山东建筑大学试卷 共 3 页第1页

考场 班级 姓名 学号

**装订线** **装订线** **装订线**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2022 至 2023 学年 第 2 学期 考试时间： 120 分钟  课程名称： **计算机网络** （B）卷 考试形式：（闭卷）  年级： **2021**  专业： **软件、计科、数科**  ； 层 次：（本科）   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 题号 | 一 | 二 | 三 | 四 |  |  |  |  | 总分 | | 分数 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   **说明：1. 将所有答案写在答题区中，否则不得分！**  **2. 1K=1000=103， 1M=1000000=106， 1G=1000000000=109**  **一、简答题(共35分)**   1. （共6分）Internet中的主机需要实现哪些协议层次？这些协议层次的主要功能分别是什么？ 2. （共4分）利用Cookie可以在无状态的HTTP之上实现用户会话管理。Cookie技术的组成包括哪几部分？ 3. （共6分）若底层信道不可靠，可能出现比特错误和分组丢失，为向上层提供高效可靠数据传输服务，可靠数据传输协议需要设置哪些可靠数据传输机制？每种机制的主要作用是什么？ 4. （共4分）某IPv4路由器收到了一个长度为5500字节的数据报（假设数据报标识 (identification)字段的值为226，标志(flags)字段的值为0，片偏移字段的值为0，数据报首部不含选项（Options）字段），查表后得知需要通过MTU为1500字节的某链路向下一跳路由器转发。此时，该路由器是否需要对该数据报进行分片处理？如果分片，需要分成多少片？ 5. （共3分）假设所有源端发送数据的速率恒定，并且将持续运行相对较长的一段时间。此时，采用分组交换技术，还是采用电路交换技术更合适？为什么？ 6. （共7分）欲编写一个客户/服务器网络应用程序，实现如下功能：服务器的IP地址为“202.194.86.33”，服务器在其6688端口监听客户请求；客户端和服务器建立连接后，每隔300ms向服务器发送一个小于11的奇数；服务器将收到的奇数显示出来，然后将其乘以2、减去1，把所得结果再发回给客户端；客户端收到服务器发送过来的数后，也需将其显示出来；当某一个客户端和服务器通信结束后，服务器可以继续监听其他客户端的连接请求。   **以下是客户端程序的主要代码，请据此回答问题。** | 1. 补全圆圈数字处的代码。（3分） 2. 客户端套接字socket与服务器端欢迎套接字所属的类相同吗？（2分） 3. 在创建客户端套接字socket时是否必须要指明它在客户端所绑定的端口号？（2分） 4. （共5分）假设某SDN网络中各设备的地址、连接以及路由器的流表内容如下图所示。 5. 主机h6发送分组给h4的传输路径是s3🡪s1🡪s2还是s3🡪s2?（2分） 6. 假设各路由器使用的是OpenFlow1.0，列举出通用（泛化）转发中6个能够参与匹配的字段。（3分） |

山东建筑大学试卷 共 3 页第2页

|  |  |
| --- | --- |
| 图1.1  **二、协议分析题（共10分）**  客户主机利用WireShark俘获到了一个发给本机的HTTP响应报文。选中该报文后，WireShark分组首部明细子窗口中部分内容显示如下图所示。   1. 客户所访问的Web服务器的IP地址和端口号分别是多少？（2分） 2. 该HTTP响应报文实体部分所承载的被请求对象文件的长度是多少字节？（2分） 3. 该HTTP响应报文是通过几个TCP报文段进行传输的？其中第一个报文段所承载的有效数据是多少字节？（2分） 4. 若客户与服务器之间的TCP连接在传输该响应报文之前，只传输了与之相对应的HTTP请求报文，则该HTTP请求报文的长度是多少字节？（2分） 5. 从当前的WireShark窗口中，能获知服务器主机的MAC地址吗？如果能，其MAC地址是多少？如果不能，为什么？（2分） | 图2.1  **三、计算分析题（应有必要的分析和说明，共45分）**   1. （共6分）假定你在浏览器中点击一个超链接获得Web页面。假定相关的URL的IP地址没有缓存在本地主机上，因此必须进行DNS查询从而获得IP地址。如果主机从DNS得到IP地址之前，已经访问了n个DNS服务器，相继产生的RTT依次是RTT1，RTT2，…，RTTn。进一步假定与链接相关的Web页面的HTML文件又引用了它所在服务器上的6个非常小的对象。令RTT0表示本地主机和包含对象的服务器之间的RTT值。假定HTML文件及所有对象传输时间为0。 2. 若使用串行TCP连接的非持续HTTP，从客户机点击该超链接到它接收到所有引用的对象需要多少时间？（3分） 3. 若使用流水的持续HTTP，从客户机点击该超链接到它接收到所有引用的对象需要多少时间？（3分） 4. （共8分）假设一个组织拥有地址块：200.78.144.0/23，该组织欲从这个地址块中为其4个IP子网（分别拥有200、60、121、32个主机）分配地址。请按照“**地址利用率最高**”的原则，给出一种可行的地址规划方案，分别给出4个子网的网络地址(形如：a.b.c.d/x) 及其直接广播地址。 5. （共6分）主机A和B通过TCP进行通信。假设，某时刻主机B已经收到了来自A的序号为4999及以前的所有字节；A随后向B依次连续发送了3个报文段S1、S2、S3，其中第一个报文段S1的序号为5000；S2的序号为5300，S3包含500字节的数据；主机B在收到A发送的报文段后立即发送确认（即不采用延迟确认机制），其中收到S3后（之前已按顺序正确收到了S1、S2）返回的确认中，确认号为8000，源端口号为3411，目的端口号为6081。 |

山东建筑大学试卷 共 3 页第3页

考场 班级 姓名 学号

**装订线** **装订线** **装订线**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. A向B发送的S2包含的有效数据是多少字节？S2的源端口号是多少？（2分） 2. 如果S1在S2、S3之前到达B，则在B对第一个到达报文段(S1)的确认中，确认号是多少？目的端口号是多少？（2分） 3. 如果S2在S1、S3之前到达B，则在B对第一个到达报文段（S2）的确认中，确认号是多少？（2分） 4. （共8分）假设在某段时间内总线型以太网(Ethernet)中只有A和B两个活跃结点。两结点间的传播时延为255 位时(bit time)，以太网的数据传输速率为10Mbps。假设：A和B在t=0时同时开始发送数据帧，则A、B发送的数据帧在链路中的传输会发生碰撞。结点在检测到碰撞后立即终止数据发送，并发送48位长的阻塞信号强化冲突。假设碰撞后A和B的CSMA/CD算法各自选择了不同的K值。不失一般性，KA=0，KB=1。问：A和B的重传会再次发生碰撞吗？为什么(列表说明)？ 5. （共8分）考虑下图中TCP拥塞窗口长度作为时间的函数，回答下列问题。     图3.1  假设TCP Reno是一个经历如上图所示行为的协议。   1. 指出TCP工作在慢启动阶段的时间间隔。（2分） 2. 第179个报文段是在哪一个传输周期内发送的？（2分） 3. 在第10个传输周期之后，报文的丢失是根据3个重复的确认还是根据超时检测出来的？ （2分） 4. 在第8个传输周期里，阈值（ssthresh）的值设置为多少？（2分） 5. （共9分）下图为某自治系统网络的拓扑结构。该自治系统采用Dijkstra算法。 6. 设当前节点为x，计算从节点x到其他节点的最短路径。以表格形式描述过程，其中，节点按英文字母排序。（6分） 7. 根据（1）中的计算结果，画出节点x的最短路径树（3分） | 图3.2  **四、计算题（共10分）**  考虑从主机A向主机B发送一个H比特的大文件。A和B之间有3条链路（和2个交换机），并且该链路不拥塞（即没有排队时延）。主机A将该文件分为每个为N比特的报文段，并为每个报文段增加一个60比特的首部，形成L=60+N比特的分组。每条链路的传输速率为R（bps），每条链路的长度为D （米），每条链路上的信号传播速率为S（米/秒）。假设H为N的整数倍。   1. 若H远大于每条链路的带宽-时延积，则在文件传输过程中，每条链路上具有的比特数量最大值是多少？（3分） 2. 忽略传播时延，求出从A到B移动该文件所需要的总的时延。（4分） 3. 忽略传播时延，求出使总的时延最小的N值。 （3分）   **以下为答题区** |

山东建筑大学试卷 共 4 页第4页

考场 班级 姓名 学号

**装订线** **装订线** **装订线**

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |