

华中科技大学计算机与科学技术学院 2019~2020 第一学
期

“ 计算机通信与网络 ” 考试试卷 (A 卷)

考试方式 闭卷 考试日期 2019-12-08 考试时长 150 分钟

专业班级 学 号 姓 名

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	总分	核对人
分值	9	11	7	10	11	10	9	11	10	12	100	
得分												

分 数	
评卷人	

一、针对因特网的五层协议栈，请回答以下问题（9 分）。

- 1) 五层协议栈模型由哪五层构成？（2.5 分）
- 2) 简要描述各层的功能；（2.5 分）
- 3) 上四层中都有哪些常见的协议？每层写出两种不同的协议（4 分）

解答内容不得超过装订线

分 数	
评卷人	

二、无线设备的数量在过去的几十年间增长迅猛，无线网络与传统的有线网络差别巨大，无限设备的联网为现有的网络带来了巨大的挑战。请回答（11 分）。

- 1) 无线链路的特征是什么？通常通过什么方式进行帧校验？采用什么协议进行重传？（5 分）
- 2) 当不同主机使用一个共享媒体通信时，一般采用一个编码协议来保证多个发送方的信号不在接收方互相干扰，请问运用的是什么协议？并出协议全称。（3 分）
- 3) 请写出 Ad hoc 网络的三个特点。（3 分）

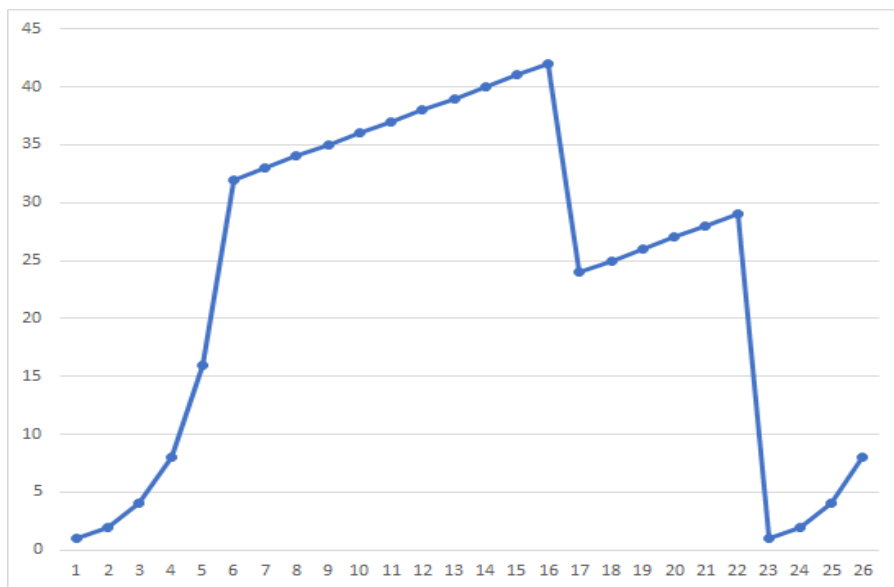
分 数	
评卷人	

三、一个长度为 1000 字节的分组经距离为 2500km 的链路传播，传播速率为 $2.5 \times 10^8 \text{m/s}$ 并且传输速率为 $2 \times (10^6) \text{bps}$ 。（7 分）

- 1) 请问它需要用多长时间完成传输？（3 分）
- 2) 更为一般地，一个长度为 L 字节的分组经距离为 d 的链路传播，传播速率为 s 并且传输速率为 R bps，它需要用多长时间完成传输？（4 分）

分 数	
评卷人	

四、考虑下图的传输过程。假设 TCP Reno 是一个经历如下所示行为的协议，回答下列问题。在各种情况中，简要地论证你的回答。（10 分）



- 1) 请指出 TCP 慢启动运行和拥塞避免运行的时间段。（4 分）
- 2) 请问在 16 个传输轮回后，报文段的丢失是根据 3 个冗余 ACK 还是根据超时检测出来的？进一步，请写出在 22 个传输轮回网络中发生了什么事。（3 分）
- 3) 请问在第 18 个和第 24 个传输轮回里，ssthresh 的值分别设置为多少？（3 分）

分 数	
评卷人	

五、在数据传输过程中，若接收方收到的二进制比特序列为 11010100011，接收双方采用的生成多项式为 $G(x) = x^4 + x^3 + 1$ ，则针对该二进制比特序列，请回答以下问题（11 分）

- 1) 传输中是否出错？请写出验证过程。（5 分）
- 2) 如果传输没有出错，发送的数据的比特序列和 CRC 校验码的比特序列分别是什么？（6 分）

分 数	
评卷人	

六、一个企业申请到一个 C 类地址段 202. 114. 80. 0/24，该公司有 7 个子公司，每个子公司最多 30 台主机，要求每个子公司属于不同网段(子网)，请写出每个子网的网络地址和子网掩码。(10 分)。

分 数	
评卷人	

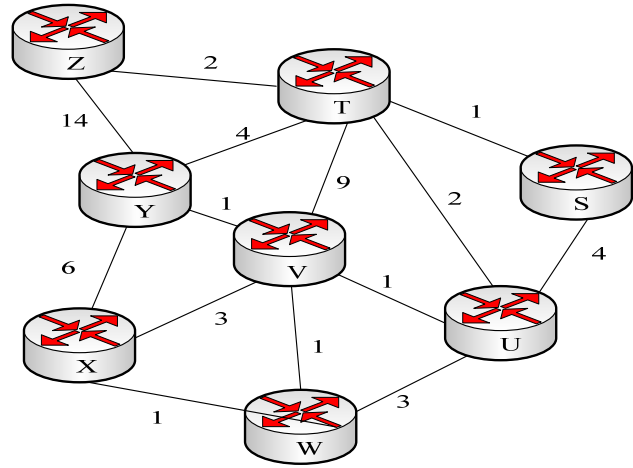
七、下表是某台路由器中的路由表，现该路由收到了 6 个数据报，其目标 IP 地址分别如下，请给出每个数据报的下一跳。(每个 1.5 分，共 9 分)。

网络/掩码长度	下一跳点
C4.60.0.0/12	A
C4.68.0.0/14	B
C4.50.0.0/12	C
C4.5E.10.0/20	D
80.0.0.0/1	E
40.0.0.0/2	F
0.0.0.0/2	G

- 1) C4. 6B. 31. 2E 的下一跳是 _____ 2) 5E. 43. 91. 12 的下一跳是 _____
 3) C4. 5E. 13. 87 的下一跳是 _____ 4) C4. 5E. 22. 09 的下一跳是 _____
 5) C4. 67. 25. 8E 的下一跳是 _____ 6) C3. 41. 80. 02 的下一跳是 _____

分 数	
评卷人	

八、考虑如下图所示网络。对于表明的链路费用，用 Dijkstra 的最短路径算法计算出从 V 到所有网络节点的最短路径(给出计算步骤)。(11 分)。



解答内容不得超过装订线

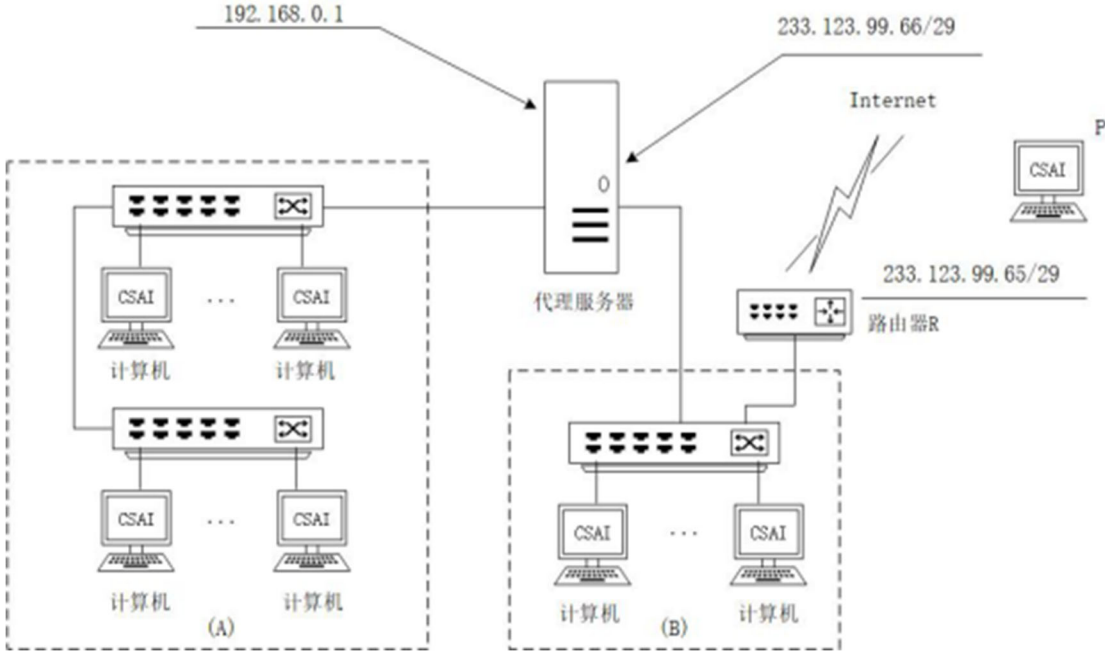
分 数	
评卷人	

九、考虑一个 GBN 协议，其发送窗口大小为 3，序列号为 1024。假设在时刻 t ，接收方期待的下一个有序分组的序号是 k 。假设其中的媒体不会对报文重新排序。请回答以下问题：（10 分）。

- 1) 在 t 时刻，发送方窗口内的报文序号可能是多少？简单论证你的答案（4 分）。
- 2) 在 t 时刻，在当前发送方收到的所有报文的 ACK 字段的可能的值是多少？简单论证你的答案（6 分）。

分 数	
评卷人	

十、某单位局域网通过 ISP 提供的宽带线路与 Internet 相连,其网络拓扑图如图 4 所示,区域 (A) 的计算机通过代理服务器进行 NAT 转换并进而通过路由器 R 访问 Internet,为其分配地址块 192.168.0.0/24,并为区域 (B) 的计算机、路由器 R 的局域网端接口和代理服务器在 (B) 区域的接口分配一个地址块 233.123.99.64/29,其中路由器 R 的局域网端接口 IP 地址为 233.123.99.65/29,代理服务器在 (B) 区域接口的 IP 地址为 233.123.99.66/29,代理服务器在 (A) 区域接口的 IP 地址为 192.168.0.1。(12 分)。



- 1) 区域(B)计算机 IP 地址范围为: _____ ;
默认网关为: _____ ; 子网掩码为: _____ 。(4 分, 第一空 2 分, 第二空 1 分, 第三空 1 分)。
- 2) (A)区域中有一台计算机 (IP 地址为 192.168.0.36) 向 Internet 上某计算机 P 发送了一个 IP 数据报,该数据报通过路由器 R 发送出去后其中的源 IP 地址为 _____ ; 计算机 P 返回的 IP 数据报被路由器 R 转发后目标 IP 地址为 _____ 。(4 分, 每空 2 分)。
- 3) 假使路由器 R 建立了以下路由表。

目的 IP	转发端口 (下一跳)	跳数
233.123.99.66/29	端口 E1	0
233.123.99.32/29	端口 E2	0
233.123.99.96/29	路由器 R2	1
Default	路由器 R4	2

若路由器 R 收到两个分组,其目的 IP 地址分别为 233.123.99.72/29 和 233.123.99.48/29,这两个分组的转发端口分别是 _____、_____ 。
(4 分, 每空 2 分。)