

上海交通大学
2007年硕士研究生入学考试试题

计算机通信网

试题序号: **424** 试题名称: _____

(答案必须写在答题纸上, 写在试题纸上的一律不给分)

一、填空题(每空 1 分, 共 15 分)

1. 在 OSI 参考模型中, _____ 的主要功能是将上层交下来的数据封装成帧进行发送、比特差错检测和寻址等。
2. 在 Internet 网络中, _____ 的功能是将已知对方主机域名转换为相应的 IP 地址。
3. 网络管理 SNMP 模型包括 4 个组成部分: _____, _____, _____, _____。
4. BSD UNIX 的 TCP 使用了 Socket 原语, 服务器一方需要顺序执行的四条原语依次是: _____, _____, _____, _____。
5. 计算机通信网中, 为实现网络数据交换而建立的规则、约定或标准称为 _____。
6. 一个 Internet 地址是由网络地址和 _____ 组成的。
7. 计算机通信网是一个由 _____ 承载的、传输和共享 _____ 的各类信息的系统。
8. TCP 采用三次握手方式来管理连接, 为了在一次通信过程中保证连接标识的唯一性, 在具体实现时可以采用 _____ 的方法。

二、判断题(对正确或错误的论述打√或×, 每题 2 分, 共 20 分)

- () 1、电子邮件的安全加密算法 PGP 主要是基于 RSA、IDEA 和 MD5 等现有的加密算法而形成的。
- () 2、虚电路是提供面向连接服务的子网结构, 而数据报是提供无连接服务的子网结构。
- () 3、在传输层服务质量的参数中, 传输时延是指从源端机器传输实体发送报文开始到目的机器传输实体接收到报文为止所经历的时间。
- () 4、路由选择中的距离矢量法和链路状态法都属于静态路由算法。
- () 5、在点到点通信的单个 PPP 链路上可以支持同时运行多种网络协议。

- 2
- () 6、把接口的 IP 地址和该接口上的掩码作与运算,就得到该接口所在网络的子网地址。
 - () 7、传统的防火墙只在 IP 协议层进行数据包的过滤和检查,但是仍可以禁止 TFTP、NIS、Telnet 等应用层协议。
 - () 8、当服务器在 23 号端口上接受客户端的 Telnet 请求后,将在一个新的自由端口上与客户建立 Telnet 连接。
 - () 9、在 OSI 安全机制中,表示层提供加密的优点是能有选择地保护数据,并容易实现恢复功能。
 - () 10、对于网状通信子网,具有虚电路结构的网络可以提供 A 型服务质量,而具有数据报结构的网络却只能提供 B 型服务质量。

三、单项选择题(每小题 2 分,共 20 分)

1. 广域网在地理位置上限制在_____范围内。
A. 0.1km~1km B. 0.1km~10km
C. 1km~100km D. 几十到几千公里
2. 在计算机通信的一个系统中,上下层之间通过接口进行通信,用_____来定义接口。
A. 服务原语 B. 服务访问点
C. 服务数据单元 D. 协议数据单元
3. 网桥工作在_____。
A. 物理层 B. 数据链路层 C. 网络层 D. 会话层
4. 在 OSI 模型中,目前常见的断点续传功能是在_____定义的。
A. 应用层 B. 会话层 C. 传输层 D. 网络层
5. 下列拓扑结构中,_____最适合于终端集中、一个办公室里有许多终端、一个或几个共享中央计算机的工作环境。
A. 环型结构 B. 星型结构 C. 总线型结构 D. 全连接结构

6. 下列密码系统分类不正确的是_____。
- A. 非对称型密码体制和对称型密码体制
 - B. 单向函数密码体制和双向函数密码体制
 - C. 分组密码体制和序列密码体制
 - D. 不可逆密码体制和双钥密码体制
7. 在流量控制所经历的层次中, _____级别的流控运用了“背压”机制。
- A. 链路级
 - B. 入网级
 - C. 入口到出口级
 - D. 传输级
8. 在(N+1)PDU通过(N)SAP交给(N)实体的过程中, _____是穿越(N)SAP时的数据单元形式。
- A. (N)IDU
 - B. (N)ID
 - C. (N)UD
 - D. (N)SDU
9. 以下关于安全审计功能的描述, 其中错误的是_____。
- A. 实现对安全事件的应急响应
 - B. 记录用户活动和系统管理
 - C. 将动作归结到为其负责的实体
 - D. 识别和分析未经授权的动作或攻击
10. 用户通信中的安全威胁不包括_____。
- A. 信息泄露
 - B. 识别与假冒
 - C. 计算机病毒
 - D. 篡改

四、简答题(共 6 小题, 计 47 分)

1. (6 分) 请简要解释“互连”(interconnect)和“互联”(internetworking)这两个概念的区别。
2. (8 分) 在网络安全中, 通常需要验证通信对象是原先确定的那位而不是冒名顶替者, 这种技术称为鉴别(authentication)。而鉴别往往是与授权(authorization)密切相关的, 请简述鉴别和授权这两个概念的区别, 并举例说明。
3. (8 分) 在 Internet 上, 设路由器 R1 收到主机 A 发送给主机 B 的 IP 数据包, 请至少结合以下关键词: TTL、ICMP、ARP, 阐述 IP 数据包在路由器 R1 上的转发过程。
4. (8 分) 考虑对于采用公开密钥算法的数字签名的一种改进机制, 既要对报文进行数字签名, 又要同时对报文内容进行保密, 以防止第三方的截收攻击。请为通信双方 A 与 B 设计出简单易行的方案。

5. (9 分) Internet 有多种接入方式。请根据各种方式所需要的关键上网设备和连接介质如下例所示, 进行分类描述。(请按照示例再列出三种方式)

| Internet 接入方式 | 关键上网设备 | 连接介质 |
|---------------|---------------|------|
| 电话拨号 | Modem (调制解调器) | 电话线 |
| | | |
| | | |
| | | |

6. (8 分) 为了使得传输层的拥塞控制算法能足够快地反映出网络当前的状态, 通常需要采用超时机制, 以应对端到端时延的变化。请简述超时机制中对来回传输时延估算的基本思想。

五、画图题(每小题 8 分, 共 24 分)

- (8 分) 在 Ethernet 中采用了 CSMA/CD 方式, 它有两个主要操作规程: 竞争发送和无冲突接收。请分别画出两者的流程图。
- (8 分) 在传输层 (如 TCP) 中, 采用滑动窗口的方法可以处理端到端的流量控制, 请定性画出窗口大小 W 值 (横轴) 对于平均报文时延、网络吞吐量这两个性能指标的影响关系曲线, 并在图中指出最佳窗口的位置点。
- (8 分) 以面向连接的传输服务为例, 请全面考虑可能发生连接释放的各种情况, 至少画出四种不同起因的连接释放的服务原语交互时序图。

六、计算题(每小题 8 分, 共 24 分)

- (8 分) 一个信道的速率为 $4kb/s$, 传播时延为 $20ms$, 误比特率 p 为 0.0005 。若采用等待式 ARQ 方案, 并要求传输效率至少为 50% , 求帧的长度是多少 $bits$?
- (8 分) 纯 ALOHA 是一种完全随机的接入方式, 如果系统中有 K 个站, 每个站的数据帧到达服从泊松分布, 所有帧长度相等, 传输一帧的时间为 T (秒), 试推导纯 ALOHA 系统吞吐量的计算表达式, 并求出最大吞吐量的值。
- (8 分) 假设两个用户之间的传输线路由 3 段链路组成 (2 个中间节点), 每段链路的传播时延均为 $1ms$, 呼叫建立时间为 $150ms$, 在这样的线路上传送 3600 比特的报文, 分组的大小为 1024 比特, 其中分组头的开销为 24 比特, 线路的数据速率均为 $9600b/s$ 。试分别计算在下列交换方式下端到端的时延:
(1) 报文交换; (2) 采用虚电路的分组交换。