

2019 年-2020 学年度第二学期

华中科技大学本科生课程考试试卷(A 卷)

课程名称: 计算机网络 课程类别 ☐ 公共课 ☒ 专业课 考试形式 ☒ 开卷 ☐ 闭卷

所在院系: _____ 专业及班级: _____ 考试日期: _____

学 号: _____ 姓 名: _____ 任课教师: _____

题号	1	2	3	4	5	6	总分
分数							

得分	评卷人

1、填空题 (3 分每题, 30 分)

- (1) IPv6 地址 2000:0000:0000:0001:0002:0000:0000:0001 采用零压缩法 (Zero compression) 可以简写为 _____ 或 _____。
- (2) 已知一个 5bit 生成多项式为 x^4+x+1 , 有效信息为 10101011, 其 CRC 校验码为 _____。
- (3) 多路访问协议 (multiple access control protocol) 可以划分为三大类, 分别是: 信道分割、_____ 和 _____。
- (4) 在 IEEE 802.11 标准中 (wifi), 其多路访问控制协议是 _____。
- (5) 在 Internet 的 5 层体系结构中, 传输层提供了运行在不同主机上的 _____ 之间的逻辑通信。
- (6) 如果 TCP 服务器支持 n 个并行连接, 每条连接来自不同的客户主机, 那么 TCP 服务器将需要 _____ 个套接字。
- (7) 运行在一台主机上的一个进程, 使用 _____ 和 _____ 来标识运行在另一台主机上的进程。
- (8) 考虑一条带宽为 50KHz 的信道, 若要在其上传输 1.544Mbps 的数据率, 根据香农定理信噪比不能小于 _____ db
- (9) Internet 的路由可以分为两层: 自治系统 (autonomous system, AS) 内路由和自治系统间路由。自治系统内广泛采用的路由选择协议有: _____、_____, 而所有的自治

系统间运行的相同的路由选择协议为: _____。

(10) 因特网控制报文协议 (ICMP) 被主机和路由器用来交换网络层的信息和报告差错情况。Ping 程序使用类型为_____和_____的 ICMP 报文来实现相应的功能。

2019 年-2020 学年度第二学期

华中科技大学本科生课程考试试卷(A 卷)

课程名称: 计算机网络 课程类别 ☐ 公共课 ☒ 专业课 考试形式 ☒ 开卷 ☐ 闭卷

所在院系: _____ 专业及班级: _____ 考试日期: _____

学 号: _____ 姓 名: _____ 任课教师: _____

题号	1	2	3	4	5	6	总分
分数							

得分	评卷人

2、简答题（30 分）

1) 某大学被分配了 IPV4 地址块 211.96.112.0/20。 假定该大学希望将改地址块分成 4 个长度相等的连续地址块。请完成下表： （6 分）

IPv4 地址块	211.96.112.0/20
请以前缀（prefixes）的方式(a.b.c.d/x) 写出第一个子网的网络地址	
请以前缀（prefixes）的方式(a.b.c.d/x) 写出第三个子网的网络地址	

2) 请叙述交换机与路由器的不同之处与相同之处。（6 分）

3) 假定你在浏览器中点击一条超链接获得 Web 页面。相关联的 URL 的 IP 地址没有缓存在本地主机上，因此必须使用 DNS lookup 以获得该 IP 地址。如果主机从 DNS 得到 IP 地址之前已经访问了 3 个 DNS 服务器；相继产生的 RTT 依次为 RTT_1 、 RTT_2 、 RTT_3 。（8 分）

a) 进一步假定与链路相关的 Web 页面只包含一个对象，即由少量的 HTML 文本组成。令 RTT_0 表示本地主机和包含对象的服务器之间的 RTT 值。假定该对象传输时间为零，则从该客户点击该超链接到它接收到该对象需要多长时间？（3 分）

- b) 假定在同一服务器上某 **HTML** 文件引用了 5 个非常小的对象。忽略发送时间，在非持续连接的 **HTTP** 的情况下（没有并行 **TCP** 连接）需要多长时间？（3 分）
 - c) 假定在同一服务器上某 **HTML** 文件引用了 6 个非常小的对象。忽略发送时间，在持续连接的 **HTTP** 并采用流水线机制的情况下需要多长时间？（2 分）
- 4). （10 分）
- a) 请描述应用开发者在选择 **UDP** 协议或者 **TCP** 协议时的基本选择标准。（5 分）
 - b) 请列出网络拥塞的代价（costs of congestion）。（5 分）

2019 年-2020 学年度第二学期
华中科技大学本科生课程考试试卷(A 卷)

课程名称:	<u>计算机网络</u>	课程类别	<input type="checkbox"/> 公共课	考试形式	<input checked="" type="checkbox"/> 开卷
			<input checked="" type="checkbox"/> 专业课		<input type="checkbox"/> 闭卷
所在院系:	<u> </u>		专业及班级:	<u> </u>	
学 号:	<u> </u>	姓 名:	<u> </u>	任课教师:	<u> </u>

题号	1	2	3	4	5	6	总分
分数							

得分	评卷人

3、(10 分)

以太网使用的 CSMA/CD 协议和无线网使用的 CSMA/CA 协议是以争用方式接入到共享信道。

- CSMA/CD 协议与传统的时分复用 TDM 相比优缺点如何？（3 分）
- 在 CSMA/CD 网络中，网络适配器（adapter）要检测到碰撞（collision）后等待 $K \times 512 \text{ bit}$ 时间（即发送 512 比特进入网络所需要的时间量的 K 倍）。当碰撞（collision）5 次后，节点选择 $K=4$ 的概率是多少？（4 分）
- CSMA/CD 和 CSMA/CA 的主要区别是什么？（3 分）

得分	评卷人

4、(10 分)

一个以太网 V2 帧被网络抓包探软件截获(以十六进制标识符表示，没有前同步码序言部分):

58 66 ba de 0d 00 50 8d 72 84 dd 96 08 00 45 00 00 3c 02 88 00 00 80 01 23 5c 0a 00 00 70 0a
 00 02 6e 08 00 49 5c 03 00 01 00 61 62 63 64 65 66 67 68 69 6a 6b 6c 6d 6e 6f 70 71 72 73 74
 75 76 7 61 62 63 64 65 66 67 68 69

a) 目标 MAC 地址是什么? (2 分)

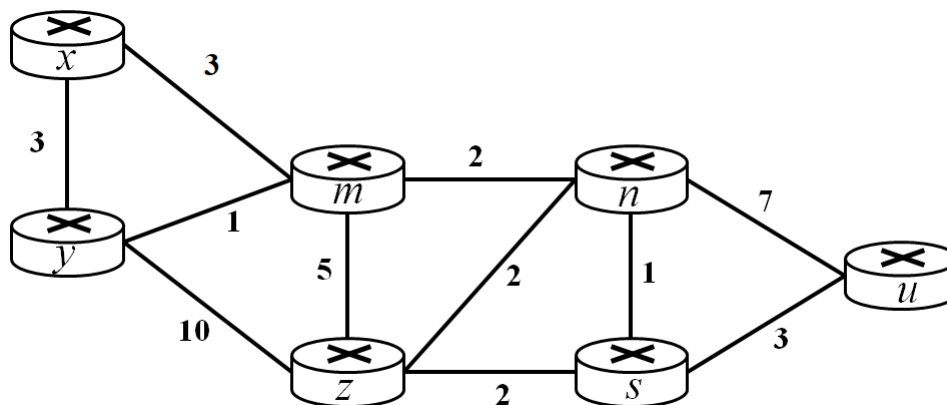
b) 找出 IP 数据报中源主机和目标主机的 IP 地址，并用点分十进制表示。(4 分)

c) 如果源主机和目标主机IP地址的前缀都是24，请问源主机如何设定以太帧头部的目标MAC地址? (4分)

得分	评卷人

5、(10 分)

a) 如果用链路状态 (link-state, LS) 算法获得的一个通信子网的结构如下图所示, 请求出节点 y 的路由表 (routing table) 和最短路径树 (shortest-path tree)。需要写出主要计算过程。(6 分)



b) 在距离向量 (distance vector) 路由选择算法中, 如果我们减小一条链路的开销 (cost), 将会出现无穷计数问题吗? 为什么? (4 分)

2019 年-2020 学年度第二学期
华中科技大学本科生课程考试试卷(A 卷)

课程名称: 计算机网络 课程类别 ☐ 公共课 ☒ 专业课 考试形式 ☒ 开卷 ☐ 闭卷
所在院系: _____ 专业及班级: _____ 考试日期: _____
学 号: _____ 姓 名: _____ 任课教师: _____

题号	1	2	3	4	5	6	总分
分数							

得分	评卷人

6、(10 分)

a) 可靠数据传输是计算机网络中最为重要的“前 10 个”问题之一。请描述实现可靠数据传输常用的机制或技术。(6 分)

- b) 考虑回退 N 步 (Go-Back- N , GBN) 协议。如果发送方将发送 5 个数据分组给接收方, 数据分组的传输时间 (transmission time) 是传播时间 (propagation time) 的一半; 而 ACK 分组很小, 其传输时间忽略不计。请画出发送窗口=2, 接收窗口=1 的运行的轨迹图 (左边发送方, 右边接收方)。 (4 分)