



华中科技大学计算机与科学技术学院 2021~2022 第一学期

“ 计算机通信与网络 ” 考试试卷 (B 卷)

考试方式 闭卷 考试日期 2022-03-23 考试时长 150 分钟

专业班级 学 号 姓 名

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	总分	核对人
分值	14	16	14	10	12	11	12	11	100	
得分										

分 数	
评卷人	

一、移动用户通过图示网络访问 www.hust.edu.cn, 请说明无线 AP 使用桥接模式 (二层) 和路由模式 (三层) 下各设备上运行的网络层次, 并说明网络各层和各设备的功能。(14 分)



解答内容不得超过装订线

分 数	
评卷人	

二、如图所示的网络拓扑中，主机 A 采用“存储-转发”方式向主机 B 发送数据，其链路数据传输速率为 10Mbps，数据帧帧长为 1000B，确认帧帧长为 100B，其中帧头大小固定为 40B。网络中每段链路的传播时延均为 10ms。若主机 A 向主机 B 发送大小为 9.6MB 的文件，试计算：



- 1、从 A 开始发送到 B 完整接受为止，总耗时最少为多少？（4 分）
- 2、A 到 B 路径上每段链路的信道利用率是多少？（4 分）
- 3、A 到 B 路径上每段链路能容纳的比特数上限是多少？（4 分）
- 4、若 AB 间每段链路的长度为 1km，每段链路的每比特宽度（以米计）是多少？（4 分）

分 数	
评卷人	

三、按如下步骤登陆 mail.hust.edu.cn 网站进行邮件收发，请详细阐述每步使用的应用层协议，并说明其协议功能和消息类型：

- 1、打开浏览器输入 mail.hust.edu.cn，进入华中大电子邮件系统首页。（2分）
- 2、输入账号、密码和验证码点击登陆，登入“智慧华中大”电子邮件系统。（2分）
- 3、在“智慧华中大”电子邮件系统选择“写信”，填写收件人、抄送、主题和附件，点击“发送”按钮发送邮件，成功将邮件发送至对方邮件服务器。附件大小分别为 1KB 的文本文件或超过 100MB 的视频文件。（2分）
- 4、使用电子邮件客户端程序收取“智慧华中大”电子邮件系统“收件箱”中邮件。（2分）
- 5、使用电子邮件客户端程序收取“智慧华中大”电子邮件系统“其他文件夹”中邮件，并通过邮件客户端在“智慧华中大”电子邮件系统中创建文件夹。（2分）

其中，步骤 4 和步骤 5 接收邮件所用协议和功能特性有何异同？（4分）

分 数	
评卷人	

四、主机 A 向主机 B 连续发送三个 TCP 报文段，其序号分别为 125、3000 和 8000，那么：

- 1、第 1 个和第 2 个 TCP 报文段携带了多少个字节的数据？（2 分）
- 2、若 B 仅收到第 1 个和第 3 个 TCP 报文段，向 A 返回的 ACK 中确认号应该是多少？（2 分）
- 3、若 B 向 A 返回的 ACK 中确认号为 12000，则第三个报文段的报文长度是多少？（2 分）
- 4、若 A、B 之间的端到端传播时延为 10ms，链路的传输速率为 100Mbps，此 A、B 之间的 TCP 连接的平均链路吞吐率是多少？（2 分）
- 5、B 端接收窗口最少设置为多少才能在数据报丢失情况下保证最大链路利用率？（2 分）

分 数	
评卷人	

五、若待发送数据为 1001101101，采用 CRC 校验的生成多项式是

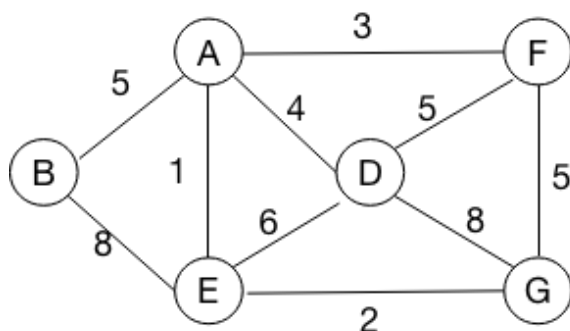
$$f(x) = x^4 + x^2 + x + 1,$$

- 1、加在发送数据后的校验序列是多少？（8 分）
- 2、若待发送数据最后一位数据错误，接收端能否发现错误？（2 分）
- 3、若待发送数据任意两位数据错误，接收端能否发现错误？（2 分）

解答内容不得超过装订线

分 数	
评卷人	

六、如图所示网络拓扑，采用链路状态法，计算节点 B 到各节点的状态表，并给出节点 B 到各节点的完整路径和距离。（11 分）



分 数	
评卷人	

七、若卫星通信链路采用 CSMA/CD 方式，地球同步卫星高度为 36000 千米，信号传播速率为 200000 千米/秒，卫星链路传输速率为 10Mb/s，请计算以下内容：

1、卫星链路的最短帧长度。（3 分）

2、在该链路上发送 1000 字节的数据帧，确认信息随数据帧发送，循环使用 3 位序列号进行 ACK 确认，分别计算停止等待协议、GBN 协议和 SR 协议的信道利用率。（9 分）

分 数	
评卷人	

八、为下面所示拓扑图上的所有子网分配网络地址。为方便规划和计算，特作出如下限制：

- 1、整个网络对外的网络地址为 214. 97. 252. 0/22；
 - 2、Lan A 拥有 250 台 PC，Lan B 拥有 110 台机器，Lan C 拥有 110 台机器，Lan D 拥有 500 台机器；
 - 3、路由器之间互联形成的子网使用 Lan i-j 命名，其中 i 和 j 为路由器编号；
- 要求分配的网络地址以 a. b. c. d/x 或者 a. b. c. d/x - e. f. g. h/y 的形式表示。其中 a. b. c. d/x - e. f. g. h/y 表示从子网 a. b. c. d/x 中排除子网 e. f. g. h/y。（11 分）

