送与接收。

**网际层（网络层）**：核心协议是 IP，负责网络寻址、路由选择，将数据包从源主机跨越不同网络传输到目的主机，提供无连接的数据报服务。

**传输层**：主要有 TCP 和 UDP 协议。TCP 提供可靠的、面向连接的端到端通信，确保数据无差错、有序到达；UDP 提供无连接的简单数据传输，注重传输效率。

**应用层**：包含各种应用协议，如 HTTP（网页浏览）、SMTP（邮件发送）、FTP（文件传输）等，直接为用户应用程序提供服务。

**二、与 ISO/OSI 参考模型的异同**

**相同点**：

都采用分层体系结构，各层相对独立又协同工作。

传输层都为上层提供端到端的通信服务，应用层都涉及具体应用协议。

**不同点**：

**层数与结构**：OSI 是七层模型（物理层、数据链路层、网络层、传输层、会话层、表示层、应用层），更注重理论完整性；TCP/IP 是四层模型，更侧重于实际应用，将 OSI 的会话层、表示层功能融入应用层。

**网络层功能**：OSI 网络层支持无连接和面向连接的通信；TCP/IP 网际层主要是无连接的 IP 协议，靠上层 TCP 实现可靠性。

**标准化过程**：OSI 先有模型后有协议，理论性强；TCP/IP 先有协议后形成模型，更贴合实际网络发展。

**三、TCP/IP 网络体系结构保证网络层协议一致的原因**

**实现异构网络互连**：网络层的 IP 协议是 TCP/IP 的核心，只有保证网络层协议一致（都使用 IP 协议），才能将不同硬件、技术的网络（如以太网、令牌环网、广域网等）连接成一个 “虚拟网络”，使数据包在不同网络间统一寻址和路由。

**确保通信兼容性**：若网络层协议不一致，不同网络间无法识别和处理彼此的数据包，通信将中断。IP 协议的统一，让所有接入网络的设备遵循相同规则，实现跨网络的端到端通信，这是互联网广泛互连和通信的基础。

# 三、编程题

代码上传于：。