

# 电子科技大学 2016 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

考试科目：860 软件工程学科基础综合

注：所有答案必须写在答题纸上，写在试卷或草稿纸上均无效。

## 一、选择题（共 30 分，共 30 题）

1. 软件是（ ）

- A. 设计开发的
- B. 软件项目组制造的
- C. 程序员编写代码实现的
- D. 项目经理组织实施的

2. 软件工程是一种层次化的技术，支持软件工程的根基在于（ ）

- A. 软件工程过程模型
- B. 软件生命周期模型
- C. 质量关注点
- D. 软件工程工具

3. 瀑布模型，也称为经典生命周期模型，（ ）

- A. 是一种迭代的模型
- B. 是增量的模型
- C. 是顺序的模型
- D. 强调设计的模型

4. 不需要在需求分析阶段建立的模型是（ ）

- A. 数据流图
- B. 用例图
- C. E-R 图
- D. 程序流程图

5. 0 层数据流图有（ ）个数据加工

- A. 0
- B. 1
- C. 2
- D. 多

6. 下列实体中不能作为系统用例图中的参与者的是（ ）

- A. 用户
- B. 管理员
- C. 服务器
- D. 打印机

7. 模块内聚度越高，说明模块内各成分彼此结合的程度越（ ）。

- A. 松散
- B. 紧密

- C. 无法判断
- D. 相等

8. 下列哪种设计相当于一个房屋中每个房间的门窗详图（以及规格说明）（ ）。

- A. 体系结构设计
- B. 构件级设计
- C. 接口设计
- D. 数据设计

9. 程序流程图（框图）中的箭头代表（ ）。

- A. 数据流
- B. 控制流
- C. 调用关系
- D. 组成关系

10. 对体系结构的建模不使用（ ）。

- A. 构件图
- B. 部署图
- C. 包图
- D. 用例图

11. 软件测试方法中，黑盒、白盒测试法是常用的方法，其中白盒测试主要用于测试（ ）。

- A. 结构合理性
- B. 软件外部功能
- C. 程序正确性
- D. 程序内部逻辑

12. 下列不属于单元测试内容的选项是（ ）。

- A. 边界条件测试
- B. 模块接口测试
- C. 重要执行路径测试
- D. 压力测试

13. 在软件测试中，首先对每个模块分别进行单元测试，再把所有的模块按照设计要求组装在一起，称为（ ）。

- A. 确认测试
- B. 系统测试
- C. 黑盒测试
- D. 集成测试

14. 软件逆向工程不包括（ ）

- A. 数据逆向工程
- B. 处理逆向工程
- C. 用户界面逆向工程

D. 需求分析逆向过程

15. 关于软件度量方法中 LOC, 下列说法正确的是 ( )

- A. LOC 相关度量容易计算
- B. 关于 LOC 的文献和数据很少
- C. LOC 非常适用于非过程化语言
- D. LOC 更有利于短小精悍的程序

16. 下列说法不对的是 ( )。

- A. 可以同时双向传输信号的通信方式称为全双工通信方式;
- B. 在数字通信信道上, 直接传送基带信号的方法称为频带传输;
- C. TCP/IP 参考模型共使用分为四层, 最底层为网络接口层, 最高层为应用层;
- D. 类型不同的网络只要 TCP/IP 协议都可以互联成网。

17. HTTPS 是一种中安全的 HTTP 协议, 使用 ( ) 来发送和接收报文。

- A. IPSEC
- B. SSL
- C. SET
- D. SSH

18. OSPF 协议使用 ( ) 分组来保持与其邻居的连接。

- A. Hello
- B. Keepalive
- C. SPF (最短路径优先)
- D. LSU (链路状态更新)

19. 两个公司希望通过 Internet 进行安全通信, 保证从信息源到目的地之间的数据传输以密文形式出现, 而且公司不希望由于中间节点使用特殊的安全单元而增加开支, 最合适的加密方式是 ( )。

- A. 链路加密
- B. 节点加密
- C. 端-端加密
- D. 混合加密

20. 虚拟局域网通常采用交换机端口号, MAC 地址, 网络层地址或 ( )。

- A. 物理网段定义
- B. 操作系统定义
- C. 广播组地址定义
- D. 网桥定义

21. 流量控制的作用是 ( )。

- A. 降低网络的数据传输速率
- B. 实现收发双方速率匹配
- C. 提高网络中间节点处理效率

D. 保证数据包按顺序传输

22. 以下网络分类方法中，哪一组分类方法有误（ ）。

- A. 局域网/广域网
- B. 对等网/城域网
- C. 环型网/星型网
- D. 有线网/无线网

23. 下列不属于 PPP 协议的是（ ）。

- A. TCP 协议
- B. IP 数据报的封装
- C. 链路控制协议
- D. 网络控制协议

24. 本地网络上的主机通过下列所述（ ）方式查找其他的网络设备。

- A. 端口号
- B. 硬件地址
- C. 默认网关
- D. 逻辑网络地址

25. 网络层、数据链路层和物理层传输的数据单位分别是（ ）。

- A. 报文、帧、比特
- B. 包、报文、比特
- C. 包、帧、比特
- D. 数据块、分组、比特

26. 下列选项中，防范网络监听最有效的方法是（ ）。

- A. 安装防火墙
- B. 采用无线网络传输
- C. 数据加密
- D. 漏洞扫描

27. 下列介质访问控制方法中，可能发生冲突的是（ ）。

- A. CDMA
- B. CSMA
- C. TDMA
- D. FDMA

28. FTP 客户与服务器间传递 FTP 命令时，使用的连接是（ ）。

- A. 建立在 TCP 之上的控制连接
- B. 建立在 TCP 之上的数据连接
- C. 建立在 UDP 之上的控制连接
- D. 建立在 UDP 之上的数据连接

29. SSL 安全套接字协议所使用的端口是 ( )。

- A. 80
- B. 443
- C. 1433
- D. 3389

30. 下列关于鉴别和加密的说法正确的是 ( )。

- A. 加密用来确保数据的可用性
- B. 鉴别用来确保数据的秘密性
- C. 鉴别用来确保数据的真实性
- D. 加密用来确保数据的真实性

## 二、判断题 (共 30 分, 共 30 题)

- 1. ( ) 软件工程的一个重要研究目标, 是找到一种适用于所有软件开发过程的模型。
- 2. ( ) 成功的软件项目, 执行程序一定不是唯一的交付产品。
- 3. ( ) 需求分析得到的《需求规格说明书》不可再被改动。
- 4. ( ) 在数据流图中, 控制流也是一种数据流。
- 5. ( ) 一个参与者可以代表一个人、一个计算机子系统、硬件设备或者时间等角色。
- 6. ( ) 用例描述中的所有名词都是类。
- 7. ( ) 详细设计是在概要设计之后进行的。它利用概要设计的结果, 对系统中的每个模块给出足够的描述。
- 8. ( ) 封装是把对象的状态和行为绑到一起的机制, 把对象形成一个独立的整体, 并且尽可能的隐藏对象的实现细节。
- 9. ( ) 面向数据流的设计方法将数据流图转化为程序流程图。
- 10. ( ) 单元测试是从用户的角度检查系统是否满足合同中定义的需求, 以及以确认产品是否符合业务上的需要。
- 11. ( ) 测试用例是测试输入、执行条件、以及预期结果的集合, 是为特定的目的开发的。
- 12. ( ) 软件测试是指在某种指定的条件下对系统或组件操作, 观察或记录结果, 对系统或组件的某些方面进行评估的过程。
- 13. ( ) 如果通过软件测试没有发现错误, 则说明软件是正确的。
- 14. ( ) 软件项目的工作量通常以“人月数”来衡量。
- 15. ( ) LOC 是由在设计完成时候才能计算, 估算需要一定程度的细节, 而这些细节很容易获得。
- 16. ( ) 两个不同的 Web 页面 (例如, [www.uestc.edu.cn/research.html](http://www.uestc.edu.cn/research.html) 及 [www.uestc.edu.cn/students.html](http://www.uestc.edu.cn/students.html)) 可以通过同一个持久连接发送。
- 17. ( ) HTTP 相应报文中的 Date: 首部指出了该报文中的对象最后一次修改的时间。
- 18. ( ) 在连接的整个过程中, TCP 的 RcvWindow 的长度将不会发生变化。
- 19. ( ) TCP 报文段在它的首部中有一个 RcvWindow 字段。
- 20. ( ) 假定主机 A 通过一条 TCP 连接向主机 B 发送一个序号为 38 的 4 字节报文段。这个报文段的确认号必定是 42。
- 21. ( ) 在 TCP/IP 体系中, IP 属于应用层协议。
- 22. ( ) 广播式网络中无需网络层。
- 23. ( ) 802.11 站在传输一个数据帧前, 必须首先发送一个 RST 帧并收到一个对应的 CTS 帧。

24. ( ) 基站必须以相同的信道速率传输到所有的节点。
25. ( ) 所有使用 RTP 的应用必须使用端口 87。
26. ( ) SIP 报文在 SIP 实体之间通常使用一个默认的 SIP 端口号发送。
27. ( ) 假定 Alice 和 Bob 正在通过 SSL 会话通信。假定某个没有任何共享密钥的攻击者，在分组流中插入一个伪造的 TCP 报文段（该报文段具有正确的 TCP 校验和、序号，以及正确的 IP 地址和端口号）。在接收端的 SSL 将接受该伪造分组，并向接收应用程序传递有效载荷。
28. ( ) 被动攻击是指破坏者在不影响网络正常工作的情况下，进行破坏活动。这种攻击有时比主动攻击更可怕。
29. ( ) 广播式网络的重要特点之一是采用分组存储转发和路由选择技术。
30. ( ) 分组交换只能提供无连接服务。

### 三、简答题（共 45 分，共 9 题）

1. 什么是软件工程？
2. 简述用例图的作用、图形要素以及要素之间的关系。
3. 描述构件级设计内聚性原则中的功能内聚、分层内聚和通信内聚。
4. 什么是软件体系结构？请举出两个软件体系结构的例子。

5. 简述什么是黑盒测试法，举出至少 2 种黑盒法。

6. 假定你想尽快处理从远程客户机到服务器的事务，应使用 UDP 还是 TCP？为什么？

7. 试简单说明 IP，ARP，RARP，ICMP 和 IGMP 协议的作用。

8. 简要阐述使用子网掩码时因特网的 IP 层查找路由的算法。

9. 网络管理和服务管理的区别是什么？

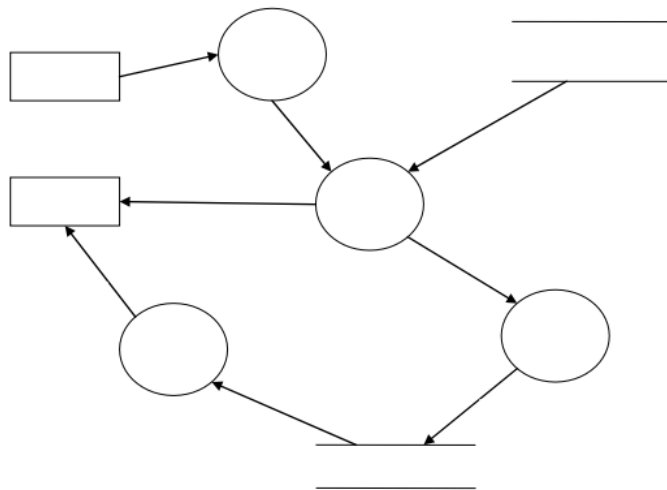
#### 四、应用题（共 45 分，共 4 题）

1.现在有一个医院病房监护系统，用户提出的系统功能要求如下：

在医院病房监护系统中，病症监视器安置在每个病房，将病人的病症信号实时传送到中央监视系统进行分析处理。在中心值班室里，值班护士使用中央监视系统对病员的情况进行监控，根据医生的要求随时打印病人的病情报告。系统会定期自动更新病历。

当检测到病症出现异常时，系统会立即自动报警，通知值班护士及时进行处理，同时立即打印病人的病情报告和更新病历。

根据以上描述，补充完整该系统的第 1 层数据流图。（10 分）



2.请创建下列描述的顺序图。（10 分）

- (1) 借阅者希望通过图书管理员借阅某本图书；
- (2) 借阅者将图书证和图书交给图书管理员；
- (3) 图书管理员将读者图书证编号和图书编号录入借阅图书界面 LendBookWindow；
- (4) 借阅图书界面 LendBookWindow 根据图书编号向 Book 类对象请求加载图书信息；
- (5) Book 类对象返回图书信息给借阅图书界面 LendBookWindow；
- (6) 借阅图书界面 LendBookWindow 请求将图书信息和借阅者编号添加到 Loan 类对象中；
- (7) Loan 类对象添加借阅信息，返回借阅成功给借阅图书界面 LendBookWindow；
- (8) 借阅图书界面 LendBookWindow 显示借阅完成；
- (9) 图书管理员将图书证和图书归还给借阅者。



3.对于尽可能进行限制但能实现下列功能的一台有状态的防火墙，给出一张过滤器表和一张连接表范例：（内部网络是 222.22/16）（10 分）

允许所有的内部用户与外部主机创建 Telnet 会话；

允许外部用户访问公司 Web 站点 222.22.0.12

不允许其他的进出流量。

4.主机 A 和 B 通过一个 TCP 连接通信，并且主机 B 已经收到了来自 A 的直到字节 248 的所有字节。假定主机 A 随后向主机 B 发送两个报文段。第一个和第二个报文段分别包含 40 和 60 字节的数据。在第一个报文段中，序号是 249，源端口号是 503，目的端口号是 80。无论何时主机 B 接收到来自主机 A 的报文段，它都会发送确认。（15 分）

（1）在主机 A 发往 B 的第二个报文段中，序号、源端口号和目的端口号各是什么？

（2）如果第一个报文段在第二个报文段之前到达，在第一个到达报文段的确认中，确认号、源端口号和目的端口号各是什么？

（3）如果第二个报文段在第一个报文段之前到达，在第一个到达报文段的确认中，确认号是什么？

（4）假定由 A 发送的两个报文段按序到达 B，第一个确认丢失了，而第二个确认在第一个超时间隔之后到达。画出时序图，显示这些报文段、发送的其他报文段和确认。（假设没有其他分组丢失。）对于每个报文段，标出序号和数据的字节编号；对于增加的每个确认，标出确认号。

# 电子科技大学 2017 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

考试科目：860 软件工程学科基础综合

注：所有答案必须写在答题纸上，写在试卷或草稿纸上均无效

## 一、选择题（共 30 分，共 30 题）

1. 瀑布模型等顺序过程模型适用于（ ）

- A. 需求变更频率的项目
- B. 大规模的项目
- C. 小规模的项目
- D. 需求清楚稳定的项目

2. 需求分析的四个步骤中，撰写《需求规格说明书》是在（ ）

- A. 需求获取
- B. 需求提炼
- C. 需求描述
- D. 需求验证

3. 下列各组用例之间存在包含关系的是（ ）

- A. 管理用户与添加用户
- B. 预订机票与网上预定
- C. 机票提炼与登录
- D. 购买商品与查找商品

4. 以下各组对象更适合用组合关系来描述的是（ ）

- A. 桌子与水杯
- B. 汽车与车轮
- C. 水果与苹果
- D. 身体与手臂

5. 下列哪种设计相当于房子中每个房间的门窗详图（以及规格说明）（ ）

- A. 体系结构设计
- B. 构件设计
- C. 接口设计
- D. 数据设计

6. 软件体系结构设计属于（ ）

- A. 概要设计阶段
- B. 详细设计阶段
- C. 需求分析阶段
- D. 初步开发阶段

7. 可以用来描述对象之间整体与部分的关系的是（ ）

- A. 关联

- B. 聚合
- C. 继承
- D. 依赖

8. 程序的三种基本控制结构是 ( )

- A. 过程、子程序和分程序
- B. 顺序、分支和循环
- C. 递归、堆栈和队列
- D. 调用、返回和转移

9. ( ) 可以用来描述对象之间整体与部分的关系。

- A. 关联
- B. 聚合
- C. 集成
- D. 依赖

10. 黑盒测试不能发现以下那种类型的错误 ( )

- A. 不正确或遗漏的功能
- B. 接口错误
- C. 行为或性能错误
- D. 内部代码的具体错误

11. 以下说法错误的是 ( )

- A. 成功的测试是指发现程序的所有错误
- B. 测试不能证明程序是正确的
- C. 测试不能证明程序中没有错误
- D. 测试是为了发现程序中的错误

12. 下列不属于系统测试内容的是 ( )

- A. 功能性测试
- B. 性能测试
- C. 压力测试
- D. 局部数据结构测试

13. 由软件预发行的最终客户们在一个或多个客户场所对软件进行的测试, 称为 ( )

- A.  $\beta$ 测试
- B. 集成测试
- C. 平行测试
- D.  $\alpha$ 测试

14. 下列选项中, 不属于软件项目管理的四要素的是 ( )

- A. 速度
- B. 人员
- C. 过程

D. 项目

15. 下列选项中不属于风险管理的是 ( )

- A. 风险测试
- B. 风险识别
- C. 风险应对计划制定
- D. 风险监控

16. 在 OSI 七层结构模型中, 处于数据链路层和运输层之间的是 ( )

- A. 物理层
- B. 网络层
- C. 会话层
- D. 表示层

17. 一个局域网中的某台主机的 IP 地址是 176.68.160.12, 使用 22 位作为网络地址, 那么该局域网的子网掩码是 ( )

- A. 255.255.255.0
- B. 255.255.248.0
- C. 255.255.252.0
- D. 255.255.0.0

18. 多协议标记交换 (MPLS) 是 IETF 提出的第三层交换标准, 下面关于 MPLS 的描述中, 正确的是 ( )

- A. MPLS 支持各种网络协议, 带有 MPLS 标记的分组必须封装在 PPP 帧传送
- B. MPLS 标记在各个子网中的是特定分组的唯一标识
- C. 路由器可以根据转发目标把多个流聚合在一起, 组成一个转发等价
- D. 传送带有 MPLS 标记的分组之前要先建立对应的网络连接

19. RIP 规定一条通路上最多可包含的路由器数量是 ( )

- A. 1 个
- B. 16 个
- C. 15 个
- D. 无

20. 有一种互联设备工作于网络层, 他既可以用于相同 (或相似) 网络间的互联, 也可以用于异构网络间的互联, 这种设备是 ( )

- A. 集线器
- B. 交换机
- C. 路由器
- D. 网关

21. IEEE802.3 标准规定的以太网的物理地址长度为 ( )

- A. 8bit
- B. 32bit

- C. 48bit
- D. 64bit

22. DNS 的作用是 ( )

- A. 用来将端口翻译成 IP 地址
- B. 用来将域名翻译成 IP 地址
- C. 用来将 IP 地址翻译成硬件地址
- D. 用来将 MAC 地址翻译成 IP 地址

23. TCP 建立连接时，服务器为了响应客户端的 SYN 报文，将会发送一个 ( ) 报文作为响应。

- A. RST
- B. SYN+ACK
- C. ACK
- D. RST+ACK

24. 下列关于计算机病毒的四条描述中，有错误的一条是 ( )

- A. 计算机病毒是一个标记或一个命令
- B. 计算机病毒是人为制造的一种程序
- C. 计算机病毒是一种通过磁盘，网络等媒介传播、扩散，并能传染其他程序的程序
- D. 计算机病毒是能够实现自身复制，并借助一定的媒介存在的具有潜伏性、传染性和破坏性

25. 从源向目的传送数据段的过程中，TCP 使用什么机制提供流量控制 ( )

- A. 序列号
- B. 会话创建
- C. 窗口大小
- D. 确认

26. 路由器运行于 OSI 模型的 ( )

- A. 数据链路层
- B. 网络层
- C. 传输层
- D. 物理层

27. 在路由器互联的多个局域网中，通常要求每个局域网的 ( )

- A. 数据链路层协议和物理层协议必须相同
- B. 数据链路层协议必须相同，而物理层协议可以不同
- C. 数据链路层协议可以不同，而物理层协议可以相同
- D. 数据链路层协议和物理层协议都可以不同

28. 在 DHCP 协议中，DHCP 客户机使用 ( ) 作为目的地址来发送 DHCP 发现报文。

- A. 0.0.0.0
- B. 127.0.0.1

- C. 192.168.0.1
- D. 255.255.255.255

29. 能为计算机网络通信提供加密防护服务的协议是 ( )

- A. ARP
- B. SSL
- C. SMTP
- D. PPP

30. 以下哪个事件发生于传输层三次握手期间 ( )

- A. 两个应用程序交换数据
- B. TCP 初始化会话的序列号
- C. UDP 确定要发送的最大字节数
- D. 服务器确认从客户端接收的数据字节数

二、判断题 (共 30 分, 共 30 题)

- 1. ( ) 在软件项目中, 需求变动是一定会发生的。
- 2. ( ) 开发原型是明确需求的一种重要手段。
- 3. ( ) 任意一层数据流图都必须包括数据加工、数据流、外部实体和数据存储四种基本元素, 缺一不可。
- 4. ( ) 用例场景描述中出现的所有名词都可以建模为类。
- 5. ( ) 模块化、信息隐藏、抽象和逐步求精的软件设计原则有助于得到高内聚低耦合的软件产品。
- 6. ( ) 模块越多, 开发成本越小。
- 7. ( ) 软件体系结构定义了软件的主要构造元素以及它们之间的关系。
- 8. ( ) 继承是一般和特殊的关系, 鼓励对类的重用性, 提供了一种明确表述共性的方法。
- 9. ( ) 构件是系统中模块化的, 可部署的和可替换的部件。
- 10. ( ) 在等价类划分法中, 一个测试用例可以覆盖多个有效等价类。
- 11. ( ) 测试的目标是发现软件缺陷的存在, 面调试的目标是定位与修复缺陷。
- 12. ( ) 在自顶向下的集成测试中, 桩模块用于替代被测试模块的子模块。
- 13. ( ) 软件逆向工程包括数据逆向工程, 处理逆向工程和用户界面逆向工程。
- 14. ( ) 有效的软件项目管理集中在 4 个“P”, 分别是人员, 产品, 过程和项目。
- 15. ( ) COCOMO 是一个经验模型, 通过收集大量的软件项目的数据而获得。
- 16. ( ) 假设用户请求由某些文本和两幅图片组成的 Web 页面, 对于这个页面, 客户机将发送一个请求报文并接受三个响应报文。
- 17. ( ) 在浏览器和初试服务器之间使用非持久连接的话, 一个 TCP 报文段可能携带两个不同的 HTTP 服务器请求报文。
- 18. ( ) 主机 A 通过一条 TCP 连接像主机 B 发送一个大文件, 假设主机 B 没有数据发往主机 A, 因为主机 B 不能随数据捎带确认消息, 所以主机 B 将不向主机 A 发送确认。
- 19. ( ) 假设主机 A 通过一条 TCP 连接像主机 B 发送一个大文件, 如果对于这次链接的一个报文段序号为 m, 则对于后续报文段的序列号将必然为 m+1。
- 20. ( ) 假定在一条 TCP 连接中最后的 sampleRTT 等于 1s, 那么对于这一次连接的 Timeoutinterval 的当前值必定  $\geq 1s$ 。
- 21. ( ) 在 IPV6 的寻址方案中, 地址长度为 12 字节。

22. ( ) 一个局域网就是一个自治系统 (AS)
23. ( ) 交换局域网的主要特征之一是它的低交换传输延迟, 局域网交换机的传输延迟时间仅高于网桥, 而低于路由器。
24. ( ) 网络常用的“端口地址”这个术语中是指网卡与计算机 CPU 通信的输入/出区域的特定的编号。
25. ( ) RIP 协议是一种链路状态路由协议。
26. ( ) 网络目录本质是一个数据库, 他存储着用于访问, 管理或配置网络的各种信息。
27. ( ) 计算机网络与分布式系统的主要区别不在于它们的物理结构, 而是在于高层软件上。
28. ( ) 子网掩码可以把一个网络进一步划分成几个规模相同的子网。
29. ( ) 由于 TCP 为用户提供的是可靠的, 面向连接的服务, 因此该协议对于一些实时应用, 如 IP 电话、视频会议等比较适合。
30. ( ) ARP 的请求和应答报文都是一对一的, 这样可以进行正确解析。

三、简答题 (共 45 分, 共 9 题)

1、什么是开源软件?

2、计算机软机可以分为七大类, 请简述这七大类软件。

3、当你“编写”程序时, 软件设计与编码有什么不同?

4、简述中心存储库的作用。

5、列出 6 种接入技术，将它们分类为住宅接入，公司接入和广域接入。

6、网络体系结构与应用程序体系结构有什么区别？

7、路由选择和转发的区别是什么？

8、流式多媒体有三种类型，UDP 流是其中一种，它的三种缺陷是什么？



9、对称密钥系统和非对称密钥系统的区别是什么？

四、应用题（共 45 分，共 4 题）

1、请阐述以数据为中心的体系结构（10 分）

2、ISO 9001：2000 软件质量标准的基本要素是什么？（12 分）

3、电子邮件系统的关键组件是什么？（10 分）

4、下表是某机构的一个防火墙规则，请阐述其功能。(13 分)

操作	源地址	目的地址	协议	源端口	目的端口	标志比特
允许	222.22/16	222.22/16 的外部	TCP	> 1023	80	任意
允许	222.22/16 的外部	222.22/16	TCP	80	> 1023	ACK
允许	222.22/16	222.22/16 的外部	UDP	> 1023	53	-
允许	222.22/16 的外部	222.22/16	UDP	53	> 1023	-
拒绝	全部	全部	全部	全部	全部	全部

# 电子科技大学 2018 年攻读硕士学位研究生入学考试试题(回忆版)

考试科目：860 软件工程学科基础综合

注：所有答案必须写在答题纸上，写在试卷或草稿纸上均无效!!

## 三、简答题：

1. 为什么 HTTP 和 FTP 等应用层协议使用 TCP?

2. 为什么有的程序员设计时用 UDP?

3. Ipv6 引入的最大变化?

4. 简述软件项目管理

5. 无线 LAN 的 802.11 标准

6. 结构化方法（SA）和面向对象方法（OTM）的区别？

7. 简述什么是软件设计？

8. 为什么哈希函数可以用于报文完整性认证？



#### 四、应用题

1. 考的是活动图，决策表，pdl 之类的具体已经记不清了
2. 考的流程图，测试方法(包括测试用例，路径，结果等)
3. 阐述路由器的三种交换结构

4. 使用鉴别密钥和对称密钥保证数据传输完整性和真实性（画图）？



# 电子科技大学 2019 年攻读硕士学位研究生入学试题(回忆版)

考试科目：860 软件工程学科基础综合

注：所有答案必须写在答题纸上，做在试卷草稿纸上无效!!!

## 三、简答题

1. 简述软件过程？

2. 软件体系结构为什么重要？

3. 软件配置管理系统的 4 个重要元素是什么？

4. 简述软件风险基本特性及类型？



5. 一个网络协议的关键元素是什么？

6. 什么是客户和服务端进程？

7. 简述洪泛技术？

8. 简述内容分发网（CDN）的主要功能？

9. 报文鉴别码（MAC）和数字签名的共同之处和差异是什么？

#### 四、应用题

1. 生成数据流图时，如何使用图形化描述？

2. 一个程序员开发软件的生产率是 500 行/人月，两个程序员进行通信会消耗 20 行/人月的生产率，一个开发组有 5 个程序员，单个程序员的生产率会降低到多少？该组的总体生产率是多少？考虑多少的程序员能使总体生产率达到最高

3. ARP 实现 IP 地址和 MAC 地址之间的转换，如果主机 1 的 ARP 表中没有主机 2 的表项，主机 1 将如何向主机 2 发送数据报？

4. 在一个有  $N$  人的组中，为实现任意两人之间的保密通信，在对称密钥系统和非对称密钥系统中，分别需要多少个密钥？



## 电子科技大学 2016 年硕士学位研究生入学考试试题参考答案

(1) **A**。软件=程序+数据+文档，故软件并非单一类型的参与者制造开发的。软件不仅仅是代码的实现，也不仅仅是项目管理组织实施的，软件是设计开发的。

(2) **C**。软件工程的根基是质量关注点。

(3) **C**。

(4) **D**。需求分析阶段的图有面向过程【实体-联系图 (ERD)、数据字典 (DD)、数据流图 (DFD)、IPO 图、状态变迁图 (STD)】、面向对象【类图、类关系图、用例图、活动图、时序图、状态图】

(5) **D**。顶层数据流图就是 0 层数据流图，所以 0 层数据流图只有一个加工

(6) **C**。用例图中参与者是指存在于系统外部并直接与系统进行交互的人、系统、子系统或类的外部实体的抽象。每个参与者可以参与一个或多个用例，每个用例也可以有一个或多个参与者。一般来说，服务器不作为参与者。

(7) **B**。内聚是从功能角度来度量模块内的联系，若一个模块内各元素（语名之间、程序段之间）联系的越紧密，则它的内聚性就越高。

(8) **C**。门窗是房间之间连接的接口，可以看作模块或子系统间的调用入口和消息通讯的桥梁。

(9) **B**。流程图主要用来说明某一过程，程序流程图中箭头代表控制流。

(10) **D**。用例图是需求分析阶段使用的图，对功能进行建模。

(11) **D**。白盒测试考虑系统或组件的内部机制的测试形式，是一种结构性测试。它把测试对象看成透明盒子，允许利用程序内部逻辑结构和有关信息，对不同点检查程序状态，确定实际是否与预期一致。

(12) **D**。压力测试是系统测试的内容。

(13) **D**。

(14) **D**。

(15) **A**。LOC 度量方法的特点为 (1) 简单方便 (2) 根据历史项目数据，历史数据可靠时估计精确 (3) 依赖于功能分解，难以在开发初期估算，估算的细节不容易获得 (4) 估计结果与开发语言相关 (5) 依赖程序设计语言的表达能力和功能 (6) 对精巧的软件项目不适合

(16) **B**。在数字通信信道上，直接传送基带信号的方法称为基带传输。

(17) **B**。HTTPS (全称: Hyper Text Transfer Protocol over Secure Socket Layer), 是以安全为目标的 HTTP 通道, 简单讲是 HTTP 的安全版。即 HTTP 下加入 SSL 层, HTTPS 的安全基础是 SSL, 因此加密的详细内容就需要 SSL。

(18) **A**。OSPF 协议使用 5 种分组, 分别为 Hello (问候分组)、DBD (Database Description 数据库描述)、LSR (Link State Request 链路状态请求)、LSU (Link State Update 链路状态更新)、LSACK (Link State Acknowledgment 链路状态确认)。B 选项为 BGP 协议使用, 用于保持连接活跃。C 是一种算法。

(19) **C**。

(20) **C**。虚拟局域网的组网方法通常有四种: 用交换机端口号定义虚拟局域网, 用 MAC 地址定义虚拟局域网, 用网络层地址定义虚拟局域网, 基于 IP 广播组的虚拟局域网。

(21) **B**。流量控制: 消除发送方使接收方的缓存溢出的可能性, 即 B. 实现收发双方速率匹配。

(22) **B**。按作用范围: WAN、LAN、MAN、PAN; 按使用者: 公用网、专用网; 按交换方式: 电路交换、分组交换; 按拓扑结构: 星形、总线形、环形、树形、网形; 按传输媒体: 双绞线、同轴电缆、光纤、无线; 按信道: 宽带、窄带

(23) **A**。PPP 协议是位于 OSI 参考模型的第二层数据链路层协议，而 TCP 协议是位于传输层。

(24) **B**。端口号是传输层使用用于定位进程，默认网关是网络层用于发送网络分组时的离开本机后的下一跳网络地址，逻辑网络地址即为 IP 地址，用于网络层的分组转发和路由。

(25) **C**。OSI 网络参考模型的每一层数据单位分别是报文、报文段、数据报(包)、帧、比特。

(26) **C**。

(27) **B**。避免多路访问冲突的是 TDMA，FDMA，CDMA。能够发生冲突的是 CSMA 协议。

(28) **A**。FTP (文件传输协议) 下层使用 TCP 提供的可靠传输服务，且会建立两个连接，一个为控制连接，一个为数据连接，在控制连接上传输命令和标识。

(29) **B**。

(30) **C**。加密用来保证数据的秘密性，鉴别用于确保数据的真实性。

## 二、判断题 (共 30 分, 共 30 题)

(1) **错**。没有一种模型能够适用于所有软件开发过程，软件工程主要研究管理 (通过计划、组织、控制等一系列活动，合理配置和使用资源，达到既定目标) 和技术 (软件工程方法学：方法、工具和过程)。

(2) **对**。软件=程序+数据+文档。

(3) **错**。需求规格说明书可能被多次改动。

(4) **错**。控制流则是程序执行的控制流程，用于决定程序的执行顺序和条件。与数据流不同的是，控制流不是用于描述数据流动的，而是用于描述程序执行的流程和逻辑。

(5) **对**。用例图中参与者是指存在于系统外部并直接与系统进行交互的人、系统、子系统或类的外部实体的抽象。每个参与者可以参与一个或多个用例，每个用例也可以有一个或多个参与者。

(6) **错**。

(7) **对**。

(8) **对**。

(9) **对**。

(10) **错**。单元测试是针对软件设计的最小单位——程序模块，进行正确性检验的测试工作。其目的在于发现各模块内部可能存在的各种差错。

(11) **对**。

(12) **对**。

(13) **错**。软件测试未发现错误，不代表软件是正确的。软件正确与否关键是看软件功能、性能是否达到需求，达到也只能说明软件符合需求标准。

(14) **对**。

(15) **错**。LOC 度量方法的特点为 (1) 简单方便 (2) 根据历史项目数据，历史数据可靠时估计精确 (3) **依赖于功能分解，难以在开发初期估算，估算的细节不容易获得** (4) 估计结果与开发语言相关 (5) 依赖程序设计语言的表达能力和功能 (6) 对精巧的软件项目不适合

(16) **对**。这两个页面的主机名都是相同的，可以通过一个持续连接发送。

(17) **错**。指明最后一次修改的是 Last-Modified 首部行。

(18) **错**。TCP 中流量控制通过调节 rwnd 字段实现接收方与发送方速率匹配问题，避免接收方缓存溢出，故其长度是会动态变化的。

(19) **对**。

(20) 错。B 的确认号是主机 B 期望从主机 A 收到的下一字节的序号，也可以说是连续接收到的数据的下一个字节，如果 B 在收到该报文段时该数据序号的前面还有未接收到的数据，则返回的确认号就并不是 42。

(21) 错。TCP/IP 中 IP 也属于网络层协议。

(22) 对。在广播式网络中，可以直接用 MAC 地址寻址，由于是广播，所以不需要在子网间进行通信，因此不需要网络层都能完成转发任务。

(23) 错。实际中，每个无线站点一般可以设置一个 RTS 门限值，仅当帧长超过门限值时，才使用 RTS/CTS 序列。这是为了防止发送短报文也使用 RTS 会引起额外的开销，不划算。

(24) 错。

(25) 错。使用 RTP 的应用不一定使用端口 87，具体应用需要根据实际情况进行配置和设置。

(26) 对。SIP 协议默认端口号是 5060，可以修改。

(27) 错。SSL 将数据流分割为记录，对每个记录附加一个 MAC 用于完整性检查，且通过维护一个序号计数器阻止了诸如重排序或重放分组等中间人攻击。

(28) 对。

(29) 错。是点对点网络的特点。

(30) 错。分组交换分为数据报网络和虚电路网络，虚电路和数据报网络中的 TCP 提供了连接服务。

### 三、简答题（共 45 分，共 9 题）

1、答：

**定义：**

(1) 应用系统的、规范的、可度量的方法来开发、运行和维护软件，即把工程应用到软件。

(2) 对 (1) 中各研究方法的研究。

**软件工程的目标：**

(1) 在给定时间和预算内，按照用户的需求，开发易修改、高效、可靠、可维护、适应力强、可移动、可重用的软件。

(2) 运用先进的软件开发技术和管理方法来提高软件的质量和生产率，也就是要以较短的周期、较低的成本生产出高质量的软件产品，并最终实现软件化的工业化生产。

2、答：

**用例图是：**

(1) 由参与者、用例以及它们之间的关系构成的用于描述系统功能的动态视图

(2) 从外部用户的角度观察，系统应该完成哪些功能，是对系统功能的宏观描述

(3) 用例图是需求分析的产物，通过用例导出系统需求

**参与者：**外部用户或实体在系统中扮演的角色，**UML 表示：**椭圆，用例名称放在椭圆中心或椭圆下方中间的位置

**用例：**从用户角度描述的系统功能，表示参与者与系统之间的交互，系统执行该动作序列为参与者产生结果，**UML 表示：**在用例图中使用一个人形图标来表示参与者，参与者的名字写在人形图标下面。

**关系：**参与者和执行用例之间的关系

**参与者之间的关系：**泛化

**用例之间的关系：**泛化、包含、扩展

3、答:

- (1) **功能内聚**: 一个模块内所有处理元素完成一个, 而且仅完成一个功能。
- (2) **分层内聚**: 将一个软件系统分为多个层次, 每个层次都有其特定的职责和功能, 并且这些层次之间的依赖关系是从高层次到低层次的单向依赖关系。
- (3) **通信内聚**: 一个模块中所有处理元素都使用同一个输入数据和 (或) 产生同一个输出数据。

4、答:

软件体系结构是指系统的一个或多个结构, 它包括软件构件、构件的外部可见属性以及他们之间的相互关系。软件体系结构的例子: **以数据为中心的体系结构、数据流体系结构、调用和返回体系结构、MVC 体系结构、层次体系结构。**

**以数据为中心的体系结构 (最好能画图):**

**适合应用**: 数据由一个子系统产生、其他子系统使用

**缺点**: 共享数据容易成为瓶颈

**分层体系结构 (最好能画图):**

**优点**: 结构清晰、易于系统扩展和维护

**缺点**: 不同层次之间可能有重复的功能; 性能会受到影响

5、答:

**黑盒测试**忽略系统或组件的内部机制, 仅关注于那些响应所选择的输入及相应执行条件的输出的测试形式, 是功能性测试。

把测试对象看作一个黑盒子, 测试人员完全不考虑程序内部的逻辑结构和内部特性;

只根据程序的需求规格说明书, 检查程序的功能是否符合预期。

黑盒测试的方法有: 边界值分析和等价类划分。

**等价类划分**: 把所有可能的输入数据, 即程序的输入域划分成若干部分, 然后从每一部分中选取少数有代表性的数据作为测试用例。使用这一方法设计测试用例要经历划分等价类 (列出等价类表) 和选取测试用例两步。

**边界值分析**: 这里所说的边界是指, 相当于输入等价类和输出等价类而言, 稍高于其边界值及稍低于其边界值的一些特定情况。使用边界值分析方法设计测试用例, 首先应确定边界情况。应当选取正好等于, 刚刚大于, 或刚刚小于边界的值做为测试数据, 而不是选取等价类中的典型值或任意值做为测试数据。

6、答:

如果想尽快处理从远程客户机到服务器的事务, 建议使用 UDP 协议。

UDP 是一种**无连接、无状态**的传输协议, 与 TCP 相比, UDP 的优点是传输数据时不需要建立连接和维护状态, 传输数据的效率更高, 同时 UDP 的头部开销也比 TCP 小。

由于 UDP **不需要建立连接和维护状态**, 因此它的传输速度较快, 可以更快地处理事务请求。此外, UDP 适用于实时性要求较高的应用场景, 如音视频传输、实时游戏等, 这些应用场景对数据传输的实时性和性能要求较高, 而 UDP 可以更好地满足这些要求。

UDP **没有拥塞控制机制**, 所以发送端可以以任何速率向其下面的层(网络层)注入数据。



7、答：

**IP 协议 (Internet Protocol, 互联网协议)：**IP 协议是互联网中最基本的协议之一，主要负责将数据包从源地址传输到目的地址。IP 协议定义了如何将数据包分割成多个数据包进行传输，并为每个数据包添加源地址和目的地址等必要的信息。IP 协议是互联网中实现数据通信的基础，它不保证数据传输的可靠性和顺序，但可以通过其他协议（如 TCP）来实现可靠性传输。

**ARP 协议 (Address Resolution Protocol, 地址解析协议)：**ARP 协议用于在局域网上将 IP 地址解析为 MAC 地址。当主机需要向另一个主机发送数据时，需要知道目标主机的 MAC 地址，而 ARP 协议可以通过查询局域网上的 ARP 缓存表或发送 ARP 广播来获取目标主机的 MAC 地址。

**RARP 协议 (Reverse Address Resolution Protocol, 反向地址解析协议)：**RARP 协议是 ARP 协议的反向操作，用于将 MAC 地址解析为 IP 地址。RARP 协议通常用于在无盘工作站上启动操作系统时获取自己的 IP 地址。

**ICMP 协议 (Internet Control Message Protocol, 互联网控制报文协议)：**ICMP 协议用于在互联网上传输控制消息。ICMP 协议通常用于网络故障诊断和错误报告，例如 ping 命令就是基于 ICMP 协议实现的。

**IGMP 协议 (Internet Group Management Protocol, 互联网组管理协议)：**IGMP 协议用于在互联网上管理多播组，它使主机能够加入和离开多播组，并与路由器进行通信。IGMP 协议可以减少多播流量，提高网络性能，适用于视频会议、流媒体等多媒体应用场景。

8、答：使用子网掩码因特网的 IP 层查找路由的算法如下：

(1) 从收到的数据报的首部提取目的 IP 地址 D。

(2) 先判断是否为直接交付。对路由器直接相连的网络逐个进行检查：用各网络的子网掩码和 D 逐位相“与” (AND 操作)，看结果是否和相应的网络地址匹配。若匹配，则把分组进行直接交付(当然还需要把 D 转换成物理地址，把数据报封装成帧发送出去)，转发任务结束。否则就是间接交付，执行(3)。

(3) 若路由表中有目的地址为 D 的特定主机路由，则把数据报传送给路由表中所指定的下一跳路由器；否则，执行(4)。

(4) 对路由表中的每一行(目的网络地址，子网掩码，下一跳地址)，用其中的子网掩码和 D 逐位相“与” (AND 操作)，其结果为 N。若 N 与该行的目的网络地址匹配，并把数据报传送给该行指明的下一跳路由器；否则，执行(5)。

(5) 若路由表中有一个默认路由，则把数据报传送给路由表中所指明的默认路由；否则，执行(6)。

(6) 报告转发分组出错

9、答：

网络管理和服务管理是两个不同的概念，它们的主要区别在于管理的对象和范围不同。

**网络管理**是指对网络基础设施进行管理和维护的过程，包括对网络拓扑、设备配置、性能、安全等方面进行监控、诊断、优化和维护。网络管理的任务包括：设备管理、配置管理、性能管理、安全管理、故障管理等。网络管理的目的是确保网络的高可用性、高性能和安全性，保障网络的正常运行和业务的连续性。

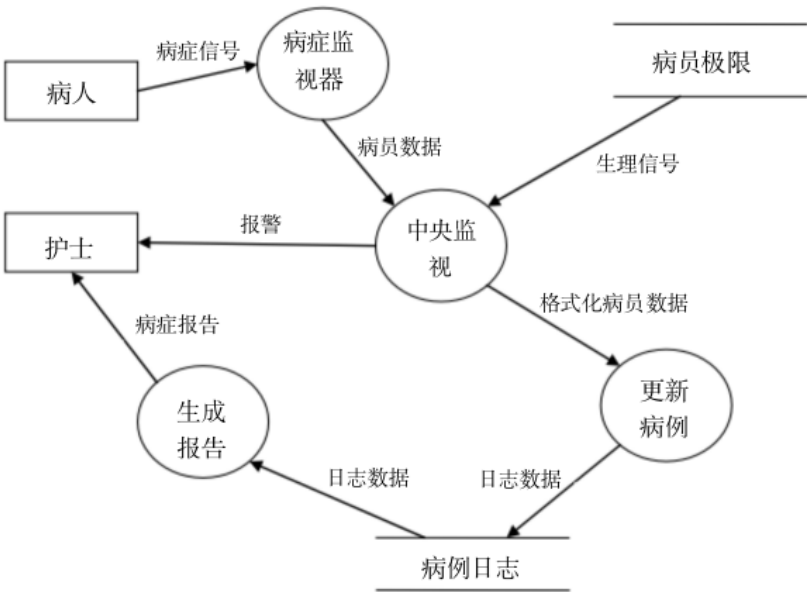
**服务管理**是指对网络上的应用服务进行管理和维护的过程，包括对应用程序、服务资源、服务质量等方面进行监控、诊断、优化和维护。服务管理的任务包括：应用管理、资源管理、质量管理、用户管理等。服务管理的目的是确保应用服务的高可用性、高性能和用户体验，

提高服务的价值和竞争力。

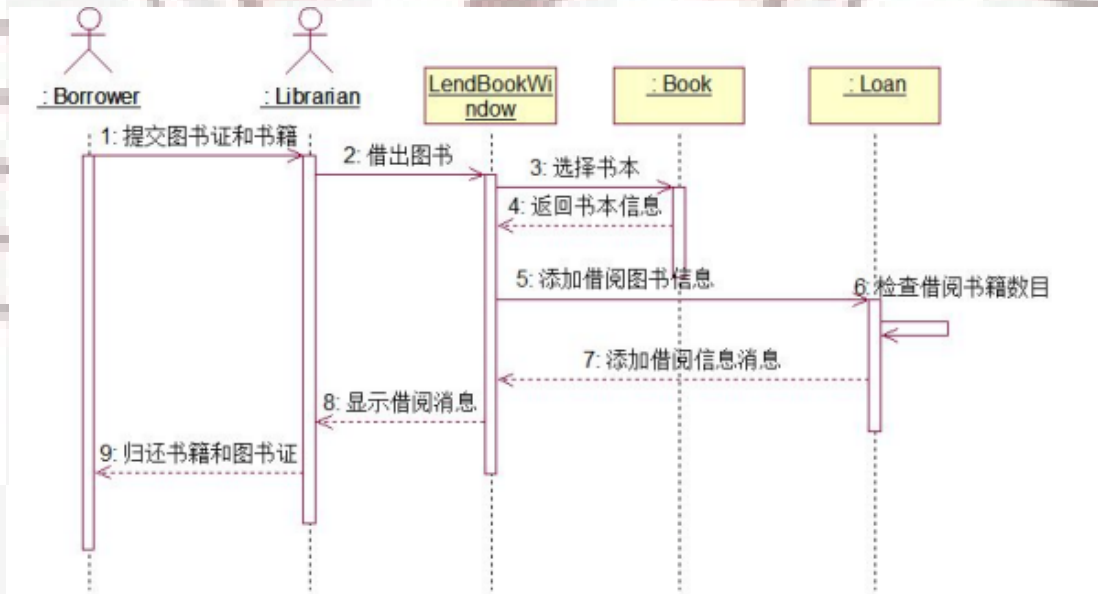
简而言之，网络管理是管理网络基础设施，服务管理是管理网络上的应用服务。两者虽然有一些重叠和交叉，但是它们的关注点和任务不同，需要采用不同的管理方法和工具来实现。

四、应用题

1. 答：



2. 答：



3. 答：

过滤表：

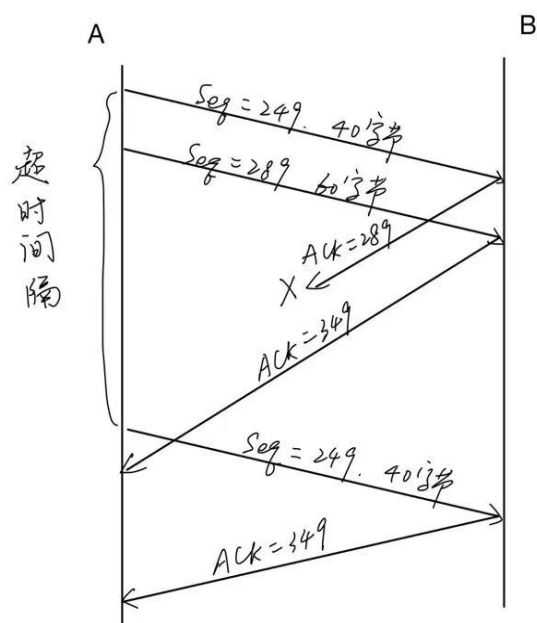
源地址	目的地址	源端口	目的端口
222.22.1.7	37.96.87.123	12699	23
222.22.93.2	199.1.205.23	37654	23
222.22.65.143	203 77 240 43	48712	23

连接表:

动作	源地址	目的地址	协议	源端口	目的端口	标志比特	核对连接
允许	222.22/16	222.22/16 的外部	TCP	> 1023	23	任意	
允许	222.22/16 的外部	222.22/16	TCP	23	> 1023	ACK	X
允许	222.22/16 的外部	222.22.0.12	TCP	> 1023	80	任意	
允许	222.22.0.12	222.22/16 的外部	TCP	80	> 1023	任意	
拒绝	全部	全部	全部	全部	全部	全部	

4. 答:

- (1) 在主机 A 发往 B 的第二个报文段中, 序号是 289, 源端口号是 503, 目的端口是 80
- (2) 如果第一个报文段在第二个报文段之前到达, 在第一个到达报文段的确认中, 确认号是 289, 源端口号是 80, 目的端口号是 503
- (3) 如果第二个报文在第一个报文之前到达, 在第一个到达报文段的确认中, 确认号是 249
- (4) 时序图如下:



## 电子科技大学 2017 年硕士学位研究生入学考试试题参考答案

### 一、选择题（共 30 分，共 30 题）

(1) **D**。瀑布模型适用于系统需求明确并稳定、技术成熟、工程管理严格（军工、航天、医疗）。

(2) **C**。需求分析的任务：

**建立分析模型**：准确定义未来系统的目标，确定为了满足用户的需求系统必须做什么，系统要求的运行环境、并预测系统的发展前景

**编写需求说明**：目的是为了就目标系统应提供给用户的功能上面与客户达到一致

(3) **A**。**包含**：用来把一个较复杂用例所表示的功能分解成较小的步骤，一个用例可以包含另一个用例；大动作包含的小动作；执行基本用例时一定会执行包含用例部分。

(4) **D**。组合关系也表示类之间整体和部分的关系，但是组合关系中部分和整体具有统一的生存期。一旦整体对象不存在，部分对象也将不存在，部分对象与整体对象之间具有共生死的关系。B 中汽车与车轮虽然有整体与部分的关系，但是离开车，车轮也能独立存在，所以 D 中身体与手臂更适合组合关系。

(5) **C**。门窗是房间之间连接的接口，可以看作模块或子系统间的调用入口和消息通讯的桥梁。

(6) **A**。概要设计分为体系结构设计、接口设计、数据设计，详细设计是过程设计。

(7) **B**。**组合关系**：整体与部分，离开了整体就没有部分，如公司和部门，没有公司就没有部门，他们有共同的生命周期；**聚合关系**：整体与部分，离开了整体部分依然可以单独存在，如汽车和车轮。

(8) **B**。任何程序总可以用三种结构化的构成元素来设计和实现

**顺序**：任何算法规约中的核心处理步骤

**条件**：允许根据逻辑情况选择处理的方式

**重复**：提供了循环

(9) **B**。

(10) **D**。黑盒测是指忽略系统或组件的内部机制，仅关注于那些响应所选择的输入及相应执行条件的输出的测试形式，也称功能性测试，即其并不关心代码的具体实现。

(11) **A**。测试的目的在于尽可能找出程序中的错误，而成功的测试是指运行测试用例后发现了程序的错误。

(12) **D**。系统测试内容：压力测试、性能测试、功能测试、恢复测试、安全测试、配置测试、兼容性测试、本地化测试、文档测试、易用性测试

(13) **A**。 **$\alpha$  测试**：用户在开发环境下，在模拟实际操作环境下进行的测试； **$\beta$  测试**：由软件的多个用户在实际使用环境下进行的测试

(14) **A**。项目管理四要素：人员、产品、项目、过程（概念）。

(15) **A**。风险管理涉及的主要过程包括：风险识别、风险量化、风险应对计划制定和风险监控。

(16) **B**。

(17) **C**。子网掩码即是指网络号全为 1，主机号全为 0 的地址表示。

(18) **C**。对 A，MPLS 并不需要封装在 PPP 帧中进行传输。对 B，MPLS 标记只在 MPLS 网络中具有特定的意义，它并不是唯一标识。对 D，MPLS 并不需要建立对应的网络连接来传输带有 MPLS 标记的分组，而是通过标记交换的方式来实现分组的转发。

(19) **C**。根据 RIP 的规定，一条通路上最多可包含 15 个路由器。这意味着，如果网络中的某个目的地距离源主机超过 15 个路由器，RIP 将无法正常工作，需要使用其他更为高效



的路由协议来解决这个问题。另外, RIP 还有一个限制是, 它的最大路由距离为 100 个跳数, 这也是为了防止路由环路和路由震荡等问题的发生。

(20) C。集线器: 物理层。交换机: 链路层。网关: 应用层。

(21) C。

(22) B。DNS 服务器提供的功能: 主机名到 IP 地址的转换; 主机别名; 邮件服务器别名; 负载分配。

(23) B。TCP 三次握手。第一步: SYN 报文段 (SYN 置 1, 初始 client\_isn 序号); 第二步: SYNACK 报文段 (SYN 置 1, 初始 server\_isn 序号, ACK 为 client\_isn+1); 第三步: 数据报文段 (SYN 置 0, 携带数据, 序号为 client\_isn+1, ACK 为 server\_isn+1)。

(24) A。病毒: 一种需要某种形式的用户交互来感染用户设备的恶意软件; 可以自我复制。

(25) C。流量控制通过发送方维护一个接收窗口字段实现。

(26) B。

(27) D。路由器是在网络层上实现多个网络互联的设备。用它来连接两个局域网, 则两个局域网的物理层、数据链路层与网络层协议可以不同, 但网络层以上的高层要采用相同的协议。

(28) D。DHCP 协议发现报文使用“本主机”源地址 0.0.0.0, 并使用广播目的地址 255.255.255.255。

(29) B。

(30) B。

## 二、判断题 (共 30 分, 共 30 题)

(1) 错。具体情况具体看待, 不排除有这种情况发生。

(2) 对。**原型**: 一个部分开发的产品, 使客户和开发人员能够对计划开发的系统的相关方面进行检查。**原型化的目的**: 明确并完善需求 (演示原型)、研究技术选择方案 (技术验证原型)

(3) 错。数据加工、数据流、外部实体和数据存储是数据流图中的四种基本元素, 但并非任意一层数据流图都必须包括这四种元素, 因为数据流图的设计应该根据具体的需求和目的进行, 需要根据实际情况和设计目标选择合适的元素。

例如, 在某些情况下, 数据流图可能只包括数据流和外部实体两种元素, 这种情况下, 数据加工和数据存储的功能可能被外部实体代替或者省略。另外, 数据流图的不同层次和不同阶段的设计也会有所不同, 可能会加入其他的元素, 如控制流、数据字典等等。

因此, 数据流图的设计需要根据具体情况进行合理的选择和调整, 不能一概而论缺一不可。

(4) 错。

(5) 对。

(6) 错。如果模块的数量过多, 可能会导致以下问题:

**管理复杂度增加**: 模块越多, 系统的管理复杂度越高, 需要投入更多的时间和精力来管理和维护系统, 这会增加开发成本。

**接口复杂度增加**: 模块之间的接口是模块化设计的核心, 随着模块数量的增加, 模块之间的接口也会变得更加复杂和难以管理。

**测试难度增加**: 模块化设计需要进行模块测试和集成测试, 当模块数量过多时, 测试难度也会增加, 需要更多的时间和资源进行测试。

(7) 对。

(8) 对。

(9) 对。

(10) 对。

(11) 对。

(12) 对。**驱动模块**：用来模拟被测试模块上一级模块，相当于被测模块的主程序。**桩模块**：模拟被测试的模块所调用的模块，而不是软件产品的组成的部分

(13) 对。

(14) 对。

(15) 对。

(16) 错。对于这个包含文本和两幅图片的 Web 页面，客户机可能需要发送三个请求报文（一个请求文本资源，两个请求图片资源），并且接收三个响应报文（一个包含文本内容的相应报文，两个包含图片内容的相应报文）。

(17) 错。非持久连接一个报文段一个 HTTP 请求。

(18) 错。没有数据需要发送时也需要在接收到报文时返回确认报文。

(19) 错。

(20) 错。TimeoutInterval 的计算需要考虑到 EstimatedRTT。通常第一次的 TimeoutInterval 设置为一个较小的值（如几百毫秒），之后通过 RTT 的测量和计算来调整 TimeoutInterval 的值。而且，由于网络环境的动态变化和不确定性，TimeoutInterval 的值也可能会动态调整，可能会小于或大于当前的 sampleRTT 值。

因此，对于这一次 TCP 连接的 TimeoutInterval 的当前值，其大小不仅取决于 sampleRTT 的值，还取决于网络环境的情况、超时重传算法的具体实现等因素。在实际应用中，TimeoutInterval 的值通常是一个动态变化的量，需要根据实际情况进行调整。

(21) 错。

(22) 错。局域网是指在相对较小的范围内，由同一个组织或单位管理的计算机和其他网络设备之间相互连接的网络。局域网通常不需要像自治系统那样进行路由选择和路由信息的传递，因此不具备自治系统的特点。

虽然在某些情况下，一个局域网可能包含多个自治系统，但这并不是局域网的必要特征，也不是所有的局域网都是自治系统。因此，一个局域网不一定是一个自治系统。

(23) 错。交换机的传输延迟要低于网桥。网桥与交换机（这里特指二层交换机，相应的还有一层、三层交换机）均工作在链路层，不同之处在于交换机能够支持多个端口，因此可以把网络系统划分成为更多的物理网段，这样使得整个网络系统具有更高的带宽。而网桥仅仅支持两个端口，所以，网桥划分的物理网段是相当有限的。网桥可以看做端口数较少的交换机。而路由器工作在网络层，因需要处理网络层报文头及实现路由转发，其传输率与延迟控制上与交换机没有可比性。

(24) 错。网络常用的“端口地址”是指用于标识网络协议中的特定应用程序或服务的数字标识符。

(25) 错。RIP 是一种距离向量路由协议。

(26) 对。

(27) 对。一般来说分布式系统即是建立在某些计算机网络之上的，则其物理结构是基本相同的，而其主要的区别在于在一个分布式系统中，一组独立的计算机展现给用户的是一个统一的整体，其操作系统设计思路与一般操作系统差别甚远，分布式系统中每一个数据库分布节点高度自治，有本地的数据库管理系统。市计算机网络从一开始就并没有要求统一所有计算机作为一个整体，每个机器的硬件与软件均可能不同。

(28) 对。为了实现对子网的支持，主路由器需要一个子网掩码，它代表了“网络 + 子网号”与主机号之间的分割方案。子网掩码定义了子网中网络号的位数，子网掩码可以把一个网络进一步划分成几个规模相同的子网，子网掩码不能单独存在，必须结合 IP 一起使用。

(29) **错**。UDP 是一种无连接、无状态的传输协议，与 TCP 相比，UDP 的优点是传输数据时不需要建立连接和维护状态，传输数据的效率更高，同时 UDP 的头部开销也比 TCP 小。由于 UDP 不需要建立连接和维护状态，因此它的传输速度较快，可以更快地处理事务请求。此外，**UDP 适用于实时性要求较高的应用场景**，如音视频传输、实时游戏等，这些应用场景对数据传输的实时性和性能要求较高，而 UDP 可以更好地满足这些要求。

UDP 没有拥塞控制机制，所以发送端可以以任何速率向其下面的层(网络层)注入数据。

(30) **错**。ARP 协议的请求是广播的形式，而应答才是一对一的关系。

## 二、简答题（共 45 分，共 9 题）

1、答：

开源软件就是将系统应用程序（例如：操作系统、数据库、开发环境）代码开放，使得很多人能够为软件开发做贡献，这种方式正在逐步成为一种趋势。软件工程师面临的挑战是开发可以自我描述的代码，而更重要的是，开发某种技术，以便于用户和开发人员都能够了解已经发生的变动，并且知道这些改动如何在软件中体现出来。

2、答：

软件可分为如下七个大类：

(1) **系统软件**：系统软件是管理计算机硬件和提供基本服务的软件，如操作系统、设备驱动程序、系统工具等。

(2) **应用软件**：解决特定业务需要的独立应用程序

(3) **嵌入式软件**：嵌入式软件是嵌入在硬件设备中的软件。嵌入式软件存在于某个产品或系统中，可实现和控制面向最终使用者和系统本身的特性和功能

(4) **工程/科学软件**：带有数值计算算法的特征，涵盖了广泛的应用领域

(5) **产品线软件**：为多个不同用户的使用提供特定功能

(6) **web 应用软件**：是一类以网络为中心的软件，其概念涵盖了宽泛的应用程序产品

(7) **人工智能软件**：人工智能软件是用于实现人工智能技术的软件，利用非数值算法解决计算和直接分析无法解决的问题

3、答：

**软件设计**是在编写程序之前的一个阶段，其目的是通过设计软件的结构、组件、模块、接口等，来满足软件需求和规格说明书中所规定的功能和质量要求。软件设计是一个从抽象到具体的过程，需要进行系统的分析、设计、测试和评估等工作，以便在编写程序之前就能够预测和解决可能存在的问题。

**编码**是软件开发的实际编写程序的过程。在软件设计完成后，根据软件设计文档和规格说明书，以编程语言编写程序代码，并进行调试和测试，最终生成可执行程序或库。编码是软件设计的具体实现，需要程序员具备良好的编程技能和经验，以确保程序的正确性和性能。

因此，软件设计和编码是两个不同的过程。软件设计是一个概念性的、系统化的过程，而编码则是一个具体的、实践性的过程。良好的软件设计可以使编码过程更加高效、可靠和可维护，从而提高软件质量和生产效率。

4、答：

**中心存储库的作用**：中心存储库是一组机制和数据结构，它使软件团队可以有效地管理变更。通过保证数据的完整性，信息共享和数据集成，它具有数据库管理系统的一般功能，此外，中心存储库为软件工具的集成提供了中枢，它是软件过程流的核心。它能够使软件工

程工作产品强制实施统一的结构和格式。

5、答：

- (1) **家庭接入：**DSL（数字用户线）、ADSL（非对称数字用户电路）、HFC（混合光纤同轴）、FTTH（光纤到户）
- (2) **企业接入：**以太网、WiFi
- (3) **广域无线接入：**3G、LTE、5G

6、答：

**网络体系结构**指的是计算机网络中不同层次之间的逻辑结构和通信规则。网络体系结构通常分为多层结构,每一层都有不同的功能和责任,例如 OSI 七层模型和 TCP/IP 四层模型。网络体系结构的设计目的是为了让不同类型的计算机设备能够互相通信并共享资源,从而实现网络通信的可靠性、安全性和效率。

**应用程序体系结构**指的是一个软件应用程序的整体结构和组成方式。应用程序体系结构通常包括客户端、服务器、数据库、应用程序层等组件。应用程序体系结构的设计目的是为了实现在应用程序的可维护性、可扩展性和性能等要求。

因此,网络体系结构和应用程序体系结构在设计目的、组成方式和应用范围等方面有很大的区别。网络体系结构是为了设计和管理计算机网络,而应用程序体系结构是为了设计和实现软件应用程序。

7、答：

- (1) **转发：**当一个分组到达某个路由器的一条输入链路时,将分组从一个输入链路接口转移到适当输出链路接口的路由器本地动作。转发是主数据平面总实现的唯一功能。
- (2) **路由选择：**当分组从发送方流向接收方时,网络层必须决定这些分组所采用的路径,计算路径的算法被称为路由选择算法,路由选择是在控制平面实现的。

8、答：

UDP 流的三个缺陷是：

- (1) **无法保证可靠性：**UDP 协议是一种无连接协议,它不保证数据包的可靠传输。在传输过程中,数据包可能会被丢失、重复或乱序,从而导致视频或音频等多媒体数据的质量下降。
- (2) **没有拥塞控制：**UDP 协议没有拥塞控制机制,当网络拥塞时,UDP 流的传输速率不会自动降低,可能会导致网络拥塞更加严重,从而影响其他应用程序的传输质量。
- (3) **需要应用程序自行处理：**UDP 协议不提供流式多媒体数据的同步和流量控制,需要应用程序自行处理。这对于开发人员来说需要更多的开发工作和技术要求,增加了开发的难度和成本。
- (4) **【附加】**许多防火墙配置为阻塞 UDP 流量,防止这些防火墙后面的用户接收 UDP 视频。

9、答：

- (1) **密钥数量不同：**对称密钥系统使用相同的密钥进行加密和解密,因此密钥数量较少;而非对称密钥系统使用一对不同的密钥,即公钥和私钥,公钥用于加密,私钥用于解密,因此密钥数量较多。



(2) **密钥分发方式不同**：对称密钥系统的密钥需要在通信双方之间共享，因此存在密钥分发问题；而非对称密钥系统的公钥可以公开发布，私钥则由密钥持有者保存，因此不存在密钥分发问题。

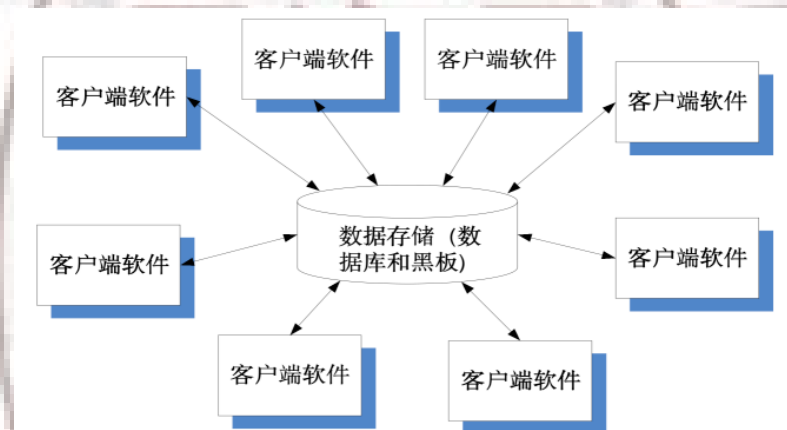
(3) **安全性不同**：对称密钥系统的加密和解密使用相同的密钥，因此容易受到中间人攻击、密码破解等安全威胁；而非对称密钥系统使用不同的密钥，对攻击者更具有抵抗性，因此更安全可靠。

(4) **加密速度不同**：对称密钥系统加解密速度较快，适用于大量数据的加密和解密；而非对称密钥系统加解密速度较慢，适用于少量数据的加密和解密。

#### 四、应用题（共 45 分，共 4 题）

1. 答：

以数据为中心的体系结构。数据存储（如文件或数据库）驻留在这种体系结构的中心，其他构件会经常访问该数据存储，并对存储中的数据进行更新、增加、删除或者修改。下图描述了一种典型的以数据为中心的体系结构风格，其中，客户软件访问中心存储库。在某些情况下，数据存储库是被动的，也就是说，客户软件独立于数据的任何变化或其他客户软件的动作而访问数据。



**适合应用**：数据由一个子系统产生、其他子系统使用

**缺点**：共享数据容易成为瓶颈

2. 答：下面的大纲定义了 ISO9001:2000 标准的基本要素：

(1) **建立质量管理体系的要素。**

建立、实施和改进质量体系。

制定质量方针，强调质量体系的重要性。

(2) **编制质量体系文件。**

描述过程。

编制操作手册。

制定控制（更新）文件的方法。

制定记录保持的方法。

(3) **支持质量控制和质量保证。**

提高所有利益相关者对质量重要性的认识。

注重客户满意度。

制定质量计划来描述目的、职责和权力。

制定所有利益相关者间的交流机制。

(4) 为质量管理体系建立评审机制。

确定评审方法和反馈机制。

制定跟踪程序。

(5) 确定质量资源(包括人员、培训、基础设施要案)。

建立控制机制。针对策划。

针对客户需求。

针对技术活动(如分析、设计、试验)。

针对项目监测和管理。

(6) 制定补救措施。

评估质量数据和度量。

为持续的过程和质量改进制定措施。

3. 答:

电子邮件系统的关键组件是用户代理、邮件服务器和邮件协议(这里主要是简单邮件传输协议 SMTP)。

**用户代理**是电子邮件系统的用户界面,也称为邮件客户端。它是用户与电子邮件系统交互的工具,用于浏览、发送、接收、管理电子邮件等操作。

**邮件服务器**形成了电子邮件体系结构的核心。每个接收方在其中的某个邮件服务器上有一个邮箱。

**SMTP** 是因特网电子邮件主要的应用层协议。它使用 TCP 可靠传输服务从发送方的邮件服务器向接收方的邮件服务器发送邮件。

4. 该机构拥有内部网络 222.22/16。所列防火墙规则具有的功能为:

(1) 允许内部用户访问外部 Web 站点。(允许内部用户在 Web 上冲浪)

(2) 允许所有 DNS 流量进出该网络

(3) 否则阻挡所有入流量和出流量。

防火墙规则第一行允许内部用户建立与外部 Web 站点的连接以及向外部 web 站点发送数据;第二行允许外部 Web 站点确认 TCP 连接(三次握手的第二步)以及发送数据给内部用户,即允许内部用户访问外部站点。第三四行允许所有端口号为 53 且使用 UDP 作为下层协议的报文进出该网络,即意为允许 DNS 流量进出。

## 电子科技大学 2018 年硕士学位研究生入学考试试题参考答案

### 三、问答题

#### 1. 答:

(1) **可靠性:** TCP 协议提供可靠的传输服务, 可以保证数据的正确性和完整性。在数据传输过程中, TCP 协议会对数据进行分段、重传、校验等处理, 确保数据能够安全地传输到目的地。

(2) **有序性:** TCP 协议保证数据的有序性, 即发送方发送的数据包到达接收方的顺序与发送顺序相同。这对于需要按照顺序传输的应用程序非常重要, 例如 FTP 协议需要按照顺序传输文件的不同部分。

(3) **流量控制:** TCP 协议支持流量控制, 可以根据接收方的处理能力和网络状况调整发送方的传输速率, 避免网络拥塞和数据丢失。

(4) **拥塞控制:** TCP 协议还支持拥塞控制, 可以根据网络状况调整发送方的传输速率, 防止网络拥塞和数据丢失。

HTTP、FTP 等应用层协议需要保证数据的正确性、完整性和顺序性, 同时需要避免网络拥塞和数据丢失, 因此选择使用 TCP 作为其传输层协议。虽然 TCP 协议的数据传输速率相对较慢, 但对于需要可靠传输的应用程序来说, 这种可靠性是非常重要的。

#### 2. 答:

程序员选择 UDP 可能有如下原因:

(1) **高效性:** UDP 协议是无连接的、不可靠的协议, 与 TCP 协议相比, UDP 协议不需要建立连接和维护状态, 因此可以更快地传输数据。对于一些需要快速传输数据的应用程序, UDP 协议可能更适合。

(2) **低延迟:** 由于 UDP 协议没有建立连接和维护状态的过程, 因此 UDP 协议的延迟相对较低。对于一些需要快速响应的应用程序, 如在线游戏等, UDP 协议可能更适合。

(3) **简单性:** UDP 协议相对于 TCP 协议来说, 实现起来比较简单, 代码量相对较少, 因此对于一些简单的应用程序, 如小型网络游戏等, 使用 UDP 协议可能更方便。

(4) **数据量较小:** UDP 协议在传输数据时没有拆分和重组数据的过程, 因此对于数据量较小的应用程序, 使用 UDP 协议可以减少网络传输数据的开销。

(5) **UDP 协议没有拥塞控制和流量控制, 更适合实时应用。**

#### 3. 答:

IPv6 引入的最大变化是扩展了 IP 地址空间。IPv4 使用 32 位地址, 而 IPv6 使用 128 位地址, 可以分配  $2^{128}$  个地址。这使得 IPv6 可以为每个设备和对象分配一个唯一的全球性地址, 避免了 IPv4 中可能出现的地址冲突问题, 也为未来的互联网发展提供了足够的地址空间。

IPv6 还引入了一些其他的变化, 包括:

(1) **简化的地址格式:** IPv6 地址的格式相对于 IPv4 更加简单, 采用 8 组 4 位的十六进制数表示, 每组之间用冒号隔开, 而 IPv4 地址则采用点分十进制的表示方法。

(2) **更好的安全性:** IPv6 提供了更好的安全性, 包括 IPSec 协议的默认支持, 以及新的安全机制, 如 IPSec 和 IKEv2 (Internet Key Exchange version 2)。

(3) **更高的性能和效率:** IPv6 引入了一些新的功能和协议, 如快速邻居发现 (NDP) 协议和多播路由协议, 可以提高网络的性能和效率。

(4) **支持移动性:** IPv6 支持移动性, 可以为移动设备提供更好的支持, 使得这些设备

在网络中的移动更加方便和无缝。

4. 答:

**定义:** 计划、协调、度量、监控、控制及报告等管理方法在软件开发和维护中的具体应用, 以保证整个过程是系统的、有原则的、可量化的; 为了使软件项目能够按照预定的成本、进度、质量顺利完成, 而对人员、产品、过程和项目进行分析和管理的活动; 先于任何技术活动之前, 贯穿整个软件生命周期

**进行软件项目管理的原因:** (1) 软件项目管理与软件开发的质量、效率及最终成果息息相关 (2) 软件项目管理可以合理分配资源、合理安排人员, 避免出现混乱的情况 (3) 运用科学的管理方式, 大大降低了成本的投入和不必要的资源浪费 (4) 更好地对整个软件进行评测和分析, 帮助掌握整个生命周期的各项活动细节。

**4P 要素: 人员、管理、过程、项目**

5. 答:

标准	频率范围	数据率
802. 11b	2. 4GHz	最高为 11Mbps
802. 11a	5GHz	最高为 54Mbps
802. 11g	2. 4GHz	最高为 54Mbps
802. 11n	2. 5 ~ 5GHz	最高为 450Mbps
802. 11ac	5GHz	最高为 1300Mbps

6. 答:

(1) SA 是基于过程的方法, OTM 是基于对象的方法: SA 将系统看作一系列的过程和数据流, 着重分析系统中各个过程之间的关系; OTM 则将系统看作一组对象, 着重分析对象之间的关系和行为。

(2) SA 强调数据流和数据结构, OTM 强调对象和类: SA 强调数据流和数据结构的设计, 设计过程中需要建立数据流图和数据字典; OTM 强调对象和类的设计, 设计过程中需要建立类图和对象图。

(3) SA 使用结构化程序设计, OTM 使用面向对象程序设计: SA 使用结构化程序设计方法, 即按照一定的结构和规则编写程序; OTM 使用面向对象程序设计方法, 即将系统看作一组对象, 并基于对象进行编程。

(4) SA 和 OTM 都是系统分析和设计的方法, 但它们所侧重的方面有所不同。SA 更强调过程和数据结构的设计, 采用结构化程序设计方法; OTM 更强调对象和类的设计, 采用面向对象程序设计方法。

7. 答:

**定义:** 软件系统或组件的架构、构件、接口和其他特性的定义过程以及该过程的结果  
**软件设计的作用:**

- (1) 软件生命周期的一个活动, 技术核心
- (2) 进行软件编码的基础
- (3) 是连接用户需求和软件技术的桥梁



(4) 软件需求分析被转化为软件的内部结构

(5) 设计是软件成功的关键

**设计分类：**

(1) **概要设计（顶层设计）：**描述软件的顶层架构和组织，划分不同的组件。解决系统总体上应该怎么做？即将分析模型映射成为具体的软件结构

(2) **详细设计：**详细设计则将概要设计的结构具体化，描述各组件以便能够编码实现

8. 答：

哈希函数可以用于报文完整性认证，因为哈希函数具有以下特性：

(1) **不可逆性：**哈希函数是一种单向函数，即从哈希值无法推导出原始数据。因此，即使知道哈希值，也无法修改原始数据而生成相同的哈希值。

(2) **唯一性：**对于不同的输入数据，哈希函数会产生不同的哈希值。即使输入数据只有微小的变化，也会产生完全不同的哈希值。

(3) **固定性：**对于相同的输入数据，哈希函数总是产生相同的哈希值，不受时间和环境的影响。

基于以上特性，我们可以使用哈希函数对报文进行完整性认证。例如，发送方可以使用哈希函数对原始数据进行哈希计算，然后将计算出的哈希值附加到报文中。接收方在接收到报文后，可以使用相同的哈希函数对接收到的数据进行哈希计算，然后将计算出的哈希值与报文中的哈希值进行比较。如果两个哈希值相同，则说明接收到的数据与发送方发送的数据完全一致，可以认为数据的完整性没有被篡改。

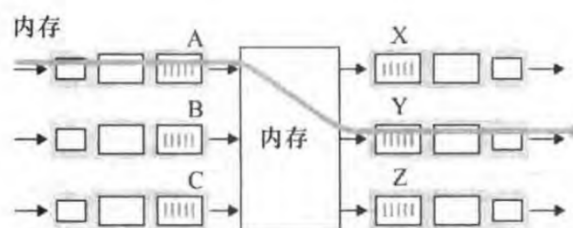
四、应用题：

1. 答：略

2. 答：略

3. 答：

(1) **经内存交换：**



早期用计算机作为路由器时采用的结构(第一代)

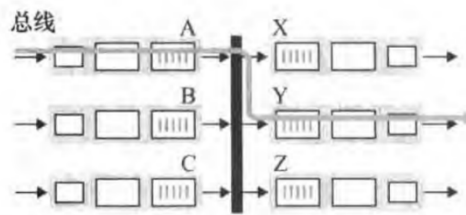
输入端口与输出端口之间的交换由 CPU(选路处理器)控制完成

输入端口与输出端口类似 I/O 设备：

当分组到达输入端口时，通过中断向选路处理器发出信号，将分组拷贝到处理器内存中；选路处理器根据分组中的目的地址查表找出适当的输出端口，将该分组拷贝到输出端口的缓存中。

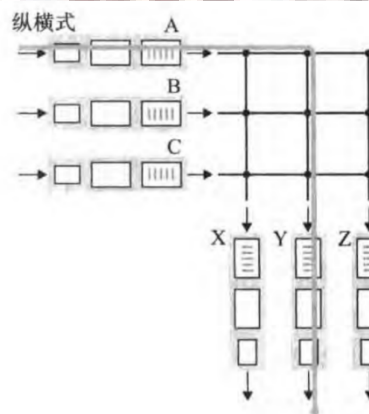
交换速度受总线带宽的速度限制(每个分组穿过两次总线)

(2) **总线式：**



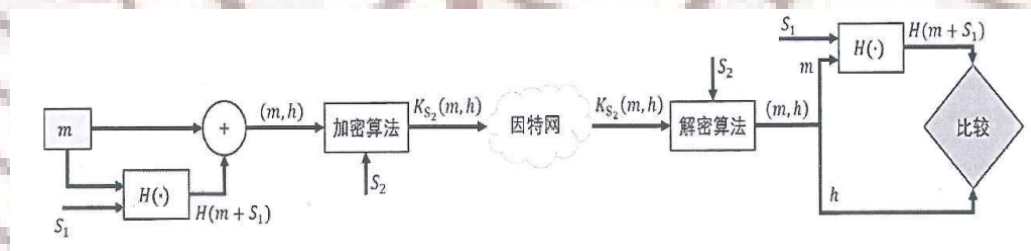
输入端口通过一条共享总线将分组直接传送到输出端口，不需要选路处理器的干预。  
 每次只能有一个分组通过总线传送。  
 分组到达一个输入端口时，若总线正忙，会被暂时阻塞，在输入端口排队  
 路由器交换带宽受总线速率限制。

(3) 纵横式：



纵横式交换机：由  $2n$  条总线组成， $n$  个输入端口与  $n$  个输出端口连接。大大提升了并行速率。

4. 答：S1 为鉴别密钥，S2 为对称密钥。



## 电子科技大学 2019 年硕士学位研究生入学考试试题参考答案

### 三、简答题

1. 答：

#### 软件过程：

**定义：**活动、动作和任务的集合。软件过程是一个为建造高质量软件所需要完成的任务的框架，即形成软件产品的一系列步骤，包括中间产品、资源、角色及过程中采取的方法、工具等范畴，贯穿于软件开发的整个过程。

(1) **活动：**实现宽泛的目标，与应用领域、项目大小、结果复杂性或者实施软件工程的重要程度没有直接关系。

(2) **动作：**包含了主要工作产品生产过程中的系列任务

(3) **任务：**关注小而明确的目标，能够生产实际产品

2. 答：

**软件体系结构定义：**体系结构是系统的一个或多个结构，它包括软件构件、构件的外部可见属性、以及它们之间的相互关系

#### 重要性：

(1) 体系结构建立了一个相对小的易于理解的模型，该模型描述了系统如何构成以及构件如何一起工作

(2) 体系结构的表示有助于各方进行交流

(3) 体系结构突出了早期的设计决策，这些决策对随后的所有软件工程活动有着深远影响

(4) 体系结构决定软件的健壮性、可维护性等特征，对软件系统会否成功起着至关重要的作用

(5) 重构体系结构代价昂贵

3. 答：

(1) **版本控制 (Version Control)：**版本控制是 SCM 系统的核心，它可以跟踪软件开发过程中的版本变化，记录每个版本的变更历史，并提供版本的比较和合并功能，以确保软件开发过程的可控性和可追溯性。

(2) **变更控制 (Change Control)：**变更控制是指对软件变更的审批和管理过程，包括变更申请、变更评审、变更批准、变更实施等环节，以确保软件变更的正确性、有效性和安全性。

(3) **构建管理 (Build Management)：**构建管理是指将源代码编译、打包、测试和部署到目标环境的过程，它可以确保软件构建的一致性和可重复性，以及减少构建错误和缺陷。

(4) **发布管理 (Release Management)：**发布管理是指将软件发布到目标用户或客户的过程，包括软件包的制作、发布计划的制定、发布环境的搭建、发布测试和发布文档的编写等环节，以确保软件发布的正确性、有效性和可靠性。

4. 答：

软件风险是指在软件开发、测试、部署和维护过程中，可能导致软件项目失败或导致不良后果的潜在事件或情况。软件风险具有以下基本特性：

(1) **不确定性：**软件风险的发生概率和影响程度都是不确定的，需要通过风险评估和管理来识别、评估和控制。

- (2) **动态性**: 软件风险随着软件项目的不同阶段和变化而变化, 需要及时识别和管理。
- (3) **多样性**: 软件风险种类繁多, 包括技术风险、进度风险、质量风险、人力资源风险、商业风险等。
- (4) **相互依存性**: 软件风险之间存在相互依存关系, 一个风险可能会触发或加剧其他风险的发生。

根据不同的分类标准, 软件风险可以分为多种类型, 以下是常见的几种类型:

- (1) **技术风险**: 由于技术难度、不成熟的技术、技术限制等原因导致的风险。
- (2) **进度风险**: 由于进度延误、资源不足、人员流失等原因导致的风险。
- (3) **质量风险**: 由于质量问题、测试不足、缺陷未修复等原因导致的风险。
- (4) **人力资源风险**: 由于人员技能不足、人员流失、沟通不畅等原因导致的风险。
- (5) **商业风险**: 由于市场需求变化、竞争压力、法律法规变化等原因导致的风险。

5. 答:

协议定义了两个或多个通信实体间所交换报文的格式和次序, 以及在报文发送和/或接收或者其他事件方面所采取的行动 (响应)。

**协议三要素: 语义、语法、时序 (同步)**

**语义**: 涉及用于协调与差错处理的控制信息

**语法**: 涉及数据及控制信息的格式、编码及信号电平

**时序**: 涉及报文传输的先后顺序

6. 答:

**服务器进程**是提供服务的进程, 它运行在服务器计算机上, 为客户进程提供特定的服务, 如文件共享、数据库访问、Web 服务等。服务器进程通常会监听一个特定的端口, 等待客户进程的请求, 并根据请求提供相应的服务。

**客户进程**是请求服务的进程, 它运行在客户计算机上, 向服务器进程发送请求, 并等待服务器进程的响应。客户进程通常需要知道服务器进程的 IP 地址和端口号, 才能与服务器进程进行通信。

7. 答:

**洪泛技术**是一种分布式网络通信协议, 它的主要思想是在网络中广播消息, 让每个节点都接收到消息, 然后再由每个节点转发消息, 直到所有节点都收到消息。

具体地说, 洪泛技术的工作原理是: 每个节点发送一条广播消息到网络中, 这个广播消息包含了消息的目标地址和内容。每个节点接收到广播消息后, 将不考虑消息内容的情况下将消息转发出去, 直到所有的节点都接收到了这条消息或者消息达到了一定的转发次数或者网络中的某些节点出现了故障等情况, 此时洪泛就会停止。

洪泛技术的优点是简单、可靠、适用于小规模网络和网络中节点故障较少的情况。由于洪泛技术的缺点是会产生大量的网络流量和重复消息, 因此在大规模网络和网络中节点故障较多的情况下, 洪泛技术的性能会受到很大的影响, 需要使用其他更高效的分布式通信协议。

8. 答:

**内容分发网 (CDN)** 是一种分布式计算和存储的网络架构, 主要用于高效地分发静态和动态的网络内容, 如网页、图片、视频、音频等, 以提高用户访问网站的速度和质量。CDN 的主要功能包括以下几点:

- (1) **内容加速**: CDN 通过在全球部署节点来实现网站内容的缓存和分发, 将用户请求

的内容缓存到最近的节点上,减少从原始服务器获取内容的时间和带宽消耗,从而加速数据传输和加载速度,提高用户的访问体验。

(2) **负载均衡**: CDN 通过智能负载均衡技术,将用户请求分配到不同的节点上,实现分布式的请求处理和内容分发,避免单一节点的负载过大而导致的性能下降和访问延迟。

(3) **安全防护**: CDN 可以为网站提供一定程度的安全防护,如 DDoS 攻击防护、网络攻击防御、信息加密等,保障网站的可用性和安全性。

(4) **实时监控**: CDN 可以实时监控用户请求和内容分发情况,通过数据分析和性能监控,提供有效的优化建议和决策支持,帮助网站管理员不断提高网站的性能和用户体验。

(5) **降低成本**: CDN 可以降低网站运营成本,减少带宽费用、服务器成本、网站维护成本等,同时还可以提高网站的稳定性和可靠性。

9. 答:

**共同之处:**

(1) 数据完整性: MAC 和数字签名都可以保证数据的完整性,即确保数据在传输过程中没有被篡改或者损坏。

(2) 身份认证: MAC 和数字签名都可以用于身份认证,即确保发送方和接收方的身份是合法的。

**差异:**

(1) 算法: MAC 使用对称密钥算法,而数字签名使用非对称密钥算法。

(2) 密钥管理: MAC 使用同一个密钥对数据进行加密和解密,需要确保密钥的安全性;而数字签名使用公钥和私钥进行加密和解密,需要确保私钥的安全性。

(3) 适用场景: MAC 通常用于局部网络或者单一应用中,而数字签名更适合用于跨网络或者跨应用的场景,如电子邮件、电子商务等。

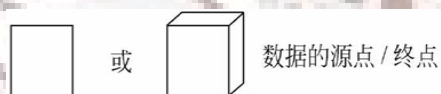
四、应用题

1. 答:

**数据加工**: 表示对数据进行的操作;加工编号说明加工动作在哪一层



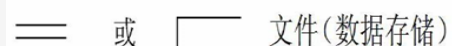
**数据源点/终点 (外部实体)**: 是本软件系统外部环境中的实体(包括人员、组织或其他软件系统),统称外部实体。一般只出现在数据流图的顶层图。即输入或输出。



**数据流**: 数据在系统内传播的路径,上方或下方注明名称,由一个或一组成分固定的数据组成,如订票单由顾客姓名、身份证号、航班号、出发地点、到达地点、时间等数据项组成。



**数据存储**: 表示需要保存的数据流向;表示数据存储与加工的方向,箭头朝上读出、朝下写入;在分层数据流图中,数据存储通常局限于某一层或某几层中,但是总体均衡,下层可能对上层的数据存储有拆分





2. 答:

5 个程序员共有  $4+3+2+1=10$  条通信

共消耗:  $10 \times 20 = 200$  行/月

共生成:  $500 \times 5 = 2500$  行/月

该组总体生产率:  $2500 - 200 = 2300$  行/月

平均单个程序员效率:  $2300 \div 5 = 460$  行/人月

当有  $n$  个程序员时, 共  $(n+1)n/2$  条通信

共消耗:  $10(n+1)n$  行/月

共生成:  $500n$  行/月

总体生产率:  $f(n) = 500n - 10(n+1)n = -10n^2 + 490n$

当  $n = -490 / (2 \times (-10)) = 24.5$  时, 总体生产率取得最大。

由于  $n$  只能为整数, 所以  $n=24$  或  $n=25$

$f(24)=6000$ ,  $f(25)=6000$

所以考虑 24 或者 25 个程序员时, 总体生产率达到最高, 为 6000 行/月。

3. 答:

在 ARP 实现 IP 地址和 MAC 地址之间的转换时, 如果主机 1 的 ARP 表中没有主机 2 的表项, 主机 1 将通过以下步骤向主机 2 发送数据报:

(1) 主机 1 将数据报封装在以太网帧中, 以太网帧的目的 MAC 地址设置为广播地址 (FF-FF-FF-FF-FF-FF)。

(2) 所有位于主机 1 所在的局域网上的主机都将收到这个广播帧, 但只有主机 2 会响应它。

(3) 主机 2 接收到这个广播帧后, 会检查以太网帧中的目的 MAC 地址是否是自己的 MAC 地址。如果是, 主机 2 将响应主机 1 的请求, 并将自己的 MAC 地址发送回来。

(4) 主机 1 接收到主机 2 的响应后, 将主机 2 的 IP 地址和 MAC 地址存储在它的 ARP 表中。

(5) 然后, 主机 1 将使用主机 2 的 MAC 地址更新以太网帧的目的 MAC 地址, 并重新发送数据报到主机 2。

4. 答:

**对称密钥系统:** 在对称密钥系统中, 每对通信的双方都需要共享一个相同的密钥, 因为加密和解密所使用的密钥是相同的。因此, 如果有  $N$  个人需要实现任意两人之间的保密通信, 那么需要的密钥数量为  $N \times (N-1)/2$ 。这是因为每对通信的双方都需要一个共享的密钥, 每个人都需要与其他  $N-1$  个人进行通信, 因此需要  $N \times (N-1)/2$  个密钥。

**非对称密钥系统:** 在非对称密钥系统中, 每个人都有一对不同的密钥, 即公钥和私钥。公钥可以公开给其他人使用, 而私钥需要保密。因此, 如果有  $N$  个人需要实现任意两人之间的保密通信, 那么需要的密钥数量为  $2N$ 。这是因为每个人都需要一对密钥, 一对密钥包括一个公钥和一个私钥, 因此需要  $2N$  个密钥。