计算机网络 第15课　域名系统 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 | A | A | D | B | D | D | C | A | B | B |
| 题号 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 选项 | C | D | B | A | A | C | D | B | A | AC |
| 题号 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| 选项 | D | C | B |  |  |  |  |  |  |  |

# 二、简答题

## 第1题

计算机接到另一个未用接口后会正常工作。原因如下：

交换机通过学习数据帧中的源 MAC 地址来构建和更新 MAC 地址表，将 MAC 地址与接口进行关联。当计算机连接到新接口时，交换机会检测到该计算机发送的数据帧，从而学习其 MAC 地址并将其与新接口绑定到 MAC 地址表中。只要新接口硬件正常且配置无误，交换机就能依据更新后的 MAC 地址表正确转发该计算机的数据帧，因此计算机可以正常工作。

## 第2题

当两个交换机之间的连接链路发生故障时，该方案不能正常工作。因为每个交换机依赖指向另一个交换机的缺省路由进行通信，若链路故障，缺省路由失效，分组无法通过该链路传输，导致两个交换机间无法正常通信。

## 第3题

交换机的转发表 **不总是变化**。在距离矢量算法中，交换机根据邻居的距离矢量信息更新转发表。若邻居提供的距离矢量信息中，到各目的地的路径距离未优于或不同于当前转发表项，则转发表不变化；仅当新信息提供更优路径（如更小距离）或新的有效路径时，转发表才会更新。因此，接收邻居的距离矢量信息不必然导致转发表变化。

## 第4题

**Switch 1 路由表**

| **目标设备** | **跳数** | **路径（简略）** |
| --- | --- | --- |
| Computer A | 1 | 直接连接 |
| Computer B | 1 | 直接连接 |
| Computer C | 1 | 直接连接 |
| Computer D | 2 | Switch1→Switch2 |
| Computer E | 2 | Switch1→Switch3 |
| Computer F | 2 | Switch1→Switch3 |
| Computer G | 3 | Switch1→Switch3→Switch4 |
| Computer H | 3 | Switch1→Switch3→Switch5 |

**Switch 2 路由表**

| **目标设备** | **跳数** | **路径（简略）** |
| --- | --- | --- |
| Computer D | 1 | 直接连接 |
| Computer A/B/C | 2 | Switch2→Switch1 |
| Computer E/F | 2 | Switch2→Switch3 |
| Computer G | 3 | Switch2→Switch3→Switch4 |
| Computer H | 3 | Switch2→Switch3→Switch5 |

**Switch 3 路由表**

| **目标设备** | **跳数** | **路径（简略）** |
| --- | --- | --- |
| Computer E/F | 1 | 直接连接（经 Hub6） |
| Computer A/B/C | 2 | Switch3→Switch1 |
| Computer D | 2 | Switch3→Switch2 |
| Computer G | 2 | Switch3→Switch4 |
| Computer H | 2 | Switch3→Switch5 |

**Switch 4 路由表**

| **目标设备** | **跳数** | **路径（简略）** |
| --- | --- | --- |
| Computer G | 1 | 直接连接 |
| Computer A/B/C | 3 | Switch4→Switch3→Switch1 |
| Computer D | 3 | Switch4→Switch3→Switch2 |
| Computer E/F | 2 | Switch4→Switch3 |
| Computer H | 3 | Switch4→Switch3→Switch5 |

**Switch 5 路由表**

| **目标设备** | **跳数** | **路径（简略）** |
| --- | --- | --- |
| Computer H | 1 | 直接连接 |
| Computer A/B/C | 3 | Switch5→Switch3→Switch1 |
| Computer D | 3 | Switch5→Switch3→Switch2 |
| Computer E/F | 2 | Switch5→Switch3 |
| Computer G | 3 | Switch5→Switch3→Switch4 |

## 第5题

对于 Computer E 和 Computer F 的编址，可通过分配唯一的 MAC 地址来实现，该地址由网络设备（如网卡）硬件特性或网络配置确定，用于在数据链路层唯一标识设备。

在转发时，交换机依据 MAC 地址表进行操作。尽管交换机不知道 Hub 6 的存在，但当 Computer E 或 F 发送数据时，Switch 3 会学习其 MAC 地址并关联到连接 Hub 6 的端口（第 2 端口）。当 Computer B 发送给 Computer E 的数据帧到达 Switch 3 时，Switch 3 查看帧中的目的 MAC 地址（MAC\_E），通过 MAC 地址表找到 MAC\_E 对应第 2 端口，便从该端口转发。Hub 6 接收到帧后广播，Computer E 和 F 都会收到，但只有 Computer E 的 MAC 地址与帧的目的 MAC 匹配，从而接收该帧；同理，若发给 Computer F，其唯一的 MAC 地址（MAC\_F）会被 Switch 3 识别并转发，Hub 6 广播后仅 F 接收。因此，通过设备唯一的 MAC 地址，交换机可准确区分并转发给 E 或 F，无需知晓 Hub 6 的存在。

综上，Computer E 和 F 依靠唯一 MAC 地址编址，交换机通过目的 MAC 地址区分两者并正确转发。

## 第6题

（1）C；（2）C。

## 第7题

R1 更新后的路由表如下：

| **网络** | **跳数** | **下一跳** |
| --- | --- | --- |
| N2 | 3 | R2 |
| N3 | 4 | R2 |
| N4 | 8 | R2 |
| N5 | 4 | R2 |

## 第8题

**RIP（路由信息协议）**：

**原理**：基于距离向量算法，路由器定期向相邻路由器广播自身路由表，内容为网络地址及到该网络的跳数。接收方对每个条目跳数加 1，若新路径更优（跳数更小且未达最大跳数 15），则更新路由表。

**应用**：适用于小型简单网络，因其配置简单，但存在收敛慢、易产生环路、最大跳数限制（≤15）等不足，难以适应大型复杂网络。

**OSPF（开放最短路径优先）**：

**原理**：基于链路状态算法，路由器通过洪泛法向全网发布链路状态信息（如接口状态、邻接关系等），构建统一链路状态数据库，再利用 Dijkstra 算法计算到各网络的最短路径。支持无类域间路由（CIDR），能快速收敛。

**应用**：适用于中大型企业网络或园区网，可精细规划路由，高效处理网络拓扑变化，满足复杂网络对路由准确性和快速性的需求。

**BGP（边界网关协议）**：

**原理**：属于路径向量协议，用于自治系统（AS）之间交换路由信息。通过比较路径属性（如策略、带宽、优先级等）选择最优路径，强调网络策略和可达性，而非单纯的最短路径。

**应用**：广泛应用于互联网服务提供商（ISP）之间、大型企业连接外部网络等场景，是不同自治系统间通信的核心协议，支撑全球互联网的路由交互。

## 第9题

【问题 1】（1）10.106.1.1/24；（2）0.0.0.0/0。

【问题 2】（3）10.101.1.0/24；（4）10.103.1.0/24；（5）允许；（6）10.104.1.0/24。

【问题 3】（7）10.101.1.0/24；（8）10.104.1.0/24；（9）10.107.1.2；（10）10.100.1.1。

## 第10题

(1) OSPF；

(2) 16；

(3) 30 秒；

(4) EBGP 会话、Update 报文、IBGP 会话；

(5) R11、R13。

# 三、编程题

代码上传于：。