

武汉大学国家网络安全学院
2019-2020 学年度第 1 学期
《计算机网络》期末考试试卷 A 卷（闭卷）

专业：_____ 学号：_____ 姓名：_____

说明：答案请全部写在答题纸上，写在试卷上无效。

未经主考教师同意，考试试卷、答题纸、草稿纸均不得带离考场，否则视为违规。

题号	一	二	三	四	五		总分
分值							

一、单项选择题（共 20 小题，每小题 2 分，共 40 分）

1、发送节点发出的一个数据包通常包含不同的头部分，请按**从外到里**的顺序给出这些数据包头的层次：（ ）

- A. 应用层、传输层、网络层、链路层
- B. 链路层、网络层、传输层、应用层
- C. 应用层、传输层、网络层、物理层
- D. 物理层、网络层、传输层、应用层

2、根据香农公式，信道的最大传输速率是由以下哪两方面的因素决定的：（ ）

- A. 采样率和带宽
- B. 带宽和信噪比
- C. 采样率和信号等级
- D. 信号等级和信噪比

3、在用字节填充解决透明传输时，如在某帧里有两个连续字节的数据为 SOH ESC（SOH 为帧开始符，ESC 为转义符），则填充后为：（ ）

- A. ESC SOH ESC ESC
- B. ESC ESC SOH ESC
- C. ESC SOH ESC
- D. SOH SOH ESC

4、对于以下应用层协议，其采用传输层（运输层）协议**错误**的是：（ ）

- A. TFTP 采用 TCP
- B. DNS 采用 UDP
- C. SMTP 采用 TCP
- D. HTTP 采用 TCP

5、以太网采用 CSMA/CD，而无线局域网（WiFi）采用 CSMA/CA，以下描述**错误**的是：（ ）

- A. 无线环境下，由于信号传播距离有限，存在“隐蔽站”和“暴露站”问题，且实现冲突检测功能花费过大，所以无线局域网不采用冲突检测
- B. 冲突在无线传输中代价太大，所以需要尽量避免，而不是冲突后去检测
- C. 以太网中传输冲突后，主机需要立刻重传数据包
- D. 以太网帧的最小长度是基于冲突检测制定的

6、802.11 协议在 MAC 层采用以下哪种传输机制：（ ）

- A. 类似于以太网的无应答机制
- B. 停等协议
- C. 回退 n
- D. 选择重传

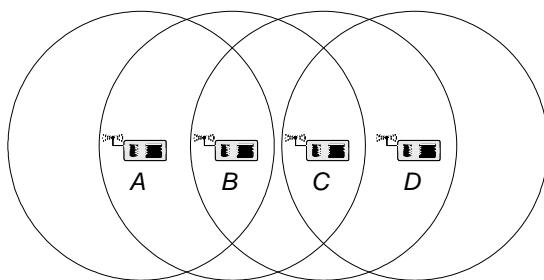
7、以下对虚电路服务和数据报服务描述**错误**的是：（ ）

- A. 无论是虚电路服务还是数据报服务，同一数据流的数据都沿着同一条路径从发送端到接收端
- B. 虚电路发送数据前需要建立连接，而数据报不需要
- C. 虚电路的数据按顺序到达，而数据报不一定
- D. 虚电路易于提供质量保障，而数据报难提供质量保障

8、某路由器路由表如下,当其收到一个目的地址为 89.24.15.1 的数据包时,此数据包的下一跳是: ()

目的网络地址	子网掩码	下一跳
89.24.12.0	255.255.252.0	接口 1
89.24.0.0	255.255.224.0	接口 2
89.24.14.0	255.255.254.0	接口 3
89.24.8.0	255.255.252.0	接口 4

- A. 接口 1 B. 接口 2 C. 接口 3 D. 接口 4
- 9、将地址块 206.0.68.0/23 等分成 4 块相等的地址块,以下正确的是: ()
- A. 206.0.68.0/24, 206.0.68.128/24, 206.0.69.0/24, 206.0.69.128/24
- B. 206.0.68.0/25, 206.0.68.128/25, 206.0.69.0/25, 206.0.69.128/25
- C. 206.0.68.0/24, 206.0.68.64/24, 206.0.68.128/24, 206.0.68.192/24
- D. 206.0.68.0/25, 206.0.68.64/25, 206.0.68.128/25, 206.0.68.192/25
- 10、将三个地址块 10.26.192.0/18, 10.26.128.0/19, 10.26.160.0/19 聚合后地址块: ()
- A. 10.26.0.0/18 B. 10.26.192.0/18
- C. 10.26.0.0/17 D. 10.26.128.0/17
- 11、traceroute 使用了 ICMP 中哪个消息: ()
- A. echo reply B. dest host unknown
- C. TTL expired D. router discovery
- 12、下列不属于链路层的功能是: ()
- A. 流量控制 B. 差错控制 C. 成帧 D. 拥塞控制
- 13、无线网络的信号覆盖范围如下图所示。当 A 给 B 发送数据时, C 只采用 CSMA 接入方式给 D 发送数据, 可以发送吗? 如果发送了, 会产生冲突吗? ()
- A. 可以, 不会 B. 不可以, 不会 C. 可以, 会 D. 不可以, 会



- 14、以下对 RIP 和 OSPF 说法**错误**的是: ()
- A. RIP 采用 UDP 传输, OSPF 直接基于 IP 传输
- B. 在 RIP 中, 节点将其到其他节点的距离信息广播给其邻居节点
- C. 在 OSPF 中, 节点将其邻居节点信息发送给所有其他节点
- D. 采用 RIP, 节点知道整个网络的拓扑信息, 而采用 OSPF, 节点不知道网络的拓扑信息
- 15、从滑动窗口来看, 停等协议中滑动窗口的大小为: ()
- A. 发送窗口>1, 接收窗口=1 B. 发送窗口>1, 接收窗口>1
- C. 发送窗口=1, 接收窗口>1 D. 发送窗口=1, 接收窗口=1
- 16、UDP 首部格式如下图, 截取的一个数据其 UDP 首部数据为 a0 84 0f a6 00 b4 6c db(8 个字节), 则其源端口和目的端口分别是(16 进制表示): ()

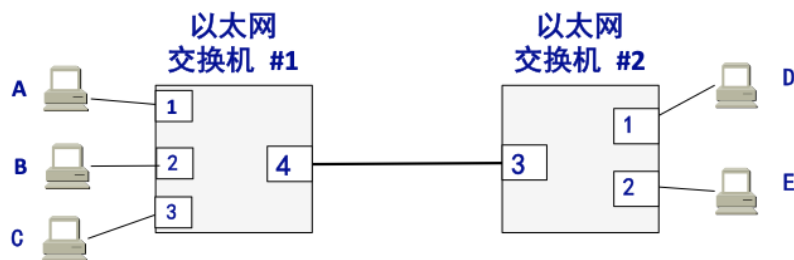
16bits		16bits	
Source port		Destination port	
UDP length		UDP checksum	

- A. a084 和 0fa6 B. a0 和 84 C. 00b4 和 6cdb D. 0fa6 和 00b4
17. 下列关于虚拟局域网的说法不正确的是：（ ）
- A. 虚拟局域网是用户和网络资源的逻辑划分
B. 虚拟局域网中的工作站可处于不同的局域网中
C. 虚拟局域网是一种新型的局域网
D. 虚拟网的划分与设备的实际物理位置无关
18. 在数据转发的过程中，需要根据目的 IP 地址解析出其所对应的 MAC 地址，这一过程采用的协议是：（ ）
- A. ICMP B. DNS C. DHCP D. ARP
19. 下面对 HTTP 描述**错误**的是：（ ）
- A. HTTP 是基于请求/应答的协议
B. HTTP 是应用层的协议，但是又可以作为其他应用的传输载体
C. 服务器不能发起 HTTP 会话
D. 无论哪个版本的 HTTP，每一个 HTTP 会话都必须建立独立的 TCP 链接
20. 假设一应用每 10ms 生产一个 60 字节的数据块，每块封装在一个 TCP 报文中，TCP 再封装在 IP 数据报中，则每个 IP 数据报中，应用数据所占百分比是多少（无扩展首部）：（ ）
- A. 40% B. 50% C. 60% D. 70%

二、计算与简答题（5 小题，共 37 分）

1、设低层链路有以下两种情况：1）链路是不可靠的（即经常会发生错误）；2）链路是可靠的（错误很少发生）。请问纠错和检错/重传机制分别适合哪种情况，为什么？（4 分）

2、下图为局域网的拓扑结构，在下表的动作一栏中，表示先后发送的帧。假定在开始时，以太网交换机的交换表是空的。试把表中空白处填写完。（12 分）



动作	交换机#1 的交换表状态（列出交换机学到的“MAC，接口”）	交换机#1 的动作（写出“从哪个接口接收到，向哪些接口转发”）	交换机#2 的交换表状态（列出交换机学到的“MAC，接口”）	交换机#2 的动作（写出“从哪个接口接收到，向哪些接口转发”）
C 发送帧给 D				
D 发送帧给 E				
A 发送帧给 D				

3、已知一个由 7 个节点形成的网络，节点分别由（a, b, c, d, e, f, g）表示。c 节点收到了来自于 a, d, f 节点的矢量信息分别为（0, 4, 9, 3, 11, 3, 10），（4, 2, 6, 0, 9, 8, 9），（10, 2, 8, 3, 6, 0, 5），且 c 到 a, d, f 节点的链路成本分别为 5, 3, 9。请根据距离矢量路由协议完成如下的路由表（c 节点更新后的路由表）。（7 分）

目的地	a	b	c	d	e	f	g
距离							
下一跳							

4、主机 A 和 B 经一条 TCP 连接通信，主机 B 已经收到来自 A 的长度为 256 字节的报文。设主机 A 随后发送了两个报文，第一个和第二个报文分别包含 50 字节和 70 字节的数据。第一个报文序号为 257，源端口号为 1004，目的端口号为 2017。主机需要对收到的数据进行确认。（6 分）

1) 在从主机 A 发往 B 的第二个报文中，序号、源端口和目的端口各是什么？

2) 如果第一个报文在第二个报文之前到达，针对第一个报文的 ACK 中，确认号、源端口、目的端口分别是什么？

3) 如果第二个报文在第一个报文之前到达，对于这个报文的 ACK，确认号、源端口、目的端口分别是什么？

5、在一个 5Mbps 的信道上发送大小为 100k 比特的数据，该信道的传播延时为 250ms，ACK 为 5k 比特。信道没有差错时，1) 采用停等协议，信道的利用率是多少？2) 采用连续 ARQ 协议（如回退 n），且发送窗口大小为 5 个数据，信道的利用率是多少？（8 分）

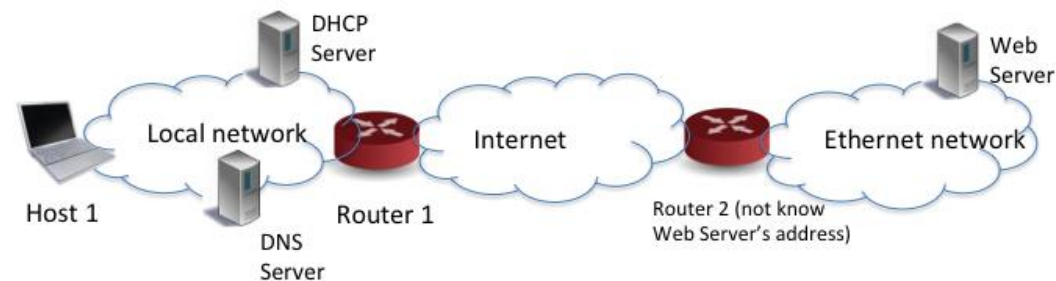
三、综合分析题（第 1 题 11 分，第 2 题 12 分，共 23 分）

1、TCP 的拥塞窗口（cwnd）每轮（n）的大小如下表所示：

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9
cwnd	1	2	4	8	16	17	18	19	20
n	10	11	12	13	14	15	16	17	18
cwnd	21	22	23	24	12	13	14	15	16
n	19	20	21	22	23	24	25	26	27
cwnd	1								

- 1) 在 19 轮之后，假设没有任何拥塞，请完成表格中空白处。
- 2) 指明哪些轮数间是 TCP 慢启动（慢开始）过程，哪些轮数间是拥塞避免过程（注：总轮数为 1-27）？
- 3) 在第 13 轮和第 18 轮之后，发送方是通过何种方式认为出现拥塞？
- 4) 在第 1 轮、第 16 轮、21 轮时，阈值 ssthresh 是多少？
- 5) 如果在 27 轮时，发送方实际只发送了 8 个窗口大小的数据，你觉得原因是什么（假设有大量数据等待发送）？

2、网络拓扑结构如下，设主机 1（Host 1）设置为自动获得 IP 地址。请描述从主机 1 连到网络，直到从 Web 服务器（Web Server）获取页面 <http://www.test.com> 并显示的主要通信过程。（注意：1) 要描述主要流程和涉及的协议；2) 路由器 2（Router 2）并不知道 Web 服务器的 MAC 地址）。



武汉大学国家网络安全学院
2019-2020 学年度第 1 学期
《计算机网络》期末考试试卷 A 卷答案（闭卷）

专业：_____ 学号：_____ 姓名：_____

说明：答案请全部写在答题纸上，写在试卷上无效。

未经主考教师同意，考试试卷、答题纸、草稿纸均不得带离考场，否则视为违规。

题号	一	二	三	四	五		总分
分值	40	37	23				100

一、单项选择题（20 小题，每小题 2 分，共 40 分）

B, B, A, A, C

B, A, C, B, D

C, D, C, D, D

A, C, D, D, C

二、计算与简答题（5 小题，共 37 分）

1、（共 4 分）

答：纠错更适合情况 1（1 分），检错/重传更适合情况 2。（1 分）

在第一种情况下，如采用检错/重传，因链路不可靠会造成大量重传，所以采用检错/重传传输效率降低。（1 分）

在第二种情况下，如采用纠错的话，因纠错码要长于检错码，同时因为链路可靠不会造成大量重传，所以采用纠错码传输效率降低（1 分）

2、（共 12 分，每格 1 分）

动作	交换机#1 的交换表状态（列出交换机学到的“MAC, 接口”）	交换机#1 的动作（写出“从哪个接口接收到，向哪些接口转发”）	交换机#2 的交换表状态（列出交换机学到的“MAC, 接口”）	交换机#2 的动作（写出“从哪个接口接收到，向哪些接口转发”）
C 发送帧给 D	C 3	从接口 3 收到帧，并将此帧向所有其他接口转发或者向 1、2、4 接口转发	C 3	从接口 3 收到帧，并将此帧向所有其他接口转发或者向 1、2 接口转发
D 发送帧给 E	(C 3) D 4	从接口 4 收到帧，并将此帧向所有其他接口转发或者向 1、2、3 接口转发	(C 3) D 1	从接口 1 收到帧，并将此帧向所有其他接口转发或者向 2、3 接口转发

A 发送 帧给 D	(C 3) (D 4) A 1	从接口 1 收到帧, 并将此帧向接口 4 转发	(C 3) (D 1) A 3	从接口 3 收到帧, 并将此帧向接口 1 转发
--------------	-----------------------	-------------------------------	-----------------------	-------------------------------

注：1) 针对交换机的交换表状态，括号中的可写可不写；如果只写 MAC 地址，未写接口，扣 0.5 分。2) 针对交换机的动作，接口未写完整，扣 0.5 分。

3、(共 7 分，每格 0.5 分)

根据 a 的信息可得 (5, 9, 14, 8, 16, 8, 15).

根据 d 的信息可得 (7, 5, 9, 3, 12, 11, 12)

根据 f 的信息可得 (19, 11, 17, 12, 15, 9, 14).

选择最小的值可得 (5, 5, 0, 3, 12, 9, 12). 下一跳为 (a, d, -, d, d, a, d).

目的地	a	b	c	d	e	f	g
距离	5	5	0	3	12	8	12
下一跳	a	d	-或#或 无或不 填或直 接交付 或自身	d	d	a	d

4、(共 6 分)

A) 307, 1004, 2017 (2 分，错一个扣 1 分，扣完为止)

B) 307, 2017, 1004 (2 分，错一个扣 1 分，扣完为止)

C) 257, 2017, 1004 (2 分，错一个扣 1 分，扣完为止)

5、(共 8 分)

1) $100k/5M=20ms$; $5k/5M=1ms$; 所以总时间为 $20+250+1+250=521ms$ 。信道利用率为 $20/521=3.8\%$ (4 分)

2) $5*100k/5M=100ms$; 总时间为 $100+250+1+250=601ms$ ，信道利用率为 $100/601=16.6\%$ (4 分)

三、综合分析题 (第 1 题 11 分，第 2 题 12 分，共 23 分)

1、(共 11 分)

1) 在 19 轮之后，假设没有任何拥塞，请完成表格中空白处

n	19	20	21	22	23	24	25	26	27
cwnd	1	<u>2</u>	<u>4</u>	<u>8</u>	<u>9</u>	<u>10</u>	<u>11</u>	<u>12</u>	<u>13</u>

(2 分，错一个扣 0.5，扣完为止)

- 2) 慢启动: 1-4 或 5, 19-21 或 22; (1 分)
 拥塞避免: 5 或 6-18, 22 或 23-27; 或者写成 5 或 6-13, 14-18, 22 或 23-27 (1 分)
- 3) 13: 三个重复的 ack 或快重传 (1 分)
 18: 超时或数据丢失 (1 分)
- 4) 1: 16 (1 分)
 16: 12 (1 分)
 21: 8 (1 分)
- 5) 公告窗口 (流量窗口) 大小只有 8 (2 分)

2、(共 12 分)

答: (评分注意流程要正确, 即按照 DHCP、DNS、TCP 连接、ARP、HTTP、浏览器, 顺序)

- 1) 主机 1 通过 DHCP 服务器配置自己的 IP 地址: 广播 DHCP 发现报文, 收到 DHCP 应答报文, 发送 DHCP 请求报文, 收到 DHCP 确认报文, 配置包括 IP 地址、DNS 服务器地址的相关信息 (3 分, 需要提到 DHCP)
- 2) 主机 1 向 DNS 服务器发送 DNS 查询请求, 服务器解析 www.test.com, 并返回对应的 IP 地址给主机 1 (2 分 提到 DNS)
- 3) 主机 1 通过 3 次握手和 Web 服务器建立 TCP 连接。当建连请求到达路由器 2 (router 2) 时, router 2 使用 ARP 协议来获取 Web 服务器的以太网地址, 从而最终将建连请求发送到 Web 服务器 (3 分, 其中建立 tcp 连接 2 分, 使用 ARP 1 分)
- 4) 主机 1 发送 http 请求 (GET 请求) 到 web 服务器 (2 分)
- 5) Web 服务器返回 http 应答到主机 1 (1 分)
- 6) 主机 1 的浏览器给用户显示页面内容。(1 分)