

# 计算机网络课程习题集

（2024—2025 年第 2 学期适用）

2025 年 5 月 12 日

# 目 录

<b>第 0 课</b>	<b>课程介绍</b>	<b>1</b>
一、	简答题	1
<b>第 1 课</b>	<b>传输介质</b>	<b>2</b>
一、	单项选择题	2
二、	简答题	4
三、	编程题	4
<b>第 2 课</b>	<b>局域异步通信</b>	<b>5</b>
一、	单项选择题	5
二、	简答题	6
三、	程序设计题	7
<b>第 3 课</b>	<b>远距离通信</b>	<b>8</b>
一、	单项选择题	8
二、	简答题	10
三、	程序设计题	11
<b>第 4 课</b>	<b>差错控制编码</b>	<b>13</b>
一、	单项选择题	13
二、	简答题	13
三、	程序设计题	14
<b>第 5 课</b>	<b>以太网：分组地址</b>	<b>15</b>
一、	单项选择题	15
二、	简答题	16
三、	程序设计题	16
<b>第 6 课</b>	<b>以太网：机制、拓扑和无线网络</b>	<b>18</b>
一、	单项选择题	18
二、	简答题	20
三、	程序设计题	21
<b>第 7 课</b>	<b>局域网扩展设备</b>	<b>22</b>
一、	单项选择题	22
二、	简答题	25
三、	程序设计题	26
<b>第 8 课</b>	<b>远距离通信技术</b>	<b>27</b>

一、单项选择题	27
二、简答题	29
三、程序设计题	29
<b>第 9 课 互联网协议：格式和编址</b>	<b>30</b>
一、单项选择题	30
二、简答题	35
三、程序设计题	36
<b>第 10 课 互联网协议：数据报转发</b>	<b>37</b>
一、单项选择题	37
二、简答题	37
三、程序设计题	39
<b>第 11 课 ICMP、ARP 和支撑协议</b>	<b>40</b>
一、单项选择题	40
二、简答题	44
三、程序设计题	47
<b>第 12 课 传输层：UDP 和 TCP 协议</b>	<b>49</b>
一、单项选择题	49
二、简答题	51
三、程序设计题	51
<b>第 13 课 传输层：TCP 机制</b>	<b>52</b>
一、单项选择题	52
二、简答题	53
三、程序设计题	53
<b>第 14 课 协议分层</b>	<b>55</b>
一、单项选择题	55
二、简答题	57
<b>第 15 课 互联网路由</b>	<b>58</b>
一、单项选择题	58
二、简答题	62
三、程序设计题	67
<b>第 16 课 客户和服务模式</b>	<b>68</b>
一、单项选择题	68
二、简答题	69
三、程序设计题	69

<b>第 17 课 域名系统</b>	<b>70</b>
一、单项选择题	70
二、简答题	73
三、程序设计题	77
<b>第 18 课 电子邮件</b>	<b>78</b>
一、单项选择题	78
二、简答题	79
三、程序设计题	80
<b>第 19 课 文件传输协议</b>	<b>81</b>
一、单项选择题	81
二、简答题	82
三、程序设计题	83
<b>第 20 课 万维网</b>	<b>84</b>
一、单项选择题	84
二、简答题	86
三、程序设计题	90

## 第 0 课 课程介绍

### 一、简答题

1. 为什么要对计算机网络进行分层？
2. 有哪些常见的计算机网络模型？它们各有几层？
3. 如何理解“互联网是网络的网络”？第一个“网络”和第二个“网络”分别是何种含义？
4. （开放性问题）请查阅资料，简述因特网在全球的发展史，以及在中国的发展过程。

## 第 1 课 传输介质

### 一、单项选择题

1. Which is one of the key features of Global Positioning System (GPS)?  
A. Accuracy about 2 kilometers                      B. 1200 total satellites orbit the earth.  
C. Provide accurate time information.      D. Open to American users only.
2. Which of the following energies can traverse long distances and penetrate objects such as the walls of a building?  
A. electrical              B. heat                      C. light                      D. radio
3. Which of the following is NOT the form of energy used in computer network?  
A. electrical              B. heat                      C. light                      D. radio
4. In a factory that uses electric arc welding equipment, (        ) is the BEST wiring for short-distance communication.  
A. unshielded twisted pair                      B. shielded twisted pair  
C. coaxial cable                                  D. optical fibers
5. To reduce the interference caused by random electromagnetic radiation, communication systems DO NOT use (        ) .  
A. twisted pair wiring                              B. parallel pair wiring  
C. coaxial cable                                      D. none of above
6. Which of the following media is used in RJ-45 wire cable?  
A. twisted pair wire                                  B. parallel pair wire  
C. coaxial cable                                      D. fiber
7. Communication to a satellite uses (        ) energy.  
A. light                      B. heat                      C. radio                      D. electrical

8. Optical fiber is more desirable than copper wiring, EXCEPT:
- A. Resistance to electrical noise.
  - B. Higher bandwidth.
  - C. Lower overall cost.
  - D. Less signal energy loss.
9. ( ) may NOT be sufficient to run above the ceiling in an office building on top of a florescent light fixture.
- A. twisted pair wiring
  - B. coaxial cable
  - C. shielded twisted pair
  - D. none of above
10. 10BASE-T uses ( ) cable.
- A. thick coaxial
  - B. unshielded twisted-pair
  - C. thin coaxial
  - D. fiber-optic
11. RJ-45 network cable with which we connect two computers uses ( ) cable.
- A. parallel-pair
  - B. twisted-pair
  - C. coaxial
  - D. fiber-optic
12. The ( ) is not affected by electromagnetic interference or noise.
- A. satellite
  - B. twisted-pair
  - C. coaxial
  - D. optical fiber
13. Which of the following can be used with especially strong electrical noise?
- A. parallel-pair
  - B. twisted-pair
  - C. coaxial
  - D. none of above
14. Which of the following technologies is used in 4G network?
- A. radio
  - B. twisted-pair
  - C. coaxial
  - D. optical
15. Which technology is used in the connection between a smart phone and a speaker?
- A. GPRS.
  - B. GPS.
  - C. Bluetooth.
  - D. Ethernet.
16. 关于单模光纤，下面的描述中错误的是 ( )。
- A. 芯线由玻璃或塑料制成
  - B. 比多模光纤芯径小
  - C. 光波在芯线中以多种反射路径传播
  - D. 比多模光纤的传输距离远

## 二、简答题

17. 设计网络最基本的内容是选用合理的传输介质，按能量可以分为电气、光和无线电波等三大类，请列举常用的 4 种传输介质，分别指出属于哪一类。
18. 选择传输介质需要权衡哪些方面？试其解释为何企业内部网络布线多用导线，而校区和校区之间多使用光纤。

## 三、编程题

说明：本习题集中的编程题，卓越班同学需要完成，普通班同学选做。编程题没有也无需提供标准答案。鼓励同学们相互探讨甚至争论，查阅相关资料从而获得更接近题意的程序。如有编程尚有困难，可以借助人智能工具（例如：通义，GitHub Copilot 等）获得代码，在该基础上修改。但是，同学们应该充分意识到人工智能工具的回答不可能完全正确，教师也不可能像防贼一样侦察学生是否违规使用人工智能工具辅助学习。请大家坚持原则，合理使用人工智能工具。

19. 我们用两台笔记本电脑相对以模拟光通信，其中，显示器模拟发光二极管，摄像头模拟光敏感应器。请编写 C++ 程序利用 OpenCV 库实现：

- (1) 假设我们用黑色和白色分别代表比特 1 和 0，请你写一个程序控制显示器的颜色，另一个程序识别该颜色所表示的比特。
- (2) 假设我们用黑、白、红、蓝、绿、紫、黄、青表示八进制位 0、1、……、7（请设计一种便于实现的方案）。

分别为两题各写一个接口：`Scalar encode(int msg);`和 `int decode(Scalar color);`；为两题写一组共同的接口：`void send(int msg);`和 `int receive();`。

如有条件，可以完善可执行程序流程，使用两台笔记本模拟，或者用生成和解析图像文件模拟，验证其正确性。



## 第2课 局域异步通信

### 一、单项选择题

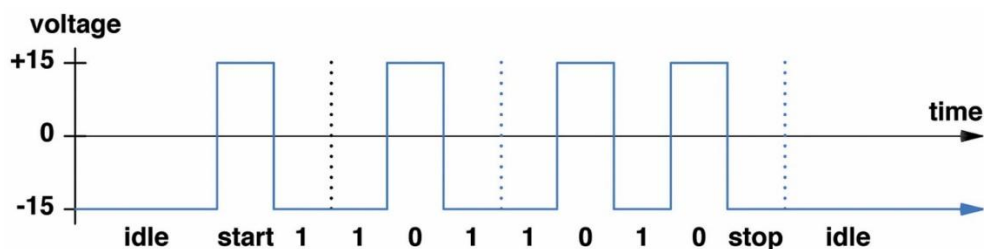
1. In RS-232-C, ( ) voltage corresponds to logical 1.  
A. increasing      B. decreasing      C. negative      D. positive
2. RS-232 DB9 uses ( ) transmission during the communication.  
A. simplex      B. half duplex      C. full duplex      D. none
3. The RS-232 standard sends each bit of the character, and follows each character with an idle period ( ) bit(s) long.  
A. no      B. one      C. at least one      D. at most one.
4. Which is correct about RS-232-C?  
A. The connection must be less than 15 feet long.  
B. The voltage ranges from -50 volts to +50 volts.  
C. A sender transmit an extra 1 bit (called a start bit) before transmitting a character  
D. A sender must can send characters without leaving the line idle between them.
5. Which of the following about RS-232-C is correct?  
A. RS-232-C specifies that a sender transmits a start bit before transmitting the bits of a character, and a stop bit is appended to each character.  
B. When it finishes transmission, the sender leaves the wire with a positive voltage until another character is ready for transmission.  
C. RS-232-C uses voltage ranging from -5 volts to +5 volts.  
D. Negative voltage corresponds to logical 0, while positive voltage corresponds to logical 1.
6. Which of the following about RS-232-C is WRONG?  
A. Each data item represents one character in keyboard.

- B. Once transmission begin, a sender transmits a start bit, all bits of the characters, and there is one stop bit at the end of transmission.
- C. The connection must be less than 50-feet long.
- D. The hardware can be configured to control the exact number of bits per second.
7. Which of the following about RS-232-C is WRONG?
- A. It is used for asynchronous, serial communication over short distances.
- B. Negative voltage corresponds to logical 0, while positive voltage means logical 1.
- C. A sender transmits all bits of the byte one after another with no delay between them.
- D. RS-232-C uses voltage ranging from -15 volts to +15 volts.
8. Which of the following standards has the HIGHEST bit rate?
- A. RS-232-C      B. 10BaseT      C. ASDL      D. OC-3
9. Which of the following statement is WRONG?
- A. Computers CANNOT tell whether they are on a single segment or a bridged LAN.
- B. The RS-232-C connection must be less than 50-feet long.
- C. ARP helps to translate a human-readable symbol to MAC address.
- D. A hub can only support one transmission at a time.
10. Which way is used during the communication by RS-232 DB9?
- A. simplex transmission      B. half duplex transmission
- C. full duplex transmission      D. none

## 二、简答题

11. 何种类型的串行传输类型适合于视频传输？何种适合计算机键盘连接？
12. 假定用 38,400 baud 波特率的 RS-232 方式发送了 10000 个 7 位字符，则传输需要多少时间？（每个字符都有一个起始位和一个终止位）

13. 以 RS232 标准为例说明物理层接口的主要特征。
14. 请以 RS232-C 传输 8 位字符 “[”（其 ASCII 码为 91）为例，画出电压随时间变化示意图。标明横轴和纵轴的刻度，并注明每个时刻传输的内容。



15. 绝大多数的 RS-232 硬件允许所在的计算机设定数据传输速率及停止位的个数。若发送方使用两位停止位，而接收方使用一位停止位，数据传输是否正确？如果正确，使用额外的停止位的不利之处是什么？

### 三、程序设计题

16. 请编写一个程序，以字节大端序、位小端序，输入一个字母，模拟 RS232C，以 7-bit 编码方式，包括空闲位、起始位和终止位，输出电压值序列。

接口：`int rs232c_encode(double *volts, int volts_size, const char *msg, int size); int rs232c_decode(char *msg, int size, const double *volts, int volts_size);`。

## 第3课 远距离通信

### 一、单项选择题

1. The unit of transmission rate "b/s" represents:  
A. bit per second   B. baud per second   C. byte per second   D. byte or second
2. There are three primary techniques that modulate an electromagnetic carrier according to a signal, except for (     ) modulation.  
A. amplitude     B. frequency     C. phrase     D. time
3. By eliminating unused slots, (     ) TDM takes less time to send the same amount of data.  
A. hierarchical   B. normal     C. statistical     D. synchronous
4. By Shannon Theorem, faster transmission speeds will only be possible if the (     ) can be improved.  
A. signal-to-noise ratio     B. topology  
C. signal intensity     D. noise intensity
5. Cable modem uses (     ) division multiplexing.  
A. frequency     B. wavelength     C. time     D. code
6. China Unicom and China Telecom received their 4G standard license FDD-LTE in Feb. 2015. The principle of (     ) division duplex is similar to FDD.  
A. code     B. space     C. time     D. wave
7. If a transmission system uses  $K$  possible signal levels and has an analog bandwidth  $B$ , the Nyquist Theorem states that the maximum data rate in bits per second,  $D$ , is:  
A.  $D=2B+\log_2 K$    B.  $D=2B\log_2 K$      C.  $D=2BK$      D.  $D=\log_2(1+2BK)$
8. Which of the following statement about multiplexing is FALSE?

- A. Time division multiplexing (TDM) means transmitting an item from one source, then transmitting an item from another source, and so on.
- B. When frequency division multiplexing (FDM) is applied to optical fiber, it is also called wavelength division multiplexing (WDM).
- C. FDM is used in broadcast radio and television, cable television.
- D. TDM and WDM are widely used.
9. Which of the following terms about parallel transmission is NOT TRUE?
- A. multiplexing    B. high speed    C. multiple wires    D. independent wires
10. In statistical TDM, each packet must contain (      ) .
- A. timing information    B. receiver ID    C. message length    D. sender ID
11. Shannon's theorem shows that faster transmission will only be possible if (      ) .
- A. signal frequency can be raised    B. signal-to-noise ratio can be improved
- C. connection time can be extended    D. hardware bandwidth can be reduced
12. (      ) division modulation can transmit electromagnetic signals simultaneously without interference provided they each use a separate channel.
- A. Frequency    B. Wave    C. Time    D. Code
13. 设信号的波特率为 800 baud, 采用幅度—相位复合调制技术, 由 4 种幅度和 8 种相位组成 16 种码元, 则信道的数据速率为 (      ) 。
- A. 1600 b/s    B. 2400 b/s    C. 3200 b/s    D. 4800 b/s
14. 设信道带宽为 1000Hz, 信噪比为 30dB, 则信道的最大数据速率约为 (      ) b/s.
- A. 10000    B. 20000    C. 30000    D. 40000
15. 设信道带宽为 5000Hz, 采用 PCM 编码, 采样周期为  $125\mu\text{s}$ , 每个样本量化为 256 个等级, 则信道的数据速率为 (      ) 。
- A. 10Kb/s    B. 40Kb/s    C. 56Kb/s    D. 64Kb/s

16. 设信道的码元速率为 300 波特, 采用 4 相 DPSK 调制, 则信道的数据速率为 ( ) b/s。
- A. 300                      B. 600                      C. 800                      D. 1000
17. 光纤通信中使用的复用方式是 ( )。EI 载波把 32 个信道按 ( ) 方式复用在一条 2.048Mb/s 的高速信道上, 每条话音信道的数据速率是 ( )。
- A. 时分多路              B. 空分多路              C. 波分多路              D. 频分多路
- A. 时分多路              B. 空分多路              C. 波分多路              D. 频分多路
- A. 56Kb/s                  B. 64Kb/s                  C. 128Kb/s                  D. 512Kb/s
18. 用户 A 与用户 B 通过卫星链路通信时, 传播延迟为 270ms, 假设数据速率是 64Kb/s, 帧长 4000bit, 若采用停等流控协议通信, 则最大链路利用率为 ( ) ; 若采用后退 N 帧 ARQ 协议通信, 发送窗口为 8, 则最大链路利用率可以达到 ( )。
- A. 0.104      B. 0.116      C. 0.188      D. 0.231
- A. 0.416      B. 0.464      C. 0.752      D. 0.832
19. 10 个 9.6Kb/s 的信道按时分多路复用在一条线路上传输, 如果忽略控制开销, 在同步 TDM 情况下, 复用线路的带宽应该是 ( ) ; 在统计 TDM 情况下, 假定每个子信道具有 30% 的时间忙, 复用线路的控制开销为 10%, 那么复用线路的带宽应该是 ( )。
- A. 32Kb/s                  B. 64Kb/s                  C. 72Kb/s                  D. 96Kb/s
- A. 32Kb/s                  B. 64Kb/s                  C. 72Kb/s                  D. 96Kb/s

## 二、简答题

20. 什么是调制与解调? 调制与解调有哪些基本方法?
21. 载波复用技术有哪几种? 其中, 频分复用是否只能配合载波调频使用?

22. 设某传输信道带宽为 20MHz，实测最大信息传输速率为 144Mbps，此时信道噪声比为多少分贝？若此时传输一个 20MB 的文件，通过编程手段尽量在 1 秒钟传输完毕，则误码率至少为多少？若该信道的另一种模式工作于 40MHz，实测提供 300Mbps 的最大传输速率，则信道噪声是多少分贝？若此时传输一个 20MB 的文件，通过编程手段尽量在 1 秒钟传输完毕，则误码率至少为多少？

（提示：误码率为传输过程中错误的位占全部位的比例。传输发生错乱与传输完全错误并不一致，错乱指的是随机发生 0 和 1，错误指的是 0 变成 1、1 变成 0。）

23. 用频率为 4000Hz 的正弦波进行调幅，每秒能够编码多少 bit？为什么？
24. 为什么同一个地区的各无线电台使用的载波频率是唯一的？

### 三、程序设计题

25. 设有 2 个消息序列 `const unsigned char *a, *b;`，每个元素为 0 或者非 0（非 0 表示 1），请以：统计时分多路复用、同步时分多路复用、频分多路复用和码分多路复用的方式，将其合并其为一个完整的信号序列，再将其多路解复用为原始的序列。

接口：`int multiplex(unsigned char *c, const int c_size, const unsigned char *a, const int a_len, const unsigned char *b, const int b_len);` 和 `int demultiplex(unsigned char *a, const int a_size, unsigned char *b, const int b_size, const unsigned char *c, const int c_len);`。

26. 请生成一个正弦波作为载体信号、调制信号（分模拟的和数字等两种），生成频带信号（调频、调幅和调相等三种）。可参考课件“调制：调制信号为模拟信号”和“调制：调制信号为数字信号”两页。

接口: int generate\_cover\_signal(unsigned double \*cover, const int size);; int simulate\_digital\_modulation\_signal(unsigned char \*message, const int size);; int simulate\_analog\_modulation\_signal(unsigned double \*message, const int size);; int modulate\_digital\_frequency (unsigned double \*cover, const int cover\_len, const unsigned char \*message, const int msg\_len);; int modulate\_analog\_frequency(unsigned double \*cover, const int cover\_len, const unsigned double \*message, const int msg\_len);; int modulate\_digital\_amplitude(unsigned double \*cover, const int cover\_len, const unsigned char \*message, const int msg\_len);; int modulate\_analog\_amplitude(unsigned double \*cover, const int cover\_len, const unsigned double \*message, const int msg\_len);; int modulate\_digital\_phase(unsigned double \*cover, const int cover\_len, const unsigned char \*message, const int msg\_len);; int modulate\_analog\_phase(unsigned double \*cover, const int cover\_len, const unsigned double \*message, const int msg\_len);。



## 第 4 课 差错控制编码

### 一、单项选择题

1. The ( ) of “0 1 0 1 0 1 0 1” is 1.  
A. even parity bit   B. odd parity bit   C. checksum   D. CRC
2. The 16-bit checksum of the big-endian byte array "F3,04,E7,23,E5,E6" is:  
A. 3FF1   B. 3FF0   C. 2C00D   D. C00F
3. The 16-bit checksum of the little-endian byte array "F3,04,E7,23,E5,E6" is:  
A. 10FBF   B. 0FC0   C. F03F   D. F040
4. The Internet Checksum of the byte array “48 65 6C 6C 6F 2E” is ( ) .  
A. 0025   B. 00DC   C. FFDB   D. FFDC
5. The Internet Checksum of the byte array “FF FF FF FF FF FF” is ( ) .  
A. 2FFFD   B. FFFD   C. FFFF   D. 0000

### 二、简答题

6. 传输差错的来源是什么？举例说明有哪些类型的传输差错？
7. 设发送的数据是字符串 “Hello Network!”，分别计算并提供演算过程：  
(提示：ASCII 码可通过查表，或强制类型转换编程获得。)
  - a. 按 8 位分组，计算奇、偶校验码，这样的编码能检测多少位的错误，能够自动纠正多少位错误；
  - b. 计算 Internet 校验和。(提示：Internet 校验和为字节大端序)
8. 设发送字节 “.”，对应二进制数据是 00101110，采用 CRC 的产生多项式是 。求：
  - a. 用算数除法演算添加在数据后的余数。

- b. 最终发送的数据是什么？
  - c. 整个过程传输中，最后一位发生错误（若该位为 0，则突变为 1；若该位为 1，则突变为 0），接收端能否发现？
  - d. 举例说明发生何种错误，接收端无法发现？错误的位应尽量少。
- （提示：最后一小题可以考虑编程用穷举法实现。）

### 三、程序设计题

9. 编写一个检验奇偶校验码的程序。其中，消息 msg 的每个元素限于 0 和非 0（表示 1）两种，返回值：0 表示校验失败，1 表示校验通过。

接口：`int parity_check(const unsigned char *msg, const int msg_length);`

## 第5课 以太网：分组地址

### 一、单项选择题

1. Packet switching is a form of ( ) division multiplexing.  
A. frequency      B. wavelength      C. time      D. code
2. Which of the following statements about packet switching is TRUE?  
A. Packet switching is a form of frequency division multiplexing.  
B. Packet switching allow a sender to communicate with one recipient or multiple recipients, but a recipient can receive messages from only one sender.  
C. A packet switched system remains ready to deliver a packet to any destination at any time, and no set-up required before communication begins.  
D. When no other senders are ready to transmit a packet, a single sender must wait a while to transmit again.
3. Which can be a source address in the header in Ethernet frame format?  
A. 00:50:56:c0:00:01   B. 2002::87e5:c3dd   C. 7.0.0.3      D. 8080
4. Which can be a source address the header of Ethernet frame format?  
A. 2002:77e9:630d::87e5:c3dd      B. 56:C0:00:01  
C. 00:50:56:C0:00:01      D. ff:ff:ff:ff:ff:ff
5. Errors sometimes lead to a situation in which two stations on a network are assigned the same hardware address. The ( ) addresses is responsible for such errors.  
A. configurable    B. dynamic      C. static      D. None of above.
6. In Ethernet frame, what portion of the frame is used to inform the receiver that a frame is coming?  
A. Start-of-Frame   B. Preamble      C. Source address   D. Type
7. 以太网采用的编码技术为 ( ) 。

- A. 曼彻斯特      B. 差分曼彻斯特      C. 归零码      D. 多电平编码
8. 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  $200\text{m}/\mu\text{s}$ 。若主机甲和主机乙发送数据时发生冲突。从开始发送数据起, 到两台主机均检测到冲突时刻为止, 最短需经过的时间是 (      )  $\mu\text{s}$ 。
- A. 10      B. 20      C. 30      D. 40
9. 在相隔 20km 的两地间通过电缆以 100Mb/s 的速率传送 1518 字节长的以太网帧, 从开始发送到接收完数据需要的时间约是 (      ) (信号速率为  $200\text{m}/\mu\text{s}$ )。
- A. 131 $\mu\text{s}$       B. 221 $\mu\text{s}$       C. 1310 $\mu\text{s}$       D. 2210 $\mu\text{s}$

## 二、简答题

10. 假设两台计算机轮流在一个 10Mbps 的共享信道上以时分多路复用的方式发送 1500 字节的包。
- a. 如果在一台计算机停止发送到另一台计算机开始发送之间需要  $100\mu\text{s}$ , 那么两台计算机都传输一个 1GB 的数据文件共需多少时间?
- b. 在上题中, 计算如果两台计算机串行传输需要多少时间。(假设同一台计算机发送的两个分组之间至少有 5 微秒的延时。)
11. 请描述以太网网卡如何处理到达的分组, 即如何判断是否应接受它。
12. 请从分组和交换技术的作用解释局域网使用分组交换技术的必要性。
13. 请作图描述以太网的帧格式, 标注每个部分的长度及含义。

## 三、程序设计题

14. 请用 C++ 语言编程模拟以太网网卡根据目的地址判断一个帧应该被接收。先定义宏 `MAC_ADDRESS_LENGTH`, 再用 `typedef` 定义 `MAC_address` 类型和以太网帧的结构体 `EthernetFrame`, 定义本机地址 `MAC_address`

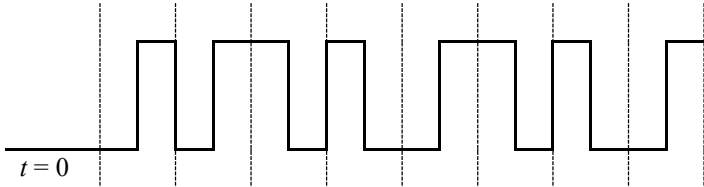
this\_mac\_address; , 再书写函数 `int mac_address_match(const struct EthernetFrame *frame);`判断是否本机地址、多播（多播位为 1）或广播地址，返回值 0 为不匹配，1 为匹配。

15. 请用 C 语言定义传统以太网帧头部 `struct ethernet_frame_header`。

## 第6课 以太网：机制、拓扑和无线网络

### 一、单项选择题

1. What is the condition for a site in a token ring to send frames?  
A. It is the first to apply for transmission. B. It has the highest priority.  
C. The token arrives to the site. D. It can be randomly selected to send.
2. Using the 100BASE-T specification, the data rate is (      ), and the length of each segment is (      ).  
A. 100Mbps; 10m B. 100Mbps; 100m C. 10Mbps; 10m D. 10Mbps; 100m
3. How many connections are there in a mesh network connecting  $n$  computers?  
A.  $n$  B.  $n + 1$  C.  $\frac{n^2 - n}{2}$  D.  $n^2$
4. At the beginning of each Ethernet frame, in physical layer there is a (      ).  
A. Start-of-Frame B. Preamble C. Source address D. Type
5. The maximum connection distance of 10Base-T is about (      ).  
A. 5 meters B. 50 meters C. 100 meters D. 1 kilometers
6. (      ) refers uses Label Switching. The mechanism created to establish label switched paths was so cumbersome that it was not used.  
A. ARPANET B. X. 25 C. Frame relay D. ATM
7. (      ) used a connection-oriented paradigm analogous to a telephone call  
A. Ethernet B. Frame relay C. X.25 D. ARPANET
8. The mechanism of (      ) created to establish label switched paths was so cumbersome that it was not used.  
A. ARPANET B. ATM C. Frame relay D. X. 25
9. The origin of the Internet can be traced back to its predecessor, (      ).

- A. ARPANET    B. Ethernet    C. PSTN    D. Local Talk
10. Logically, twisted pair Ethernet employs a (     ) topology. Physically, however, twisted pair Ethernet forms a (     ) -shaped topology.
- A. bus; star    B. star; bus    C. ring; star    D. star; ring
11. 以下传输速率最高的是:
- A. GPS    B. WiFi 802.11n    C. 蓝牙    D. 4G 网络
12. 以太网的最大帧长为 1518 字节, 每个数据帧前面有 8 个字节的前导字段, 帧间隔为  $9.6\mu\text{s}$ , 快速以太网 100 BASE-T 发送两帧之间的最大间隔时间约为 (     )  $\mu\text{s}$ 。
- A.12.1    B.13.2    C.121    D.132
13. 在一个采用 CSMA/CD 协议的网络中, 传输介质是一根完整的电缆, 传输速率为 1Gbps, 电缆中的信号传播速度是  $20000\text{km/s}$ 。若最小数据帧长度减少 800 bit, 则最远的两个站点之间的距离至少需要:
- A. 增加 160m    B. 增加 80m    C. 减少 160m    D. 减少 80m
14. 若下图为 10BaseT 网卡收到的信号波形 (位小端序), 则收到的数字是:
- 
- A. 0x93    B. 0x36    C. 0x6C    D. 0xC5
15. 以下关于曼彻斯特编码的描述中, 正确的是 (     )。
- A. 每个比特都由一个码元组成    B. 检测比特前沿的跳变来区分 0 和 1
- C. 用电平的高低来区分 0 和 1    D. 不需要额外传输同步信号
16. 在以太网中出于对 (     ) 的考虑, 需设置数据帧的最小帧。
- A. 重传策略    B. 故障检测    C. 冲突检测    D. 提高速率

17. 两个站点采用二进制指数后退算法进行避让, 3 次冲突之后再次冲突的概率是 ( )。
- A.0.5                      B.0.25                      C.0.125                      D.0.0625
18. 在 CSMA/CD 以太网中, 数据速率为 100Mb/s, 网段长 2km, 信号速率为 200m/us, 则此网络的最小帧长是 ( ) 比特。
- A.1000                      B.2000                      C.10000                      D.200000
19. 无线局域网中采用不同帧间间隔划定优先级, 通过冲突避免机制来实现介质访问控制。其中 RTS/CTS 帧 ( )。
- A.帧间间隔最短, 具有较高优先级    B.帧间间隔最短, 具有较低优先级  
C.帧间间隔最长, 具有较高优先级    D.帧间间隔最长, 具有较低优先级

## 二、简答题

20. 100BASE-TX 交换机, 一个端口通信的数据速率 (全双工) 最大可以达到 ( )。
21. 快速以太网标准 100BASE-FX 采用的传输介质是 ( )。
22. 请说明传统以太网的介质访问控制机制。
23. 局域网除了网状结构以外, 有哪几种拓扑结构, 各有什么特点? 分别举出一种有代表性的网络。
24. 以太网标准规定了最小与最大的帧尺寸。请说明规定最小尺寸的必要性。
25. 请比较采用以太网和采用 ATM 网络传输语音数据, 哪种网络的 QoS 比较好, 并简要说明理由。
26. 为什么 10BASE-T 以太网可以无缝地过渡到 100BASE-T 以太网? 请至少列举 3 点理由。



27. 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 10MB/s，主机甲和主机乙之间的距离为 4km，信号传播速度为  $2 \times 10^5$  km/s。请回答下列问题，要求说明理由或写出计算过程。

(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，最短需经过多长时间？最长需经过多长时间（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（1518B）向主机乙发送数据，主机乙每成功收到一个数据帧后立即向主机甲发送一个 64B 的确认帧，主机甲收到确认帧后方可发送下一个数据帧。此时主机甲的有效数据传输速率是多少（不考虑以太网的前导码）？

28. 请简述无线网络为何无法采用 CSMA/CD 机制进行通信。

### 三、程序设计题

29. 请用 C++ 语言利用多线程技术模拟 CSMA/CD 的机制（详见第 22 题）。
30. 模拟 AP 部署：输入教学楼三维结构图（可简化为矩形区域），计算 AP 最佳位置（需考虑墙体衰减、信号重叠区域最小化）。输出 AP 坐标、信道分配（2.4GHz 和 5GHz 频段需避免同频干扰），并生成信号热力图。

假设教学楼为矩形区域，尺寸为 100m × 80m × 3 层，每层高 3.5 米。墙体分类：承重墙（钢筋混凝土，厚度 25cm，衰减 12dB）；普通隔断墙（石膏板/木板，厚度 10cm，衰减 6dB）；玻璃幕墙（厚度 5cm，衰减 7dB）；走廊宽度 2m，贯穿每层中心区域；教室尺寸 15m × 10m，分布两侧。

目标信号强度阈值： $\geq -65$ dBm（保证稳定连接）。单 AP 覆盖半径估算：2.4GHz 室内覆盖半径约 1525m（无墙体）/815m（穿透 1 堵承重墙）；5GHz 覆盖半径约 1015m（无墙体）/58m（穿透 1 堵承重墙）。

## 第 7 课 局域网扩展设备

### 一、单项选择题

1. Which is not issues to be concerned with in the data link layer?  
A. framing      B. error control      C. routing      D. flow control
2. Which of the following statement is WRONG?  
A. Bridges blindly forward a copy of each frame from one LAN to another.  
B. A hub can only support one transmission at a time.  
C. A switch works as simulating a bridged network that has one computer per LAN segment in conceptual view.  
D. A repeater does NOT understand packets or signal coding.
3. Which of the following statement is WRONG?  
A. Computers CANNOT tell whether they are on a single segment or a bridged LAN.  
B. A hub operates as an analog device that forwards packets among computers.  
C. A switch is a digital device that forwards packets.  
D. A repeater is an analog hardware device used to extend a LAN.
4. Which of the following statements about bridge mechanism is NOT TRUE?  
A. Computers know whether they are connected to a bridged LAN.  
B. A pair of computers on one segment can communicate at the same time as the ones on another segment.  
C. To prevent a cycle from causing an endless loop, bridges implement an algorithm that computes a Distributed Spanning Tree (DST).  
D. A broadcast frame is delivered to all computers on the two segments.
5. Which of the following statements is NOT TRUE?

- A. Hardware for higher-speed Ethernet automatically senses when a low-speed device is connected, and reduces the speed accordingly.
  - B. In Asynchronous Transfer Mode (ATM), packets do NOT have addresses as usual.
  - C. X.25 and FDDI are replaced by other technologies because of their high costs.
  - D. ATM uses TCP/IP protocol suites.
6. What are the advantages of packet switching over circuit switching?
- A. Less wasteful in case of bursty traffic
  - B. Less wasteful in case of steady traffic
  - C. Easier to implement on network devices
  - D. Allows for lower delays
7. The address mapping table of a switch is built by (      ) .
- A. the manufacture which produces it
  - B. the network administrator
  - C. adaptive learning during data forwarding
  - D. the commands from users
8. What is the main function the spanning tree protocol performs?
- A. transparently reconfigures bridges and switches to avoid the creation of loops
  - B. Provides routing information to the connected neighboring hosts
  - C. Manages the entire topology information
  - D. None of the above
9. An organization usually chooses to place a (      ) on each floor of a building.
- A. hub
  - B. repeater
  - C. switch
  - D. bridge
10. Packet switching is a form of (      ) division multiplexing.
- A. frequency
  - B. wavelength
  - C. time
  - D. code
11. A (      ) CANNOT divide collision domains.

- A. hub                      B. bridge                      C. switch                      D. router
12. A switch has access to the (        ) address of a station on the same network.
- A. physical                      B. network
- C. service access point                      D. all of the above
13. A switch is (        ) .
- A. unable to understand frame headers
- B. formed by separate bridges
- C. a device to break up broadcast domain
- D. transparent to the attached devices
14. A switch uses (        ) division multiplexing.
- A. frequency                      B. wavelength                      C. time                      D. code
15. 以太网中，主机甲和主机乙采用停等差错控制方式进行数据传输，应答帧大小为 (        ) 字节。
- A. 16                      B. 32                      C. 64                      D. 128
16. 三层网络设计方案中， (        ) 是核心层的功能。
- A. 不同区域的高速数据转发                      B. 用户认证、计费管理
- C. 终端用户接入网络                      D. 实现网络的访问策略控制
17. 按照 IEEE 802.1d 协议，当交换机端口处于 (        ) 状态时，既可以学习 MAC 帧中的源地址，又可以把接收到的 MAC 帧转发到适当的端口。
- A. blocking                      B. learning                      C. forwarding                      D. listening
18. An administrator always choose a (        ) to prevent one sites from intercepting the packets of other sites in the local area network.
- A. repeaters                      B. bridge                      C. switch                      D. modem
19. Which of the following statement is WRONG?

- A. Computers CANNOT tell whether they are on a single segment or a bridged LAN.
  - B. A hub operates as an analog device that forwards packets among computers.
  - C. A switch is a digital device that forwards packets.
  - D. A repeater is an analog hardware device used to extend a LAN.
20. Which of the following statement is WRONG?
- A. Bridges blindly forward a copy of each frame from one LAN to another.
  - B. A hub can only support one transmission at a time.
  - C. A switch works as simulating a bridged network that has one computer per LAN segment in conceptual view.
  - D. A repeater does NOT understand packets or signal coding.
21. Which of the following statements about bridge mechanism is NOT TRUE?
- A. Computers know whether they are connected to a bridged LAN.
  - B. A pair of computers on one segment can communicate at the same time as the ones on another segment.
  - C. To prevent a cycle from causing an endless loop, bridges implement an algorithm that computes a Distributed Spanning Tree (DST).
  - D. A broadcast frame is delivered to all computers on the two segments.
22. 以太网交换机一个端口检测到帧时，如果没有在转发表中查找到该帧的地址，则如何处理？
- A. 把以太网帧复制到所有端口
  - B. 把以太网帧单点传送到特定端口
  - C. 把以太网帧发送到除本端口以外的所有端口
  - D. 丢弃该帧

## 二、简答题

23. 判断题：10Gbps 以太网只使用光纤，只有全双工方式。
24. 判断题：网桥的网卡运行于混杂模式。
25. 请简述中继器、网桥和交换机的作用与区别。

26. 什么是传统以太网组网中的“五四三二一”原则？
27. 试比较传统以太网和交换机连接的以太网，其带宽高低，并分析原因。
28. 请描述交换机的内部结构。

### 三、程序设计题

29. 网桥是一种网络设备，用于连接多个局域网（LAN）并转发数据帧。编写一个 C++ 程序，模拟网桥（Bridge）的自学习功能。设网桥有网段 1 和 2，输入一组通信的帧，包括：源地址、源端口、目的地址。设地址长度为 4 bit，其中 0xF 表示广播。输出每一帧的目的端口，以及网桥自学习得到的 MAC 地址表。

## 第 8 课 远距离通信技术

### 一、单项选择题

1. Asymmetric Digital Subscriber Line (ADSL) uses ( ) division multiplexing.  
A. time                      B. wave                      C. code                      D. frequency
2. Which is NOT the key measures of data network performance?  
A. delay                      B. capacity                      C. security                      D. variability
3. Which is the most important network performance of a cloud storage?  
A. delay                      B. capacity                      C. variability                      D. privacy
4. Which is the most important network performance of an e-bank?  
A. delay                      B. capacity                      C. variability                      D. privacy
5. Which of following methods is LEAST significant to make e-commercial website faster?  
A. Content caching.                      B. Web load balance.  
C. Content Delivery Network.                      D. High-speed servers.
6. Which of the following standards has the HIGHEST bit rate?  
A. narrow band    B. ISDN                      C. ASDL                      D. OC-3
7. Which of the following standards has the LOWEST bit rate?  
A. narrow board    B. ISDN                      C. ASDL                      D. OC-1
8. An aphorism says, you can always buy ( ) , but you cannot buy ( ) .  
A. more throughput; lower delay                      B. more throughput; lower jitter  
C. low delay; more throughput                      D. lower jitter; more throughput
9. The facilities used for digitized voice differ from the system used for data , while Voice systems use synchronous or clocked technology , most data networks use .

- A. Asynchronous technology                      B. Synchronism technology  
C. Nerther A nor B                                  D. Both A and B
10. ASDL which divides available bandwidth uses (        ) division multiplexing.  
A. time                      B. wave                      C. code                      D. frequency
11. Which of the following is a Data Communications Equipment (DCE)?  
A. ISP                      B. Optical cable                      C. Modem                      D. PC
12. Which of the following is NOT a type of delay?  
A. Switching Delay                      B. Access Delay  
C. Server Delay                      D. Client Delay
13. Which of the following technique has the highest bit rate?  
A. ADSL                      B. T3                      C. Broad band                      D. OC-1
14. Which of the following technique has the lowest bit rate?  
A. ADSL                      B. T1                      C. ISDN                      D. OC-1
15. Which of the following techniques has the HIGHEST bit rate?  
A. ISDN                      B. ADSL                      C. Cable modem                      D. Satellite
16. The maximum bitrate of a high-capacity circuit is almost (        ) .  
A. 100Mbps                      B. 1Gbps                      C. 10Gbps                      D. 100Gbps
17. Nyquist Theorem tells a theoretical bound on the maximum rate is related to (        ) .  
A. baud rate                      B. coding error                      C. signal intensity                      D. noise intensity
18. OC-1 standard has almost (        ) in bit rate.  
A. 5Mbps                      B. 50Mbps                      C. 500Mbps                      D. 5Gbps
19. (        ) uses an adaptive technology in which a pair of modems probe many frequencies on the line between them, and select an optimal one on that line.



- A. SONET      B. Fiber coax      C. ISDN      D. ADSL
20. 使用 ADSL 接入 Internet, 用户端需要安装 (      ) 协议。
- A. PPP      B. SLIP      C. PPTP      D. PPPoE
21. 假设模拟信号的频率范围为 2~8MHz, 采样频率必须大于 (      ) 时, 才能使得到的样本信号不失真。
- A. 4MHz      B. 6MHz      C. 12MHz      D. 16MHz
22. HFC 网络中, 从运营商到小区采用的接入介质为 (      ), 小区入户采用的接入介质为 (      )。
- A. 双绞线      B. 红外线      C. 同轴电缆      D. 光纤
23. 以下关于帧中继网的叙述中, 错误的是
- A. 帧中继提供面向连接的网络服务。 B. 帧在传输过程中要进行流量控制。
- C. 既可以按需提供带宽, 也可以适应突发式业务。
- D. 帧长可变, 可以承载各种局域网的数据帧。

## 二、简答题

24. 请说明为何某通信公司宣传的 6M 宽带上传速度只有 100KB/s。
25. 请说明两台计算机如何使用公用电话交换网传输通信信息。
26. ADSL 使用何种复用技术? 住在同一条街上的两个邻居都使用 ADSL 服务, 但测量结果表明, 一个用户可以达到约 1.5 Mbps 的下载速度但另一个用户可以达到 2 Mbps 下载。解释。

## 三、程序设计题

27. Nyquist 采样定理说: 用大于两倍最高有效频率采样的连续信号, 可从样本重建。请用 C++ 编程模拟实现, 并验证其小于两倍最高有效频率无法重建。

## 第9课 互联网协议：格式和编址

### 一、单项选择题

1. A ( ) helps protect an organization's computers from unwanted Internet traffic.  
A. repeater      B. switch      C. router      D. firewall
2. A ( ) can connect two LANs, a LAN and a WAN, or two WANs.  
A. repeater      B. bridge      C. switch      D. router
3. Which is a valid source address in an IPv4 datagram?  
A. 0.0.0.0      B. 127.0.0.0      C. 128.0.0.0      D. 255.255.255.255
4. Which layer of the OSI module does Router operate on?  
A. Physical.      B. Data link.      C. Network.      D. Transport.
5. Which of the following devices do not need to install TCP/IP protocol software?  
A. Hosts.      B. Routers.      C. Switches.      D. Firewalls.
6. Which of the following fields is NOT valid in the IPv4 datagram header?  
A. Source IP      B. Identification      C. Acknowledgement      D. Time to live
7. Which of the following fields is NOT valid in the IPv4 datagram header?  
A. Source IP      B. Source port      C. Version      D. Header checksum
8. Which of the following statements about a host is NOT TRUE?  
A. A host refers to an end system that connects to the Internet and runs applications.  
B. Hosts operating at different CPU are unable to communicate with each other.  
C. A host can be as small as a smart phone or an embedded sensor.  
D. Each host attaches to one of the physical networks in the Internet.
9. IPv4 header includes, among others, the following fields:

- A. Transport layer protocol indication
  - B. Virtual Circuit identifier
  - C. Cryptographic algorithm used for encrypting the payload
  - D. Timestamp when the packet was sent
10. A subnet 218.193.0.0/28 is assigned and its broadcast address is (      ) .
- A. 218.193.0.0    B. 218.193.0.15    C. 218.193.0.240    D. 218.193.0.255
11. A host uses (      ) when starting up and requesting a dynamic IP address.
- A. unicast    B. multicast    C. broadcast    D. none of above
12. A network interface card (NIC) contains a unique (      ) address.
- A. physical    B. IP    C. IPv6    D. broadcast
13. A packet set from a node with IP address 198.123.46.20 to a node at 198.123.46.21 requires a (      ) destination address.
- A. multicast    B. unicast    C. broadcast    D. a or b
14. An administrator always choose a (      ) to prevent one sites from intercepting the packets of other sites in the local area network.
- A. repeaters    B. bridge    C. switch    D. modem
15. An administrator always choose a (      ) to prevent one sites from receiving the broadcast packets in the other network.
- A. repeaters    B. bridge    C. switch    D. router
16. An administrator assigned a subnet (      ) using 255.255.192.0 as the mask.
- A. 218.193.1.0/28    B. 218.193.1.0/24    C. 218.193.1.0/26    D. 218.193.1.0/12
17. Given the subnet mask 255.255.255.240 for a class C network, \_\_\_\_ subnetworks are available.
- A. 2    B. 4    C. 8    D. 16

18. How many subnetworks are available if the subnet mask of a class C network is 255.255.255.224?
- A. 2                      B. 4                      C. 8                      D. 224
19. In classful IP addressing, which can be a destination address in the IP header?
- A. 255.255.255.0   B. 218.193.57.255   C. 218.193.57.0   D. 0.0.0.0
20. The (        ) IP address is reserved for multicast.
- A. Class A              B. Class B              C. Class C              D. Class D
21. The mask (        ) is assigned to a subnet 218.193.0.0/27.
- A. 255.255.255.224   B. 31.255.255.255   C. 255.255.0.0   D. 218.193.0.31
22. The mask of a class C network is (        ) .
- A. 255.0.0.0              B. 255.255.0.0              C. 255.255.255.0              D. 0.0.0.0
23. The subnet mask for a class C network is 255.255.255.192. How many subnetworks are available?
- A. 2                      B. 4                      C. 8                      D. 192
24. What of the following IP addresses belongs to Class D?
- A. 0.0.0.0              B. 59.77.5.25              C. 218.193.57.136   D. 224.0.0.22
25. When a host starts up and requests an IP addresses, (        ) must be used.
- A. unicast              B. multicast              C. broadcast              D. none of the above
26. Which of the following IP address can be a broadcast address?
- A. 127.0.0.1              B. 192.168.1.254              C. 218.193.1.3              D. 255.255.0.0
27. Which of the following IP address is private (or non-routable) addresses?
- A. 0.0.0.0              B. 192.168.1.1              C. 218.193.1.3              D. 255.255.0.0
28. Which of the following IP addresses can be used to identify a network (or subnet)?
- A. 0.0.0.0              B. 1.0.0.1              C. 2.0.0.2              D. 4.0.0.4

29. Which of the following IP addresses is a multicast address?
- A. 0.0.0.0      B. 127.0.0.1      C. 192.168.1.1      D. 224.0.0.2
30. Which of the following statements about special IP address is NOT TRUE?
- A. Broadcast IP 255.255.255.255 is limited to local physical network.
- B. IP 127.0.0.1 is available even if all NICs are failed.
- C. When a host starts, it uses 0.0.0.0 to identify itself and requests a valid IP.
- D. If a host sends datagrams to a Class C address 210.34.0.0, all the hosts in the network 210.34.0.0/24 will receive it.
31. The field (      ) is NOT existed in both Ethernet and IP headers.
- A. Source Address      B. Type
- C. Checksum      D. Header Length
32. IP 数据报首部中 IHL ( Internet 首部长度的 ) 字段的最小值为 (      ) 。
- A. 5      B. 20      C. 32      D. 128
33. IP 数据报的分段和重装配要用到报文头部的报文 ID、数据长度、段偏置值和 M 标志 4 个字段，其中 (      ) 的作用是指示每一分段在原报文中的位置：若某个段是原报文的最后一个分段，其 (      ) 值为“0”。
- A. 段偏置值      B. M 标志      C. 报文 ID      D. 数据长度
34. 以下说法正确的是：
- A. 在 Internet 上可以使用 255.255.255.255 的 IP 进行全球广播；
- B. 可以使用 D 类地址进行全球范围内的组（多）播；
- C. 不能上网，但可以 ping 通 127.0.0.1，说明网卡没坏；
- D. 令牌环和以太网之间虽然帧格式不同，仍可以通信。
35. 自动专用 IP 地址（APIPA），用于当客户端无法获得动态地址时作为临时的主机地址，以下地址中属于自动专用 IP 地址的是 (      ) 。
- A. 224.0.0.1      B. 127.0.0.1      C. 169.254.1.15      D. 192.168.0.1

36. 主机地址 202.115.2.160 所在的网络是 ( )。
- A. 202.115.2.64/26                      B. 202.115.2.128/26  
C. 202.115.2.96/26                      D. 202.115.2.192/26
37. 属于网络 215.17.204.0/22 的地址是 ( )。
- A. 215.17.208.200                      B. 215.17.206.10  
C. 215.17.203.0                      D. 115.17.224.0
38. 以下地址中用于组播的是 ( )。
- A. 10.1.205.0      B. 192.168.0.7      C. 202.105.107.1      D. 224.1.210.5
39. 下列 IP 地址中，不能作为源地址的是 ( )。
- A. 0.0.0.0                      B. 127.0.0.1  
C. 190.255.255.255/24                      D. 192.168.0.1/24
40. 某公司网络的地址是 192.168.192.0/20，要把该网络分成 32 个子网，则对应的子网掩码应该是 ( )，每个子网可分配的主机地址数是 ( )。
- A.255.255.252.0    B.255.255.254.0      C.255.255.255.0      D.255.255.255.128  
A.62                      B.126                      C.254                      D.510
41. 以下 IP 地址中，既能作为目标地址又能作为源地址，且以该地址为目的地址的报文在 Internet 上通过路由器进行转发的是 ( )。
- A. 0.0.0.0                      B. 127.0.0.1  
C. 100.10.255.255/16                      D. 202.117.112.5/24
42. 下列关于私有地址个数和地址的描述中，都正确的是 ( )。
- A. A 类有 10 个: 10.0.0.0~10.10.0.0  
B. B 类有 16 个: 172.0.0.0~172.15.0.0  
C. B 类有 16 个: 169.0.0.0~169.15.0.0  
D. C 类有 256 个: 192.168.0.0~192.168.255.0

43. 使用 CIDR 技术把 4 个 C 类网络 110.217.128.0/22、110.217.132.0/22、110.217.136.0/22 和 110.217.140.0/22 汇聚成一个超网，得到的地址是（ ）。
- A.110.217.128.0/18                      B.110.217.128.0/19  
C.110.217.128.0/20                      D.110.217.128.0/21
44. VLAN 之间的通信通过（ ）实现。
- A.二层交换机    B.网桥                      C.路由器                      D.中继器
45. 把 IP 网络划分成子网的好处是（ ）。
- A. 减小冲突域的大小                      B. 减小广播域的大小  
C. 增加可用主机的数量                      D. 减轻路由器的负担

## 二、简答题

46. 用于表示本机的地址有：0.0.0.0、127.0.0.1 ~ 127.255.255.254、59.77.5.212（真实 IP），他们之间各有什么不同？
47. 有 4 个网络地址：192.168.224.1、192.168.223.255、192.168.232.25 和 192.168.216.5，如果子网掩码为 255.255.240.0，则这 4 个地址分别属于（ ）个子网。上面列出的地址对中，属于同一个子网的是（ ）。
48. 有哪些地址可以出现在 IPv4 报文的源地址？有哪些地址可以出现在 IPv4 报文的目的地地址？
49. 某 IP 地址 61.116.7.131/26 所在网络的广播地址是（ ），CIDR 表示法 ip/n 的网络掩码是（ ）。
50. IPv4 数据报包括哪些部分，简要描述其作用。
51. 某单位获得一个 210.34.0.\* 的 C 类地址段，该单位的 4 个部门各需要 30、15、16、2 台机器，请给出划分子网的方案，用 CIDR 表示法。
52. 在 192.168.0.0 ~ 192.168.0.255 中，一共有 256 个 IP 地址。

(1) 其中有几个地址有可能在某种组网方案下做为广播地址？请说明计算依据和规律。

(2) 写出第(1)题最小的地址所对应的：地址类型、网络位数、子网位数、主机位数、子网掩码、子网掩码支持的子网数量、一个子网内的主机数量。

### 三、程序设计题

53. 用 C 语言实现一个函数 `int is_in_net(unsigned char *ip, unsigned char *netip, unsigned char *mask);` 对给定 IP 地址、网络地址与网络掩码，判断其是否匹配。

54. 用 C 语言实现一个函数 `int classwise(unsigned char *ip);` 对给定 IP 地址输出传统地址分类（A—E 用 0—4 表示）。



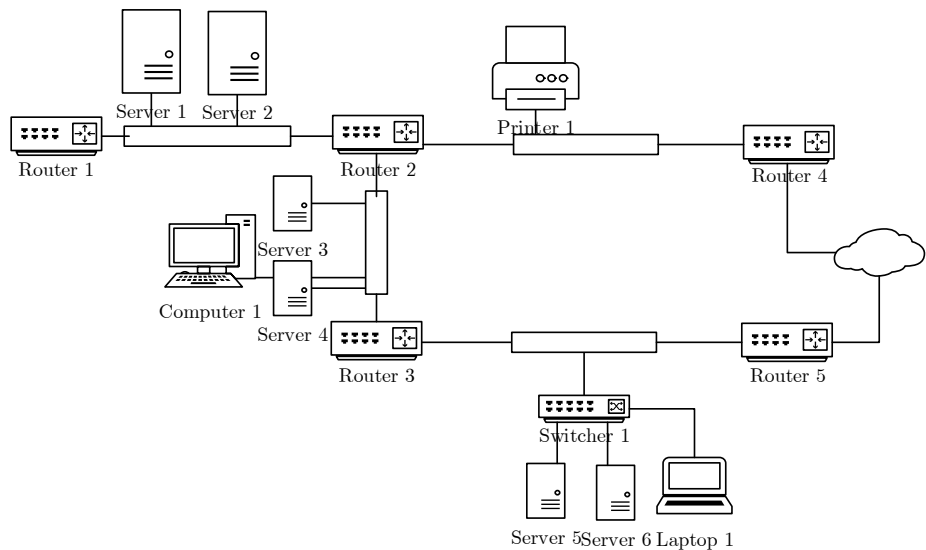
## 第 10 课 互联网协议：数据报转发

### 一、单项选择题

1. ( ) is (are) responsible for fragments reassembly.  
A. The routers  
B. The ultimate destination host  
C. The source host  
D. The routers and destination host
2. When transmitting frames without setting DF (Don't Fragment) tag, how does a router treat a frame that is larger than the outbound interfaces maximum transmission unit?  
A. drops the packet  
B. sends a host unreachable message to the sender  
C. fragments the packets into units allowed by the outbound interfaces MTU  
D. none of these
3. 路由器通常采用 ( ) 连接以太网交换机。  
A. RJ-45 端口    B. Console 端口    C. 异步串口    D. 高速同步串口
4. 以下关于三层交换机的叙述中，正确的是 ( ) 。  
A. 三层交换机包括二层交换和三层转发，二层交换由硬件实现，三层转发采用软件实现  
B. 三层交换机仅实现三层转发功能  
C. 通常路由器用在单位内部，三层交换机放置在出口  
D. 三层交换机除了存储转发外，还可以采用直通交换技术

### 二、简答题

5. 请画出图 10-1 (a)所有路由器设备的路由表，其 IP 配置如图(b)所示。标明：目的地、网络掩码、下一跳。



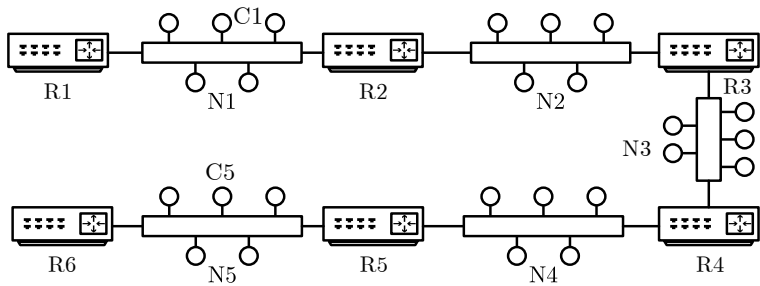
(a) 网络架构图

Device	IP	Device	IP	Device	IP
Router 1	10.0.0.1	Server 1	10.0.0.2	Net 1	10.0.0.0/8
Router 2	10.0.0.4, 20.0.0.1, 30.0.0.1	Server 2	10.0.0.3	Net 2	20.0.0.0/8
		Server 3	20.0.0.3	Net 3	30.0.0.0/8
		Server 4	20.0.0.5	Net 4	40.0.0.0/8
Router 3	20.0.0.2, 40.0.0.1	Server 5	40.0.0.2	Laptop 1	40.0.0.4
		Server 6	40.0.0.3		
Router 4	30.0.0.3	Computer 1	20.0.0.4		
Router 5	40.0.0.5	Printer 1	30.0.0.2		

(b) 设备与 IP 地址对照表

图 10-1 网络架构图

6. 如图 10-2 (a)所示，从 C1 向 C5 发送一个 IP 报文（报文总长 24KB），其中 MTU 如图(b)所示。请写出此 IP 报文经 N1、N2、N3、N4、N5，在 R6 处每个分片的大小及其偏移量。（提示：IP 报头为 20B。）



(a) 网络拓扑图

Net	Type	MTU	Net	Type	MTU	Net	Type	MTU
N1	FDDI	4325B	N2	802.11n	2346B	N3	Ethernet	1500B
N4	TokenRing	4464B	N5	802.11n	2346B			

(b) 网络号、类型、MTU 对照关系

图 10-2 网络结构示意图

### 三、程序设计题

7. 用 C++ 语言实现一个函数 `vector<Fragment> fragmentPacket(int packetLength, const vector<int>& pathMTUs);`，输入报文长度（设：报文头固定占 20 字节），和传输路径上所有网络 MTU，输出报文分片的结果（结构体 `Fragment` 包括报文长度和偏移量）。

## 第 11 课 ICMP、ARP 和支撑协议

## 一、单项选择题

1. PING command can (        ) .  
A. manipulates network routing tables  
B. trace route to a remote host  
C. test if a host is reachable across an IP network  
D. displays and modifies the IP-to-physical address translation tables
2. PING command uses (        ) .  
A. TCP                      B. UDP                      C. raw IP                      D. IGMP
3. Pinging (        ) with all packets received successfully CANNOT tell the network interface card (NIC) is working properly.  
A. 0.0.0.0                  B. 59.77.7.25                  C. 127.0.0.1                  D. 192.168.1.1
4. When you execute the command line "ping (        ) " with all packets received successfully, network interface card (NIC) may NOT work.  
A. 127.0.0.1                  B. 0.0.0.0                      C. 8.8.8.8                      D. 255.255.255.255
5. (        ) forms a conceptual boundary in the protocol stack. Layers above it are realized by software, while layers below it are mainly related to hardware.  
A. Internet                  B. ICMP                      C. ARP                      D. DHCP
6. An ARP message is placed in the (        ) area.  
A. frame payload    B. IP payload                  C. IP options                  D. TCP data
7. A traceroute application sends a series of (        ) messages with TTL set to 1, 2, 3, etc.  
A. Echo Request    B. Echo Reply                  C. Time Exceeded    D. Redirect

8. An IP Ping utilizes which ICMP control message?
- A. Redirect      B. Source quench      C. Dest. Unreachable D. Echo Request
9. FTP protocol is uses (      ) .
- A. TCP      B. UDP      C. raw IP      D. ICMP
10. ICMP protocol:
- A. stands for International Commission on Missing Persons
- B. stands for Internal Critical Monitoring Problem
- C. uses TCP as transport protocol
- D. is used by routers to inform hosts about unexpected events
11. In error reporting the encapsulated ICMP packet goes to (      )
- A. the sender      B. the receiver      C. a router      D. any of the above
12. 在 Windows 中运行 route print 命令后得到某主机的路由信息如下图所示。则该主机的 IP 地址为 (      ) ，子网掩码为 (      ) ，默认网关为 (      ) 。

Active Routes:				
Network	Destination	Netmask	Gateway	Interface
0.0.0.0		0.0.0.0	114.220.115.254	114.220.115.254
127.0.0.0		255.0.0.0	127.0.0.1	127.0.0.1
114.220.115.128		255.255.255.128	114.220.115.132	114.220.115.132
114.220.115.132		255.255.255.255	127.0.0.1	127.0.0.1
114.220.115.255		255.255.255.255	114.220.115.132	114.220.115.132
224.0.0.0		224.0.0.0	114.220.115.132	114.220.115.132
255.255.255.255		255.255.255.255	114.220.115.132	114.220.115.132
255.255.255.255		255.255.255.255	114.220.115.132	2
Default Gateway: 114.220.115.254				

问题 1

- A. 114.220.115.132      B. 114.220.115.254
- C. 127.0.0.1      D. 224.0.0.1

13. 问题 2

- A. 255.0.0.0      B. 255.255.255.0      C. 255.255.255.128 D. 255.255.255.255

14. 问题 3

- A. 114.220.115.132                      B. 114.220.115.254  
C. 127.0.0.1                              D. 224.0.0.1
15. IPv4 address exhaustion is one of the motivation of IPv6, (        ) and (        )  
overcomes such shortage and extends the life of IPv4.  
A. CIDR; NAT    B. CDMA; CSMA    C. ICMP; ARP    D. DHCP; DNS
16. Ping command utilizes (        ) ICMP control message.  
A. echo request    B. echo reply              C. time exceeded    D. redirect
17. The DHCP protocol uses (        ) to send messages.  
A. TCP              B. UDP              C. raw IP              D. ICMP
18. The ping command uses ICMP to send (        ) message.  
A. dest. unreachable                      B. echo              C. redirect              D.  
time exceeded
19. We are assigned only one IP 210.34.0.2, but we can use (        ) to enable 3  
devices to share the Internet connection.  
A. NAT              B. DHCP              C. DNS              D. ARP
20. Which of the following statements about ICMP is NOT TRUE?  
A. It contains message to report error and information.  
B. It encapsulates messages in IP for transmission, and IP uses it to report problems.  
C. If a datagram carrying ICMP error message causes an error, an error message  
is sent.  
D. PING uses ICMP to carry echo messages.
21. Which of the following technologies is NOT used in ARP?  
A. Broadcast.    B. Cache.              C. Look-up table.    D. Forward.
22. Which protocol translates IP address to a hardware address?  
A. DHCP              B. NAT              C. ARP              D. HTTP

23. ICMP 差错报告报文格式中，除了类型、代码和校验和外，还需加上（ ）。
- A. 时间戳以表明发出的时间
  - B. 出错报文的前 64 比特以便源主机定位出错报文
  - C. 子网掩码以确定所在局域网
  - D. 回声请求与响应以判定路径是否畅通
24. 某客户端可以 ping 通同一网段内的部分计算机，原因可能是（ ）。
- A. 本机 TCP/IP 协议不能正常工作
  - B. 本机 DNS 服务器地址设置错误
  - C. 本机网络接口故障
  - D. 网络中存在访问过滤
25. （ ）属于第三层 VPN 协议。
- A. TCP
  - B. IPsec
  - C. PPPOE
  - D. SSL
26. 以下关于 DHCP 服务的说法中，正确的是（ ）。
- A. 在一个园区网中可以存在多台 DHCP 服务器
  - B. 默认情况下，客户端要使用 DHCP 服务需指定 DHCP 服务器地址
  - C. 默认情况下，客户端选择 DHCP 服务器所在网段的 IP 地址作为本地地址
  - D. 在 DHCP 服务器上，只能使用同一网段的地址作为地址池
27. DHCP 客户端通过（ ）方式发送 DHCP discover 消息。
- A. 单播
  - B. 广播
  - C. 组播
  - D. 任意播
28. RARP 协议的作用是（ ）。
- A. 根据 MAC 查 IP
  - B. 根据 IP 查 MAC
  - C. 根据域名查 IP
  - D. 查找域内授权域名服务器
29. ARP 协议数据单元封装在（ ）中传送。
- A. IP 分组
  - B. 以太帧
  - C. TCP 段
  - D. ICMP 报文
30. 使用 traceroute 命令测试网络时可以（ ）。
- A. 检验链路协议是否运行正常
  - B. 检验目标网络是否在路由表中

C.查看域名解析服务

D.显示分组到达目标路径上经过的各个路由器

31. 若主机 hostA 的 MAC 地址为 aa-aa-aa-aa-aa-aa，主机 hostB 的 MAC 地址为 bb-bb-bb-bb-bb-bb。由 hostA 发出的查询 hostB 的 MAC 地址的帧格式如下图所示，则此帧中的目标 MAC 地址为（ ），ARP 报文中的目标 MAC 地址为（ ）。

【 目标 MAC | 源 MAC | 协议类型 | ARP 报文 | CRC 】

A. aa-aa-aa-aa-aa-aa

B. bb-bb-bb-bb-bb-bb

C. 00-00-00-00-00-00

D. ff-ff-ff-ff-ff-ff

32. 虽然 IPv4 地址已经告罄，为何 IPv6 在短时间内无法取代？

A. IPv6 不兼容 IPv4，更新系统需要花费大量的成本；

B. 无分类地址、DHCP 和 NAT 等技术提高 IPv4 地址利用率，延续了 IPv4 的生命；

C. Windows 操作系统不能很好地支持 IPv6；

D. 更好的协议 IPv9 已经在部署中。

33. 下列说法正确的是：

A. DHCP 服务器安装在路由器上；

B. 通过 NAT 内网搭建网络服务器，可以映射到外网 IP 地址和端口，对外网提供服务；

C. 向 DHCP 服务器请求 IP 地址时，仅能在局域网内；

D. DHCP 是网络层协议。

## 二、简答题

34. 请简要说明 TraceRoute 和 PING 的原理。

35. 考虑如何利用 ICMP 协议对一个网络上的时延性能进行监控？

36. 学院的实验楼有上百台主机，而可分配的外网 IP 地址数量远远不足。



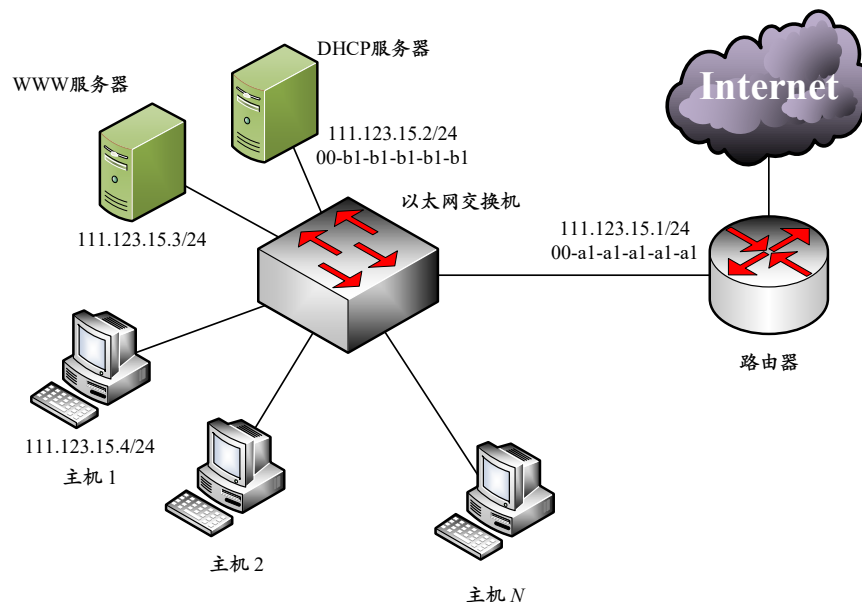
(1) 如何使这些主机连接到 Internet? 并通过图示说明机房某台主机 (IP 地址为 172.10.5.192, 子网掩码为 255.255.255.0, 在搜索引擎查询 “ip” 得到 59.77.7.12) 访问厦大网站 (210.34.0.12) 时的 MAC 地址、IP 地址和端口号转换过程。

(2) 实验楼主机是否能够通过 ARP 询问厦大网站的 MAC 地址? 并说明原因。

(3) 当主机 172.10.5.192 (MAC 地址: d0:76:e7:10:2f:1d) 询问 172.10.5.129 (MAC 地址: d0:76:e7:93:6a:52) 对应的 MAC 地址时, 应如何填写其以太网帧的源地址与目的地址? 主机 172.10.5.129 应答时, 如何应填写以太网帧的源地址与目的地址?

37. 什么是 ARP 缓存? ARP 如何使用其缓存?

38. 某网络拓扑如下图所示, 其中路由器内网接口、DHCP 服务器、WWW 服务器与主机 1 均采用静态 IP 地址配置, 相关地址信息见图中标注; 主机 2~主机 N 通过 DHCP 服务器动态获取 IP 地址等配置信息。请回答下列问题:



(1) DHCP 服务器可为主机 2~主机 N 动态分配 IP 地址的最大范围是什么? 主机 2 使用 DHCP 协议获取 IP 地址的过程中, 发送的封装 DHCP Discover 报文的 IP 分组的源 IP 地址和目的 IP 地址分别是什么?

(2) 若主机 2 的 ARP 表为空, 则该主机访问 Internet 时, 发出的第一个以太网帧的目的 MAC 地址是什么? 封装主机 2 发往 Internet 的 IP 分组的以太网帧的目的 MAC 地址是什么?

(3) 若主机 1 的子网掩码和默认网关分别配置为 255.255.255.0 和 111.123.15.2, 则该主机是否能访问 WWW 服务器? 是否能访问 Internet? 请说明理由。

39. 某单位在内部局域网采用 Windows Server 2008R2 配置 DHCP 服务器。可动态分配的 IP 地址范围是 192.168.81.10~192.168.81.100 和 192.168.81.110~192.168.81.240; DNS 服务器的 IP 地址固定为 192.168.81.2。

【问题 1】在 DHCP 工作原理中, DHCP 客户端第一次登录网络时向网络发出一个 (1) 广播包; DHCP 服务器从未租出的地址范围内选择 IP 地址, 连同其他 TCP/IP 参数回复给客户端一个 (2) 包; DHCP 客户端根据最先抵达的回应, 向网络发送一个 (3) 包, 告知所有 DHCP 服务器它将指定接收哪一台服务器提供的 IP 地址, 当 DHCP 服务器接收到客户端的回应之后, 会给客户端发出一个 (4) 包, 以确认 IP 租约正式生效。

(1)~(4) 备选答案:

A. Dhcpdiscover   B. Dhcpoffer                      C. Dhcprequest       D. Dhcpack

【问题 2】DHCP 服务器具有三种 IP 地址分配方式: 第一种是手动分配, 即由管理员为少数特定客户端静态绑定固定的 IP 地址; 第二种是 (5), 即为客户端分配租期为无限长的 IP 地址; 第三种是 (6), 即为客户端分配一定有效期限的 IP 地址, 到达使用期限后, 客户端需要重新申请 IP 地址。

【问题 3】在 Windows Server 2022 上配置 DHCP 服务, 图 2-1 所示配置 IP 地址范围时“起始 IP 地址”处应填 (7), “结束 IP 地址”处应填 (8); 图 2-2 所示添加排除和延迟时“起始 IP 地址”处应填 (9), “结束 IP 地址”处应填 (10)。默认客户端获取的 IP 地址使用期限为 (11) 天; 图 2-3 所示的结果中实际配置的租约期限是 (12) 秒。

新建作用域向导

**IP 地址范围**  
你通过确定一组连续的 IP 地址来定义作用域地址范围。

DHCP 服务器的配置设置

输入此作用域分配的地址范围。

起始 IP 地址(S):  
结束 IP 地址(E):

传播到 DHCP 客户端的配置设置

长度(L): 24  
子网掩码(M): 255 . 255 . 255 . 0

< 上一步(B) 下一步(N) > 取消

新建作用域向导

**添加排除和保留**  
排除是指服务器不分配的地址或地址范围。延迟是指服务器将延迟 DHCP OFFER 消息传输的时间段。

键入要排除的 IP 地址范围。如果要排除单个地址，只需在“起始 IP 地址”中键入地址。

起始 IP 地址(S): 结束 IP 地址(E): 添加(A)

排除的地址范围(C): 删除(R)

子网延迟(毫秒)(M): 0

< 上一步(B) 下一步(N) > 取消

```
管理员: 命令提示符
C:\> Microsoft Corporation. 保留所有权利。
C:\Users\Administrator>ipconfig /all

Windows IP 配置
   主机名 . . . . . : VITA-UM22
   主 DNS 后缀 . . . . . : 
   节点类型 . . . . . : 混合
   IP 路由已启用 . . . . . : 否
   WINS 代理已启用 . . . . . : 否
   DNS 后缀搜索列表 . . . . . : test

以太网适配器 Ethernet0:
   连接特定的 DNS 后缀 . . . . . : test
   描述 . . . . . : Intel(R) 82574L Gigabit Network Connection #2
   物理地址 . . . . . : 00-0C-29-92-93-8F
   DHCP 已启用 . . . . . : 是
   自动配置已启用 . . . . . : 是
   本地连接 IPv6 地址 . . . . . : fe80::adf3:a40f:13c3:ae7d:25<首选>
   IPv4 地址 . . . . . : 192.168.81.10<首选>
   子网掩码 . . . . . : 255.255.255.0
   租约过期的时间 . . . . . : 2022年4月28日 17:19:34
   租约过期的时间 . . . . . : 2022年4月28日 18:19:34
   默认网关 . . . . . : 192.168.81.1
   DHCP 服务器 . . . . . : 192.168.81.2
   DHCPv6 Iaid . . . . . : 419433513
   DHCPv6 客户端 DUID . . . . . : 00-01-00-01-28-C1-EE-00-0C-29-92-93-85
   DNS 服务器 . . . . . : 192.168.33.1
   TCP/IP 上的 NetBIOS . . . . . : 已启用

C:\Users\Administrator>
```

【问题 4】通过创建 DHCP 的 IP 保留功能，使静态 IP 地址的设备管理自动化。如果正在为新的客户端保留 IP 地址，或者正在保留一个不同于当前地址的新 IP 地址，应验证 DHCP 服务器是否租出该地址。如果地址已被租出，在该地址的客户端的命令提示符下键入 ipconfig/（13）命令来释放它；DHCP 服务器为客户端保留 IP 地址后，客户端需在命令提示符下键入 ipconfig/（14）命令重新向 DHCP 服务器申请地址租约。使用 ipconfig/（15）命令可查看当前地址租约等全部信息。

（13）~（15）备选答案：

- A. all                      B. renew                      C. release                      D. setclassid

### 三、程序设计题

40. 请编写一个遵守 ICMP 协议的 PING 客户端和服务端程序，使之能配合 Windows 或 Linux 自带的 PING 程序使用。

41. 请编写一个简单的 DHCP 服务器实现，能够分配固定的 IP 地址（如：配置为 192.168.1.2）给客户端，尝试给同一子网内的机器分配地址。

## 第 12 课 传输层：UDP 和 TCP 协议

### 一、单项选择题

1. Which can be a source address in the header in IPv6 datagram?  
A. 00:50:56:C0:00:01                      B. 2002::87e5:c3dd  
C. 7.0.0.3                                      D. 8080
2. Which of the following address uniquely identifies a running application program?  
A. MAC address   B. IP address              C. port number              D. host name
3. Which does NOT exist in the UDP header?  
A. Source port    B. Destination port   C. Checksum              D. ACK Number
4. Which can be a source address in the UDP header?  
A. C4-19-87-15-C1-8A   B. 192.168.1.3              C. 8080                      D. 80800
5. Which is a client port number?  
A. 80                      B. 8080                      C. 20101                      D. 65530
6. The field (        ) does NOT exist in both TCP and UDP headers.  
A. Source Port    B. Destination Port   C. Checksum              D. Header Length
7. The field (        ) exists in both IP and TCP headers.  
A. version              B. window                      C. total length              D. header length
8. The field (        ) exists in both TCP and IP headers.  
A. Fragment offset                              B. Window  
C. Header length                                  D. Checksum
9. TCP DOES NOT guarantee that the data sent across a connection will be (        ) .  
A. delivered exactly as sent                      B. delivered completely  
C. delivered in same size pieces                      D. delivered in order

10. TCP works on the ( ) layer of the OSI module.
- A. data link      B. network      C. transport      D. application
11. TCP works on the ( ) layer of the TCP/IP protocol suite.
- A. network interface      B. physical
- C. transport      D. application
12. The ( ) uses both TCP and UDP to send messages.
- A. DHCP      B. DNS      C. FTP      D. ICMP
13. Which statement DOES NOT characterize the transport layer protocols?
- A. TCP and UDP port numbers are used by application layer protocols.
- B. TCP uses port numbers to provide reliable transportation of IP packets.
- C. TCP uses windowing and sequencing to provide reliable transfer of data.
- D. TCP is a connection-oriented protocol. UDP is a connectionless protocol.
14. 端口号的作用是 ( ) 。
- A. 流量控制      B. 应用层进程寻址      C. 建立连接      D. ACL 过滤
15. SNMP 协议采用 UDP 提供数据报服务，原因不包括 UDP ( ) 。
- A. 数据传输效率高      B. 面向连接，没有数据丢失
- C. 无需确认，不增加主机重传负担      D. 开销小,不增加网络负载
16. 在 TCP 协议中，用于进行流量控制的字段为 ( ) 。
- A. 端口号      B. 序列号      C. 应答编号      D. 窗口
17. TCP 协议中，URG 指针的作用是 ( ) 。
- A. 表明 TCP 段中有带外数据      B. 表明数据需要紧急传送
- C. 表明带外数据在 TCP 段中的位置      D. 表明 TCP 段的发送方式

## 二、简答题

18. 有些需求需要用 TCP 实现，有些需求则需要 UDP 实现。请各列举一些应用场景，指出为何需要用这种模式实现。
19. 请列举 TCP 段和 UDP 报文头部格式（不需要按照顺序）。
20. 请简要回答：为什么发送广播不能通过 TCP 实现？

## 三、程序设计题

21. 请编写一个遵守 ICMP 协议的时间服务器客户端和服务端程序。

## 第 13 课 传输层：TCP 机制

### 一、单项选择题

1. In TCP, ( ) prevents a fast computer sending so much data that it overruns a slow receiver.  
A. congestion control                      B. flow control  
C. stop-and-wait                              D. sliding window
2. TCP sets the ( ) code bit of the segment to create a connection.  
A. SYN                      B. ACK                      C. FIN                      D. URG
3. After the server TCP receives a passive open request from the server application program, it goes to the ( ) state.  
A. CLOSED              B. LISTEN                      C. SYN-RCVD              D. ESTABLISHED
4. The TCP ( ) state represents waiting for a connection request from any remote TCP and port.  
A. CLOSED              B. LISTEN                      C. CLOSE\_WAIT              D. ESTABLISHED
5. TCP 使用 3 次握手协议建立连接, 以防止 ( ) ; 当请求方发出 SYN 连接请求后, 等待对方回答 ( ) 以建立正确的连接; 当出现错误连接时, 响应 ( ) 。

问题 1

- A. 出现半连接    B. 无法连接                      C. 产生错误的连接    D. 连接失效

问题 2

- A. SYN,ACK    B. FIN,ACK                      C. PSH,ACK              D. RST,ACK

问题 3

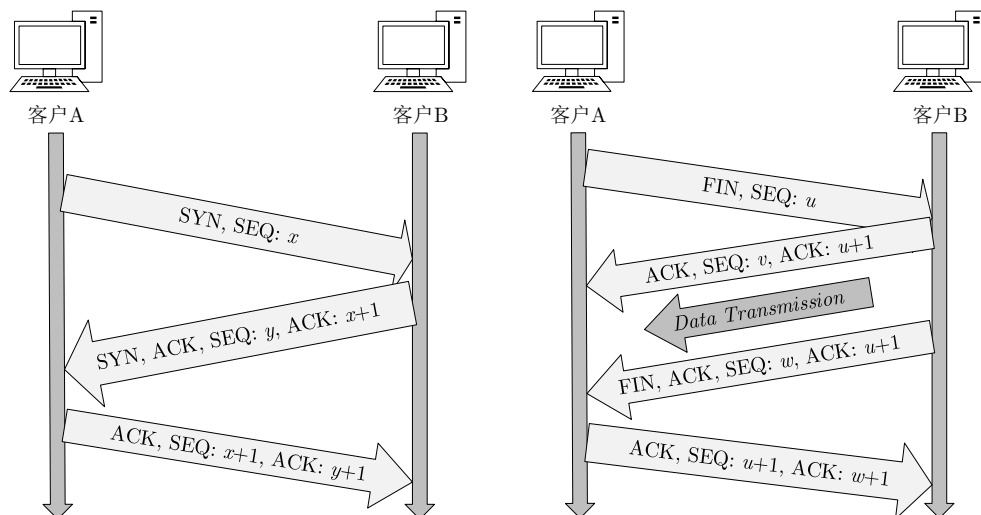
- A. SYN,ACK    B. FIN,ACK                      C. PSH,ACK              D. RST,ACK



6. TCP 采用慢启动进行拥塞控制，若 TCP 在某轮拥塞窗口为 8 时出现拥塞，经过 4 轮均成功收到应答，此时拥塞窗口为（ ）。
- A. 5                      B. 6                      C. 7                      D. 8

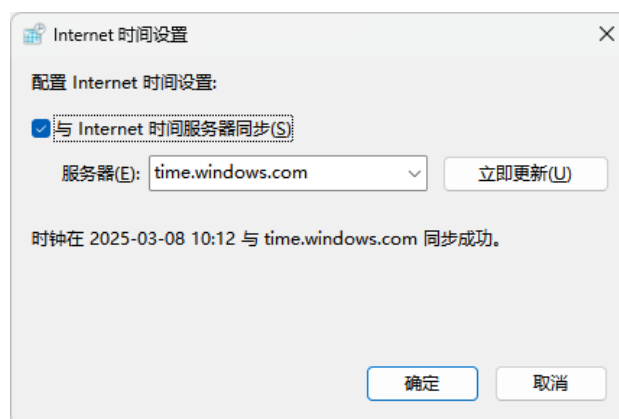
## 二、简答题

7. 建立 TCP 连接时，被动打开一端在收到对端 SYN 前所处的状态为（ ）。
8. 停等协议主要使用何种机制解决 IP 层的丢包、乱序和重复？
9. 为什么需要进行流量控制？TCP 采用何种机制进行流量控制？
10. TCP 已有流量控制，为何还需要拥塞控制？
11. 请作图说明 TCP 建立和撤除连接的交流顺序，注明重要的头标志。



## 三、程序设计题

12. 请用你熟悉的语言（如：Python）编写一个遵守 NTP（网络时间协议）的服务器端程序，从命令行参数列表获得时间字符串“2019-05-01 10:41:00”，使之能配合 Windows 的“日期和时间”程序使用。具体地，打开“控制面板”→“时钟和区域”→“日期和时间”→“设置日期和时间”→“Internet 时间”→“更改设置”，打开客户端程序，在服务器处设置“localhost”，单击“立即更新”修改时间。



13. 编写程序模拟单机的停等协议，用线程模拟通信双方，甲方发包，乙方返回确认信息，通过随机数控制以一定概率丢包，模拟自动重传机制。
14. 编写程序模拟单机的滑动窗口机制，用线程模拟通信双方，甲方发包，乙方返回确认信息，双方同步建立窗口，通过随机数控制以一定概率丢包，并设置单独线程，每秒钟收发一次并输出当前窗口的“已发送并收到确认”、“已发送但未收到确认”、“允许发送但尚未发送”、“不允许发送”、“已发送确认并交付主机”、“允许接收”和“不允许接收”部分，计算通知窗口和可用窗口的大小。

## 第 14 课 协议分层

### 一、单项选择题

1. Which layer provides an illusion of a single network provided to users and applications?  
A. Data link layer. B. Network layer. C. Transport layer. D. Physical layer.
2. Which of following problems needs to be considered in the data link layer?  
A. Bit encoding and decoding. B. Error control.  
C. Datagram fragmentation. D. Out of order receipt of packets.
3. Which of the following layers is NOT in TCP/IP protocol suite?  
A. Network Interface B. Transport C. Session D. Application
4. Which of the layers from the ISO/OSI theoretical model do not have a corresponding level in Internet protocol stack?  
A. Application & Presentation B. Transport & Network  
C. Presentation & Session D. Data Link & Transport
5. What is the main function of the transport layer?  
A. node-to-node delivery  
B. process-to-process message delivery  
C. Synchronization  
D. updating and maintenance of routing tables
6. What is the service provided by the transport layer?  
A. A reliable transport. B. Process-to-process connection.  
C. Internetwork routings. D. A virtual and universal network.
7. What is the unit of data working in the Data Link layer?

- A. Bit                      B. Frame                      C. Segment                      D. Packet
8. A (        ) can interconnect networks that use different technologies, including different media, physical addressing schemes, or frame formats.
- A. repeater                      B. bridge                      C. switch                      D. router
9. At which layer of the OSI module does Router operate?
- A. Network                      B. Data link                      C. Transport                      D. Physical
10. The (        ) layer provides a universal service among different types of network hardware, frames, and addresses.
- A. data link                      B. network                      C. transport                      D. application
11. The (        ) layer specifies the mechanisms used to forward packets from a computer through one or more routers to a final destination and its packet format.
- A. network interface                      B. internet
- C. transport                      D. application
12. Networking technologies can be classified according to the distance spanned. What spans our Xiang'an campus is a (        ) Area Network.
- A. Personal                      B. Local                      C. Metropolitan                      D. Wide
13. A bridge has access to the (        ) address of a station on the same network.
- A. physical                      B. network
- C. service access point                      D. all of the above
14. IP address works on the (        ) layer of the OSI module.
- A. data link                      B. network                      C. transport                      D. application
15. A router operates at (        ) layer.
- A. physical                      B. transport                      C. network interface                      D. internet
16. 第三层交换根据 (        ) 对数据包进行转发。
- A. MAC 地址                      B. IP 地址                      C. 端口号                      D. 应用协议

## 二、简答题

17. 网络协议为什么要分层？ISO-OSI 参考模型包括哪些层次，各有什么作用？  
不同层次数据包结构遵循何种形式设计，以使得各层次可以发挥其作用，又能够不干扰其他层次的功能？
18. 理解 TCP/IP 协议的层次结构和各层功能，比较与 ISO/OSI 参考模型的异同。  
TCP/IP 网络体系结构为什么要保证网络层的协议一致？

## 第 15 课 互联网路由

### 一、单项选择题

1. Which of the following statement is NOT true about static routing?
  - A. Static routes cannot be changed unless communication is disrupted.
  - B. Most Internet hosts use static routing.
  - C. The advantages of static routing are simplicity and low overhead.
  - D. Static routes cannot accommodate network failures or changes in topology.
2. Which of the following statements about store and forward is NOT TRUE?
  - A. If the output device is busy, its processor will randomly discard the outgoing packets.
  - B. When a packet arrives, the switch I/O places a copy of the packet in memory.
  - C. The processor examines the packet, determines its destination, and sends the packet over the I/O interface that leads to the destination.
  - D. If multiple packets are sent to the same output device, the packet switch can accept and hold packets in memory until the device is ready.
3. In distance vector routing, each router receives information directly from (     ) .
  - A. every router on the network
  - B. every router less than two units away
  - C. a table stored by the network hosts
  - D. its neighbors only
4. What are the advantages of Distance Vector Routing over Link State Routing?
  - A. Converges faster, especially when links go down
  - B. Requires less computation in each router
  - C. The computed routes are of better quality
  - D. Requires more information to be exchanged by the routers
5. Which of the following statements about WAN store and forward is TRUE?

- A. A system that uses the store and forward paradigm can keep each data link busy, and thus, decrease overall performance.
  - B. The forward operation occurs when a packet arrives: I/O hardware inside the packet switch places a copy of the packet in memory.
  - C. The store operation occurs once a packet has arrived and is waiting in memory.
  - D. The processor examines the packet, determines its destination, and sends the packet over the I/O interface that leads to the destination.
6. The Border Gateway Protocol (BGP) has the following characteristics, EXCEPT that:
- A. BGP provides routing information at the autonomous system level.
  - B. BGP uses TCP for all communication.
  - C. BGP allows the sender and receiver to enforce policies.
  - D. BGP is intended for use over LAN technologies that support broadcast or multicast.
7. (      ) is a dynamic mapping protocol in which a physical address is found for a given logical address.
- A. RIP
  - B. ICMP
  - C. ARP
  - D. RARP
8. Each entry in a (      ) advertisement consists of a pair (destination network, distance).
- A. RIP
  - B. OSPF
  - C. IS-IS
  - D. BGP
9. OSPF (Open Shortest Path First) routing scheme uses (      ) routing.
- A. distance vector
  - B. link state
  - C. path vector
  - D. all of above
10. OSPF is based on (      ) .
- A. distance vector routing
  - B. link state routing
  - C. path vector routing
  - D. a and b
11. The (      ) routing protocol uses the Dijkstra shortest path selection algorithm.
- A. static
  - B. RIP
  - C. OSPF
  - D. BGP

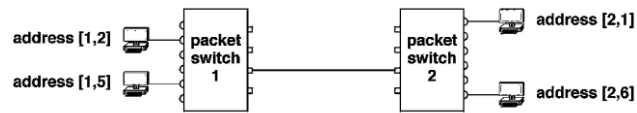
12. Which of the following is an interior routing protocol?
- A. RIP                      B. OSPF                      C. BGP                      D. A and B
13. Which of the following routing protocols partition the routers and networks in an autonomous system into multiple areas?
- A. RIP                      B. OSPF                      C. BGP                      D. EGP
14. Which of the following statements about the Routing Information Protocol (RIP) is NOT TRUE?
- A. RIP uses TCP to transfer messages among routers.
- B. RIP is intended for use over LAN technologies that support broadcast or multicast.
- C. RIP allows a router to advertise a default route.
- D. RIP is designed as an Interior Gateway Protocol.
15. Which of the following statements is NOT TRUE?
- A. Exterior Gateway Protocols (EGP) software finds a path to each destination, and chooses an optimal one.
- B. BGP needs reliable transport, while RIP does not.
- C. Autonomous System concept helps to avoid excessive routing traffic.
- D. RIP is designed as one of Interior Gateway Protocols.
16. 下面关于路由器的描述中，正确的是（      ）。
- A. 路由器中串口与以太网口必须是成对的
- B. 路由器中串口与以太网口的 IP 地址必须在同一网段
- C. 路由器的串口之间通常是点对点连接
- D. 路由器的以太网口之间必须是点对点连接
17. 下列关于 OSPF 协议的说法中，错误的是（      ）。
- A. OSPF 的每个区域（Area）运行路由选择算法的一个实例
- B. OSPF 采用 Dijkstra 算法计算最佳路由



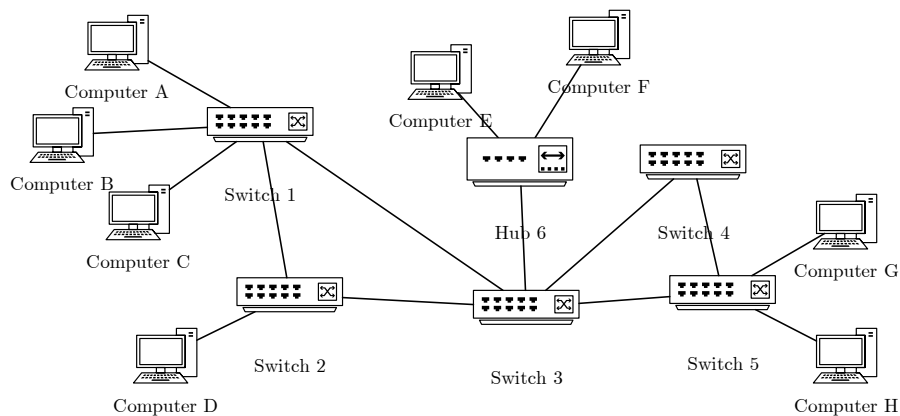
- C. OSPF 路由器向各个活动端口组播 Hello 分组来发现邻居路由器
- D. OSPF 协议默认的路由更新周期为 30 秒
18. 以下关于 OSPF 协议的叙述中，正确的是（ ）。
- A. OSPF 是一种路径矢量协议
- B. OSPF 使用链路状态公告(LSA)扩散路由信息
- C. OSPF 网络中用区域 1 来表示主干网段
- D. OSPF 路由器向邻居发送路由更新信息
19. 在 RIP 协议中，默认（ ）秒更新一次路由。
- A. 30                      B. 60                      C. 90                      D. 100
20. OSPF 报文采用（ ）协议进行封装，以目标地址（ ）发送到所有的 OSPF 路由器。
- A. IP                      B. ARP                      C. UDP                      D. TCP
- A. 224.0.0.1              B. 224.0.0.2              C. 224.0.0.5              D. 224.0.0.8
21. 以下关于 OSPF 的描述中，错误的是（ ）。
- A. 根据链路状态法计算最佳路由      B. 用于自治系统内的内部网关协议
- C. 采用 Dijkstra 算法进行路由计算      D. 用区域 1 来表示主干网段
22. 以下关于 RIP 与 OSPF 的说法中，错误的是（ ）。
- A. RIP 定时发布路由信息，而 OSPF 在网络拓扑发生变化时发布路由信息
- B. RIP 的路由信息发送给邻居，而 OSPF 路由信息发送给整个网络路由器
- C. RIP 采用组播方式发布路由信息，而 OSPF 以广播方式发布路由信息
- D. RIP 和 OSPF 均为内部路由协议
23. OSPF (Open Shortest Path First) is based on（ ）.
- A. distance vector routing                      B. link state routing
- C. path vector routing                      D. A and B

## 二、简答题

1. 结合下图，假设交换机上一个接口的硬件发生故障，网络管理员把计算机接到另一个未用的接口上，它会正常工作吗？为什么？

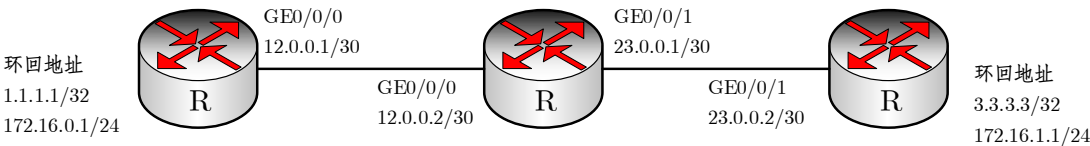


2. 设一个广域网由两个包交换机组成，每个交换机的每个本地地址都有路由表项，以及指向另一个交换机的缺省路由。这种方案在什么情况下不能正常工作？
3. 当一个分组交换机接收来自邻居的距离矢量信息，交换机的转发表是否总是变化？请做解释。
4. 以最少跳数作为最短路径，给出下面图形中所有交换设备的路由表。



交换机联网结构示意图

5. 上题图中，Computer B 发一个包给 Computer E，其中，Hub 6 连接在 Switch 3 上的第 2 个端口，如何对 Computer E、Computer F 分别编址？交换机应不知道集线器 Hub 6 的存在，但 Computer E 和 F 确实需要编址，在转发时如何区分 E 和 F？
6. 下图所示的网络拓扑中配置了 RIP 协议，且 RIP 协议已更新完成，下表所示为 AR2 路由器上查看到的路由信息。



网络拓扑图

Route Flags: R-relay,D-download to fib						
-----						
Routing Tables:Public						
Destinations:14 Routes:15						
Destination/Mask	Proto	Pre	Cost	FlagsNextHop	Interface	
1.0.0.0/8	RIP	100	1	D 12.0.0.1	GigabitEthernet0/0/0	
2.2.2.2/32	Direct	0	0	D 127.0.0.1	LoopBack0	
3.0.0.0/8	RIP	100	1	D 23.0.0.2	GigabitEthernet0/0/1	
12.0.0.0/30	Direct	0	0	D 12.0.0.2	GigabitEthernet0/0/0	
12.0.0.2/32	Direct	0	0	D 127.0.0.1	GigabitEthernet0/0/0	
12.0.0.3/32	Direct	0	0	D 127.0.0.1	GigabitEthernet0/0/0	
23.0.0.0/30	Direct	0	0	D 23.0.0.1	GigabitEthernet0/0/1	
23.0.0.1/32	Direct	0	0	D 127.0.0.1	GigabitEthernet0/0/1	
23.0.0.3/32	Direct	0	0	D 127.0.0.1	GigabitEthernet0/0/1	
127.0.0.0/8	Direct	0	0	D 127.0.0.1	InLoopBack0	
127.0.0.1/32	Direct	0	0	D 127.0.0.1	InLoopBack0	
127.255.255.255/32	Direct	0	0	D 127.0.0.1	InLoopBack0	
172.16.0.0/16	RIP	100	1	D 12.0.0.1	GigabitEthernet0/0/0	
	RIP	100	1	D 23.0.0.2	GigabitEthernet0/0/1	
255.255.255.255/32	Direct	0	0	D 127.0.0.1	InLoopBack0	

AR2 的路由信息表

从查看到的路由信息可以判断（ ），造成故障的原因是（ ）。

第一问：

- A.在 AR2 上 ping 172.16.0.1 丢包
- B.在 AR1 上 ping 3.3.3.3 丢包
- C.在 AR1 上 ping 172.16.1.1 丢包
- D.在 AR3 上 ping 1.1.1.1 丢包

第二问：

- A.在 AR1 上环回地址 172.16.0.1 配置错误
- B.在 AR3 上环回地址 172.16.1.1 配置错误
- C.RIPv1 不支持无类网络
- D.RIPv2 不支持无类网络

7. 某网络里路由器运行的是 RIP 协议，某路由器 R1 的路由表如表 1 (a)所示，当它收到来自相邻另一路由器 R2 的 RIP 报文如表 1 (b)所示，请画出 R1 更新后的路由表。

表 1 路由器 R2 收到 RIP 报文情况

(a) 路由器 R2 原有的路由表

网络	跳数	下一跳
N1	1	R1
N2	0	直接发送
N3	6	R4
N4	8	R5

(b) 路由器 R3 发来 RIP 报文中的路由信息

网络	跳数	下一跳
N2	2	R5
N3	3	R6
N4	7	R7
N5	3	R8

8. 请简述 RIP、OSPF、BGP 协议的原理及其应用。
9. 阅读以下说明，回答问题 1 至问题 3，将解答填入答题纸对应的解答栏内。

【说明】某组网拓扑如图 1-1 所示，网络接口规划如表 1-1 所示，vlan 规划如表 1-2 所示，网络部分需求如下：

1. 交换机 SwitchA，作为有线终端的网关，同时作为 DHCP Server，为无线终端和有线终端分配 IP 地址，同时配置 ACL 控制不同用户的访问权限，控制摄像头（camera 区域）只能跟 DMZ 区域服务器互访，无线访客禁止访问业务服务器区和员工有线网络。
2. 各接入交换机的接口加入 VLAN，流量进行二层转发。
3. 出口防火墙上配置 NAT 功能，用于公网和私网地址转换：配置安全策略，控制 Internet 的访问，例如摄像头流量无需访问外网，但可以和 DMZ 区域的服务器互访：配置 NATServer 使 DMZ 区的 WEB 服务器开放给公网访问。

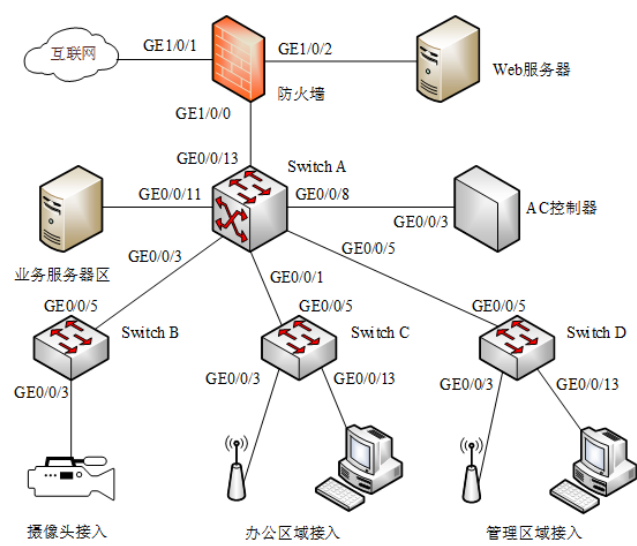


图 1-1

表 1-1 网络接口规划			
设备名	接口编号	所属 VLAN	IP 地址
防火墙	GE1/0/0	-	10.107.1.2/24
	GE1/0/1	-	109.1.1.1/24
	GE1/0/2	-	10.106.1.1/24
AC 控制器	GE0/0/3	100	VLANIF100:10.100.1.2/24
SwitchA	GE0/0/1	101、102、103、105	VLANIF105:10.105.1.1/24
	GE0/0/3	104	VLANIF104:10.104.1.1/24
	GE0/0/5	101、102、103、105	VLANIF101:10.101.1.1/24
			VLANIF102:10.102.1.1/24
			VLANIF103:10.103.1.1/24
	GE0/0/8	100	VLANIF100:10.100.1.1/24
	GE0/0/11	108	VLANIF108:10.108.1.1/24
SwitchC	GE0/0/3	101、102、105	-
	GE0/0/5	101、102、103、105	-
	GE0/0/13		-
		103	-
SwitchD	GE0/0/3	101、102、105	-
	GE0/0/5	101、102、103、105	-
	GE0/0/13	103	-

表 1-2VLAN 规划	
项目	描述
VLAN 规划	VLAN 100: 无线管理 VLAN
	VLAN 101: 访客无线业务 VLAN
	VLAN 102: 员工无线业务 VLAN
	VLAN 103: 员工有线业务 VLAN
	VLAN 104: 摄像头的 VLAN
	VLAN 105: AP 所属 VLAN
	VLAN 107: 对应 VLANIF 接口上行防火墙
	VLAN 108: 业务区接入 VLAN

【问题 1】补充防火墙数据规划表 1-3 内容中的空缺项。

表 1-3 防火墙数据规划				
安全策略	源安全域	目的安全域	原地址/区域	目的地址
egress	trust	untrust	略	-
dmz-camera	dmz	camera	(1)	10.104.1.1/24
untrust-dmz	untrust	dmz	-	10.106.1.1/24
源 net 策略 egress	trust	untrust	srcip	(2)

补防火墙区域说明：防火墙 GE1/0/2 接口连接 dmz 区，防火墙 GE1/0/1 接口连接非安全区域，防火墙 GE1/0/0 接口连接安全区域：srcip 表示内网区域。

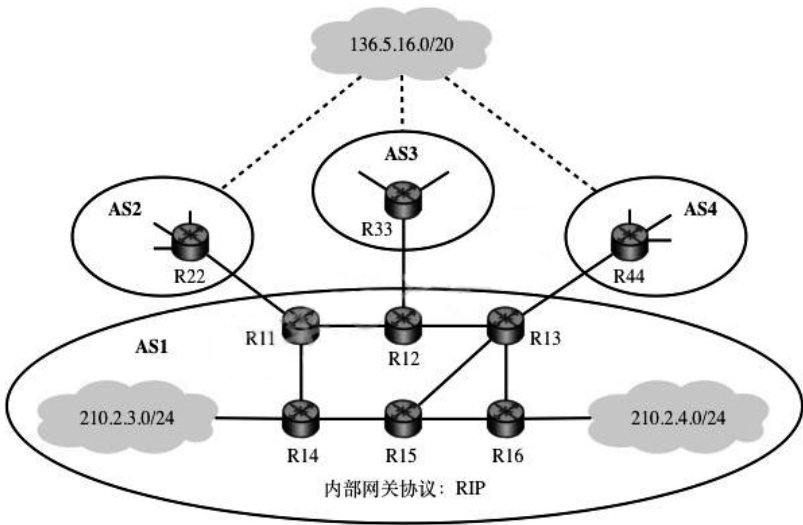
【问题 2】补充 SwichA 数据规划表 1-4 内容中的空缺项。

表 1-4SwichA 数据规划				
项目	VLAN	源 IP	目的 IP	动作
Acl	101	(3)	10.108.1.0/0.0.0.255	丢弃
		10.101.1.0/0.0.0.255	(4)	丢弃
	104	10.104.1.0/0.0.0.255	10.106.1.0/0.0.0.255	(5)
		(6)	any	丢弃

【问题 3】补充路由规划表 1-5 内容中的空缺项。

表 1-5 路由规划			
设备名	目的地址/掩码	下一跳	描述
防火墙	(7)	10.107.1.1	访问访客无线终端的路由
	(8)	10.107.1.1	访问摄像头的路由
SwichA	0.0.0.0/0.0.0.0	(9)	缺省路由
AC 控制器	0.0.0.0/0.0.0.0	(10)	缺省路由

10. 假设现有互联网中的 4 个自治系统互连拓扑示意图如题 47 图所示。其中，AS1 运行内部网关协议 RIP；AS3 规模较小，自治系统内任意两个主机间通信，经过路由器数量不超过 15 个；AS4 规模较大，自治系统内任意两个主机间通信，经过路由器数量可能超过 20 个。



- 请回答下列问题：
- (1) 若仅有 RIP 和 OSPF 内部网关协议供选择，则 AS4 应该选择哪个协议？
- (2) 若 AS3 中的某主机向本自治系统内另一主机发送一个 IP 分组，为确保该 IP 分组能够被正常接收，则该 IP 分组的初始 TTL 值应该至少设置为多少？

(3) 假设 AS1 中的路由器同一时刻启动，启动后立即构建并交换初始距离向量，之后每隔 30s 交换一次最新的距离向量，则从交换初始距离向量时刻算起，R11~R16 路由器均获得到达网络 210.2.3.0/24 的正确路由，至少需要多长时间？均获得到达网络 210.2.4.0/24 的正确路由，至少需要多长时间？

(4) R44 向 R13 通告到达网络 136.5.16.0/20 路由时，由 BGP 协议哪类会话完成？通过哪个 BGP 报文通告？R13 通过 BGP 协议的哪类会话将该网络可达性信息通告给 R14 和 R15？

(5) 若 R14 和 R15 均收到分别由 R11、R12、R13 通告的到达网络 136.5.16.0/20 的可达性信息如下：

目的网络：136.5.16.0/20，AS 路径：AS2 AS8 AS19，下一跳：R11

目的网络：136.5.16.0/20，AS 路径：AS3 AS7 AS11 AS19，下一跳：R12

目的网络：136.5.16.0/20，AS 路径：AS4 AS10 AS19，下一跳：R13

则在无策略约束情况下，R14 和 R15 更新路由表后，各自路由表中到达网络 136.5.16.0/20 路由的下一跳分别是什么（用路由器名称表示）？

### 三、程序设计题

11. 编写程序实现 RIP 协议的更新算法，即实现简答题第 7 题。输入 R1 的路由表和 R2 发来的路由表，输出 R1 的新路由表。
12. 编写程序实现 Dijkstra 算法，输入一幅图结构，格式为一排三元组 (r1,r2,weight)，输出最短路径。

## 第 16 课 客户和服务模式

### 一、单项选择题

1. Which of the following about C/S mode is NOT TRUE?
  - A. Clients waits for contact from a server.
  - B. Clients know which server to contact.
  - C. Clients may stop after interacting.
  - D. Clients start after the server.
2. The PING command uses \_\_\_\_ to send messages.
  - A. TCP
  - B. UDP
  - C. raw IP
  - D. IPv6
3. TRACEROUTE command uses ( ) to send messages.
  - A. TCP
  - B. UDP
  - C. raw IP
  - D. None of above.
4. A connection-oriented concurrent server uses \_\_ ports.
  - A. ephemeral
  - B. well-known
  - C. active
  - D. a and b
5. A(n) ( ) address uniquely identifies a running application program.
  - A. IP
  - B. host
  - C. MAC
  - D. socket
6. The ( ) socket is used with a connection-oriented protocol.
  - A. stream
  - B. datagram
  - C. raw
  - D. remote
7. The ( ) socket is used with a connectionless protocol.
  - A. stream
  - B. datagram
  - C. raw
  - D. default
8. The ( ) socket is used with a protocol that directly uses the services of IP.
  - A. stream
  - B. datagram
  - C. raw
  - D. remote
9. Which of the following functions is not used in a message paradigm?
  - A. socket
  - B. bind
  - C. listen
  - D. send/sendto



10. Which of the following socket is used with a protocol that directly uses the services of IP?

- A. stream                      B. datagram                      C. raw                      D. remote

11. We use (        ) socket with a connection-oriented protocol.

- A. stream                      B. datagram                      C. raw                      D. remote

## 二、简答题

12. 根据 TCP/IP 参考模型，归纳写出各层的分层名称、分层传输最小单位的名称、网络设备名、该层主要协议（或标准）、主要协议编址名称和方案、该层其它同类协议、该层主要作用。

13. 请画出流程图说明 Socket API 在 Client-Server 模式中的执行模式。注意：分为面向连接和面向无连接的两种情况。

14. 面向连接和面向无连接的两种情况调用 Socket API 的方式有差异。请说明为何无连接的情况不需要 listen（侦听）和 accept（接受）的环节？

15. （思考题）是否所有通信都基于 Socket API？如果否，请举反例。

## 三、程序设计题

16. 编写 Socket API 程序实现，通过多播的形式在局域网内分发一个较大（如：大于 200MB）的文件，接收方接收并保存。

17. 编写 Socket API 程序实现，TCP 和 UDP 传输一个大文件，在不同环境下对比有效传输速率。如：本机或本地网络，远程互联网络（有条件的同学可以找远程的朋友配合）。

## 第 17 课 域名系统

### 一、单项选择题

- ( ) deals with the translation of a domain name into an address.  
A. DNS                      B. ARP                      C. Router                      D. Name resolver
- United Nations chooses to register under the ( ) domain.  
A. com                      B. edu                      C. cn                      D. org
- When a host cannot resolve a domain, a request message will be sent to ( ) server.  
A. local                      B. authority                      C. top level                      D. root
- The top-level domain (TLD) name of www.xmu.edu.cn is ( ) .  
A. dns                      B. www                      C. edu                      D. cn
- What is the computer name (or its alias) of domain name software.xmu.edu.cn?  
A. www                      B. software                      C. edu                      D. cn
- What is the top level domain of domain name software.xmu.edu.cn?  
A. www                      B. software                      C. edu                      D. cn
- Where does DNS map a domain name to?  
A. IP address      B. Mail exchanger      C. DHCP identifier      D. an entry according to the type
- 在进行 DNS 查询时, 首先向 ( ) 进行域名查询, 以获取对应的 IP 地址。  
A. 主域名服务器                      B. 辅域名服务器  
C. 本地 host 文件                      D. 转发域名服务器
- 在 DNS 的资源记录中, A 记录 ( ) 。

- A. 表示 IP 地址到主机名的映射      B. 表示主机名到 IP 地址的映射  
C. 指定授权服务器      D. 指定区域邮件服务器
10. 其中 A 记录：也称为主机记录，是 DNS 名称到 IP 地址的映射，用于正向解析。纠错在 Linux 中，负责配置 DNS 的文件是（ ），它包含了主机的域名搜索顺序和 DNS 服务器的地址。
- A. /dev/host.conf   B. /etc/resolv.conf   C. /dev/nam      D. .conf
11. Windows 下，nslookup 命令结果如图所示，ftp.softwaretest.com 的 IP 地址是（ ），可通过在 DNS 服务器中新建（ ）实现。
- ```
C:\Users\test>nslookup ftp.softwaretest.com
Server:    nsl.aaa.com
Address:   192.168.21.252

Non-authoritative answer:
Name:      softwaretest.com
Addresses: 10.10.20.1
Aliases:   ftp.softwaretest.com
```
- A. 192.168.21.252   B. 192.168.21.1      C. 10.10.20.1      D. 10.10.20.254
- A. 邮件交换器      B. 别名      C. 域      D. 主机
12. 主机 A 的主域名服务器为 202.112.115.3，辅助域名服务器为 202.112.115.5，域名 www.aaaa.com 的授权域名服务器为 102.117.112.254。若主机 A 访问 www.aaaa.com 时，由 102.117.112.254 返回域名解析结果，则（ ）。
- A. 若 202.112.115.3 工作正常，其必定采用了迭代算法  
B. 若 202.112.115.3 工作正常，其必定采用了递归算法  
C. 102.117.112.254 必定采用了迭代算法  
D. 102.117.112.254 必定采用了递归算法
13. 主域名服务器在接收到域名请求后，首先查询的是（ ）。
- A. 本地 hosts 文件      B. 转发域名服务器  
C. 本地缓存      D. 授权域名服务器

14. 本地域名服务器：先看其缓存，再查本数据配置文件，然后去找到根域名服务器-顶级域名服务器-权限域名服务器。在 Windows 10 命令行窗口中使用（ ）命令显示 DNS 解析缓存。

### A. ipconfig /all

### B. ipconfig /displaydns

### C. ipconfig /flushdns

#### D. ipconfig /registerdns

15. 在 Windows 中，可以使用（ ）命令测试 DNS 正向解析功能，要查看域名 www.aaa.com 所对应的主机 IP 地址，须将 type 值设置为（ ）。

### A. arp

### B. nslookup

### C. cernet

#### D. netstat

A. A

## B. NS

### C. MX

#### D. CNAME

16. 在 DNS 服务器中的 ( ) 资源记录定义了区域的邮件服务器及其优先级。

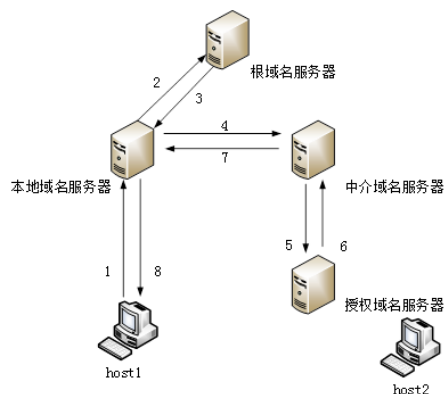
A.SOA

B.NS

C.PTR

D.MX

17. 主机 host1 对 host2 进行域名查询的过程如下图所示，下列说法中正确的是 ( )。



- ### A. 本地域名服务器采用迭代算法

- ### B. 中介域名服务器采用迭代算法

- ### C. 根域名服务器采用递归算法

- D. 授权域名服务器用何种算法不确定

18. 下列命令中, 不能用于诊断 DNS 故障的是 ( )。

### A. netstat

### B. nslookup

### C. ping

#### D. tracer

19. Which does DNS map a domain name to?

### A. IP address

### B. Mail exchanger

C. DHCP identifier

D. an entry according to the type

## 二、简答题

20. 限制 DNS 层次结构中的级别数量会导致更快的名称解析吗？例如：如果一个组织将所有的名称限制为三段，而不是允许有十段，那么名称解析会更快吗？为什么或为什么不？
21. 请你的同学配合，在不同地方 ping 一些门户网站的主机（如 www.163.com），查看其 DNS 是否指向同一个 IP 地址，这样做有何好处？（是不是意味着访问不同的内容？）
22. 对域名系统而言，什么是递归查询？什么是迭代查询？
23. 阅读以下说明，回答问题 1 至问题 4，将解答填入答题纸对应的解答栏内。

### 【说明】

某公司内部网络结构如图 3-1 所示，在 WebServer 上搭建办公网 oa.xyz.com，在 FTPServer 上搭建 FTP 服务器 ftp.xyz.com，DNSServer1 是 WebServer 和 FTPServer 服务器上的授权域名解析服务器，DNSServer2 的 DNS 转发器，WebServer、FTPServer、DNSServer1 和 DNSServer2 均基于 Windows Server 2022 操作系统进行配置。

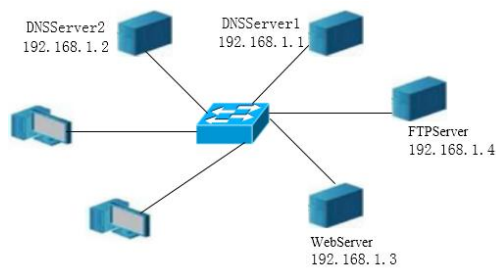
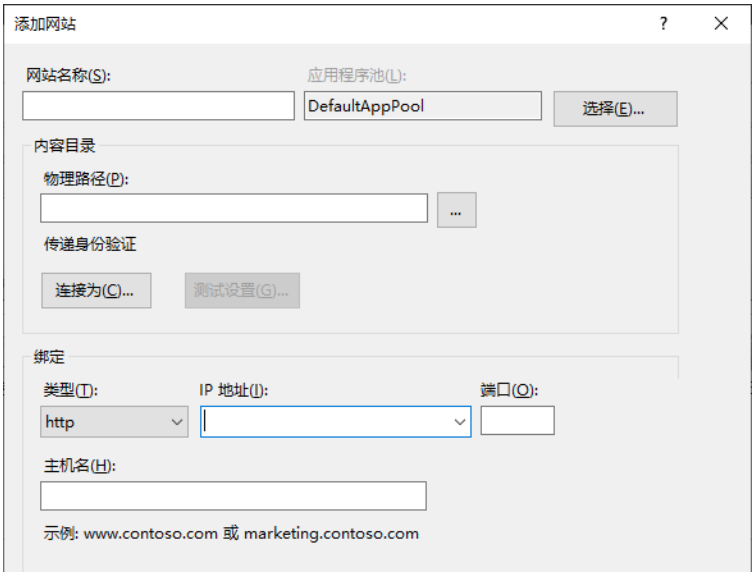


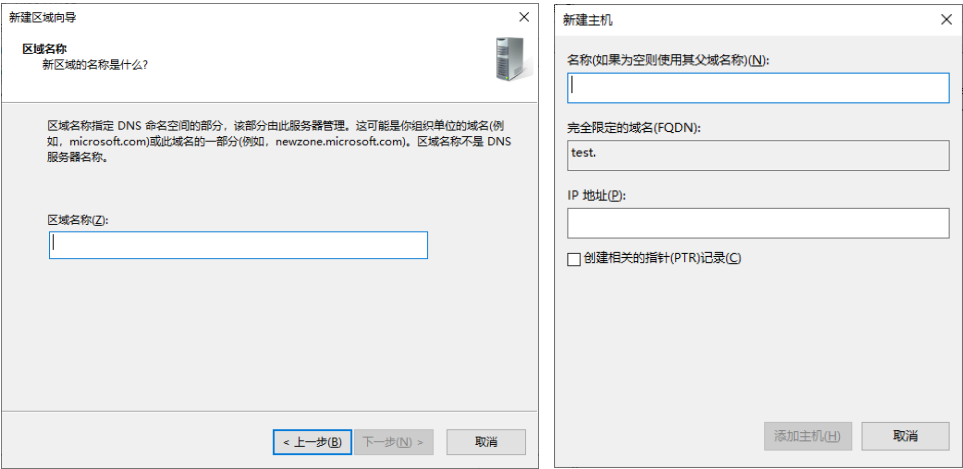
图 3-1

【问题 1】在 WebServer 上使用 HTTP 协议及默认端口配置办公网 oa.xyz.com，在安装 IIS 服务时，“角色服务”列表框中可以勾选的服务包括“（1）”，“管理工具”以及“FTP 服务器”。如图 3-2 所示的 Web 服

服务器配置界面，“IP 地址”处应填（2），“端口”处应填（3），“主机名”处应填（4）。

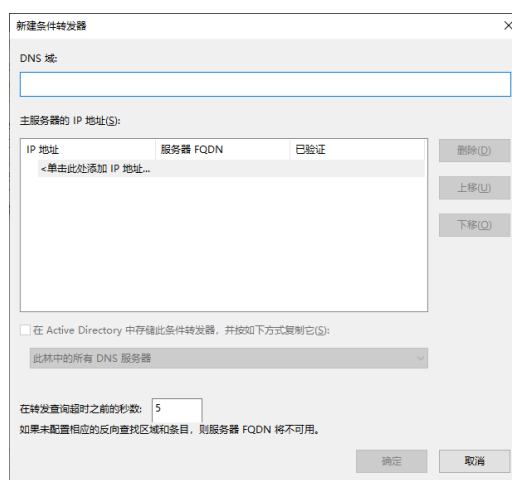


【问题 2】在 DNSServer1 上为 ftp.xyz.com 配置域名解析时，依次展开 DNS 服务器功能菜单，右击“正向查找区域”，选择“新建区域（Z）”，弹出“新建区域向导”对话框，创建 DNS 解析区域，在创建区域时，图 3-3 所示的“区域名称”处应填（5），正向查找区域创建完成后，进行域名的创建，图 3-4 所示的新建主机的“名称”处应填（6），“IP 地址”处应填（7），如果选中图 3-4 中的“创建相关的指针（PTR）”记录，则增加的功能为（8）。



【问题 3】在 DNSServer2 上配置条件转发器，即将特定域名的解析请求转发到不同的 DNS 服务器上。如图 3-5 所示，为 ftp.xyz.com 新建条件转发器，

“DNS 域”处应该填（9），“主服务器的 IP 地址”处应单击添加的 IP 是（10）。



【问题 4】在 DNS 服务器上配置域名解析方式，如果选择（11）查询方式，则表示如果本地 DNS 服务器不能进行域名解析，则服务器根据它的配置向域名树中的上级服务器进行查询，在最坏的情况下可能要查询到根服务器；如果选择（12）查询方式，则表示本地 DNS 服务器发出查询请求时得到的响应可能不是目标的 IP 地址，而是其他服务器的引用（名字和地址），那么本地服务器就要访问被引用的服务器做进一步的查询，每次都更加接近目标的授权服务器，直至得到目标的 IP 地址或错误信息。

24. 阅读以下说明，回答问题 1 至问题 6，将解答填入答题纸对应的解答栏内。

【说明】某单位网络拓扑结构如图 3-1 所示，其中 Web 服务器和 DNS 服务器均采用 Windows Server 2022 操作系统，客户端采用 Windows 操作系统，公司 Web 网站的域名为 www.xyz.com。

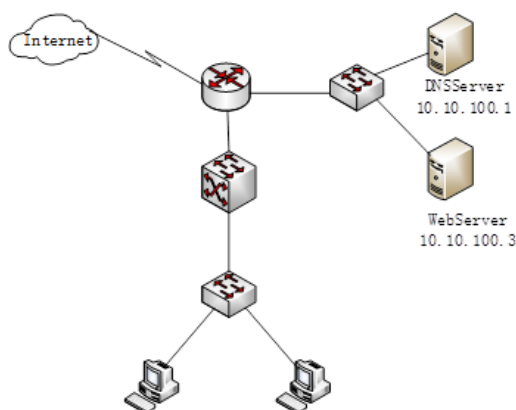


图 3-1

【问题 1】在 DNS 服务器上为 Webserver 配置域名解析时，如图 3-2 所示的“区域名称”是(1)；如图 3-3 所示的新建主机的“名称”是(2)，“IP 地址”是(3)。

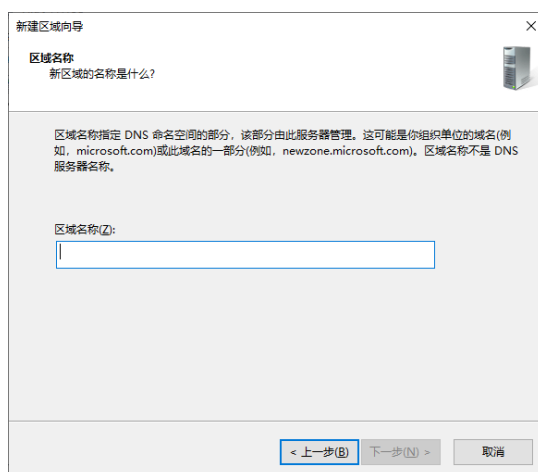


图 3-2

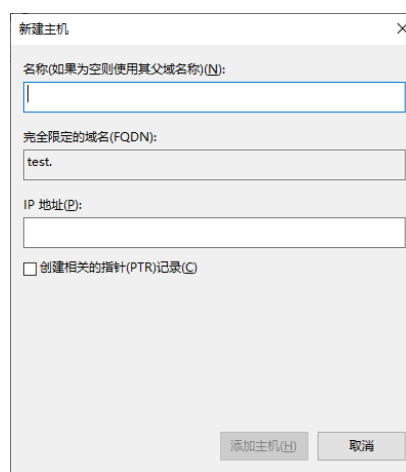


图 3-3

【问题 2】域名查询有正向查询和反向查询两种，其中正向查询的作用是(4)。在配置 DNS 时默认情况下开启反向查询，若不希望对 www.xyz.com 进行反向查询，可在图 3-3 所示的图中做何操作?(5)。

【问题 3】在 Intranet 中，当客户端向 DNS 服务器发出解析请求后，没有得到解析结果，则(6)进行解析。

(6) 备选答案：



- A. 查找本地 hosts 文件
- B. 查找授权域名服务器
- C. 查找根域名服务器
- D. 使用 NETBIOS 名字解析

【问题 4】要测试 DNS 服务器是否正常工作，在客户端可以采用的命令是(7)或(8)。

(7)~(8) 备选答案：

- A. ipconfig
- B. nslookup
- C. ping
- D. netstat

【问题 5】在 Windows 命令行窗口中使用(9)命令可显示当前 DNS 缓存，使用(10)命令刷新 DNS 解析器缓存。

【问题 6】随着公司业务发展，Web 访问量逐渐增大，访问 Web 服务器延时较大，为改善用户访问体验，可采用(11)。

- A. 增加网络带宽
- B. 在 Web 服务器上添加虚拟主机
- C. 在路由器上设置访问策略
- D. 添加一台 Web 服务器

### 三、程序设计题

25. 阅读 Github 网站 reactos 库的 nslookup 文件夹下的文件，了解 Windows 下 DNS 解析程序 nslookup 的处理流程。

## 第 18 课 电子邮件

## 一、单项选择题

1. An email contains a textual birthday greeting, a picture of a cake, and a song. The order is not important. What is the content-type?  
A. multipart/mixed  
B. multipart/parallel  
C. multipart/digest  
D. multipart/alternative
2. A client machine powers off at the end of the day. It probably needs ( ) to receive email.  
A. only SMTP  
B. only POP  
C. both SMTP and POP  
D. none of the above
3. After Alice deletes unwanted e-mails on the mail server, they will NOT vanish on her client after receiving e-mails using ( ) .  
A. POP3  
B. IMAP4  
C. MIME  
D. SMTP
4. An POP3 server uses port number ( ) by default.  
A. 25  
B. 80  
C. 110  
D. 143
5. During an e-mail is received from the server, ( ) is NOT engaged.  
A. DNS  
B. IP  
C. POP3/IMAP4  
D. SMTP
6. MIME allows ( ) data to be sent through SMTP.  
A. audio  
B. non-ASCII data  
C. image  
D. all of the above
7. SMTP can be characterized as:  
A. SMTP supports both text and binary messages.  
B. A user sends only one copy of a given message if it has multiple recipients.  
C. SMTP follows a datagram paradigm.  
D. SMTP must be used when the client receives mails.

8. When an e-mail is deleted from the ISP, which is NOT engaged?
- A. SMTP            B. POP/IMAP            C. DNS            D. IP
9. When an e-mail is sent, which is NOT engaged?
- A. SMTP            B. POP            C. DNS            D. MTA
10. When you receive an e-mail from the server, (        ) is NOT engaged.
- A. POP3/IMAP    B. SMTP            C. DNS            D. IP
11. Which is the default port number of SMTP protocol?
- A. 13            B. 21            C. 25            D. 80
12. 下列协议中与电子邮件安全无关的是 (        )。
- A. SSL            B. HTTPS            C. MIME            D. PGP

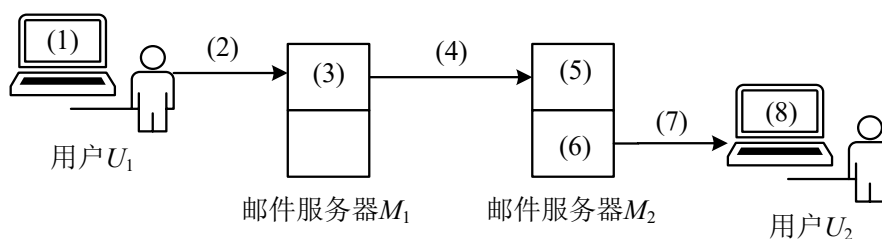
## 二、简答题

13. 下面列出的是使用 TCP/IP 通信的两台主机 A 和 B 传送邮件的对话过程，请根据这个对话回答问题。

```
A: 220 beta.gov simple mail transfer service ready
B: HELO alpha.edu
A: 250 beta.gov
B: MAIL FROM:<smith@alpha.edu>
A: 250 mail accepted
B: RCPT TO:<jones@beta.gov>
A: 250 recipient accepted
B: RCPT TO:<green@beta.gov>
A: 550 no such user here
B: RCPT TO:<brown@beta.gov>
A: 250 recipient accepted
B: DATA
A: 354 start mail input; end with <CR><LF>.<CR><LF>
B: Date: Fri 27 May 2011 14:16:21 BJ
B: From: smith@alpha.edu
B: ...
B: ...
B: .
A: 250 OK
B: QUIT
A: 221 beta.gov service closing transmission channel.
```

问题：

- 1) 邮件接收方和发送方机器的全名是什么？发邮件的用户名是什么？
  - 2) 发送方想把邮件发给几个用户？它们的名字各是什么？
  - 3) 哪些用户能收到该邮件？
  - 4) 传送邮件所使用的传输层协议的名称是什么？
  - 5) 为了接收邮件，接收方机器上等待连接的端口号是多少？
14. 某用户向客户发送一封电子邮件，其中有哪些环节需要 SMTP 协议？
15. MIME 支持哪几大类格式的文件？对 RAR 文件，试着给出其首部。网易或 QQ 大附件是否为 MIME 格式？
- （提示：将邮件下载为 EML 格式或以明文模式接受并用 Wireshark 侦听接收 QQ 邮件的数据包，观察 POP3 协议的分组内容。）
16. 请写出下列(1)~(8)依次是什么协议或部件，选填 MUA, MTA, MDA, SMTP, POP/IMAP。



### 三、程序设计题

17. 请你用 PHP（或其他语言）搭建一个系统，包含用户注册功能，新用户输入昵称、口令和邮箱后，单击提交按钮，邮箱收到一份邮件。单击该邮件，激活会员，如果一小时内不激活，则该昵称释放给所有人注册。
- 其中，链接如：<http://127.0.0.1/verify?user=hw&code=ABCDEF>；验证码可以由用户名哈希运算所得。

## 第 19 课 文件传输协议

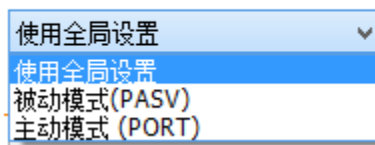
## 一、单项选择题

- During an FTP session the control connection is opened (        ) .
  - exactly once
  - as many times as necessary
  - exactly twice
  - all of the above
- During an FTP session the data connection is opened and closed (        ) .
  - exactly once
  - as many times as necessary
  - exactly twice
  - all of the above
- FTP can be characterized as:
  - Clients can transfer files but they cannot obtain the contents of a directory.
  - Control messages can be sent as either ASCII text or non-ASCII character.
  - FTP allows each file to have ownership and access restrictions.
  - If the FTP server is running on UNIX and a client on Windows is used to download a binary file, a file format error occurs.
- FTP can be characterized as:
  - FTP can transfer only textual content.
  - Control messages exchanged between an FTP client and server are sent as ASCII text or non-ASCII character.
  - If an FTP server denies a client to use anonymous login, the server will send use the 3-way handshake to close a connection with FIN segments.
  - If the FTP server is running on UNIX and a client on Windows is used to download a binary file, a file format error occurs.
- In FTP, to begin a control connection, the server issues (        ) open.
  - An active
  - A passive
  - An ephemeral
  - None
- Which is the default port number of FTP control in plain text?

- A. 20                      B. 21                      C. 25                      D. 110
7. Which is the default port number of FTP data transmission?
- A. 13                      B. 20                      C. 21                      D. 25
8. Which of the following about FTP is true?
- A. An FTP reply consists of a three digit number followed by some text.
- B. Anyone can download the files which he or she just uploaded.
- C. The data connection needs to exist all of the time.
- D. When opening a data connection in passive mode, the client acts like a server.
9. Which of the following protocols listens on port 25?
- A. SMTP                      B. POP3                      C. HTTP                      D. FTP
10. Which of the following statements about FTP is TRUE?
- A. FTP can transfer only text file, and files with textual content.
- B. FTPS (FTP over SSL) prevents others from intercepting the content of FTP.
- C. If an FTP server denies a client to use an invalid login, the client will close the connection with FIN segments.
- D. If the FTP server and client are running on different operating system, a file format error occurs.

## 二、简答题

11. 为什么 FTP 客户发出的控制连接时，客户作为客户端？在哪些情况 FTP 客户作为服务器端，而 FTP 服务器却作为客户端？
- （提示：客户端和服务器的定义与客户和服务器的定义之间的区别和联系。服务器并不经常作为 Socket 连接的服务器端。）
12. 客户端进行数据连接有主动和被动模式（PASV 和 PORT 模式）两种，比较其优劣。（提示：使用 FTP 客户端，如 FlashFXP，用 Wireshark 试验。）

**数据连接模式**

13. 主机 H 登录 FTP 服务器后，向服务器上传一个大小为 18000B 的文件 F。假设 H 传输 F 建立数据连接时，选择的初始序号为 100，MTU=1000B，拥塞控制初始阈值为 4MSS，RTT=10ms，忽略 TCP 的传输时延；在 F 的传输过程中，H 均以 MSS 段向服务器发送数据，且未发生差错、丢包和乱序。

(1) FTP 的控制连接是持久的还是非持久的？FTP 的数据连接是持久的还是非持久的？H 登录 FTP 服务器时，建立的是控制连接还是数据连接？

(2) H 通过数据连接发送 F 时，F 的第一个字节序号是多少？在断开数据连接的过程中，FTP 发送的第二次挥手的 ACK 序号是？

(3) F 发送过程中，当 H 收到确认序号为 2101 的确认段时，H 的拥塞窗口调整为多少？收到确认序号为 7101 的确认段时，H 的拥塞窗口调整为多少？

(4) H 从请求建立数据连接开始，到确认 F 已被服务器全部接收为止，至少需要多长时间期间应用层数据平均发送速率是多少？

### 三、程序设计题

14. 一个 C++ 程序通过 FTP 访问文件（需要用户名密码鉴权）来检测软件更新，有几种方式？各举一例。

## 第 20 课 万维网

### 一、单项选择题

1. Which is the default port number of HTTP protocol?  
A. 20                      B. 80                      C. 110                      D. 443
2. HTTP works on the (        ) layer of the TCP/IP reference module.  
A. network interface                      B. physical  
C. transport                      D. application
3. Which can be a valid destination address in the packet of HTTP stream?  
A. 00-FF-F1-00-25-12                      B. 0.0.0.0  
C. 00:50::00:01                      D. 127.0.0.1
4. Which is NOT the major request types of HTTP?  
A. GET                      B. PUT                      C. POST                      D. DATA
5. Which is NOT the major request types of HTTP?  
A. SET                      B. GET                      C. PUT                      D. POST
6. HTTP status code (        ) denotes an internal error.  
A. 200.                      B. 301.                      C. 403.                      D. 500.
7. HTTP status codes which begin with (        ) denote request error on the client side.  
A. 2.                      B. 3.                      C. 4.                      D. 5 or 6.
8. The HTTP status code beginning with 5 is used for (        ) .  
A. redirection                      B. server error                      C. client error                      D. success
9. The status code 200 means (        ) for HTTP.  
A. redirection                      B. internal error                      C. not found                      D. OK



10. The status code 404 means ( ) for HTTP.  
A. OK                  B. not found                  C. internal error                  D. redirection
11. The status code 500 means ( ) for HTTP.  
A. OK                  B. not found                  C. internal error                  D. redirection
12. Which is present in both a HTTP request line and a HTTP status line?  
A. HTTP version    B. URL                  C. status code                  D. status phrase
13. 使用 Telnet 协议进行远程登录时需要满足的条件不包括 ( )。  
A.本地计算机上安装包含 Telnet 协议的客户端程序  
B.必须知道远程主机的 IP 地址或域名  
C.必须知道登录标识与口令  
D.本地计算机防火墙入站规则设置允许 Telnet 访问
14. Web 页面访问过程中，在浏览器发出 HTTP 请求报文之前不可能执行的操作是 ( )。  
A. 查询本机 DNS 缓存，获取主机名对应的 IP 地址  
B. 发起 DNS 请求，获取主机名对应的 IP 地址  
C. 使用查询到的 IP 地址向目标服务器发起 TCP 连接  
D. 发送请求信息，获取将要访问的 Web 应用
15. 通过代理服务器（Proxy Server）访问 Internet 的主要功能不包括 ( )。  
A. 突破对某些网站的访问限制                  B. 提高访问某些网站的速度  
C. 避免来自 Internet 上病毒的入侵                  D. 隐藏本地主机的 IP 地址
16. 代理服务器为局域网用户提供 Internet 访问时，不提供 ( ) 服务。  
A. 地址共享                  B. 数据缓存                  C. 数据转发                  D. 数据加密
17. 下面的安全协议中，( ) 是替代 SSL 协议的一种安全协议。  
A. PGP                  B. TLS                  C. IPSec                  D. VPN

二、简答题

18. 某 Web 网站因访问量大而变得很卡，请列出一些方法提高用户体验。
19. 超文本传输协议（HTTP），统一资源定位符（URL）和超文本标记语言（HTML）是万维网（WWW）服务使用的三个标准，请分别写出每个标准的用途。
20. 某主机的 MAC 地址为 00-15-C5-C1-5E-28，IP 地址为 10.2.128.100（私有地址）。图 a 是网络拓扑，图 b 是该主机进行 Web 请求的 1 个以太网数据帧前 80B 的十六进制及 ASCII 码内容。

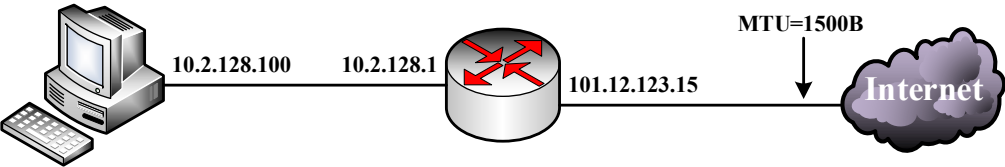


图 18-1(a) 网络拓扑

|      |                         |                         |                    |
|------|-------------------------|-------------------------|--------------------|
| 0000 | 00 21 27 21 51 ee 00 15 | c5 c1 5e 28 08 00 45 00 | ..!!Q... ..^(..E.  |
| 0010 | 01 ef 11 3b 40 00 80 06 | ba 9d 0a 02 80 64 40 aa | ...:@... .....d@.  |
| 0020 | 62 20 04 ff 00 50 e0 c2 | 00 fa 7b f9 f8 05 50 18 | b ...P... ..{...P. |
| 0030 | fa f0 1a c4 00 00 47 45 | 54 20 2f 72 66 63 2e 68 | .....GE T /rfc.h   |
| 0040 | 74 6d 6c 20 48 54 54 50 | 2f 31 2e 31 0d 0a 41 c3 | tml HTTP /1.1..Ac  |

图 18-1(b) 以太网数据帧（前 80B）

请参考图中的数据回答以下问题：

- （1）Web 服务器的 IP 地址是什么？该主机的默认网关的 MAC 地址是什么？
- （2）该主机在构造题 47-b 图的数据帧时，使用什么协议确定目的 MAC 地址？封装该协议请求报文的以太网帧的目的 MAC 地址是什么？
- （3）假设 HTTP/1.1 协议以持续的非流水线方式工作，一次请求-响应时间为 RTT，rfc.html 页面引用了 5 个 JPEG 小图像，则从发出题 47-b 图中的 Web 请求开始到浏览器收到全部内容为止，需要多少个 RTT？

(4) 该帧所封装的 IP 分组经过路由器 R 转发时, 需修改 IP 分组头中的哪些字段?

21. 阅读以下说明, 回答问题 1 至问题 4, 将解答填入答题纸对应的解答栏内。

【说明】

某公司有两个办事处, 分别利用装有 Windows Server 2008 的双宿主机实现路由功能, 此功能由 Windows Server 2008 中的路由和远程访问服务来完成。管理员分别为这两台主机其中一个网卡配置了不同的 IP 地址, 如图 3-1 所示。

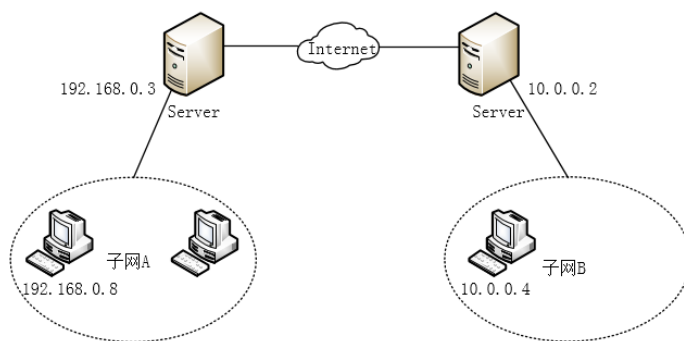


图 3-1

【问题 1】在“管理您的服务器”中点击“添加或删除角色”, 此时应当在服务器角色中选择 (1) 来完成路由和远程访问服务的安装。在下列关于路由和远程访问服务的选项中, 不正确的是 (2)。

(1) 备选答案:

- A. 文件服务器
- B. 应用程序服务器 (IIS, ASP.NET)
- C. 终端服务器
- D. 远程访问/VPN 服务

(2) 备选答案:

- A. 可连接局域网的不同网段或子网, 实现软件路由器的功能
- B. 把分支机构与企业网络通过 Intranet 连接起来, 实现资源共享
- C. 可使远程计算机接入到企业网络中访问网络资源

D. 必须通过 VPN 才能使远程计算机访问企业网络中的网络资源

【问题 2】（4 分）

两个办事处子网的计算机安装 Win7 操作系统，要实现两个子网间的通信，子网 A 和子网 B 中计算机的网关分别为（3）和（4）。子网 A 中的计算机用 ping 命令来验证数据包能否路由到子网 B 中，图 3-2 中参数使用默认值，从参数（5）可以看出数据包经过了（6）个路由器。

```
C:\>ping 10.0.0.4
Pinging 10.0.0.4 with 32 bytes of data:
Reply from 10.0.0.4: bytes=32 time=10ms TTL=122
Reply from 10.0.0.4: bytes=32 time<10ms TTL=122
Reply from 10.0.0.4: bytes=32 time<10ms TTL=122
Reply from 10.0.0.4: bytes=32 time<10ms TTL=122

Ping statistics for 10.0.0.4:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 <0% loss>,
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 10ms, Average = 2ms
```

图 3-2

（3）备选答案：

A. 192.168.0.0    B. 192.168.0.1    C. 192.168.0.3    D. 无须配置网关

（4）备选答案：

A. 10.0.0.0    B. 10.0.0.1    C. 10.0.0.2    D. 无须配置网关

（5）备选答案：

A. bytes    B. time    C. TTL    D. Lost

【问题 3】Windows Server 2008 支持 RIP 动态路由协议。在 RIP 接口属性页中，如果希望路由器每隔一段时间向自己的邻居广播路由表以进行路由信息的交换和更新，则需要在“操作模式”中选择（7）。在“传出数据包协议”中选择（8），使网络中其它运行不同版本的邻居路由器都可接受此路由器的路由表；在“传入数据包协议”中选择（9），使网络中其它运行不同版本的邻居路由器都可向此路由器广播路由表。

(7) 备选答案:

- A. 周期性的更新模式                      B. 自动--静态更新模式

(8) 备选答案:

- A. RIPv1 广播    B. RIPv2 多播    C. RIPv2 广播

(9) 备选答案:

- A. 只是 RIPv1    B. 只是 RIPv2    C. RIPv1 和 v2    D. 忽略传入数据包

为了保护路由器之间的安全通信, 可以为路由器配置身份验证。选中“激活身份验证”复选框, 并在“密码”框中键入一个密码。所有路由器都要做此配置, 所配置的密码(10)。

(10) 备选答案:

- A. 可以不同                      B. 必须相同

【问题 4】由于在子网 A 中出现病毒, 需在路由接口上启动过滤功能, 不允许子网 B 接收来自子网 A 的数据包, 在选择入站筛选器且筛选条件是“接收所有除符合下列条件以外的数据包”时, 如图 3-3 所示, 由源网络 IP 地址和子网掩码得到的网络地址是(11), 由目标网络 IP 地址和子网掩码得到的网络地址是(12), 需要选择协议(13)。如果选择协议(14), 则会出现子网 A 和子网 B 之间 ping 不通但是子网 B 能接收来自子网 A 的数据包的情况。



图 3-3

(11) 备选答案:

A. 192.168.0.0    B. 192.168.0.1    C. 192.168.0.3    D. 192.168.0.8

(12) 备选答案:

A. 10.0.0.0    B. 10.0.0.1    C. 10.0.0.3    D. 10.0.0.4

(13) ~ (14) 备选答案:

A. ICMP    B. TCP    C. UDP    D. 任何

### 三、程序设计题

22. 用 C 语言自制一个本机的简单 HTTP 服务器，支持显示静态页面。

23. 阅读 tinyhttpd 代码，书写教程。