

哈尔滨工程大学研究生试卷

(2017 年 秋 季学期)

课程编号: 063402

课程名称: 高级计算机网络

一、判断题 (每题 1 分, 共 10 分, 在答题纸上打“√”或“×”)

1. 报文交换在传送报文时, 只占用一段通路, 在交换结点中需要缓冲存储, 报文需要排队。因此报文交换方式不满足实时通信的要求。 (√)
2. 时分复用技术的特点是所有子信道传输的信号以并行的方式工作, 每一路信号传输时可不考虑传输时延。 (X)
3. 一个 UDP 用户数据报的数据字段为 4000 字节, 若使用以太网传送, 应当划分为 3 个数据报片。 (X)
4. 虚电路服务在发送分组时不需要先建立连接, 每个分组独立发送, 与其前后的分组无关, 是面向无连接的服务。 (X)
5. 动态主机设置协议 DHCP 是一个广域网的网络协议, 使用 UDP 协议工作。 ()
6. ICMP 报文的种类有两种: 即 ICMP 差错报告报文和 ICMP 询问报文。 (√)
7. IEEE802.11.g 工作频率为 2.4GHz, 传输速度为 11Mbps。 (X)
8. 实时传输控制协议 RTCP 的主要功能是: 服务质量的监视与反馈、媒体间的同步, 以及多播组成员的标识。RTCP 可以自行选择使用 TCP 或 UDP 来发送流内容。 (✓)
9. 当用户浏览某个使用 Cookie 的网站时, 该网站的服务器就为该用户产生一个唯一的标识码, 并以此作为索引在服务器的后端数据库中产生一个项目。 (✓)
10. 有固定基础设施的无线局域网的 MAC 层不能使用 CSMA/CD 协议, 而是使用 CSMA/CA 协议。 (✓)

二、选择题 (每空 2 分, 共 40 分)

1. 在 TCP/IP 的进程之间进行通信经常使用客户/服务器方式, 下面关于客户和服务器的描述错误的是 (C)。
 - A. 客户和服务是指通信中所涉及的两个应用进程
 - B. 客户/服务器方式描述的是进程之间服务与被服务的关系
 - C. 服务器是服务请求方, 客户是服务提供方
 - D. 一个客户程序可与多个服务器进行通信
2. 关于互联网中 IP 地址, 下列叙述错误的是 (D)。

- A. 在同一个局域网上的主机或路由器的 IP 地址中的网络号必须是一样的 ✓
 B. 用网桥互连的网段仍然是一个局域网，只有一个网络号 ✓
 C. 路由器总是具有两个或多个以上的 IP 地址 ✓
 D. 当两个路由器直接相连时，在连线两端的接口处，必须指明 IP 地址
3. 有 10 个站连接到以太网上。若 10 个站都连接到一个 10Mbit/s 以太网集线器上，则每个站能得到的带宽为 ()；若 10 个站都连接到一个 10Mbit/s 以太网交换机上，则每个站得到的带宽为 (A)。
- A. 10 个站共享 10Mbit/s，每个站独占 10Mbit/s
 B. 10 个站共享 10Mbit/s，10 个站共享 10Mbit/s
 C. 每个站独占 10Mbit/s，每个站独占 10Mbit/s
 D. 每个站独占 10Mbit/s，10 个站共享 10Mbit/s
4. 以下四个 IP 地址不合法的是 (D)。
- A. 10011110.11100011.01100100.10010100 158.227.100.148
 B. 11101110.10101011.01010100.00101001 238
 C. 11011110.11100011.01101101.10001100 222.227.109.140
 D. 10011110.11100011.01100100.00001100 158.227.100.12
5. 对令牌环网，下列说法不正确的是 (D)。
- A. 它不可能产生冲突 ✓
 B. 令牌只沿一个方向传递 ✓
 C. 令牌网络中，始终只有一个节点发送数据 ✓
 D. 轻载时不产生冲突，重载时必产生冲突。
6. 在 Internet 中，某 WWW 服务器提供的网页地址为 <http://www.microsoft.com>，其中的“http”指的是 (B)。
- A. WWW 服务器主机名
 B. 访问类型为超文本传输协议
 C. 访问类型为文件传输协议
 D. WWW 服务器域名
7. 若 HDLC 帧数据段中出现比特串“0101111110”，则比特填充后的输出为 (C)。
- A. 10100000010 B. 10111111001
 C. 10111110110 D. 10111111010
8. 共有 4 个站进行码分多址通信。4 个站的码片序列为：
- a 站 (-1 -1 -1 +1 +1 -1 +1 +1) b 站 (-1 -1 +1 -1 +1 +1 +1 -1)
 c 站 (-1 +1 -1 +1 +1 +1 -1 -1) d 站 (-1 +1 -1 -1 -1 -1 +1 -1)

$(-1, +1, -1, +1, -1, -1, +1, +1)$

现收到这样的码片序列: $(-1 +1 -3 +1 -1 -3 +1 +1)$, 则(A)发送 1.

- A. a 和 d B. a C. b 和 c D. c

9. 一个理想低通信道带宽为 3KHZ, 其最高码元传输率为 6000Baud, 若一个码元携带 2bit 信息量, 则最高信息传输速率为 (A) $6000 \times 2 \times \log_2 2 =$

- A. 12000bit/s B. 6000bit/s
C. 18000bit/s D. 36000bit/s

10. IP 地址 192.1.1.2 属于 (), 其默认子网掩码为 (D)。

- ~~A. B 类, 255.255.0.0~~ ~~B. B 类, 255.255.255.0~~
C. C 类, 255.255.0.0 D. C 类, 255.255.255.0

11. 下列网络设备中, 能够抑制广播风暴的是 (D)。

- (1) 中继器 (2) 集线器 (3) 网桥 (4) 路由器

- A. 仅 (1) 和 (2) B. 仅 (3)
C. 仅 (3) 和 (4) D. 仅 (4)

12. RIP 规定分组每经过一个路由器, 跳数加 1, 在实际使用中, 一条路径最多可包含的路由数量为 (C)。

- A. 10 个 B. 16 个
C. 15 个 D. 无数个

13. 一个 B 类地址的子网掩码是 255.255.240.0。试问在其中每一个子网上的主机数最多是多少 (D)。

- A. 2048 B. 2046 C. 4096 D. 4094

14. 一个数据报长度为 4000 字节 (固定首部长度)。现在经过一个网络传送, 但此网络能够传送的最大数据长度为 1500 字节。试问应当划分为几个短些的数据报片, 片偏移字段和 MF 标志应为何数值 ()。

- A. 3 个、0、110 ~~B. 3 个、1、110~~
C. 3 个、0、101 ~~D. 4 个、1、101~~

15. 主机 A 向主机 B 发送一个很长的文件, 其序号为 L 字节。假定 TCP 使用的 MSS 为 1460 字节。则在 TCP 的序号不重复使用的条件下, L 的最大值约为 (B)。

- A. 3GB B. 4GB C. 5GB D. 6GB

16. 一个二进制文件共 3072 字节长, 若使用 Base64 编码, 并且每发送完 80 字节就插入一个回车符 CR 和一个换行符 LF, 问一共发了多少个字节 (B)。

- A: 4198 字节 B: 4200 字节 C: 4202 字节 D: 4204 字节

17. 要发送的数据为 101110, 采用 CRC 的生成多项式是 $P(X) = X^3 + 1$, 试求应添加在数据后面的余数 (C)。

- A. 001 B. 010
C. 011 D. 101

18. 在平均往返时间 RTT 为 20ms 的快速以太网上运行 TCP/IP 协议, 假设 TCP 的最大窗口尺寸为 32KB, 问此时 TCP 协议所能支持的最大数据传输率是 (2) B

A. 3.2Mbps

B. 12.8Mbps

C. 25.6Mbps

D. 51.2Mbps

$\frac{32 \times 8}{20 \times 10^{-3}}$

19. 802.11 局域网的 MAC 帧不包括 ()。

A. 控制帧

B. 数据帧

C. 管理帧

D. 访问帧

20. 下列不是 InServ 组成部分的是 (D)。

A. 资源预留协议 RSVP

B. 接纳控制器

C. 分类器

D. 信息标记器

三、简答题 (每题 5 分, 共 20 分)

1. 简述客户服务器方式与对等通信方式的主要区别是什么, 有没有相同的地方? 若有, 请简述。

2. SMTP 通信所使用的底层连接类型是什么? 包含几个通信过程, 并对每个过程进行详述。

3. 请说明综合服务 IntServ 的优缺点。

4. 为什么某站点在发送第一帧之前, 若检测到信道空闲就可以在等待时间 DIFS 后立即发送出去, 但在收到对第一帧的确认后并打算发送下一帧时, 就必须执行退避算法。

四、计算题 (每题 10 分, 共 30 分)。

1. (10 分) 某局域网采用 CSMA/CD 协议实现介质访问控制, 数据传输速率为 10MBPS, 主机甲和主机乙之间的距离为 2KM, 信号传播速度是 200000KMS。请回答下列问题, 并给出计算过程。

(1) 若主机甲和主机乙发送数据时发生冲突, 则从开始发送数据时刻起, 到两台主机均检测到冲突时刻止, 最短需要经多长时间? 最长需要经过多长时间? (假设主机甲和主机乙发送数据过程中, 其他主机不发送数据)

(2) 若网络不存在任何冲突与差错, 主机甲总是以标准的最长以太网数据帧 (1518 字节) 向主机乙发送数据, 主机乙每成功收到一个数据帧后, 立即发送下一个数据帧, 此时主机甲的有效数据传输率是多少? (不考虑以太网数据帧的前导号)

- 处 250 分

2. (10 分) 某单位分配到一个 B 类 IP 地址, 其 net-id 为 129.250.0.0¹⁸。该单位有 4000 台机器, 平均分布在 16 个不同的地点。如选用子网掩码为 255.255.255.0,

(1) 试分析能否满足实际需求。(2) 若能, 给每一地点分配一个子网号码, 并计算出每个地点 IP 号码的最小值和最大值; 若不能, 给出一种能够满足需求的子网掩码, 并计算出每个地点 IP 号码的最小值和最大值。

28 =

3. (10 分) 主机 H 通过快速以太网连接 Internet, IP 地址为 192.168.0.8^{CO.A8.00.08}, 服务器 S 的 IP 地址为 211.68.71.80^{03.66.47.50}。H 与 S 使用 TCP 通信时, 在 H 上捕获的其中 5 个 IP 分组如表 (4-3a) 所示。回答下列问题。

(1) 表 (4-3a) 中的 IP 分组中, 哪几个是由 H 发送的, 哪几完成了 TCP 连接建立过程? 哪几个在通过快速以太网传输时进行了填充?

(2) 根据表 (4-3a) 中的 IP 分组, 分析 S 已经收到的应用层数据字节数是多少?

(3) 若表 (4-3a) 中的某个 IP 分组在 S 发出时的前 40 个字节如表 (4-3b) 所

示，则 IP 分组到达 H 时经历了多少个路由器？

表 (4-3a)

编号	IP 分组的前 40 字节内容 (十六进制)				
1	45 00 00 30	01 9b 40 00	80 06 1d e8	c0 a8 00 08	d3 44 47 50 0b d9 13 88 84 6b 41 c5 00 00 00 00 (70 02 43 80 5d b0 00 00) ✓
2	43 00 00 30	00 00 40 00	31 06 6e 83	d3 44 47 50	c0 a8 00 08 13 88 0b d9 e0 59 9f ef 84 6b 41 c6 70 12 16 d0 37 e1 00 00
3	45 00 00 28	01 9c 40 00	80 06 1d ef	c0 a8 00 08	d3 44 47 50 0b d9 13 88 84 6b 41 c6 e0 59 9f f0 50 f0 43 80 2b 32 00 00 ✓
4	45 00 00 38	01 9d 40 00	80 06 1d de	c0 a8 00 08	d3 44 47 50 0b d9 13 88 84 6b 41 c6 e0 59 9f f0 50 18 43 80 e6 55 00 00 ✓
5	45 00 00 28	68 11 40 00	31 06 06 7a	d3 44 47 50	c0 a8 00 08 13 88 0b d9 e0 59 9f f0 84 6b 41 d6 50 10 16 d0 57 d2 00 00

表 (4-3b)

来自 S 的分组	45 00 00 28 68 11 40 00 40 06 ec ad d3 44 47 50 ca 76 01 06 13 88 a1 08 e0 59 9f f0 84 6b 41 d6 50 10 16 d0 b7 d6 00 00
----------	--

比特 0	1	8	2	16	3	24	4	31
版本		头部长度	服务类型		总长度			
5 标识 6				标志	7 片偏移 8			
生存时间(TTL)		协议		头部校验和				
13		16		源IP地址 15		16		
17		18		目的IP地址 19		20		

IP 分组头结构

0		15		16		31		
TCP 源端口号(16 位)				TCP 目标端口号(16 位)				
序列号(32 位)								
确认号(32 位)								
首部长度 (4 位)	保留 (6 位)	URG	ACK	PUSH	RESET	SYN	FIN	窗口大小 (16 位)
校验和(16 位)				紧急指针(16 位)				

TCP 段头结构