计算机网络 第14课　协议分层 作业

**班级：** 软工23级卓越班 **学号：** 37220232203786 **姓名：** 潘腾凯

# 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

（1）网络协议分层是一种结构化设计方法，核心目的是将复杂问题拆解为独立的子问题，从而降低系统复杂度、提高灵活性和可维护性。

（2）ISO-OSI模型包括：

物理层：定义物理介质的电气、机械特性（如电压、线缆接口），负责比特流的透明传输。

数据链路层：将物理层的比特流组织为帧，处理传输错误（纠错、流量控制），实现相邻节点通信。

网络层：负责跨网络的路由选择和逻辑寻址（如 IP 地址），实现数据包从源到目的的路径选择。

传输层：提供端到端的可靠或不可靠数据传输，确保进程间通信（如端口寻址）。  
 会话层：建立、管理和终止应用进程间的会话（如会话同步、断点续传）。

表示层：处理数据格式转换（如加密、压缩、编码），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（如文件传输、网页浏览），定义应用协议细节。

（3）各层通过封装和解封装机制实现协作，同时确保层间功能独立。具体设计逻辑如下：

1. 封装过程（发送方）

每一层在数据前添加本层头部（Header）（有时包含尾部），形成本层数据单元，头部包含本层功能所需的控制信息（如地址、序号、校验码等）。

下层为上层提供透明服务：上层数据被视为下层数据单元的 “有效载荷（Payload）”，下层不关心其内容，仅处理本层头部。

2. 解封装过程（接收方）

接收方从物理层逐层向上解析，每层剥离本层头部，仅将有效载荷传递给上层，并根据头部信息执行本层功能（如路由、纠错、流量控制等）。

## 第18题

（1）与OSI/ISO模型的异同：  
 相同点：都采用分层架构，下层为上层提供服务，层间通过接口交互。

传输层以上均为面向应用的高层协议，网络层负责路由和寻址。

不同点：OSI 严格分为 7 层，TCP/IP 合并为 4 层（如 OSI 的会话层、表示层功能在 TCP/IP 中由应用层实现）。

OSI 是理论模型，TCP/IP 是实际工业标准。

OSI 网络层支持无连接和面向连接服务，TCP/IP 网络层仅支持无连接的 IP 协议。

（2）为何保持一致：

1） 实现异构网络互联的核心

TCP/IP 的设计目标是将不同硬件、不同协议的网络（如以太网、Wi-Fi、广域网）互联成统一的互联网。

网络层协议（IP）的唯一性：所有主机和路由器必须使用统一的 IP 协议处理地址和路由，否则无法识别数据包的源 / 目标地址，导致跨网络通信失败。

2） 屏蔽底层网络差异

不同物理网络（如以太网、令牌环网）的帧格式、MTU、传输方式不同。

IP 协议将底层差异隐藏，向上层提供统一的 “虚拟互联网络” 服务。

3）保证路由的一致性和可扩展性

路由协议依赖 IP 地址和统一的路由表格式，若网络层协议不统一，路由器无法计算跨网络路径。

而全球互联网通过唯一的 IP 编址和路由机制，支持数十亿设备互联。若各网络使用不同网络层协议，需复杂的协议转换，导致效率低下且难以维护。

4）简化上层协议设计

传输层（TCP/UDP）和应用层只需基于 IP 协议开发，无需适配不同底层网络的寻址和路由规则。

# 三、编程题

代码上传于： 。