

# NetUnion 清水河招新题

请注意：我们考察的是学习能力的高低。您有足够多的时间完成这些题目。即使现在不会，我们也相信您能在这段时间内了解相关知识，完成题目。

我们并不要求将所有题都做出来，量力而为即可。

## 基础题

1. 简述以下协议位于 TCP/IP 参考模型的哪一层，并给出相应的应用和特点。  
A. HTTP B. SMTP C. TCP  
D. DNS E. UDP F. ICMP  
G. ARP H. RDP
2. 一台设备没有配置默认 IPv4/IPv6 路由，如何手动配置令其能够访问外部网络？
3. 简述 DHCP 下发 IPv4 地址的流程，简述 SLAAC 下发 IPv6 地址的流程。
4. 结合实际应用，简述 Unicast, Multicast, Anycast, Broadcast 的内容和用途。
5. 以下是某位同学使用 `ip a` 命令的结果，试分析其中包含哪些、哪类地址，据此可以推测出本地网络的哪些信息？

```
2: enp42s0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen 1000
    link/ether d8:bb:c1:16:db:e1 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 10.127.132.244/25 brd 10.127.132.255 scope global dynamic noprefixroute enp42s0
        valid_lft 166763sec preferred_lft 166763sec
    inet6 2a0c:b641:7a2:1020:fc5d:264:c441:344f/64 scope global dynamic noprefixroute
        valid_lft 299956sec preferred_lft 199956sec
    inet6 fe80::9e66:54c1:6c67:7ea2/64 scope link noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever
```

6. 请简述一个位于办公室局域网内的 PC 客户端设备访问 <https://uestclug.org> 服务器时，可能使用到了哪些网络协议，它们是怎样运作的？简述流量的路径。
7. 当一台主机（电脑）连接到某台交换机的 Trunk 口上时，有几种方式使它能与外界通信？
8. 写出 OSI 七层模型（或 TCP/IP 四层模型），并分别写出每一层对数据的处理过程（添加了哪些信息）以及数据在每一层存在的形式（即每一层的 PDU）。
9. 请简述二层交换机、三层交换机、路由器之间的区别，以及它们一般被部署在网络的哪些位置上。
10. 同一交换机上的 VLAN 之间如何进行数据通信？
11. 什么是 NAT？在网络中使用 NAT 有哪些好处和坏处？简述 SNAT DNAT 的含义和用途，并解释何种情况下需要使用 MASQUERADE NAT。
12. 某个办公室通过企业内部网络与服务器机房相连（均为私有 IP 段），请简述当发生下列事件时，使用 `mtr` 或 `traceroute` 等路由跟踪工具可能会看到的异常状况。
  - 办公室的网关设备断电
  - 服务器的上级网关由于电源问题而关闭
  - 企业内部网络中不存在该服务器的路由

- 企业内部网络将该流量转发到了外部公网
13. 尝试从您的寝室出发，画出您推测的电子科技大学网络拓扑。

## 选做题

任选其中一个或多个题目完成

## 网络运维

1. 请写一个 shell 脚本，按照如下要求，将 [NU 的网络流量样本（1分钟）](#) 进行处理。
- 检查其中所有 DNS 请求，并按照以下格式输出为 JSON，保存到 `dns.json`：

```
[
  {
    "source": "<ip>",
    "destination": "<ip>",
    "record": "<record type, such as A or AAAA>",
    "domain": "<requested domain>",
    "answer": [
      {
        "record": "<record type>",
        "result": [...]
      },
    ]
  },
  ...
]
```

- 根据该 DNS 列表中的域名，判断上述 DNS 请求中哪些具有跟踪用户的风险，将其筛选出来，并以上面相同的格式输出另外一份 JSON 到 `trackers.json`。

提示：

- 使用 `jq` `grep` `awk` `sed` `curl` 等工具。不可以运行其它编程语言。
  - 可以使用的跟踪器/广告域名列表：<https://cdn.jsdelivr.net/gh/neoFelhz/neohosts@gh-pages/basic/hosts.txt>
2. 您是否搭建/维护过个人/家庭/企业的网络？如果有，请简述（如果有 Blog 文章的话更好）：
- 如果存在，您是如何实现远程管理的？
  - 如果存在，您是如何进行虚拟化/容器化部署的？
  - 如果存在，您是如何设计/优化您的网络架构的？
  - 如果存在，您面对哪些方面存在的瓶颈（如网络、算力、存储等），使用了哪些解决方案？

## 实验性网络

您是否在 IANA/DN42 或其他实验性网络上注册过？

- 如果有，请提供您的 ASN。  
NetUnion 目前的 ASN：AS207268, AS424242133{1,2}
- 如果没有，请尝试在 DN42 上注册一个 ASN，并设置至少一个节点。

推荐参考资料：

- [DN42 官网](#)

- [蓝天的 blog](#)
  - 如果可能，可以尝试与我们 **peer**。
- 请在 Telegram 上联系 [@YukariChiba](#)。

## 开发

1. 您是否有现有的程序项目？如果有，请简要说明；如果有公网仓库的链接，请列出。
2. 您是否向已有的开源项目贡献过代码？如果有，请列出 PR / MR 链接。