



厦门大学《计算机网络》课程试卷

信息学院软件工程系 2018 年级 软件工程 专业

学年学期：19-20/2 主考教师：林坤辉;黄炜 A 卷(√) B 卷()

一、综合应用题（共 100 分。其中，第 10 和 12 小题 10 分，其它每小题 8 分。）

某企业的网络互联模型如图 1 所示，请结合图例回答下列问题。

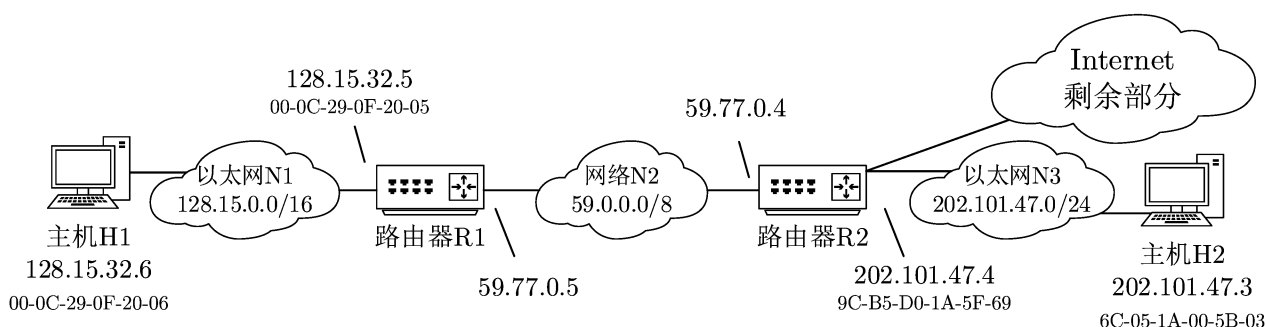


图 1 某企业网络互联模型图

1. 物理层主要解决什么问题？请说明 RS232-C 电气特征，即如何将数据编码为物理信号。
2. 请画出传统以太网 N1 的帧格式，注明各字段名称及其长度。
3. 请说明传统以太网的随机接入协议，即如何避免同时使用介质时的冲突。
4. 网络 N3 是交换型以太网，其交换机的主要作用是什么？其内部有哪些基本硬件结构？
5. 主机 H1 向 H2 的发送 IPv4 报文时，请画出路由器 R1 的路由表，包含目标网络地址、子网掩码和下一跳。主机 H1 如何找到默认网关 R1 的 IP 地址和 MAC 地址？
6. 以太网 N1 和 N3 的 MTU 为 1500B，网络 N2 的 MTU 为 800B。主机 H1 向 H2 发送数据长度为 3200B 的 IPv4 报文（另有报文头部 20B）。假定报文在本次传输过程中，未发生丢失和重复，请画出主机 H2 收到的分片情况，注明每组 IP 报文头部的片偏移和数据长度字段值。

7. 设该企业总部的网络 N3 使用 C 类 IP 地址，拟按财务部、研发部和人事部划分为 3 个子网，每个子网各有 15 到 25 台主机，试针对有类网络设计一种子网划分方案，写出每个子网的网络地址、掩码和广播地址，以及子网中主机可用的 IP 地址范围。
8. 主机 H1 上的进程 C 向主机 H2 的进程 S 建立 TCP 连接。进程 S 同意连接后，双方进行通信。随后进程 C 主动关闭连接，并获得进程 S 同意，最终双方友好地关闭了连接。请作图说明该过程 TCP 建立和撤除连接的交互顺序，在图中注明序列号、确认号和相关标识位。其中，序列号和确认号的值用含未知数的代数式表示，体现相互间的关系。
9. 关于 TCP 协议，什么是流量控制？什么是拥塞控制？它们有哪些异同？
10. 从输入我系主页网址（<http://software.xmu.edu.cn/View/index.aspx>）到该主页完整显示在浏览器的过程中，浏览器软件在后台经过了哪些步骤？上述通信过程中使用了多种编址方案，包括：以太网 MAC 地址、IP 地址、TCP 端口和域名。这 4 种地址各有何作用？
11. 某同学编写一个 Client-Server 模式的软件，需要调用 Socket API 函数，请画出基于流模式编程服务器端和客户端的函数调用流程图。
12. 某同学开发了一个博客网站，并运行在其主机 H1 上。他邀请其它城市的同学前来体验，可是同学却向他反映无法访问。请从计算机网络 TCP/IP 五层协议模型分析可能有哪些方面原因？除了物理层外的 4 层，每层至少找出可能的 1 个原因，并针对其中某个原因提出解决建议。

作答说明

1. 请按《课程考试手册》的要求，合理安排时间，在 8:00~10:00 完成考试。
2. 答卷篇幅尽量控制为每页 3 题，共 4 页。每题之间应至少空 1 行，作为分隔。
3. 交卷分为两个阶段：
 - a) 第一阶段，主要证明在考试结束时已完成答卷。请在 10:00~10:05 将试卷图像发送到指定邮箱 (final2020@qq.com)。注意不得超出时间，拍照清晰度确保应能基本分清每个字。附件图像无法打开者，该页无效，且不得补交。邮件主题格式为：计算机网络-243201800000-张三；邮件附件：约 4 幅图像(格式为 JPEG 或 PNG)，总大小在 8MB 左右，文件名不限。
 - b) 第二阶段，主要方便批改。请在 10:05~11:30（该阶段有期末考试的同学推迟至 13:30）发送每道题的高清版本至前述指定邮箱。此版本应与第一阶段发送答卷的内容一致，如有任何删改、附注甚至重新抄正者，即使不影响理解，该题记 0 分。邮件主题格式为：计算机网络-243201800000-张三-高清；邮件附件：12 个文件（格式为 PDF），总大小 12MB 以内，附件文件名格式：CNI-1234-01.pdf（CNI、学号后四位和题号，用“减号”间隔）。
4. 交卷时间是充足的，请勿慌乱。发送邮件后，应检查邮件附件可以正常阅读。如需更正，请在规定时间内重新发送邮件，新邮件不需标注。
5. 考试结束后，本试卷仍受《厦门大学考试纪律及违规处理办法》的约束。学生应在考后删除本文件副本，不得外传。答题纸应妥善保管，勿污损，以备检查。
6. 考试有任何问题，应拨打主讲教师电话 15750728582，协商后解决，勿自行处理。

非标准答案，仅供参考~ by xp

1、答：（1）物理层主要解决底层介质传输问题，物理信号与对应数据的转化。（2）电气特征：电压在-15~15V 之间。-15~-3V 代表逻辑 1，3V~15V 代表逻辑 0。将数据编码为物理信号：若是逻辑 1 则使用-15V~-3V，若是逻辑 0 则使用 3V~15V。

2、答：

前同步码	帧首定界符	目的地址	源地址	数据类型	数据	CRC
7B	1B	6B	6B	2B	46-1500B	4B

3、答：传统以太网的随机接入协议是 CSMA/CD。带有冲突检测的载波监听多路访问技术。

（1）载波监听：在传输信号前，先监听电缆是否被使用，解决最明显的冲突问题。

（2）冲突检测（边听边发，冲突停发）：主机需要时刻监听电缆，若电缆的信号与主机地址不符，则冲突。

（3）二进制指数退避：如果是连续第 n 次遇到冲突，则采取二进制指数退避。即随机等在 $0 \sim 2^n - 1$ 选择一个数，作为退避时间。

4、答：（1）工作在数据链路层，隔离冲突域，交换机能同时连通许多对端口，使每一对相互通信的主机都能像独占通信媒体那样，进行无冲突地传输数据。。

（2）CPU、ROM、RAM、NIC 网卡。

5、答：（1）

目标网络	子网掩码	下-跳
128.15.0.0	255.255.0.0	直接
39.0.0.0	255.0.0.0	直接
202.101.47.0	255.255.255.0	39.77.04

（2）主机 H1 寻找默认网关 R1 的 IP 地址和 MAC 地址：通过网桥进行寻找。主机 H1 向广播域发送广播信号，各个路由器的网卡接受信号并返回应答，便得知默认路由的 IP 地址、MAC 地址。主机检测到其路径上的路由器 R1 与之通信。（通过 TTL，逐步增加来实现。）

6. 答：

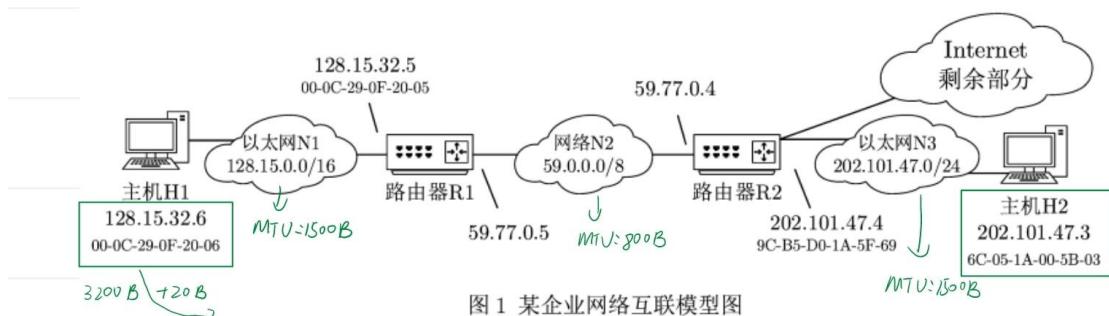


图 1 某企业网络互联模型图

N1: ① $1480B + 200B = (1480, 0) (1480, 185) (240, 370)$

N2: ② $716B + 200B = (716, 0) (704, 97) (716, 185) (704, 282) (240, 370)$ ✓

N3: ③ 不再分析！

7、答：



8、答：

	网络地址	掩码	IP
财务部	202.101.47.32	255.255.255.224	202.101.47.33 ~ 202.101.47.62
研发部	202.101.47.64	255.255.255.224	202.101.47.65 ~ 202.101.47.126
人事部	202.101.47.128	255.255.255.224	202.101.47.129 ~ 202.101.47.254

201.101.47.0/24 (2⁵=32) ↗

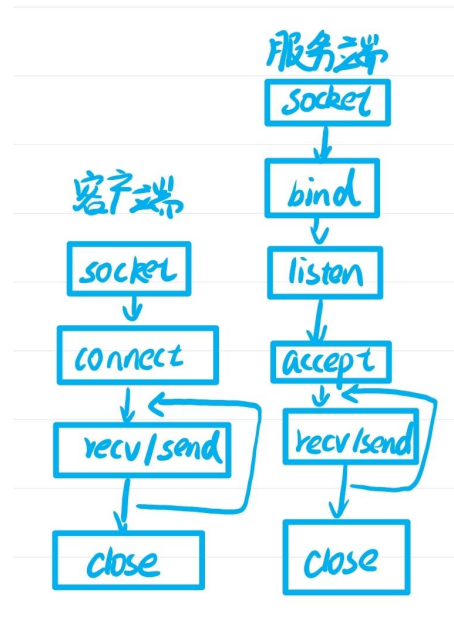
9、答：（1）流量控制：控制发送方的发送速率，避免接收方来不及接受，且不发生拥塞，使用滑动窗口机制来实现。（2）拥塞控制：监听数据传送的情况，是否发生拥塞（是否超时重传），进行调控，预防死锁。并通过慢开始、拥塞避免、快重传、快恢复、随即早期检验来实现。（3）相同点：均为 TCP 的机制，保障数据传输的可靠性。（4）不同：性质不同，主要目的不同（一个是为了使接收方来得及接受，一个是为了不让网络发生拥塞）。实现方式不同（流量控制使用滑动窗口机制，拥塞控制使用慢开始等）

10、答：

（1）①浏览器软件将该网站的 URL 交给 DNS 服务器进行解析。②域名系统解析出网址服务器的 IP 地址。③浏览器与服务器建立 TCP 连接。④浏览器发出取文件命令。⑤服务器给出响应，把文件发送给浏览器。⑥TCP 连接释放。⑦浏览器软件将报文内容加载显示，形成网页。

(2) MAC 地址是物理地址，标识唯一网卡/主机，由厂商号+设备号构成。IP 地址用于连接网络，建立 TCP 连接，实现 IP 数据包的收发。TCP 端口用来标识进程。域名是用可读符号标识地址，以实现浏览器的访问，用于标识各种域名服务器。

11、答：



12、网站无法访问：

(1) 数据链路层：可能是该同学的主机上的网卡损坏。（检查网卡，若损坏则更换）

(2) 网络层：该同学家中的路由器故障，导致网站的服务器不能正常工作。（检查路由器状态，按需要更换或维修）

(3) 传输层：其他城市的同学的浏览器无法与网站的服务器建立 TCP 连接，可能是无法解析服务器的 ip 地址。可能是使用的域名服务器故障。（检查主机的域名服务器）

(4) 应用层：HTTP 协议出现意外情况，DNS 服务器故障。（检查自己浏览器的 HTTP 协议设置，检查 DNS 服务器配置）