

# 华中农业大学本科课程考试试卷

考试课程：计算机网络A

学年学期：2019-2020-1

试卷类型：A

考试日期：2020-7

题号	一	二	三	四	总分
得分					
评卷人					

选择题号	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30
答案						

本题  
得分

110

一、单项选择题（从下列各题四个备选答案中选出一个正确答案，并将其字母代号写在该题【 】内。答案错选或未选者，该题不得分。每小题1分，共30分。）

1. 在OSI参考模型中，第k层与它之上的第k+1层的关系是什么？ 【A】

- A. 第k层为第k+1层提供服务
- B. 第k+1层将从第k层接收的报文添加一个报头
- C. 第k层与第k+1层相互没有影响
- D. 第k层使用第k+1层提供的服务

2. 以下关于CSMA/CD发送流程的描述中，错误的是：

【C】

- A. 先发后听 B. 先听后发 C. 边发边听 D. 延迟重发

3. 假定有一个长度为 100MB 的数据块，在带宽为 1Mbit/s 的信道上连续发送，其发送时延是 【C】

- A. 209.725s B. 419.45s C. 838.9s D. 1677.8s

4. 如果IPv4的分组太大，则会在传输中被分片，那么在（ ）地方将对分片后的数据报重组。 【D】

- A. 中间路由器 B. 下一跳路由器 C. 核心路由器 D. 目的主机

5. 系统采用带位填充的帧界标记法，收方从网络接收到一个字符串是 1110111100，那发送方发送的原始字符串是 【D】

- A. 1110111110 B. 1111111110 C. 11101111100 D. 111011111000

6. 主机甲和主机乙之间建立了TCP连接，主机甲向主机乙发送了两个连续的TCP段，分别包含300字节和500字节的有效载荷，第一个段的序列号为200，主机乙正确收到两个段后，发送给主机甲的确认序列号是 【D】

$$100 \times 1024 \times 8$$

$$\frac{100 \times 1024 \times 8}{100 \times 10} = 102$$

路由器分片  
到目的主机才重组

A. 500    B. 800    C. 700    D. 1000

7. 在ISO/OSI参考模型中, 网络层的主要功能是

【 D 】

- A. 提供可靠的端—端服务, 透明地传送报文
- B. 路由选择、拥塞控制与网络互连
- C. 在通信实体之间传送以帧为单位的数据
- D. 数据格式变换、数据加密与解密、数据压缩与恢复

8. OSPF属于下列哪种类型的协议

【 A 】

- A. 内部网关协议
- B. 外部网关协议
- C. 生成树协议
- D. 点到点协议

9. 在因特网中, IP 数据报从源结点到目的结点可能需要经过多个网络和路由器。在整个传输过程中, IP 数据报报头中的\_\_\_\_\_。

【 D 】

- A. 源地址和目的地址都不会发生变化
- B. 源地址有可能发生变化而目的地址不会发生变化
- C. 源地址不会发生变化而目的地址有可能发生变化
- D. 源地址和目的地址都有可能发生变化

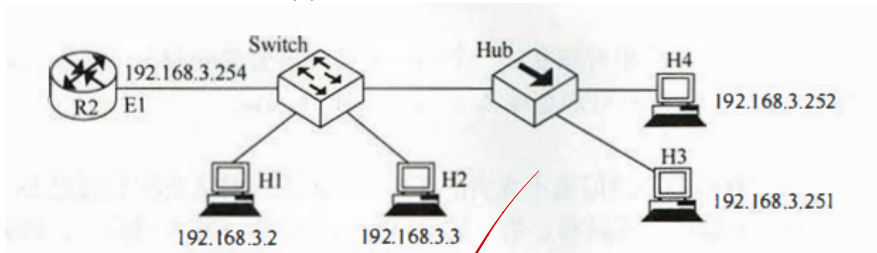
10. 路由器中的路由表

【 D 】

- A. 需要包含到达所有主机的完整路径信息
- B. 需要包含到达所有主机的下一步路径信息
- C. 需要包含到达目的网络的完整路径信息
- D. 需要包含到达目的网络的下一步路径信息

11. 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( )。

【 D 】



- A. 仅 H2
- B. 仅 H3
- C. 仅 H1、H2
- D. 仅 H2、H3

12. TCP协议不支持的功能是

【 D 】

- A. 可靠数据传输
- B. 全双工通信
- C. 流量控制和拥塞控制
- D. 组播通信

13. 假定某信道受奈氏准则限制的最高码元速率为 3000 码元/秒。如果采用振幅调制, 把码元的振幅划分为 8 个不同的等级来传送, 那么可获得的数据率为

【 D 】

- A. 24000b/s
- B. 6000b/s
- C. 9000b/s
- D. 3000b/s

14. CSMA/CD方法中解决多结点共享公用总线传输介质的问题时, 网络中

【 C 】

- A. 不存在集中控制的结点
- B. 存在一个集中控制的结点
- C. 存在多个集中控制的结点
- D. 可以有也可以没有集中控制的结点

15. 传输层可以通过 ( ) 标识不同的主机进程

【 B 】

- A. 物理地址
- B. 端口号
- C. IP地址
- D. 逻辑地址

16. 以下关于TCP/IP协议的描述中, 错误的是 ( )。

【 A 】

- A. 地址解析协议ARP/RARP属于应用层

- B. TCP、UDP协议都要通过IP协议来发送、接收数据
- C. TCP协议提供可靠的面向连接服务
- D. UDP协议提供简单的无连接服务

17. 交换机和路由器分别运行于 TCP/IP 模型的 \_\_\_\_。 【 D 】

- A. 数据链路层和物理层
- B. 网络层和传输层
- C. 传输层和数据链路层
- D. 数据链路层和网络层

18. 某公司网络的地址是 133.10.128.0/17, 被划分成 16 个子网, 下面的选项中不属于这 16 个子网的地址是 \_\_\_\_。 【 B 】

- A. 133.10.136.0/21
- B. 133.10.162.0/21
- C. 133.10.208.0/21
- D. 133.10.224.0/21

19. 在 TCP 段中的发送序号字段和确认号字段的编码单位是 \_\_\_\_。 【 C 】

- A. TCP 段
- B. 应用程序数据块
- C. 字节
- D. 比特

20. 对地址转换协议 (ARP) 描述正确的是 \_\_\_\_。 【 B 】

- A. ARP 封装在 IP 数据报的数据部分
- B. ARP 是采用广播方式发送的
- C. ARP 是用于 IP 地址到域名的转换
- D. 发送 ARP 包需要知道对方的 MAC 地址

21. Internet 的 网络层 含有四个重要的协议, 分别为 ( ) 【 C 】

- A. IP, ICMP, ARP, UDP
- B. TCP, ICMP, UDP, ARP
- C. IP, ICMP, ARP, RARP
- D. UDP, IP, ICMP, RARP

22. 使用浏览器访问某大学 Web 网站主页时, 不可能使用到的协议是 ( ) 【 D 】

- A. PPP
- B. ARP
- C. UDP
- D. SMTP

23. 以下不是数据链路主要层功能的是 ( ) 【 D 】

- A. 成帧
- B. 差错控制
- C. 透明传输
- D. MAC 地址选择

24. 主机甲向主机乙发送一个 (SYN=1, seq=11220) 的 TCP 段, 期望与主机乙建立 TCP 连接, 若主机乙接受该连接请求, 则主机乙向主机甲发送的正确的 TCP 段可能是 【 C 】

- A. (SYN=0, ACK=0, seq=11221, ack=11221)
- B. (SYN=1, ACK=1, seq=11220, ack=11220)
- C. (SYN=1, ACK=1, seq=11221, ack=11221)
- D. (SYN=0, ACK=0, seq=11220, ack=11220)

25. 用户提出服务请求, 网络将用户请求传送到服务器; 服务器执行用户请求, 完成所要求的操作并将结果送回用户, 这种工作模式称为 ( ) 【 B 】

- A. C/S 模式
- B. P2P 模式
- C. CSMA/CD 模式
- D. 令牌环模式

26. 如果 IPv4 的分组太大, 则会在传输中被分片, 那么在 ( ) 地方将对分片后的数据报重组。 【 D 】

- A. 中间路由器
- B. 下一跳路由器
- C. 核心路由器
- D. 目的主机

27. 哪一种动态路由选择协议用作连接不同的互联网服务商自治系统? 【 C 】

- A. IS-IS
- B. OSPF
- C. BGP
- D. RIP

28. 就交换技术而言, 以太网采用的是 ( )。 【 A 】

- A. 分组交换技术
- B. 电路交换技术
- C. 报文交换技术
- D. 混合交换技术

29. 当一个 TCP 报文段到达目的主机时, 通过什么来定向套接字。 【 B 】  
 A. 封装报文段的数据报中的源 IP 地址 B. 目的端口号  
 C. 源端口号 D. 以上所有
30. 下列哪个不是 TCP 的三个重要问题之一。 【 C 】  
 A. 滑动窗口 B. 流量控制 C. 带宽控制(正确答案) D. 拥塞机制控制

本题  
得分

## 二、简答题 (本大题共3小题, 每小题6分, 共18分)

1. 什么是网络时延? 网络时延有哪几部分组成?

答: 网络时延是指数据 (一个报文, 分组, 比特) 从网络的一端传输到另外的一端所需要的时间。网络时延由发送时延, 传播时延, 处理时延, 排队时延构成。

2. 简述RIP、OSPF和BGP路由选择协议的主要特点。

答: RIP和OSPF是用于内部网关的协议, 而RIP是用于外部网关的协议。RIP是距离向量算法的, 其特点是适用于小型网络, 同时仅仅和相邻的路由定时的交换信息, 交换的信息是本路由器的所有路由表, 最后达到每一个路由器到每一个目的网络都是最短的。OSPF基于最短路径算法, 她使用泛洪法向所有的路由器发送信息, 他的更新过程收敛的更快, 同时它可以允许管理员为线路指派代价, 对于不同类型的业务可以计算出不同的路由, 然后它可以找到多条相同代价的路径, 实现负载平衡。最后BGP采用的是路径向量路由选择协议, 它的目的与内部网关协议不同的是, 它并不用找到一条最佳的路由。

3. 在 TCP/IP模型中, 各层都有可能产生错误, 指出以下每种差错发生在哪些层中?

- (1) 信道中传输的一个比特0变成1或一个比特1变成 0;
- (2) 一个分组被传送到错误的目的站;
- (3) 收到一个序号错误的目的帧。

答: (1) 物理层  
 (2) 网络层  
 (3) 数据链路层

本题  
得分

## 三、分析与计算题 (本大题共3小题, 每小题8分, 共24分)

1. 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? 各数据报片的数据字段长度、片偏移字段和MF标志应为何数值?

应当划分成 $[4000 \div 1500] = 3$ 个数据片段。

因为最大的数据长度为 1500 字节，然后片偏移规定了除了最后一个报文前面的每一个分片的长度都要是 8 字节的倍数，所以我们分成三片的长度分别为 1496,1496,1008。

下面展示数据报片的数据字段长度、片偏移字段和 MF 标志：

数据字段长度	片位移字段	MF 标志
1496	0	1
1496	187	1
1008	374	0

2.假定网络中路由器A的路由表如下表1所示，现在A收到从C发来的路由信息如下表2所示。

表1			表2		
目的网络	距离	下一跳路由器	目的网络	距离	
N1	4	B	N1	2	
N2	2	C	N2	1	
N3	1	F	N3	3	
N4	5	G	N4	7	

试求出路由器A更新后的路由表（详细说明每一个步骤）。

首先把表 2 所有项目的下一跳地址全部改成 C，并将距离值+1，结果如下：

目的网络	距离	下一跳路由器
N1	3	C
N2	2	C
N3	4	C
N4	8	C

然后我们一项一项的看：

第一项原来路由表中有 N1，下一跳地址不是 C。收到项目中的距离为 3，小于原来 A 的路由表的距离 4，因此更新。

第二项原来路由表中有 N2，下一跳地址是 C。于是我们直接替换。

第三项原来路由表中有 N3，下一跳地址不是 C。收到项目中的距离为 4，大于原来 A 的路由表的距离 1，因此不更新。

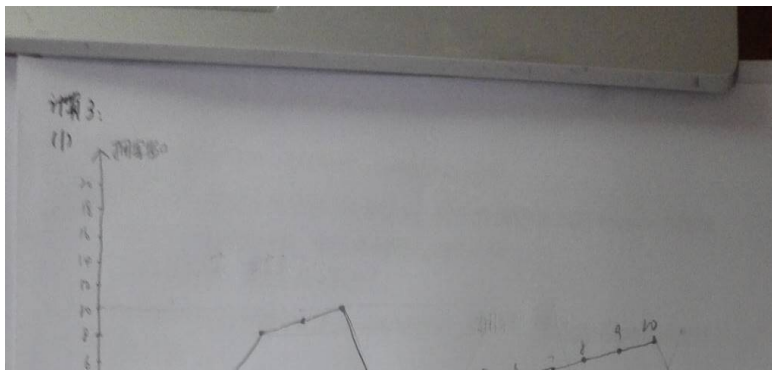
第四项原来路由表中有 N4，下一跳地址不是 C。收到项目中的距离为 8，大于原来 A 的路由表的距离 5，因此不更新。

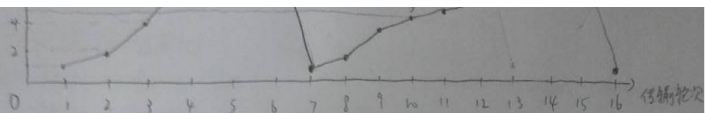
更新完之后的路由表如下：

目的网络	距离	下一跳路由器
N1	3	C
N2	2	C
N3	1	F
N4	5	G

3. 在TCP拥塞控制算法中，慢开始门限ssthresh设置为8，当拥塞窗口上升到10时，发送端检测出超时。TCP使用慢开始与拥塞避免。

- (1) 画出拥塞窗口与传输轮次（1-16轮次）的关系曲线。
- (2) 第1轮次到第16轮次传输的拥塞窗口分别为多少。
- (3) 第几轮次发送第60个报文段。





(2) ~~11个数据点为5~~

数据: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16

数据: 1 2 4 8 9 10 1 2 4 5 6 7 8 9 10 1

(3) 经计算, 前12个数据点发了59个数据段, 故第60个数据段在13处发送

本题  
得分

四、应用题 (本大题共2小题, 第1小题12分, 第2小题16分, 共28分)

1. 某网络拓扑如下图1所示，路由器R1通过接口E1、E2分别连接局域网1、局域网2，通过接口L0连接路由器R2，并通过路由器R2连接域名服务器与互联网。R1的L0接口的IP地址是202.118.2.1，R2的L0接口的IP地址是202.118.2.2，L1接口的IP地址是130.11.120.1，E0接口的IP地址是202.118.3.1，域名服务器的IP地址是 202.118.3.2。

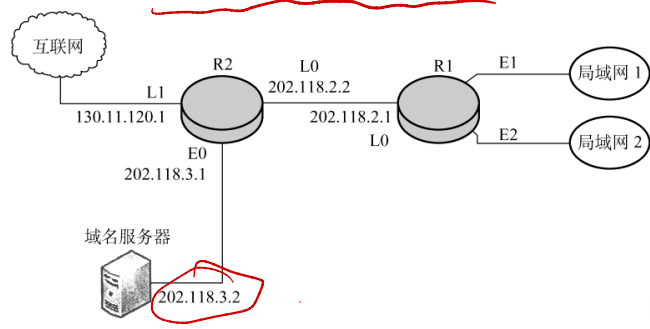


图1 网络拓扑图

路由器R1和路由器R2的路由表结构如下表3所示。

表3 路由结构表

目的网络 IP 地址	子网掩码	下一跳 IP 地址	接口
------------	------	-----------	----

- (1) 将IP地址空间202.118.1.0/25 划分为2个子网，分别分配给局域网1、局域网2，每个局域网需分配的IP地址数不少于60个。请给出子网划分结果，说明理由或给出必要的计算过程。
- (2) 请给出R1的路由表，使其明确包括到局域网1的路由、局域网2的路由、域名服务器的主机路由和互联网的路由（包括特定主机路由、默认路由）。
- (3) 请采用路由聚合技术，给出 R2 到局域网1和局域网2的路由。

Handwritten calculations and results:

$2^6 = 64$   
 $2^3 = 8$   
 $4 = 16$   
 $5 = 32$   
 $6 = 64$

$2^4$   
 $202.118.1.0$

$64 \ 32 \ 16 \ 8 \ 4 \ 2 \ 1$   
 $0000000$

$202.118.10.0/26$   
 $202.118.10.64/26$



四: (1) 202.118.1.0/25 划分成 2 个子网。  
 每个网不 < 256 个 IP 地址。  
 该网地址在二进制为 00000000,  $2^8 = 64$ , 因此划分成 2 个子网。  
 则划分结果如下: ① 202.118.1.64/26  
 ② 202.118.1.0/26

(2) 只能路由表如下:

目的 IP	子网掩码	下一跳 IP 地址	接口
202.118.1.64	255.255.255.192	直接交付	E1
202.118.1.0	255.255.255.192	直接交付	E2
130.11.120.1	255.255.255.0	202.118.2.2	L0
202.118.3.2	255.255.255.0	202.118.2.2	L0

(3)

2. 主机 H 通过快速以太网连接 Internet, 主机 H 的 IP 地址为 192.168.0.8, 服务器 S 的 IP 地址为 211.68.71.80, 网络结构如图 2 所示。用户 H 在其浏览器中输入 <http://www.example.com> 按回车, 直到该网站首页显示在其浏览器中, 请问:

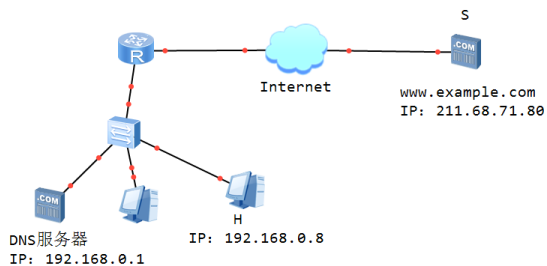


图2 网络结构图

(1) 在此过程中，按照TCP/IP参考模型，从应用层（包括应用层）到网络层（包括网络层）都用到了哪些协议？每个协议所起的作用是什么？

(2) 在H与S使用 TCP 通信时，在H上捕获的其中5个IP分组如下表4所示。表4的IP分组中，哪几个是由 H发送的？哪几个完成了 TCP 连接建立过程？

表 4 IP 分组

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

注：IP 分组头和 TCP 段头结构分别如图3-a，图3-b 所示。

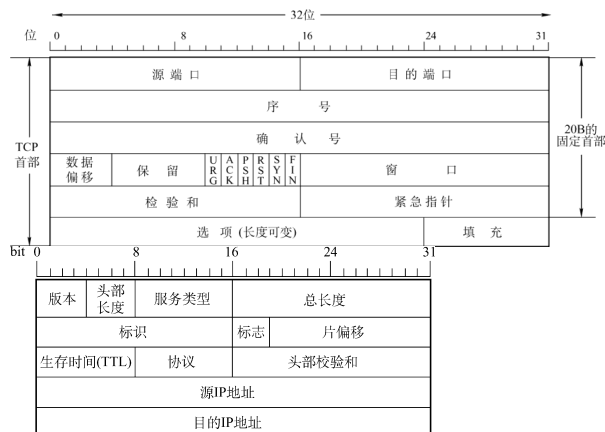


图3-a IP 分组头结构

图3-b TCP 段头结构

(1) 应用层使用了 TCP 协议

网络层使用 IP 协议, BGP 协议, 传输层使用 TCP 协议

TCP 协议用于建立连接, 并实现可靠传输, 同时把数据放在三次握手协议的窗口中传输

IP 协议用来封装 IP 数据包, 实现两台设备之间的通信

BGP 协议用来控制合适的路由路径

地址解析协议 ARP 用来实现 IP → MAC 的转换, 从而在以太网内将数据传送到合适的地址

(2) 报文外层是 IP, 内层是 TCP

H 的 IP 为: 192.168.0.8

报文 1: 源 IP: C0A8 0008

转换成二进制: 11000000 10100000 00000000 00001000

目的 IP: D344 4750

16 进制: C0A8 0008

报文 2: 源 IP: D344 4750

则报文 1, 2 是 H 发送的

目的 IP: C0A8 0008

报文 3: 源 IP: C0A8 0008

目的 IP: D344 4750

报文 4: 源 IP: C0A8 0008

目的 IP: D344 4750

报文 5: 源 IP: D344 4750

目的 IP: C0A8 0008

TCP 建立连接 SYN 为 1

报文 1 的序号: 02 → 0000 0010

序号 2 的窗口, 则为序号 1

报文 2: 12 → 0001 0010

则报文 1, 2 用于连接过程

报文 3: 10 → 0001 0000

报文 4: 18 → 0001 1000

报文 5: 70 → 1111 0000

