

# 中国科学技术大学

## 2016-2017 学年第二学期考试试卷 (A)

考试科目: 计算机网络 得分: \_\_\_\_\_

学生所在系: \_\_\_\_\_ 姓名: \_\_\_\_\_ 学号: \_\_\_\_\_

### 一、 填空题 (每空 1 分, 共 20 分, 答案写在试卷上)

1. 写出下列缩写的全称 (中英文皆可)

ICMP \_\_\_\_\_ CIDR \_\_\_\_\_

BGP \_\_\_\_\_ ARP \_\_\_\_\_

2. IP 网络采用的交换技术是 \_\_\_\_\_, 而传统电话网络采用的交换技术是 \_\_\_\_\_。

3. 计算机网络中的链路分为两种类型, 分别是 \_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_。

4. 在 OSI 参考模型中, 数据链路层的功能主要包括 \_\_\_\_\_、  
\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_ 等。

5. 在面向连接的套接字通信中, 服务器端在建立连接时按顺序执行的套接字 (即函数) 为: **socket**、\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_。

6. 源主机通过网络向目的主机发送分组, 这时端到端时延的组成包括 \_\_\_\_\_、  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_。

7. 在非对称密钥体制 (也称为公钥密码体制) 中, 用户拥有的密钥分为公钥和私钥, 加密应用时发送用户使用 \_\_\_\_\_ 对数据进行加密, 数字签名应用时接收用户使用 \_\_\_\_\_ 来验证签名。

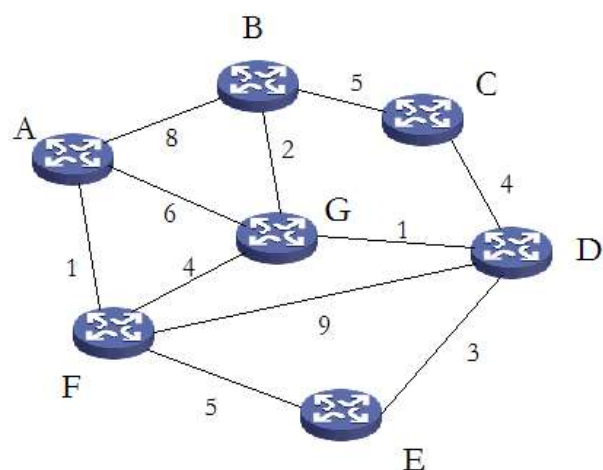
## 二、不定项选择题（每题 2 分，共 20 分，答案写在试卷上）

1. TCP/IP 协议由下列哪个标准化组织规范：  
A) ITU-T                      B) IETF                      C) ISO                      D) IEEE
2. 关于分组交换和电路交换，下列哪个或者哪些叙述是正确的：  
A) 分组交换都是无连接的              B) 电路交换占用固定的线路资源（时隙或者频带）  
C) 电路交换数据传输质量更差      D) 通信流量突发情况下，分组交换网络效率更高
3. 路由器对 IP 分组进行转发时可能执行的操作包括：  
A) TTL 值减一              B) 分段重组              C) 加密              D) 重新计算校验和
4. 通常标识一个数据流的五元组包含下列哪些元素：  
A) 源/目的 MAC 地址                      B) 源/目的 IP 地址  
C) 源/目的端口号                      D) 传输层协议类型
5. 当一台主机从一个网络移到另一个网络时，以下说法正确的是：  
A) 必须改变它的 IP 地址和 MAC 地址  
B) 必须改变它的 IP 地址，但不需改动 MAC 地址  
C) 必须改变它的 MAC 地址，但不需改动 IP 地址  
D) MAC 地址、IP 地址都不需改动
6. ping 应用软件的实现基于以下哪个协议：  
A) IGMP                      B) TCP                      C) UDP                      D) ICMP
7. 关于 IP 的叙述，下列哪个或者哪些说法是正确的：  
A) IP 是面向连接的                      B) IP 分组总是有序到达接收主机  
C) IP 分组可能被丢弃                      D) IP 提供尽力服务
8. 一个网络的子网掩码为 255.255.225.224，该网络最多能有多少台主机？  
A) 62                      B) 16                      C) 30                      D) 32
9. 在滑动窗口机制中，设帧序列号的（编码）长度为 3 比特，采用选择重传（SR）协议，则发送窗口最大为：  
A) 8                      B) 6                      C) 7                      D) 4
10. 在 TCP 中，通过三步握手，通信双方协商的连接参数包括：  
A) 初始序列号              B) 初始（接收）窗口大小              C) 端口号              D) 传输带宽

### 三、 计算题（每题 5 分，共 20 分，答案写在试卷上）

1. 某数据链路层发送数据位流（即位串）为 101110，若采用 CRC 校验方法，生成多项式为  $x^3+x+1$ （对应位串为 1011），给出应添加在数据后面的校验码，并分析该 CRC 编码的检错性能。
2. 设 A、B 两站位于长 1km 双绞线的两端，信号传播速率为 200m/us，若 A 向 B 发送 800bit 的数据帧。由于 B 随时可能发送数据而导致冲突，为检测到冲突，求 A 的最大发送速率。
3. 一个文档长度为 3000 个字节，在传输层被 UDP 封装成一个数据报后发送，网络能够传输的最大 IP 分组长度为 1520 字节，请问需要分为几个段（片），每个段（片）的段偏移设置为多少？（UDP 头标/首部长为 8 字节，IP 头标/首部长为 20 字节，段偏移以 8 字节为单位）

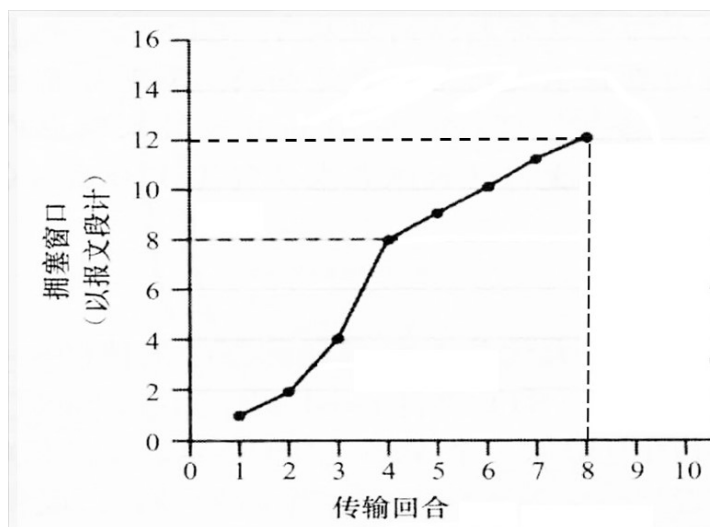
4. 考虑链路状态路由算法，网络拓扑和链路代价见右图，源节点为 E，按照 Dijkstra 算法计算从 E 到所有其他节点的最优路径（即最短路径），并给出 E 的路由表（内容为目的、下一跳）。



#### 四、 问答题（每题 8 分，共 40 分，答案写答题纸上）

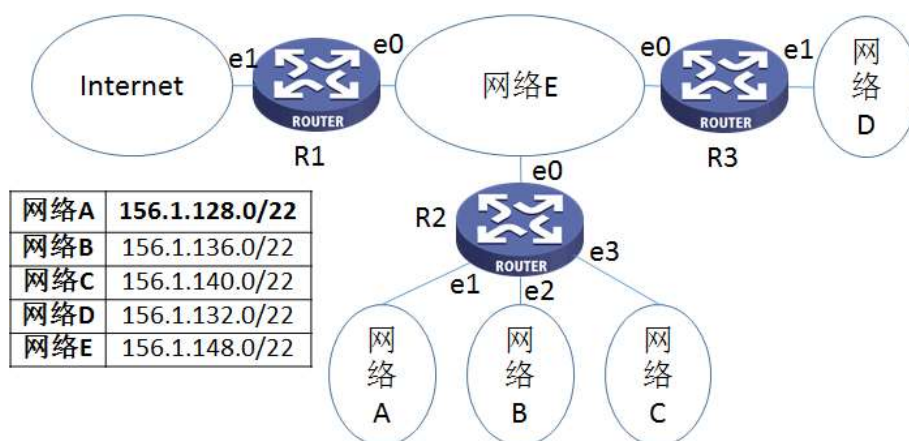
- 说说 CSMA/CD 的工作原理。为什么以太网使用 CSMA/CD 而不是 CSMA？
- Internet 中的数据传输涉及到 IP 地址和 MAC 地址（也称为物理地址），请回答以下问题：
  - IP 地址和 MAC 地址的区别。
  - 假设主机 1 和主机 2 处于同一局域网（主机 1 的 IP 地址是 172.16.22.101，主机 2 的 IP 地址是 172.16.22.110），简述主机 1 获得主机 2 的 MAC 的过程。

- 右图给出了 TCP 发送端在发送数据时的拥塞控制过程，回答下面问题。



- TCP 拥塞控制算法包括哪几个阶段？对每个阶段写出图中对应的传输回合。
- 在第 8 个传输回合之后，若出现报文段（也称为数据段）由于超时而重传。给出第 9 个传输回合时拥塞窗口的大小和 ssthresh（阈值）的值。

- 如下图所示网络拓扑，R1、R2 和 R3 为路由器，e0、e1、e2、e3 表示路由器的各个端口，各个网络的网络前缀信息如图中所示。请给出路由器 R3 的完整路由表（格式为目的网络、下一跳）。要求：1）如果下一跳是路由器，请先根据需要配置正确的 IP 地址，然后在路由表中用 IP 地址来表示下一跳。2）路由表表项数量最少。



- 给出一台计算机访问 www.microsoft.com 的 DNS 解析过程。

# 2018 年秋季学期计算机网络期末考试

Edited by Lyncien

2019.01.08

## 一、 选择题 10\*4%

- 2018 年中国政府工作报告对过去 5 年工作回顾关于创新驱动发展成果，提到\_\_\_\_广泛融入各行各业  
A. 互联网      B. 移动支付      C. 电子商务      D. 共享经济
- 从网络分层体系结构来看，不属于网络层的功能是  
A. 差错控制      B. 流量控制      C. 数据转发      D. 设备间通信
- 滑动窗口协议回退 N 步的接收方采用\_\_\_\_方式确认收到的帧、  
A. 逐个确认      B. 累计确认      C. 否定确认      D. 选择确认
- 差错检测加重传适用于  
A. 出错概率高的情况  
B. 出错概率低的情况  
C. 无线信道  
D. 单向信道
- 关于 Alhoa，错误的是  
A. 可用于无线网络的信道分配  
B. 可用于有线局域网  
C. 适用于网络负载重的情况  
D. 适用于网络负载轻的情况
- 以太网 MAC 协议的最小帧长的作用  
A. 冲突检测      B. 冲突避让      C. 冲突增强      D. 安全传输
- IEEE802.11MAC 协议使用\_\_\_\_控制帧通知隐藏终端互相避让  
A. 信标(Beacon)      B. RTS      C. CTS      D. ACK
- IPv4 首部分段偏移量的单位是\_\_字节  
A. 1      B. 2      C. 4      D. 8
- 关于 UDP 检验和，错误的是  
A. 伪首部包含非零字段，故检验和不可能为 0  
B. 无法提高 UDP 的可靠性  
C. 接收方计算检验和有误时，丢弃报文，但报文中的部分参数出错可能引发 ICMP 向源节点报错  
D. UDP 检验和的计算和 TCP 检验和的计算一样
- FTP 的控制连接使用的端口号是  
A. 20      B. 21      C. 25      D. 80

## 二、 简答题 5\*4%

- 网络分层体系结构
- 分析面向连接服务的主要优点和缺点
- 分组交换原理
- 使用无分类地址的路由器为什么要用最长掩码匹配方式查找路由表
- 使用 NAT 技术的依据

### 三、 综合题 40%

#### 1. 使用最长匹配原则选择端口 6%

(1) 114.112.15.108

Prefix	Link interface
114.112.10.0/23	1
114.112.14.0/23	2
114.112.18.0/23	3
Otherwise	0

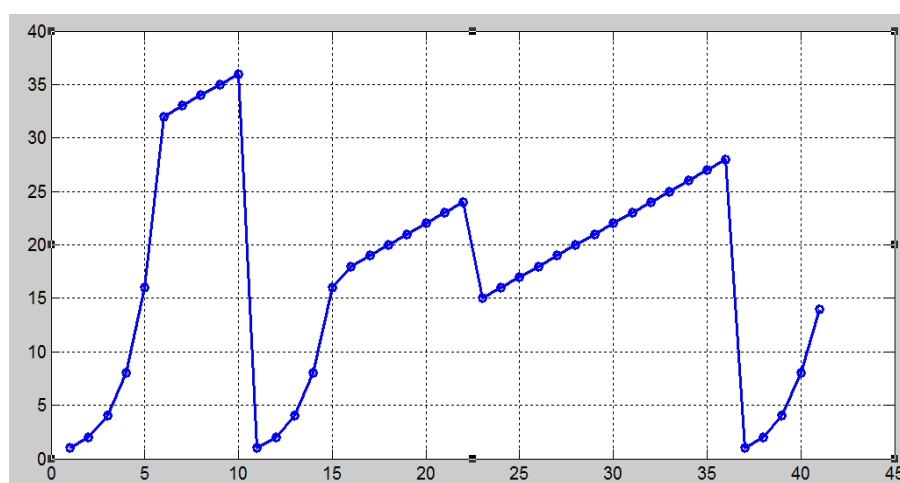
(2) 114.112.15.108

Prefix	Link interface
114.112.10.0/23	1
114.112.14.0/23	2
114.112.15.0/24	4
114.112.18.0/23	3
Otherwise	0

(3) 114.112.12.108

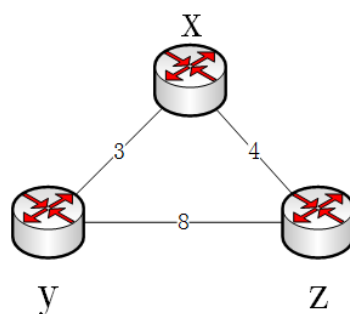
Prefix	Link interface
114.112.10.0/23	1
114.112.14.0/23	2
114.112.15.0/24	4
114.112.18.0/23	3
Otherwise	0

#### 2. TCP 12%

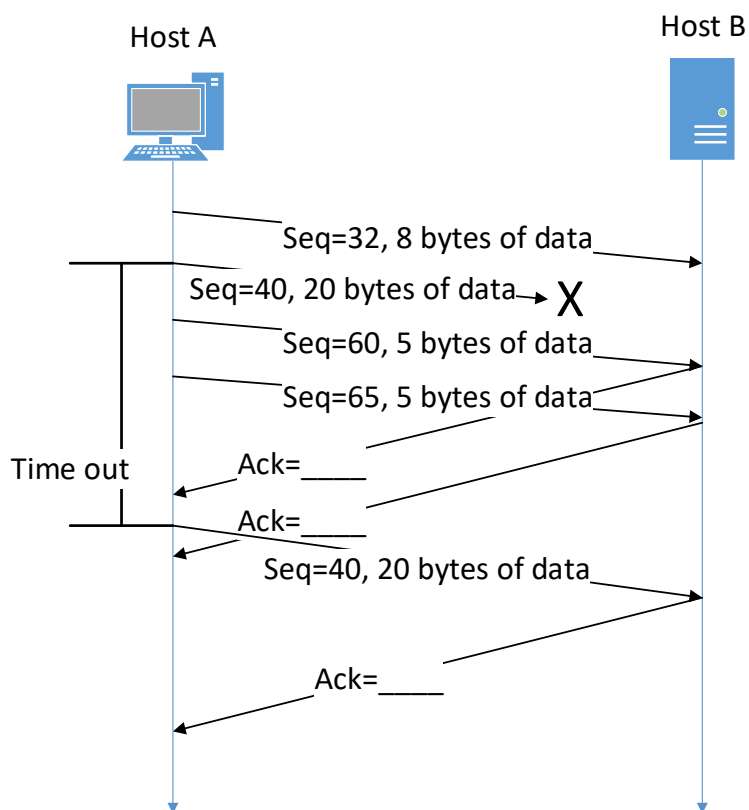


- (1) 是 TCP Reno 还是 TCP Tahoe, 为什么?
- (2) 初始的 ssthresh 是多少?
- (3) Round10 发生了什么? Round11 的 cwnd 和 ssthresh 分别是多少?
- (4) Round22 发生了什么? Round23 的 cwnd 和 ssthresh 分别是多少?
- (5) Round36 发生了什么? Round37 的 cwnd 和 ssthresh 分别是多少?

3. 使用距离向量算法迭代计算每个路由器的向量表 8%



4. A 与 B 进行 TCP 传输，填空 7%



5. RSA 算法,  $p=3$ ,  $q=11$  7%

- (1) 求  $n$ ,  $z$
- (2) 选择  $e=3$ ,  $d=7$  可以吗? 原因。
- (3) 用  $(e, n)$  加密  $M=9$ , 得到  $C$ ; 用  $(d, n)$  解密  $C$ , 给出过程。