

所有题目要有分析或计算的比较清楚的解题步骤
可以打字，也可以写在纸上拍照上交，都可以。同学们最方便的方式。（截止时间：中午 12 点）

做题同时可以在答疑讨论区提问，同学们可以互相回答，但是不能直接问答案和公布答案。

本试卷共 120 分题，考研同学应该做三 1. 附加题。

同学们先做题，提交方式另行通知。。）

一、选择题（每题 5 分）

1. 下列选项中，不属于物理层接口规范定义范畴的是

2. A. 接口形状 B. 引脚功能 C. 物理地址 D. 信号电平

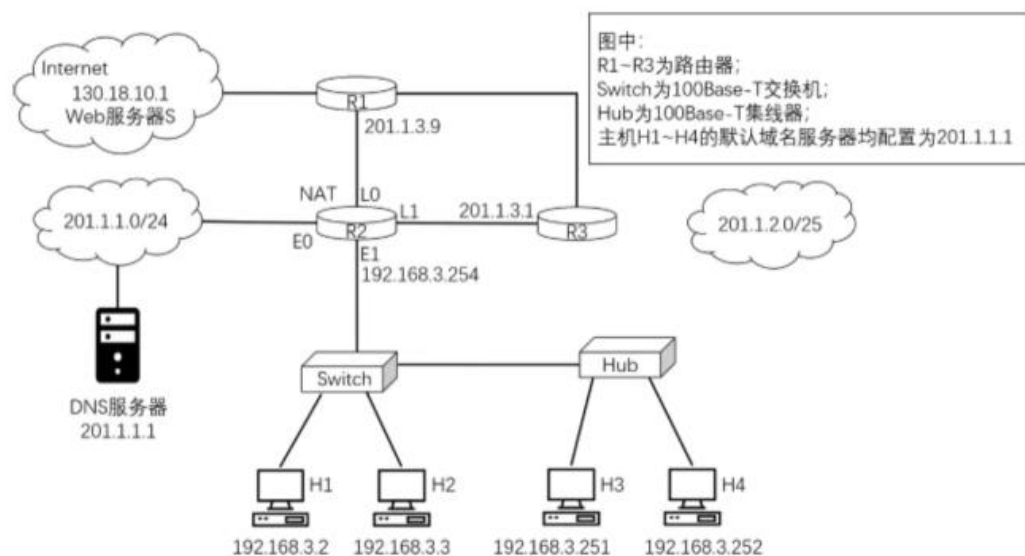
2. 下列 IP 地址中，只能作为 IP 分组的源 IP 地址但不能作为目的 IP 地址的是

A. 0.0.0.0 B. 127.0.0.1 C. 20.10.10.3 D. 255.255.255.255

3. 以太网交换机进行转发决策时使用的 PDU 地址是（ ）

A 目的物理地址 B 目的 IP 地址 C、源物理地址 D 源 I P 地址

看下图回答如下问题（做前 8 题，每题 5 分）



4. 在 OSI 参考模型中，R1、Switch、Hub 实现的最高功能层分别是

A. 2、2、1 B. 2、2、2 C. 3、2、1 D. 3、2、2

5. 若连接 R2 和 R3 链路的频率带宽为 8 kHz，信噪比为 30 dB，该链路实际数据传输速率约为理论最大数据传输速率的 50%，则该链路的实际数据传输速率约是 A. 8kbps B. 20kbps C. 40kbps D. 80kbps

（提示：本题考核香农公式，并注意信噪比 $(\text{dB}) = 10\log_{10}(S/N)$ (dB)

6. 若主机 H2 向主机 H4 发送 1 个数据帧, 主机 H4 向主机 H2 立即发送一个确认帧, 则除 H4 外, 从物理层上能够收到该确认帧的主机还有

A. 仅 H2 B. 仅 H3 C. 仅 H1、H2 D. 仅 H2、H3

(本题考查交换机和集线器的区别)

7. 若 Hub 再生比特流过程中, 会产生 $1.535 \mu s$ 延时, 信号传播速度为 $200m/\mu s$, 不考虑以太网帧的前导码, 则 H3 与 H4 之间理论上可以相距的最远距离是

8. A. 200m B. 205m C. 359m D. 512m

(提示: 本题考核的是 争用期和 传播时延、端到端时延的计算等, 注意是 100M 的集线器, 争用期是多少? 并要注意本题给了集线器上产生的时延。那么争用期应该等于线路上的端到端传播时延的 2 倍 + 集线器上的时延。)

9. (本题这次不做) 假设 R1、R2、R3 采用 RIP 协议交换路由信息, 且均已收敛。若 R3 检测到网络 201.1.2.0/25 不可达, 并向 R2 通告一次新的距离向量, 则 R2 更新后, 其到达该网络的距离是 A. 2 B. 3 C. 16 D. 17

10. (本题这次不做) 假设连接 R1、R2 和 R3 之间的点对点链路使用 201.1.3.x/30 地址, 当 H3 访问 Web 服务器 S 时, R2 转发出去的封装 HTTP 请求报文的 IP 分组的源 IP 地址和目的 IP 地址分别是 A. 192.168.3.251, 130.18.10.1

B. 192.168.3.251, 201.1.3.9 C. 201.1.3.8, 130.18.10.1 D. 201.1.3.10, 130.18.10.1

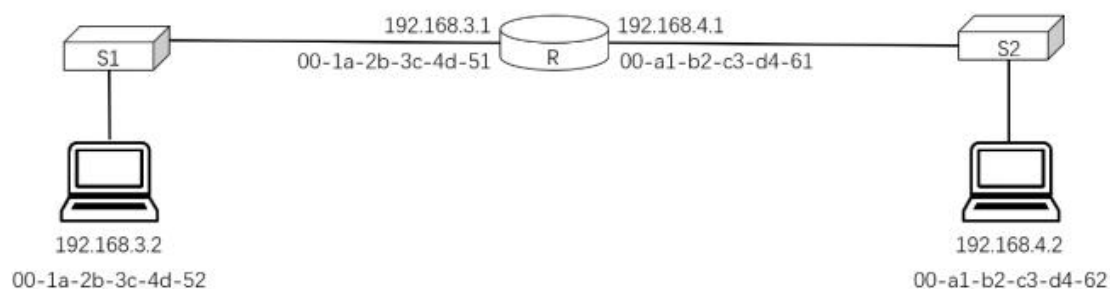
11. (本题这次不做) 假设 H1 与 H2 的默认网关和子网掩码均分别配置为 192.168.3.1 和 255.255.255.128, H3 与 H4 的默认网关和子网掩码均分别配置为 192.168.3.254 和 255.255.255.128, 则下列现象中可能发生的是 A. H1 不能与 H2 进行正常 IP 通信 B. H2 与 H4 均不能访问 Internet C. H1 不能与 H3 进行正常 IP 通信 D. H3 不能与 H4 进行正常 IP 通信

12. (本题这次不做) 假设所有域名服务器均采用迭代查询方式进行域名解析。当 H4 访问规范域名为 www.abc.xyz.com 的网站时, 域名服务器 201.1.1.1 在完成该域名解析过程中, 可能发出 DNS 查询的最少和最多次数分别是 A. 0, 3 B. 1, 3 C. 0, 4 D. 1, 4

二、简答题。(每题 10 分)

1. 某路由表中有转发接口相同的 4 条路由表项, 其目的网络地址分别为 35.230.32.0/21、35.230.40.0/21、35.230.48.0/21 和 35.230.56.0/21, 将该 4 条路由聚合后的目的网络地址为?

2. 路由器 R 通过以太网交换机 S1 和 S2 连接两个网络, R 的接口、主机 H1 和 H2 的 IP 地址与 MAC 地址如下图所示。若 H1 向 H2 发送一个 IP 分组 P, 则 H1 发出的封装 P 的以太网帧的目的 MAC 地址、H2 收到的封装 P 的以太网帧的源 MAC 地址分别是?



3. 假设 OSI 参考模型的应用层欲发送 400B 的数据（无拆分），除物理层和应用层之外，其他各层在封装 PDU 时均引入 20B 的额外开销，则应用层数据传输效率约为百分之多少？

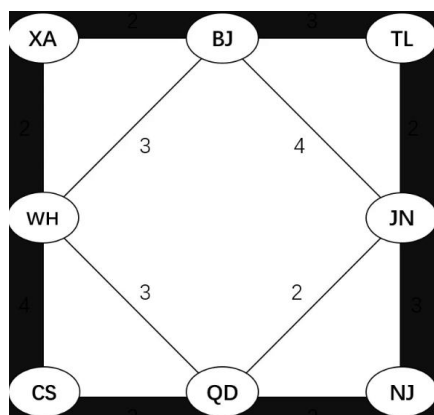
（提示：某层的传输效率=某层数据/最后发送到网络上的总字节数）

4. 若将网络 21.3.0.0/16 划分为 128 个规模相同的子网，则每个子网可分配的最大 IP 地址个数是 多少？（33-40）

一、综合应用题

1. （20 分）（附加）拟建设一个光通信骨干网络连通 BJ、CS、XA、QD、JN、NJ、TL 和 WH 等 8 个城市，下图中无向边上的权值表示两个城市间备选光缆的铺设费用。

（提示：1, 2 小题结合离散数学和数据结构的图的内容，如果离散数学 学过了图论，可以作答 1 和 3，如果数据结构学了图，可以作答 123，如果两门课都没学，先不用作答。）

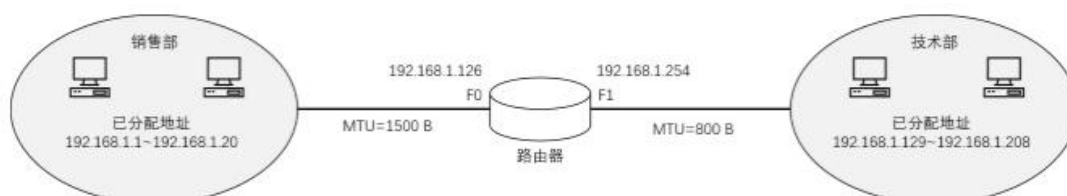


请回答下列问题。

- 1) 仅从铺设费用角度出发，给出所有可能的最经济的光缆铺设方案（用带权图表示），并计算相应方案的总费用。
- 2) 题中给出的图可采用图的哪一种存储结构？给出求解问题 1) 所使用的算法名称。

3) 假设每个城市采用一个路由器按 1) 中得到的最经济方案组网, 主机 H1 直接连接在 TL 的路由器上, 主机 H2 直接连接在 BJ 的路由器上。若 H1 向 H2 发送一个 TTL=5 的 IP 分组, 则 H2 是否可以收到该 IP 分组?

2. (20 分) 某公司网络如图所示。IP 地址空间 192.168.1.0/24 被均分给销售部和技术部两个子网, 并已分别为部分主机和路由器接口分配了 IP 地址, 销售部子网的 MTU=1500 B, 技术部子网的 MTU=800 B。



请回答下列问题。

1) 销售部子网的广播地址是什么? 技术部子网的子网地址是什么? 若每个主机仅分配一个 IP 地址, 则技术部子网还可以连接多少台主机?

2) 假设主机 192.168.1.1 向主机 192.168.1.208 发送一个总长度为 1500 B 的 IP 分组, IP 分组的头部长度为 20 B, 路由器在通过接口 F1 转发该 IP 分组时进行了分片。若分片时尽可能分为最大片, 则一个最大 IP 分片封装数据的字节数是多少? 至少需要分为几个分片? 每个分片的片偏移量是多少?