

## 2017-2018学年第二学期《计算机网络与互联网》期末试卷A

(考试对象: 计算机科学与技术专业2015级)

学院\_\_班级\_\_学号\_\_姓名\_\_成绩\_\_

### 1、选择题 (15分, 每小题1分, 答案填入答题纸中, 否则无效)

- D** 1. 河海大学校园网通常属于 ( D )  
A. PAN B. MAN C. WAN D. LAN
- A** 2. 网络协议主要要素为 ( A )  
A. 语法、语义、规则 B. 编码、控制信息、规则  
C. 数据格式、编码、信号电平 D. 数据格式、控制信息、速度匹配
- A** 3. 什么是USB? ( A )  
A. 一个标准的串行接口 B. 一个链路层协议  
C. 一个ISDN接口 D. 一个ATM交换机
- D** 4. IEEE 802.3 帧中的帧校验序列(FCS)包括: ( D )  
A. 一个接收站的地址 B. 一个源站的地址  
C. 一个帧的序列号 D. 一个循环冗余校验(CRC)值 ✓
- D** 5. 广域网中的通信子网一般采用的拓扑结构为: ( D )。  
A. 星型 B. 环型 C. 总线型 D. 网状结构型
- A** 6. OSI 参考模型有哪些层, 按顺序回答? ( A )  
A. 应用层, 表示层, 会话层, 传输层, 网络层, 数据链路层, 物理层  
B. 应用层, 会话层, 传输层, 物理层  
C. 应用层, 传输层, 网络层, 物理层  
D. 应用层, 表示层, 会话层, 网络层, 传输层, 数据链路层, 物理层
- C** 7. ARP的功能是什么? ( C )  
A. 将IP地址转换为物理层地址 B. 将IP地址转换为对应的端口号  
C. 将IP地址转换为对应MAC地址 D. 将MAC地址转换为对应的IP地址
- D** 8. Token Ring网络是由下面哪一个标准定义的: ( D )  
A. IEEE 802.2 B. IEEE 802.3 C. IEEE 802.4 D. IEEE 802.5
- C** 9. TCP/IP分层模型中, 哪个层次向上层提供可靠服务: ( C )  
A. 链路层 B. 网络层 C. 传输层 D. 以上三层都提供
- ← 不是完全可靠的**  
**C** 10. 用十六进制表示法为0xCB231630的IP地址, 其十进制格式表示的地址以及类型为 ( B )。  
A. 202.35.19.46 C B. 203.35.19.48 C  
C. B2.23.6.30 B D. B2.23.6.30 B
- B** 11. IPV6中, IP地址为128位, 那么地球表面 (包括陆地和海洋) 每平方厘米大约可以分配多少IP地址? ( B )  
A.  $9 \times 10^{19}$  B.  $7 \times 10^{19}$  C.  $3 \times 10^{23}$  D.  $9 \times 10^{23}$
- C** 12. OSPF是 ( A )。  
A. 实现路由算法的协议 B. 用来实现文件资源定位的规范  
C. 用来描述信息的语言 D. 用来管理信息资源的软件
- A** 13. 广域网从逻辑上可以划分为 ( A )。  
A. 通信子网和资源子网 B. LLC和MAC子层  
C. 应用层和传输层 D. 可靠和不可靠通信
- A** 14. 双绞线适用以下哪种以太网 ( A )。  
A. 100base-T B. 100base-F C. 100base-FX D. 100base-5
- A** 15. IP地址为 192.207.150.130/26的主机, 其所在网络的广播地址是 ( A )  
 $10000010$   $1011111$

A、192.207.150.191  
C、192.207.150.255

老张会计算  
B、255.255.255.255  
D、192.207.150.127

## 二、填空题 (15分, 每空1分, 答案填入答题纸中, 否则无效)

- 按地理覆盖范围分类, 计算机网络可以分成计算机局域网、城域网和 广域网。
- 计算机局域网主要有 服务器、网卡、网络互连设备、传输介质、工作站组成。
- 国际标准化组织为网络管理定义了五大管理功能, 分别为: 配置管理、故障管理、安全管理、性能管理、计费管理。
- OSI/RM中规定了网络层的2种服务, 称为: 数据报、虚电路。
- 在交换机中, 通常采用二种交换方式实现交换, 分别是: 存储转发和 直通。
- 试列举三种主要的网络互连设备名称: 网桥、交换机和 路由器。

## 二、问答题 (70分, 答案填写在答题纸上, 否则无效)

### 1. 什么是计算机网络, 网络中的协议和服务有何区别? (5分)

答: 所谓计算机网络是指采用物理链路, 将地理上分散的、功能独立的计算机互联起来, 以实现资源共享和数据通信。(2分)

协议和服务的区别:

协议是指对等层之间互相通信时, 关于数据的格式, 交互的顺序等所作的约定, 包括语法、语义和规则。(1分)。

服务是网络中, 下层(N-1层)为上层(N层)提供的功能(1分)。

协议是“平行的”, 服务是“垂直的”。(1分)

### 2. 在一个总线型和环型局域网中, 分别采用什么介质访问控制方法? 分别简述其实现原理。(8分)

答: 总线型局域网: 采用CSMA/CD介质访问控制方法(2分)。原理(3分):

这是一个有冲突的介质访问协议; 包括 (1) 发前监听 (1坚持式; 非坚持式; p坚持式); (2) 边发边听; (3) 冲突检测; (4) 冲突处理 (发jam信号; 2进制退避延迟发算法);

环型局域网: 采用令牌(Token)介质访问控制方法(2分)。原理(3分):

(1) 令牌是一个特殊的帧, 也称为特权标记, 分空闲令牌和忙令牌。(2) 网络初启时由一个特定站点发出一个空闲令牌, 令牌沿环型介质某一固定方向(顺时针或逆时针)传输; (3) 需要发送帧的站点准备好数据帧, 当检测到空闲令牌时, 将其从环上取下(该为闲), 并将数据帧发出; (4) 目的站点接收帧的同时, 帧继续向前传输; (5) 帧传回到发送者时, 发送者将其从环上取下, 并产生一个闲令牌, 发向下游站点。

### 3. 简述WWW、IP、RIP、EGP、TCP、UDP、HTTP、MTU、URL、SNMP的中文名以及作用。(10分)

答: WWW:万维网。用来在互联网上发布信息。(1分)

IP: 互联网协议。在网络层实现数据传输的协议。是TCP/IP分层模型中的主要协议。(1分)

RIP: 路由信息协议。一种实现路由算法的协议。(1分)

EGP:外部网关协议。用来在自治区域中间实现路由算法的协议。(1分)

TCP: 传输控制协议。在传输层实现可靠传输的协议, 实现进程之间的通

信。(1分)

UDP: 用户数据报协议。在传输层实现不可靠传输的协议, 实现进程之间的通信。(1分)

HTTP: 超文本传输协议。一种网络中的文件传输协议, 实现在Web客户端和Web服务器方传输文件。(1分)

MTU: 最大传输单元。是限定网络层IP数据包大小的数值, 网络层生成的IP数据包不能超过MTU设定的大小, 超过了需要进行数据包的拆分。(1分)

URL: 统一资源定位器。用来在互联网中唯一标识一个文件等资源。(1分)

SNMP: 简单网络管理协议。一种实现网络管理的协议, 实现在管理者和被管对象之间的通信。(1分)

#### 4. 什么是拥塞控制? 简述TCP实现拥塞控制的基本原理。(10分)

答:

(1) 拥塞控制: 当网络中的链路带宽、交换节点的存储和处理能力等低于网络负载的需求时, 网络处于的一种非正常运转状态, 称之为拥塞。采用一定的机制及时发现并消除网络的拥塞状态, 称为拥塞控制。(4分)

(2) TCP实现拥塞控制的基本原理是: 发送端通过跟踪传输数据的丢失现象和往返时延的变化确定网络的传输能力, 并以此来调整发送数据率。(2分) TCP在发送端设置一个拥塞控制量叫拥塞窗口, 定义为发送端未收到确认时可以连续发送的字节数。当网络负载较小时, 拥塞窗口可以设置比较大, 反之, 就要设置成相对较小值。TCP发送端可以通过两种方式检测到网络的拥塞状况, 一种是通过超时定时器, 超时未收到对发送数据的正确确认, 则判定所发数据丢失, 另一种方式是, 当发送端连续收到多个对其发送的某个数据分组的重复确认时, 说明该分组后继分组在传输中出了问题。(2分)

对两种不同方式检测到的数据包丢弃, TCP发送端采用不同的方式进行拥塞控制, 即设置拥塞窗口大小以影响发送端的发送速率。针对超时重发检测到的数据丢失, TCP发送端采用慢启动和拥塞避免方法, 对通过重复确认发现的数据包丢失, TCP发送端采用快重发和拥塞避免方法进行拥塞控制。(2分)

#### 5. DNS的作用是什么? Internet中的域名是如何组织的? 假如你通过河海大学校园网接入互联网, 若在IE浏览器中输入http://www.pku.edu.cn, 请说明域名系统是如何进行域名解析的。(10分)

答: DNS的作用是将符号化的域名映射为IP地址(2分)。Internet中的域名是按树形结构组织的。(2分)

域名www.pku.edu.cn解析过程(以反复解析为例, 若给出递归解析过程也正确):(6分)

(1)本地域名服务器收到域名解析的请求后, 查找其缓存内的域名信息。若缓存中有主机域名或IP地址, 则返回给用户。反之则向其他DNS服务器查询。

(2)根DNS服务器返回它所知道的最佳结果, 如:.cn的域名服务器的域名与IP地址。

(3)本地DNS服务器向.cn服务器发出查询请求, .cn域名服务器返回edu.cn域名服务器的IP地址。

(4)本地DNS服务器向edu.cn域名服务器发出查询请求, edu.cn域名服务器返回pku.edu.cn的IP地址。

(5)本地DNS服务器向pku.edu.cn域名服务器发出查询请求, pku.edu.cn域名服务器返回www.pku.edu.cn的IP地址。

(6)本地DNS服务器将该查询结果返回给客户。

6.某路由器的路由表条目中，目的地址范围从60.100.80.0/24至60.100.127.0/24时，选择的路径相同，请采用超网汇聚技术简化路由表条目。（5分）

答：采用超网汇聚技术简化路由表，首先需要分析地址的变化范围，以及是否连续变化。将开始和结束地址的变化部分写成二进制，观察变化情况，可以发现该地址范围包含两个完全变化的区间。

第一个变化区间：（2.5分）

60.100.80.0 : 60.100.01010000.0

60.100.95.0 : 60.100.01011111.0

汇聚的地址段为：60.100.80.0/20

第二个变化区间：（2.5分）

60.100.96.0 : 60.100.01100000.0

60.100.127.0 : 60.100.01111111.0

汇聚的地址段为：60.100.96.0/19

因此该地址范围的地址可以汇聚成两个地址段：60.100.80.0/20和60.100.96.0/19。

7.分配给某培训公司的网络地址为189.176.192.0/24。现该公司需利用该地址进行网络规划，创建三个实验室。一个实验室（Lab1）最多容纳120人，剩下两个实验室（Lab2,Lab3）最多容纳60人，请为其进行网络划分，并为Lab1, Lab2, Lab3设置合适的网络号以及子网掩码。（9分）

答：根据该公司的需求，划分的子网大小不等，因此按照先满足大的网络，然后满足小网络的顺序进行子网划分。根据题目需要将一个C类网络划分成三个子网，分别满足120,60,60台主机的要求。

(1)子网划分，满足120台主机需要（5分）

189.176.192.0/24只能划分成两个子网，子网掩码为：255.255.255.128

两个子网号分别为：189.176.192.128, 189.176.192.0

将189.176.192.0/25分配给Lab1。

(2)对189.176.192.128进行子网划分，满足Lab2,Lab3的需求。（4分）

划分成两个子网，子网掩码为255.255.255.192，两个子网号分别为189.176.192.128,189.176.192.192。分别将189.176.192.128/26分配给Lab2，将189.176.192.192分配给Lab3。

最终的划分结果为：

Lab1:189.176.192.0/25

Lab2:189.176.192.128/26

Lab3:189.176.192.192/26

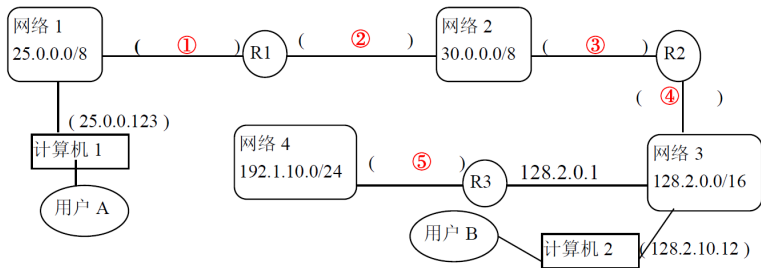
另一种划分结果为：

Lab1:189.176.192.128/25

Lab2:189.176.192.0/26

Lab3:189.176.192.64/26

8.（15分）有一个TCP/IP网，4个网络通过3个路由器（R）连接，如下图。



(1) 试补充图中括号内的IP地址；(5分)

- ①25.0.0.1
- ②30.0.0.1
- ③30.0.0.2
- ④128.2.0.2
- ⑤192.1.10.1

(2) 试填写下表，补充完整路由器R3的路由表，代价以到达目标地址的路由器跳数评价 (8分)

目的地地址	掩码	网关	接口	代价
25.0.0.0	255.0.0.0	128.2.0.2	128.2.0.1	3
30.0.0.0	255.0.0.0	128.2.0.2	128.2.0.1	2
128.2.0.0	255.255.0.0	128.2.0.1	128.2.0.1	1
192.1.10.0	255.255.255.0	192.1.10.1	192.1.10.1	1

## 答题纸

### 一、选择题

题号	10
答案	B
题号	5
答案	B

### 二、填空题

1. 广域网。
2. 服务器、网卡、网络互连设备、传输介质,加上相关软件也可以。
3. 配置管理、故障管理、安全管理。
4. 数据报、虚电路。
5. 存储转发、直通。
6. 网桥、交换机、路由器。中继器,集线器等都可以。

三、简答题 (按照顺序答题,并标出题目序号。第八题中的路由表请按照题目中的格式要求,重画表格,并填写)

1. 什么是计算机网络,网络中的协议和服务有何区别? (5分)

答：所谓计算机网络是指采用物理链路，将地理上分散的、功能独立的计算机互联起来，以实现资源共享和数据通信。（2分）

协议和服务的区别：

协议是指对等层之间互相通信时，关于数据的格式，交互的顺序等所作的约定，包括语法、语义和规则。（1分）。

服务是网络中，下层(N-1层)为上层（N层）提供的功能（1分）。

协议是“平行的”，服务是“垂直的”。（1分）

**2. 在一个总线型和环型局域网中，分别采用什么介质访问控制方法？分别简述其实现原理。（8分）**

答：总线型局域网：采用CSMA/CD介质访问控制方法（2分）。原理（3分）：

这是一个有冲突的介质访问协议；包括（1）发前先听（1坚持式；非坚持式；p坚持式）；（2）边发边听；（3）冲突检测；（4）冲突处理（发jam信号；2进制退避延迟发算法）；

环型局域网：采用令牌（Token）介质访问控制方法（2分）。原理（3分）：

（1）令牌是一个特殊的帧，也称为特权标记，分空闲令牌和忙令牌。（2）网络初启时由一个特定站点发出一个空闲令牌，令牌沿环型介质某一固定方向（顺时针或逆时针）传输；（3）需要发送帧的站点准备好数据帧，当检测到空闲令牌时，将其从环上取下（该为闲），并将数据帧发出；（4）目的站点接收帧的同时，帧继续向前传输；（5）帧传回到发送者时，发送者将其从环上取下，并产生一个闲令牌，发向下游站点。

**3、简述WWW、IP、RIP、EGP、TCP、UDP、HTTP、MTU、URL、SNMP的中文名以及作用。（10分）**

答：WWW:万维网。用来在互联网上发布信息。（1分）

IP：互联网协议。在网络层实现数据传输的协议。是TCP/IP分层模型中的主要协议。（1分）

RIP：路由信息协议。一种实现路由算法的协议。（1分）

EGP:外部网关协议。用来在自治区域中间实现路由算法的协议。（1分）

TCP：传输控制协议。在传输层实现可靠传输的协议，实现进程之间的通信。（1分）

UDP：用户数据报协议。在传输层实现不可靠传输的协议，实现进程之间的通信。（1分）

HTTP：超文本传输协议。一种网络中的文件传输协议，实现在Web客户端和Web服务器方传输文件。（1分）

MTU:最大传输单元。是限定网络层IP数据包大小的数值，网络层生成的IP数据包不能超过MTU设定的大小，超过了需要进行数据包的拆分。（1分）

URL:统一资源定位器。用来在互联网中唯一标识一个文件等资源。（1分）

SNMP:简单网络管理协议。一种实现网络管理的协议，实现在管理者和被管对象之间的通信。（1分）

**4. 什么是拥塞控制？简述TCP实现拥塞控制的基本原理。（10分）**

答：

（1）拥塞控制：当网络中的链路带宽、交换节点的存储和处理能力等低于网络负载的需求时，网络处于的一种非正常运转状态，称之为拥塞。采用一定的机制及

时发现并消除网络的拥塞状态，称为拥塞控制。(4分)

(2) TCP实现拥塞控制的基本原理是：发送端通过跟踪传输数据的丢失现象和往返时延的变化确定网络的传输能力，并以此来调整发送数据率。(2分) TCP在发送端设置一个拥塞控制量叫拥塞窗口，定义为发送端未收到确认时可以连续发送的字节数。当网络负载较小时，拥塞窗口可以设置比较大，反之，就要设置成相对较小值。TCP发送端可以通过两种方式检测到网络的拥塞状况，一种是通过超时定时器，超时未收到对发送数据的正确确认，则判定所发数据丢失，另一种方式是，当发送端连续收到多个对其发送的某个数据分组的重复确认时，说明该分组后继分组在传输中出了问题。(2分)

对两种不同方式检测到的数据包丢弃，TCP发送端采用不同的方式进行拥塞控制，即设置拥塞窗口大小以影响发送端的发送速率。针对超时重发检测到的数据丢失，TCP发送端采用慢启动和拥塞避免方法，对通过重复确认发现的数据包丢失，TCP发送端采用快重发和拥塞避免方法进行拥塞控制。(2分)

**5. DNS的作用是什么？Internet中的域名是如何组织的？假如你通过河海大学校园网接入互联网，若在IE浏览器中输入http://www.pku.edu.cn，请说明域名系统是如何进行域名解析的。(10分)**

答：DNS的作用是将符号化的域名映射为IP地址(2分)。Internet中的域名是按树形结构组织的。(2分)

域名www.pku.edu.cn解析过程(以反复解析为例，若给出递归解析过程也正确)：(6分)

(1)本地域名服务器收到域名解析的请求后，查找其缓存内的域名信息。若缓存中有主机域名或IP地址，则返回给用户。反之则向其他DNS服务器查询。

(2)根DNS服务器返回它所知道的最佳结果，如：.cn的域名服务器的域名与IP地址。

(3)本地DNS服务器向.cn服务器发出查询请求，.cn域名服务器返回edu.cn域名服务器的IP地址。

(4)本地DNS服务器向edu.cn域名服务器发出查询请求，edu.cn域名服务器返回pku.edu.cn的IP地址。

(5)本地DNS服务器向pku.edu.cn域名服务器发出查询请求，pku.edu.cn域名服务器返回www.pku.edu.cn的IP地址。

(6)本地DNS服务器将该查询结果返回给客户。

**6.某路由器的路由表条目中，目的地址范围从60.100.80.0/24至60.100.127.0/24时，选择的路径相同，请采用超网汇聚技术简化路由表条目。(5分)**

答：采用超网汇聚技术简化路由表，首先需要分析地址的变化范围，以及是否连续变化。将开始和结束地址的变化部分写成二进制，观察变化情况，可以发现该地址范围包含两个完全变化的区间。

第一个变化区间：(2.5分)

60.100.80.0 : 60.100.01010000.0

60.100.95.0 : 60.100.01011111.0

汇聚的地址段为：60.100.80.0/20

第二个变化区间：(2.5分)

60.100.96.0 : 60.100.01110000.0

60.100.127.0 : 60.100.01111111.0

汇聚的地址段为：60.100.96.0/19

因此该地址范围的地址可以汇聚成两个地址段：60.100.80.0/20和60.100.96.0/19。

7.分配给某培训公司的网络地址为189.176.192.0/24。现该公司需利用该地址进行网络规划，创建三个实验室。一个实验室（Lab1）最多容纳120人，剩下两个实验室（Lab2,Lab3）最多容纳60人，请为其进行网络划分，并为Lab1，Lab2，Lab3设置合适的网络号以及子网掩码。（9分）

答：根据该公司的需求，划分的子网大小不等，因此按照先满足大的网络，然后满足小网络的顺序进行子网划分。根据题目需要将一个C类网络划分成三个子网，分别满足120,60,60台主机的要求。

(1)子网划分，满足120台主机需要（5分）

189.176.192.0/24只能划分成两个子网，子网掩码为：255.255.255.128

两个子网号分别为：189.176.192.128, 189.176.192.0

将189.176.192.0/25分配给Lab1。

(2)对189.176.192.128进行子网划分，满足Lab2,Lab3的需求。（4分）

划分成两个子网，子网掩码为255.255.255.192，两个子网号分别为189.176.192.128,189.176.192.192。分别将189.176.192.128/26分配给Lab2，将189.176.192.192分配给Lab3。

最终的划分结果为：

Lab1:189.176.192.0/25

Lab2:189.176.192.128/26

Lab3:189.176.192.192/26

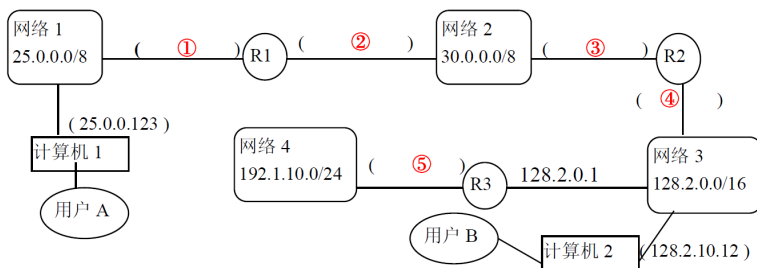
另一种划分结果为：

Lab1:189.176.192.128/25

Lab2:189.176.192.0/26

Lab3:189.176.192.64/26

8. (15分) 有一个TCP/IP网，4个网络通过3个路由器（R）连接，如下图。



(3) 试补充图中括号内的IP地址；（5分）

①25.0.0.1

②30.0.0.1

③30.0.0.2

④128.2.0.2

⑤192.1.10.1

(4) 试填写下表，补充完整路由器R3的路由表，代价以到达目标地址的路由器跳数评价（8分）

目的地地址	掩码	网关	接口	代价
-------	----	----	----	----



25.0.0.0	255.0.0.0	128.2.0.2	128.2.0.1	3
30.0.0.0	255.0.0.0	128.2.0.2	128.2.0.1	2
128.2.0.0	255.255.0.0	128.2.0.1	128.2.0.1	1
192.1.1.0	255.255.255.0	192.1.1.0	192.1.1.0	15