

计算机网络试卷 B (宣城校区)

一、单项选择题 (每小题 2 分, 计 20 分)

1. 以下哪种说法不正确 (C)。
A. 每个网卡都有一个 MAC 地址 B. 两层交换机有多个 MAC 地址
C. 路由器工作在第二层 D. 一台计算机可能有多个 MAC 地址
2. 下列描述错误的是 (D)。
A. 分组交换网包括通信子网和资源子网。
B. 交换机、路由器属于通信子网。
C. 现在的互联网是在分组交换网基础上发展起来的。
D. 分组交换网中目标节点接收到的分组顺序和源节点发送的分组顺序一致
3. 下列有关数据报的说法, 不正确的是 (A)。
A. 不能平衡网络流量, 但对网络故障的适应性较好。
B. 每个分组都携带有完整的源、目的地址
C. 分组在每个节点都要进行路由选择
D. 分组不能保证不丢失、不重复、不出现差错
4. 以下关于 Internet 运输层的描述, 不正确的是 (B)。
A. 提供 TCP 和 UDP 两种不同运输层协议。
B. TCP 提供可靠的非连接服务
C. UDP 是无连接的运输层协议, 不需要对方确认, 提供尽最大努力的交付。
D. 端口是运输层服务访问点 TSAP, 端口是用来标识应用程序的, UDP 和 TCP 通过端口与应用进程通信。
5. 下列不属于常规密码体制的是 ()。
A. 替代密码与置换密码 B. 数据加密标准 DES
C. 国际数据加密算法 IDEA D. 公共密钥体制
6. TCP 协议的检验和字段检验的范围是 (C)。
A. TCP 报文的首部。 B. TCP 报文的伪首部和数据部分。
C. TCP 报文的首部、伪首部和数据部分。 D. TCP 报文中的数据部分。
7. 下列有关因特网域名系统 DNS 的说法, 不正确的是 ()。
A. DNS 的主要作用是完成 MAC 和 IP 地址的解析。
B. DNS 提供主机名字和 IP 地址之间的转换。
C. DNS 域名采用层次型授权机制。
D. DNS 采用层次型命名结构

8. 有关 IPv4 数据报的说法, 不正确的是 (D)。
A. 同一数据报中的不同分片都具有同样的标识。
B. 数据报首部中的协议字段指明所携带的数据为何种协议所使用。
C. 生存时间 (TTL) 和校验和字段仅用于检验数据报的首部。
D. 数据报在传输的过程中, 生存时间字段的值不会发生变化

9. 下列有关 UDP 协议的说法, 不正确的是 (B)。
A. 提供一种无连接的服务。 B. 其传输模式与 TCP 基本一样。
C. 不能保证可靠交付。 D. 适用于实时性要求较高的场合。
10. 以下关于网络安全的有关描述, 错误的是 (D)。
A. 对网络的攻击可分为被动攻击和主动攻击
B. 对主动攻击中的篡改、伪造可采用加密、鉴别、反否认和完整性技术结合使用来防止
C. 对被动攻击通常检测不出来, 但可采用各种数据加密技术防止
D. 防火墙是万能的

11. 以下关于网络安全的有关描述, 错误的是 (D)。
A. 对网络的攻击可分为被动攻击和主动攻击
B. 对主动攻击中的篡改、伪造可采用加密、鉴别、反否认和完整性技术结合使用来防止
C. 对被动攻击通常检测不出来, 但可采用各种数据加密技术防止
D. 防火墙是万能的

二、简答题 (每题 8 分, 计 24 分)

1. OSI/RM 设置了哪几层? 简要说明第四层的功能?
2. 令牌环网工作原理。
3. 数据链路层如何进行流量控制

三、计算及应用分析题 (共 20 分)

1. 已知用户 A、B 的公钥和私钥分别为 PKA、PKB 和 SKA、SKB, 加密、解密算法分别用 E、D 表示, 请回答下列问题: (本题 10 分)
(1) 如何进行数字签名? (5 分)
(2) 如何保证签名的有效性? (5 分)
2. 已知生成多项式是 11001, 欲发送数据 100101, 请计算 CRC 校验码, 并说明发送和接收的工作原理。 (本题 10 分)

四、简答题 (共 36 分)

1. TCP 报文格式如图 4-1 所示。请回答下列问题: (本题 24 分)
(1) SYN、ACK、PSH 字段的含义。 (6 分)
(2) 哪几个字段可以进行流量控制? (6 分)
(3) 如何处理紧急报文? (6 分)
(4) 连接释放过程 (三次握手) (6 分)



图 4-1 TCP 报文格式

2. 图 4-2 通过两个路由器 R1 和 R2 将三个网络互联在一起, 试回答以下问题: (本题 12 分)
(1) 如何进行 IP 地址与 MAC 地址解析。 (4 分)
(2) 当主机 H1 向 H2 发送分组时, 分别写出在三个网络中 IP 分组首部 IP 目标地址和源地址, 以及帧中的 MAC 目标地址和 MAC 源地址。其中 IP_{xx} 表示主机 XX 的 IP 地址, PA_{xx} 表示主机 XX 的 MAC 地址。 (8 分)

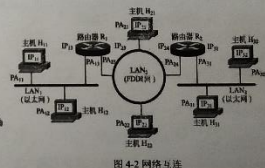


图 4-2 网络互连

一、 选择题 (共 20 分)

1. 计算机网络按其所涉及范围的大小和计算机之间互连的距离, 其类型可分为: (A)
A. 局域网、城域网和广域网
B. 局域网和广域网
C. 分布的、集中的和混合的
D. 通信网、因特网和万维网
2. 在以太网结构中, 工作站间通过以下机制协调数据传输(A)
A. CSMA/CD B. RARP C. 令牌 D. 预约
3. 若两台主机在同一子网中, 则两台主机的 IP 地址分别与它们的子网掩码相“与”的结果一定: (C)
A. 为全 0 B. 为全 1 C. 相同 D. 不同
4. 工作在 OSI 参考模型中网络层上的网络互连设备是: (D)
A. 中继器 B. 网桥 C. 网关 D. 路由器
5. 数据链路层上信息传输的基本单位称为: (C)
A. 段 B. 位
C. 帧 D. 报文
6. ATM 信元及信元头的字节数分别为: (D)
A) 5、53 B) 50、5 C) 50、3 D) 53、5

7. 互联网中所有端系统和路由器都必须实现(D)协议。

A. SNMP B. SMTP C. TCP D. IP

8. ARP 协议实现的功能是: (C)

A. 域名地址到 IP 地址的解析

B. IP 地址到域名地址的解析

C. IP 地址到物理地址的解析

9. 下列交换技术中, 节点不采用“存储—转发”方式的是: (A)

A. 电路交换技术 B. 报文交换技术

C. 虚电路交换技术 D. 数据报交换技术

10. TCP 提供面向(A)的传输服务。

A. 连接 B. 无连接 C. 地址 D. 端口

二、 填空题 (共 30 分)

1. 每个 IP 地址被分割成前缀和后缀两部分, 其中前缀部分用于确定 网络号, 后缀部分用于确定 主机号。
2. 用一对传输线传送多路信息的方法称为复用, 常用的多路复用

方式有 频分复用、时分复用 和 波分复用。

3. 局域网的数据链路层分为 逻辑链路控制 LLC 子层 和 媒体接入控制 MAC 子层, 与接入到传输媒体有关的内容是 MAC 子层。
4. 数据链路层使用 硬件 地址, 而网络层和以上各层使用 IP 地址。这两个地址的映射问题由 ARP 协议解决。
5. 网桥建立转发表是根据 接收到的帧的源 MAC 地址(源地址) 写入的, 对收到的数据帧是根据 MAC 帧的目的地址 转发的。网桥可分为 透明网桥、源路由网桥 两种。
6. HDLC 帧可分为 信息帧、监督帧 和 无编号帧, HDLC 用 零比特填充法 保证数据的透明传输。
7. 在 物理 层扩展局域网使用集线器, 另一种扩展扩展局域网是在 数据链路 层使用 网桥。
8. 计算机网络从逻辑可由 资源子网 和 通信子网 组成。
9. OSI 七层模型中, 提供端到端可靠传输的是 运输层 提供路由

选择是是 网络层。

10. 局域网交换机主要采用以下两种交换方式: 存储转发 和 直通转发。
11. 网络层向运输层提供 数据报 服务或 虚电路 服务, 其中 虚电路 能提供服务质量的承诺, 而 数据报 特点是“尽力而为”。
12. 电路交换必须经过 建立连接、通话 和 释放连接 三个步骤。
13. 根据自治系统的划分可以将因特网的路由选择协议分为 内部网关协议 IGP 和 外部网关协议 EGP。
14. 10BASE-T 中, “10”代表 数据传输速率 10Mbit/s, “BASE”代表 连接线上的信号是基带信号, “T”代表 双绞线。
15. 异步传输模式 (ATM) 实际上是 电路交换 和 分组交换 两种交换技术的结合。

三、问答题 (50 分)

1. 解释 CSMA/CD 的含义, 并简述其过程? (书 P91)

答: 含义: 它是载波监听多点接入/碰撞检测的缩写。

过程: (1)载波侦听: 是指用电子技术检测总线上有没有其它计算机发送的数据信号, 以免发生碰撞。

(2)冲突检测: 在每个站发送帧期间,同时具有检测冲突的能力。一旦遇到冲突, 则立即停止发送, 并向总线上发一串阻塞信号, 通报总线上各站点已发生冲突。

(3)多路访问: 当检测到冲突并在发完阻塞信号后,需要等待一个随机时间, 然后再用 CSMA 的算法重新发送。

2. 解释 RIP 和 OSPF 协议的三个要点? (书 P175 和书 P178)

答: RIP 协议: (1)仅和相邻路由器交换信息; (2)交换的信息是当前本路由器所知道的全部信息, 即自己的路由表; (3)按固定的时间间隔交换路由信息。

OSPF 协议: (1)向本自治系统中的所有路由器发送信息, 这里使用的方法是洪泛法; (2)发送的信息就是与本路由器相邻的所有路由器的链路状态, 但这只是路由器所知道的部分信息。所谓“链路状态”就是说明本路由器和哪些路由器相邻以及该链路的“度量”; (3)只有当链路状态发生变化时, 路由器才用洪泛法向所有路由器发送此消息。

3. 画出 TCP/IP 协议体系, 并简述各层功能? (书 P31)

答: TCP/IP 协议体系如右图所示。(图中不在括号里的是书本里的名称, 括号里的是课件里的名称)

应用层: 主要功能是为用户提供网络服务, 比如 FTP、Telnet、DNS 和 SNMP 等。

传输层: 主要功能是提供可靠的数据流传输服务, 确保端到端应用进程间无差错地的通信, 常称为端到端 (End-to-End) 通信。

互联层: 负责异构网或同构网进程间的通信, 将传输层分组封装为数据报格式进行传送, 每个数据报必须包含目的地址和源地址。

网络接口层: 是网络访问层, 其主要功能是负责与物理网络的连接。

应用层
运输层(传输层)
网际层(互联层)
网络接口层

3

4. 图 1 是具有 4 个结点交换机的广域网, 写出各结点的使用默认路由的简化转发表。(书 P130)

结点 1 的转发表	结点 2 的转发表	结点 3 的转发表	结点 4 的转发表
目的站 下一跳	目的站 下一跳	目的站 下一跳	目的站 下一跳
1 直接	2 直接	1 1	2 2
默认 3	4 4	3 2	4 直接
	默认 3	3 直接	默认 3
		4 4	

默认路由

图 6-7 使用了默认路由的简化转发表

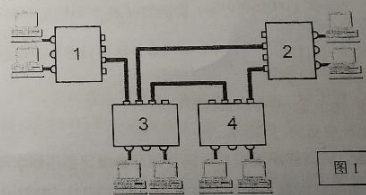


图 1

答:

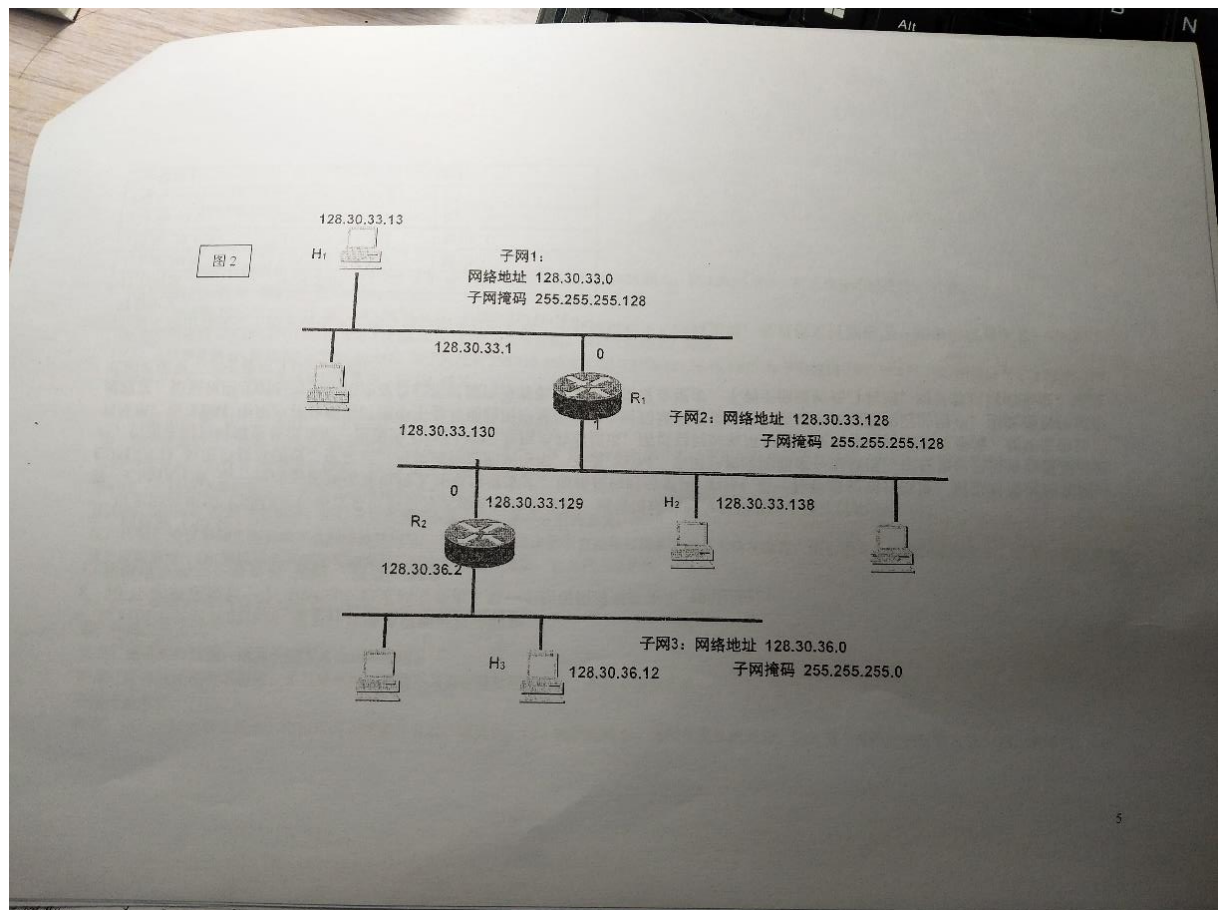
5. 图 2 中是包括三个子网的网络拓扑, 写出 R1 的路由表, 并介绍若主机 H1 要发送分组给 H2 的主要步骤。

答:

目的网络地址	子网掩码	下一跳
128.30.33.0	255.255.255.128	接口 0
128.30.33.128	255.255.255.128	接口 1
128.30.36.0	255.255.255.0	R2

H1 首先检查主机 128.30.33.138 是否在本网络上, 将 255.255.255.128 AND 128.30.33.138 = H1 的网络地址, 因此 H1 必须把分组传送到 R1, 然后逐项查找路由表。255.255.255.128 AND 128.30.33.138 = 128.30.33.128 与第一行的 128.30.33.0 不匹配。继续下一行, 128.30.33.138 = 255.255.255.128 AND 128.30.33.128 = 128.30.33.128, 这表明子网二就是要寻找的目的网络。(其中 H1、R1 中的 1 均是下标)

4



二、填空题

6. 运输层中伪首部的作用 用于计算运输层数据报校验和。

8. 10 个站点连接到一个 10Mbit/s 以太网交换机。每一个站所能得到带宽是 10Mbit/s。

12. 网络协议的三个要素是 语法、语义、同步。

三、问答题 (50 分)

1. 以太网使用的 CSMA/CD 协议是以争用方式接入到共享信道。这与传统的时分复用 TDM 相比优缺点如何?

答: CSMA/CD 是一种动态的媒体随机接入共享信道方式, 而传统的时分复用 TDM 是一种静态的划分信道, 所以对信道的利用, CSMA/CD 是用户共享信道, 更灵活, 可提高信道的利用率, 不像 TDM, 为用户按时隙固定分配信道, 即使当用户没有数据要传送时, 信道在用户时隙也是浪费的; 也因为 CSMA/CD 是用户共享信道, 所以当同时有用户需要使用信道时会发生碰撞, 就降低信道的利用率, 而 TDM 中用户在分配的时隙中不会与别的用户发生冲突。对局域网来说, 连入信道的是相距较近的用户, 因此通常信道带宽较宽, 如果使用 TDM 方式, 用户在自己的时隙内没有数据发送的情况会更多, 不利于信道的充分利用。对计算机通信来说, 突发式的数据更不利于使用 TDM 方式。

2. 设某路由器建立了如下路由表 (这三列分别是目的网络、子网掩码和下一跳路由器, 若直接交付则最后一列表示应当从哪一个接口转发出去):

目的网络	子网掩码	下一跳
128.96.39.0	255.255.255.128	接口 0
128.96.39.128	255.255.255.128	接口 1
128.96.40.0	255.255.255.128	R2
192.4.153.0	255.255.255.192	R3
* (默认)		R4

现共收到 5 个分组，其目的站 IP 地址分别为：

- (1) 128.96.39.10
- (2) 128.96.40.12
- (3) 128.96.40.151

试分别计算其下一跳。(写出判断依据)

答：(1) 分组的目的站 IP 地址为：128.96.39.10。先与子网掩码 255.255.255.128 相与，得 128.96.39.0，可见该分组经接口 0 转发。

(2) 分组的目的 IP 地址为：128.96.40.12。

① 与子网掩码 255.255.255.128 相与得 128.96.40.0，不等于 128.96.39.0。

② 与子网掩码 255.255.255.128 相与得 128.96.40.0，经查路由表可知，该项分组经 R2 转发。

(3) 分组的目的 IP 地址为：128.96.40.151，与子网掩码 255.255.255.128 相与后得 128.96.40.128，与子网掩码 255.255.255.192 相与后得 128.96.40.128，经查路由表知，该分组转发选择默认路由，经 R4 转发。

3. 试简单说明 IP、ARP、RARP 和 ICMP 协议的作用。

答：IP：网际协议，它是 TCP/IP 体系中两个最重要的协议之一，IP 使互连起来的许多计算机网络能够进行通信。无连接的数据报传输，数据报路由。

ARP (地址解析协议)：实现地址转换，将 IP 地址转换成物理地址。

RARP (逆向地址解析协议)：将物理地址转换成 IP 地址。

ICMP：Internet 控制消息协议，进行差错控制和传输控制，减少分组的丢失。

注：ICMP 协议帮助主机完成某些网络参数测试，允许主机或路由器报告差错和提供有关异常情况报告，但它没有办法减少分组丢失，这是高层协议应该完成的事情。IP 协议只是尽最大可能交付，至于交付是否成功，它自己无法控制。

4. 电路交换和分组交换的原理，比较其优缺点？

答：电路交换方式

优点：通信实时性强，适用于交互式会话类通信。

缺点：对突发性通信不适应，系统效率低，系统不具有存储数据的能力，不能平滑交流量

分组交换方式

优点：(1) 存储量要求较小，可以用内存来缓冲分组，速度快；(2) 转发延时小，适用于交互式通信；(3) 某个分组出错仅重发该分组，效率高；(4)

7

各分组可通过不同路径传输，可靠性高。

缺点：(1) 分组在各结点存储转发时需要排队，这会造成一定的时延；(2) 分组必须携带的首部造成了一定的开销。

5. 网桥的工作原理和特点是什么？网桥与转发器以及以太网交换机有何异同？

答：网桥的每个端口与一个网段相连，网桥从端口接收网段上传送的各种帧。每当收到一个帧时，就先暂存在其缓冲中。若此帧未出现差错，且欲发往的目的站 MAC 地址属于另一网段，则通过查找站表，将收到的帧送往对应的端口转发出去。若该帧出现差错，则丢弃此帧。网桥过滤了通信量，扩大了物理范围，提高了可靠性，可互连不同物理层、不同 MAC 子层和不同速率的局域网。但同时也增加了时延，对用户太多和通信量太大的局域网不适合。

1. 网桥与转发器不同，(1) 网桥工作在数据链路层，而转发器工作在物理层；(2) 网桥不像转发器转发所有的帧，而是只转发未出现差错，且目的站属于另一网络的帧或广播帧；(3) 转发器转发一帧时不用检测传输媒体，而网桥在转发一帧前必须执行 CSMA/CD 算法；(4) 网桥和转发器都有扩展局域网的作用，但网桥还能提高局域网的效率并连接不同 MAC 子层和不同速率局域网的作用。

2. 以太网交换机通常有十几个端口，而网桥一般只有 2-4 个端口；它们都工作在数据链路层；网桥的端口一般连接到局域网，而以太网的每个接口都直接与主机相连，交换机允许许多对计算机间能同时通信，而网桥允许每个网段上的计算机同时通信。所以实质上以太网交换机是一个多端口的网桥。连到交换机上的每台计算机就像连到网桥的一个局域网网段上。网桥采用存储转发方式进行转发，而以太网交换机还可采用直通方式转发。以太网交换机采用了专用的交换机构芯片，转发速度比网桥快。

8