

【软考达人】

软考资料免费获取

- 1、最新软考题库
- 2、软考备考资料
- 3、考前压轴题



微信扫一扫，立马获取



6W+ 免费题库



免费备考资料

PC版题库: ruankaodaren.com

系统架构设计师模拟试题9

一、单项选择题

在进行金融业务系统的网络设计时，应该优先考虑1原则。在进行企业网络的需求分析时，应该首先进行2。

- 1、A. 先进性 B. 开放性 C. 经济性 D. 高可用性
2、A. 企业应用分析 B. 网络流量分析
C. 外部通信环境调研 D. 数据流向图分析

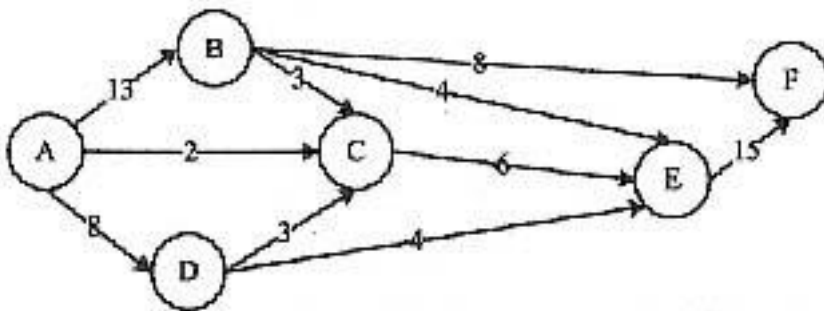
Employee(职工号, 姓名, 性别, 年龄, 通信地址, 家庭成员), 其中通信地址记录了邮编、省、市、街道信息; 家庭成员记录了职工的亲属的姓名。职工实体中的通信地址是一个3属性; 为了将数据库模式设计得更合理, 对于家庭成员属性4。

- 3、A. 简单 B. 复合 C. 多值 D. 派生
4、A. 可以不作任何处理直接记录亲属的姓名
B. 只允许记录一个亲属的姓名
C. 需要对职工实体设置若干个亲属姓名字段
D. 应该将职工的亲属的姓名加上职工号设计成为一个独立的实体

企业战略数据模型可分为两种类型：5描述日常事务处理中的数据及其关系；6描述企业管理决策者所需信息及其关系。

- 5、A. 元数据模型 B. 数据库模型 C. 数据仓库模型 D. 组织架构模型
6、A. 元数据模型 B. 数据库模型 C. 数据仓库模型 D. 组织架构模型

7、在军事演习中，张司令希望将部队尽快从A地通过公路网(如图所示)运送到F地：



公路网示意图

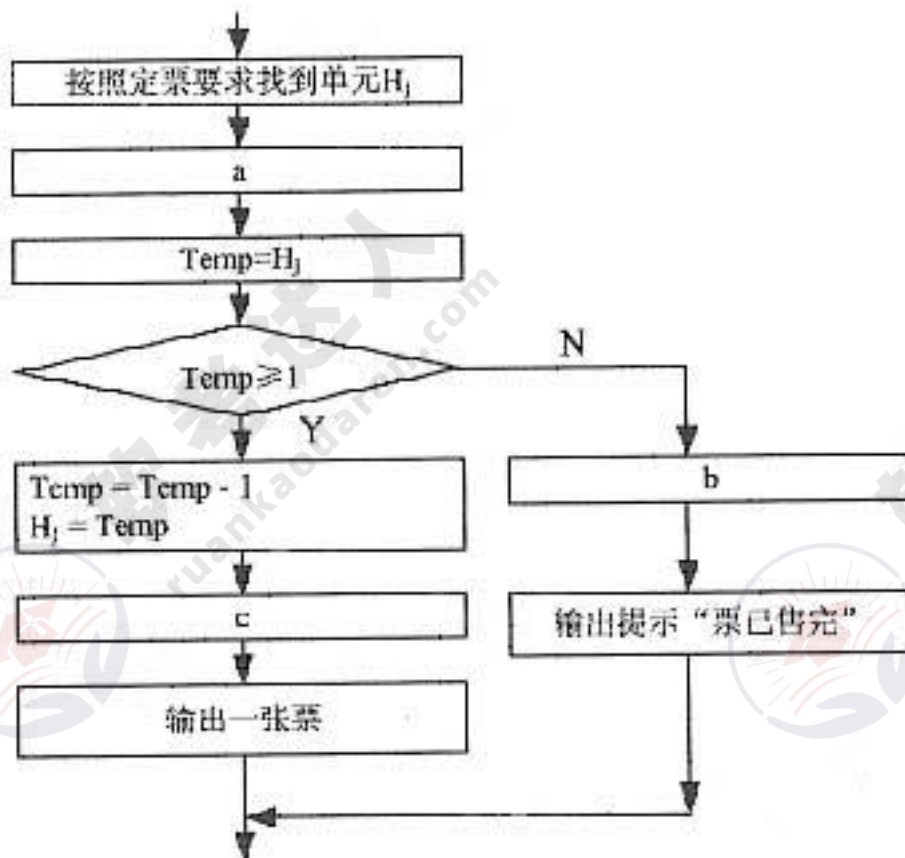
图中标出了各路段上的最大运量(单位：千人/小时)。根据该图可以算出，从A地到F地的最大运量是_____千人/小时。

- A. 20 B. 21 C. 22 D. 23

8、对ERP项目最恰当的定位是_____。

- A. 信息系统集成项目 B. 管理变革项目
C. 技术改造项目 D. 工作流实施项目

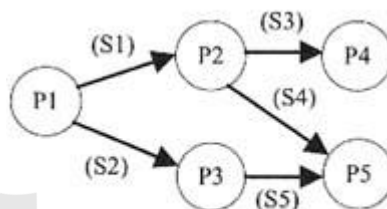
若某航空公司的飞机订票系统有行个订票终端，系统为每个订票终端创建一个售票终端的进程。假设 P_i ($i=1, 2, \dots, n$) 表示售票终端的进程， H_j ($j=1, 2, \dots, m$) 表示公共数据区，分别存放各个航班的现存票数，Temp为工作单元。系统初始化时将信号量S赋值为9。 P_i 进程的工作流程如图1-14所示，a、b和c处将执行P操作和V操作，则图中a、b和c应填入10。



进程的工作流程

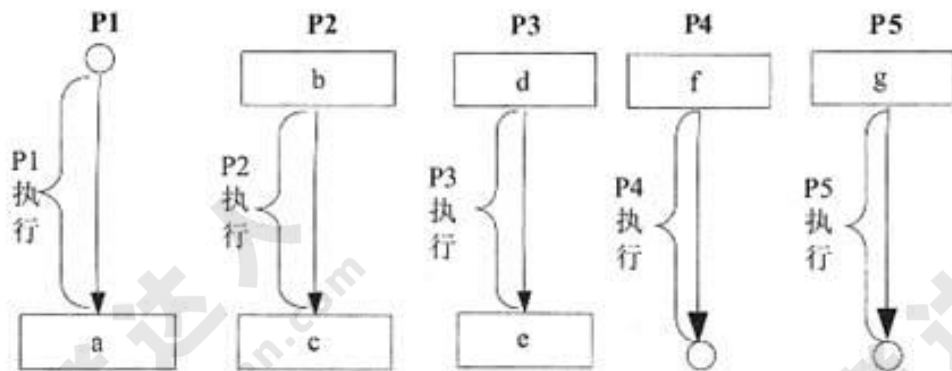
- 9、A. 0 B. 1 C. 2 D. 3
- 10、A. P(S)、V(S)和V(S) B. P(S)、P(S)和V(S)
 C. V(S)、P(S)和P(S) D. V(S)、V(S)和P(S)

进程P1、P2、P3、P4和P5的前趋图如图所示。



前趋图

若用PV操作控制进程P1~P5并发执行的过程，则需要设置5个信号量S1、S2、S3、S4和S5，进程间同步所使用的信号量标注在图中的边上，且信号量S1~S5的初值都等于零，初始状态下进程P1开始执行。在如图所示的PV操作示意图中a、b和c处应分别填写_____；d和e处应分别填写_____，f和g处应分别填写_____。

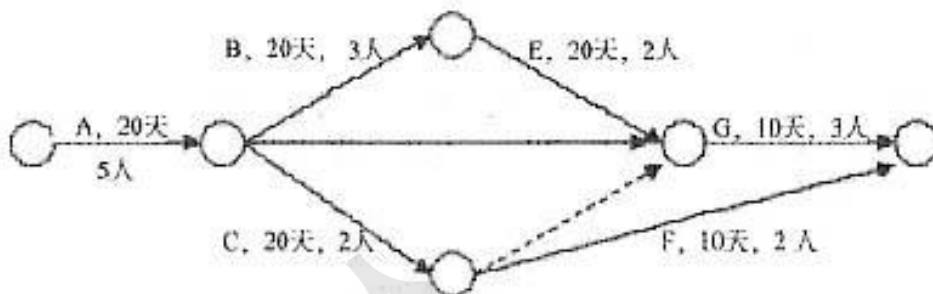


PV 操作示意图

- 11、A. $V(S1)V(S2)$ 、 $P(S1)$ 和 $V(S3)V(S4)$
 B. $P(S1)V(S2)$ 、 $P(S1)$ 和 $P(S2)V(S1)$
 C. $V(S1)V(S2)$ 、 $P(S1)$ 和 $P(S3)P(S4)$
 D. $P(S1)P(S2)$ 、 $V(S1)$ 和 $P(S3)V(S2)$
- 12、A. $P(S1)$ 和 $V(S5)$ B. $V(S1)$ 和 $P(S5)$
 C. $P(S2)$ 和 $V(S5)$ D. $V(S2)$ 和 $P(S5)$
- 13、A. $P(S3)$ 和 $V(S4)V(S5)$ B. $P(S3)$ 和 $P(S4)P(S5)$
 C. $V(S3)$ 和 $V(S4)V(S5)$ D. $V(S3)$ 和 $P(S4)P(S5)$

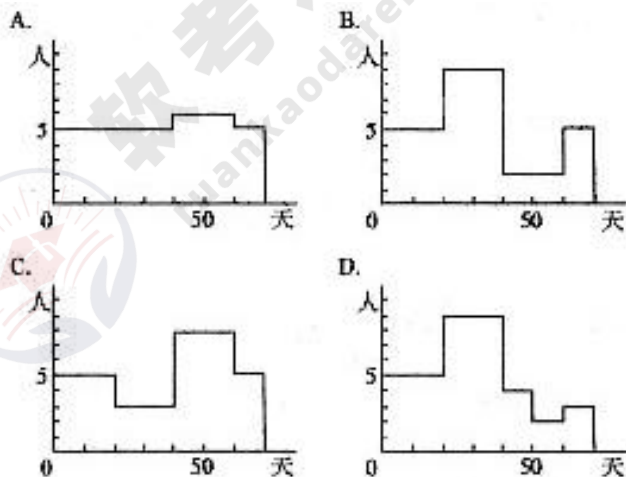
- 14、在CPU与主存之间设置高速缓冲存储器 (Cache)，其目的是为了_____。
 A. 扩大主存的存储容量 B. 提高CPU对主存的访问效率
 C. 既扩大主存容量又提高存取速度 D. 提高外存储器的速度

- 15、某工程包括7个作业 (A~G)，各作业所需的时间和人数，以及互相衔接的关系如图所示 (其中虚线表示不消耗资源的虚作业)。



各作业所需的时间和人数以及互相衔接的关系

如果各个作业都按最早可能时间开始，那么，正确描述该工程每一天所需人数的图为_____。



- 16、复杂系统是指_____。
- 通过对各子系统的了解不能对系统的性能做出完全的解释
 - 系统由大量的子系统组成
 - 系统的结构很复杂，难于图示
 - 系统的功能很复杂，难于用文字描述
- 17、设系统的失效率为 λ ，则系统的平均故障间隔时间MTBF为_____。
- $1/\lambda$
 - 2λ
 - λ^2
 - $1+\lambda$
- 18、_____系统间进行异步串行通信时，数据的串/并和并/串转换一般是通过_____实现的。
- I/O指令
 - 专用的数据传送指令
 - CPU中有移位功能的数据寄存器
 - 接口中的移位寄存器
- 19、某服务器软件系统能够正确运行并得出计算结果，但存在“系统出错后不能在要求的时间内恢复到正常状态”和“对系统进行二次开发时总要超过半年的时间”两个问题，上述问题依次与质量属性中的_____相关。
- 可用性和性能
 - 性能和可修改性
 - 性能和可测试性
 - 可用性和可修改性
- 20、采用软件冗余的方法提高系统的可靠性，需要设计IV个相同功能的程序模块，这些模块必须_____。
- 由同一组程序员按照相同的规格说明进行编写
 - 由同一组程序员按照不同的规格说明进行编写
 - 由不同的程序员按照相同的规格说明进行编写
 - 由不同的程序员按照不同的规格说明进行编写
- 21、在数据库设计的需求分析阶段，业务流程一般采用_____表示。
- 数据流图
 - E-R图
 - 程序结构图
 - 功能模块图
- 22、下列关于软件可靠性的叙述，不正确的是_____。
- 由于影响软件可靠性的因素很复杂，软件可靠性不能通过历史数据和开发数据直接测量和估算出来
 - 软件可靠性是指在特定环境和特定时间内，计算机程序无故障运行的概率
 - 在软件可靠性的讨论中，故障指软件行为与需求的不符，故障有等级之分
 - 排除一个故障可能会引入其他的错误，而这些错误会导致其他的故障
- 23、《GB 8567—88计算机软件产品开发文件编制指南》是_____标准，违反该标准而造成不良后果时，将依法根据情节轻重受到行政处罚或追究刑事责任。
- 强制性国家
 - 推荐性国家
 - 强制性软件行业
 - 推荐性软件行业

实现VPN的关键技术主要有隧道技术、加/解密技术、24和身份认证技术。如果需要在传输层实现VPN，可选的协议是25。

- 24、
 - 入侵检测技术
 - 病毒防治技术
 - 安全审计技术
 - 密钥管理技术
- 25、
 - L2TP
 - PPTP
 - TLS
 - IPSec

- 26、_____采用微内核结构的操作系统提高了系统的灵活性和可扩展性，_____。
- 并增强了系统的可靠性和可移植性，可运行于分布式系统中
 - 并增强了系统的可靠性和可移植性，但不适用于分布式系统

- C. 但降低了系统的可靠性和可移植性，可运行于分布式系统中
D. 但降低了系统的可靠性和可移植性，不适用于分布式系统

27、以下关于信息和信息化的论述中，不正确的是_____。

- A. 信息化就是开发利用信息资源，促进信息交流和知识共享，提高经济增长质量，推动经济社会发展转型的历史进程。
B. 信息、材料和能源共同构成经济和社会发展的三大战略资源，这三者之间不可以相互转化
C. 信息是“用以消除随机不确定的东西”
D. 信息资源是重要的生产要素

28、质量功能部署 (QFD) 是一种将客户要求转化成软件需求的技术。OFD的目的是最大限度地提升软件工程过程中客户的满意度。为了这个目标，OFD确认了3类需求，常规需求、_____和意外需求。

- A. 期望需求 B. 基础需求 C. 显式需求 D. 功能需求

29、对于校园网来说，_____。

- A. 其核心是网络环境，利用网络的人是关键
B. 其核心是应用，网络教学资源是根本
C. 网络基础平台是否先进是评价校园网成功与否的重要指标
D. 校园网视其地域的大小，可以是局域网，也可以是广域网

30、某IT企业计划对一批新招聘的技术人员进行岗前脱产培训，培训内容包括编程和测试两个专业，每个专业要求在基础知识、应用技术和实际训练3个方面都得到提高。根据培训大纲，每周的编程培训可同时获得基础知识3学分、应用技术7学分及实际训练10学分；每周的测试培训可同时获得基础知识5学分、应用技术2学分及实际训练7学分。企业要求这次岗前培训至少能完成基础知识70学分，应用技术86学分，实际训练185学分。以上说明如表所示。

技术培训表			
	编程 (学分/周)	测试 (学分, 周)	学分最低要求
基础知识	3	5	70
应用技术	7	2	86
实际训练	10	7	185

那么这样的岗前培训至少需要_____周时间才能满足企业的要求。

- A. 15 B. 18 C. 20 D. 23

31、希赛公司的销售收入状态如表所示，该公司达到盈亏平衡点时的销售收入是_____ (百万元人民币)。

希赛公司的销售收入状态	
项目	金额 (单位百万元人民币)
销售收入	800
材料成本	300
分包费用	100
固定生产成本	130
毛利	270
固定销售成本	150
利润	120

- A. 560 B. 608 C. 615 D. 680

在基于构件的软件开发中，_32_描述系统设计蓝图以保证系统提供适当的功能；_33_用来了解系统的性能、吞吐率等非功能性属性。

- 32、A. 逻辑构件模型 B. 物理构件模型 C. 组件接口模型 D. 系统交互模型

33、A. 逻辑构件模型 B. 物理构件模型 C. 组件接口模型 D. 系统交互模型

34、某磁盘磁头从一个磁道移至另一个磁道需要10ms。文件在磁盘上非连续存放，逻辑上相邻数据块的平均移动距离为10个磁道，每块的旋转延迟时间及传输时间分别为100ms和2ms，则读取一个100块的文件需要_____ms的时间。

A. 10200 B. 11000 C. 11200 D. 20200

35、以下关于RDBMS数据分布的叙述中，错误的是_____。

- A. 数据垂直分割是将不同表的数据存储到不同的服务器上
- B. 数据水平分割是将不同行的数据存储到不同的服务器上
- C. 数据复制是将数据的多个副本存储到不同的服务器上
- D. 数据复制中由RDBMS维护数据的一致性

36、设有职务工资关系P(职务，最低工资，最高工资)，员工关系EMP(员工号，职务，工资)，要求任何一名员工，其工资值必须在其职务对应的工资范围之内，实现该需求的方法是_____。

- A. 建立“EMP职务”向“P职务”的参照完整性约束
- B. 建立“P职务”向“EMP职务”的参照完整性约束
- C. 建立EMP上的触发器程序审定该需求
- D. 建立P上的触发器程序审定该需求

37、雇员类含有计算报酬的行为，利用面向对象的_____，可以使得其派生类专职雇员类和兼职雇员类计算报酬的行为有相同的名称，但有不同的计算方法。

- A. 多态性 B. 继承性 C. 封装性 D. 复用性

38、以下关于信息系统的论述中，正确的是_____。

- A. 信息系统可以是手工的，也可以是计算机化的
- B. 信息系统就是计算机化的信息系统
- C. 基于计算机的信息系统由硬件、软件、数据库、远程通信等组成，不包括人和规程
- D. 信息系统计算机化一定能提高系统的性能

某磁盘盘组共有10个盘面，每个盘面上有100个磁道，每个磁道有32个扇区，假定物理块的大小为2个扇区，分配以物理块为单位。若使用位示图(Bitmap)管理磁盘空间，则位图需要占用_39_字节空间。若采用空白文件管理磁盘空间，且空白文件目录的每个表项占用5个字节，则当空白文件数目大于_40_时，空白文件目录占用的字节数大于位图占用的字节数。

39、A. 32000 B. 3200 C. 2000 D. 1600

40、A. 400 B. 360 C. 320 D. 160

41、需求工程活动产生软件运行特征的规约，指明软件和其他系统元素的接口并建立_____。

- A. 数据流图和数据字典 B. 程序流程图
- C. 体系结构模型 D. 软件必须满足的约束条件

希赛公司网上销售管理系统的数据库部分关系模式如下所示。其中，客户号唯一标识一位客户，产品号唯一标识一件产品，订单号唯一标识一份订单。一份订单必须且仅对应一位客户，一份订单可由一到多条订单明细组成，一位客户可以有多个订单。

客户(客户号，姓名，性别，地址，邮编)

产品(产品号，名称，库存，单价)

订单(订单号，时间，金额，客户号)

订单明细(订单号，产品号，数量)

订单关系模式的主键为_42_；订单明细关系模式的主键为_43_；其中订单的外键为_44_。

42、A. 订单号 B. 客户号 C. (订单号，客户号) D. (订单号，时间)

43、A. 订单号 B. 产品号 C. (订单号, 产品号) D. (订单号, 数量)

44、A. 客户号, 订单明细的外键为订单号
B. 客户号, 订单明细的外键为订单号和产品号
C. 订单号, 订单明细的外键为产品号
D. 订单号, 订单明细的外键为订单号和产品号

45、希赛公司欲开发一个软件系统的在线文档帮助系统, 用户可以在任何一个查询上下文中输入查询关键字, 如果当前查询环境下没有相关内容, 则系统会将查询按照一定的顺序转发给其他查询环境。基于上述需求, 采用_____最为合适。

A. 责任链模式 B. 桥接模式 C. 装饰模式 D. 适配器模式

46、若操作系统文件管理程序正在将修改后的_____文件写回磁盘时系统发生崩溃, 对系统的影响相对较大。

A. 用户数据 B. 用户程序 C. 系统目录 D. 空闲块管理

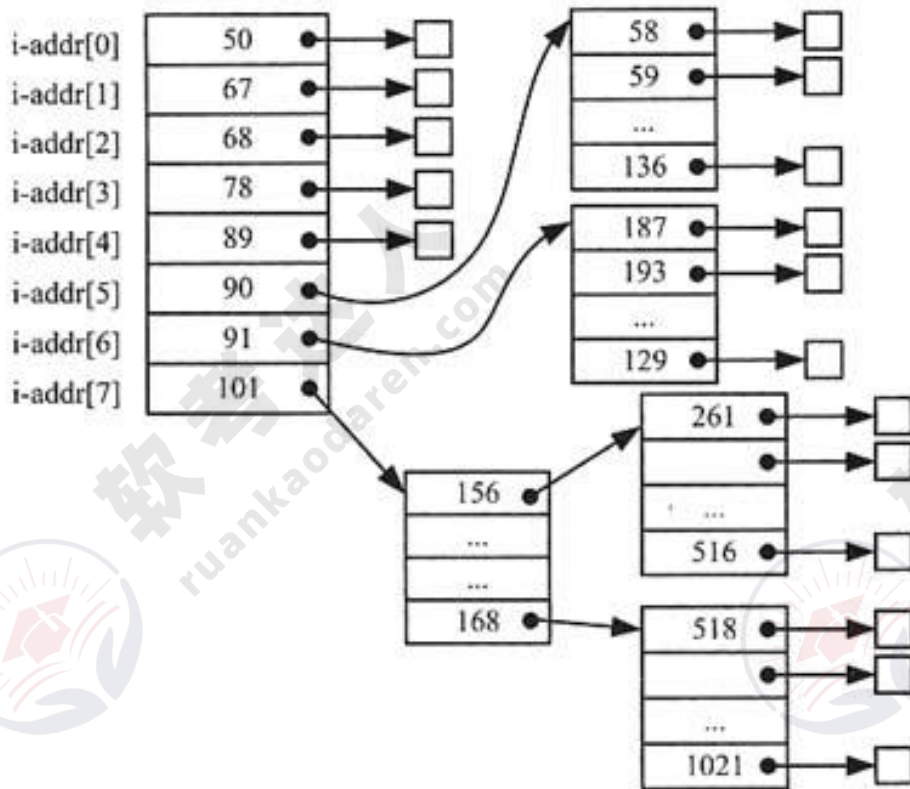
47、假定求浮点数平方根 (FPSQR) 的操作在某台机器上的一个基准测试程序中占总执行时间的20%, FP运算指令所用时间占总执行时间的50%。采用两种优化FPSQR的方法, 第一种方法是增加专门的FPSQR硬件, 可以将FPSQR的操作速度提高为原来的10倍; 第二种方法是提高所有FP (浮点) 运算指令的执行速度到原来的1.6倍, 从而提高求浮点数平方根操作的速度。可以通过计算这两种方法对基准测试程序的加速比来比较这两种方法的优劣。以下叙述正确的是_____。

A. 第一种方法的加速比是1.23, 效果较好
B. 第二种方法的加速比是1.23, 效果较好
C. 第一种方法的加速比是1.22, 效果较好
D. 第二种方法的加速比是1.22, 效果较好

48、软件架构是降低成本、改进质量、按时和按需交付产品的关键因素。以下关于软件架构的描述, 错误的是_____。

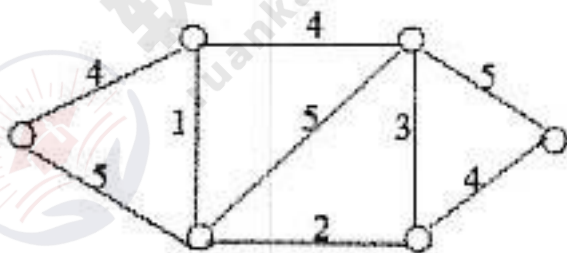
A. 根据用户需求, 能够确定一个最佳的软件架构, 指导整个软件的开发过程
B. 软件架构设计需要满足系统的质量属性, 如性能、安全性和可修改性等
C. 软件架构设计需要确定组件之间的依赖关系, 支持项目计划和管理活动
D. 软件架构能够指导设计人员和实现人员的工作

假设文件系统采用索引节点管理, 且索引节点有8个地址项*iaddr*[0]~*iaddr*[7], 每个地址项大小为4字节, *iaddr*[0]~*iaddr*[4]采用直接地址索引, *iaddr*[5]和*iaddr*[6]采用一级间接地址索引, *iaddr*[7]采用二级间接地址索引。假设磁盘索引块和磁盘数据块大小均为1KB字节, 文件File1的索引节点如图所示。若用户访问文件File1中逻辑块号为5和261的信息, 则对应的物理块号分别为_____ ; 101号物理块存放的是_____。



索引文件示意图

- 49、A. 89和90 B. 89和136 C. 58和187 D. 90和136
- 50、A. File1的信息 B. 直接地址索引表 C. 一级地址索引表 D. 二级地址索引表
- 51、若操作系统把一条命令的执行结果输出给下一条命令，作为它的输入并加以处理，这种机制称为_____。
- A. 链接 B. 管道 C. 输入重定向 D. 输出重定向
- 52、挂接在总线上的多个部件，_____。
- A. 只能分时向总线发送数据，并只能分时从总线接收数据
- B. 只能分时向总线发送数据，但可同时从总线接收数据
- C. 可同时向总线发送数据，并同时从总线接收数据
- D. 可同时向总线发送数据，但只能分时从总线接收数据
- 53、建立企业信息系统应该遵循一定的原则，以下原则不适当的是_____。
- A. 必须支持企业的战略目标 B. 应该自上而下地规划和实现
- C. 应该支持企业各个管理层的需求 D. 应该向整个企业提供一致的信息
- 54、山区某乡的6个村之间有山路如图所示，其中的数字标明了各条山路的长度(千米)。



6个村之间的山路

乡政府决定沿山路架设电话线。为实现村村通电话，电话线总长至少为_____千米。

A. 11 B. 14 C. 18 D. 33

55、甲公司的某个注册商标是乙画家创作的绘画作品，甲申请该商标注册时未经乙的许可，乙认为其著作权受到侵害。在乙可采取的以下做法中，错误的是_____。

- A. 向甲公司所在地人民法院提起著作权侵权诉讼
- B. 请求商标评审委员会裁定撤销甲的注册商标
- C. 首先提起诉讼，如对法院判决不服再请求商标评审委员会进行裁定
- D. 与甲交涉，采取许可方式让甲继续使用该注册商标

56、下列安全协议中，用来实现安全电子邮件的协议是_____。

- A. IPSec
- B. L2TP
- C. PGP
- D. PPTP

某软件企业2004年初计划投资1000万元开发一套中间件产品，预计从2005年开始，年实现产品销售收入1500万元，年市场销售成本1000万元。该产品的系统分析员张工根据财务总监提供的贴现率，制作了如表所示的产品销售现金流量。根据表中的数据，该产品的动态投资回收期是 57 年，投资收益率是 58 。

产品销售现金流量表					
年度	2004	2005	2006	2007	2008
投资	1000	-	-	-	-
成本	-	1000	1000	1000	1000
收入	-	1500	1500	1500	1500
净现金流量	-1000	500	500	500	500
净现值	-925.93	428.67	396.92	367.51	340.29

57、A. 1 B. 2 C. 2.27 D. 2.73

58、A. 42% B. 44% C. 50% D. 100%

59、系统输入设计中，采用内部控制方式以确保输入系统数据的有效性，_____用于验证数据是否位于合法的取值范围。

- A. 数据类型检查
- B. 自检位
- C. 域检查
- D. 格式检查

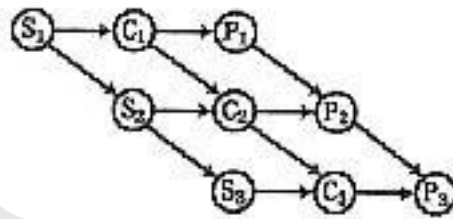
60、网络系统生命周期可以划分为5个阶段，实施这5个阶段的合理顺序是_____。

- A. 需求规范、通信规范、逻辑网络设计、物理网络设计、实施阶段
- B. 需求规范、逻辑网络设计、通信规范、物理网络设计、实施阶段
- C. 通信规范、物理网络设计、需求规范、逻辑网络设计、实施阶段
- D. 通信规范、需求规范、逻辑网络设计、物理网络设计、实施阶段

61、张某是M国际运输有限公司计算机系统管理员。任职期间，根据公司的业务要求开发了“空运出口业务系统”，并由公司使用。随后，张某向国家版权局申请了计算机软件著作权登记，并取得了《计算机软件著作权登记证书》，证书明确软件名称是“空运出口业务系统V1.0”，著作权人为张某。以下说法中，正确的是_____。

- A. 空运出口业务系统V1.0的著作权属于张某
- B. 空运出口业务系统V1.0的著作权属于M公司
- C. 空运出口业务系统V1.0的著作权属于张某和M公司
- D. 张某获取的软件著作权登记证是不可以撤销的

某计算机系统有一个CPU、一台扫描仪和一台打印机。现有3个图像任务，每个任务有3个程序段：扫描 S_i ，图像处理 C_i 和打印 P_i ($i=1, 2, 3$)。如图所示为3个任务各程序段并发执行的前驱图，其中，62可并行执行，63的直接制约，64的间接制约。



前趋图

- 62、A. "C₁S₂", "P₁C₂S₂", "P₂C₃" B. "C₁S₁", "S₂C₂P₂", "C₃P₃"
 C. "S₁C₁P₁", "S₂C₂P₂", "S₃C₃P₃" D. "S₁S₂S₃", "C₁C₂C₃", "P₁P₂P₃"
- 63、A. S₁受到S₂和S₃、C₁受到C₂和C₃、P₁受到P₂和P₃
 B. S₂和S₃受到S₁、C₂和C₃受到C₁、P₂和P₃受到P₁
 C. C₁和P₁受到S₁、C₂和P₂受到S₂、C₃和P₃受到S₃
 D. C₁和S₁受到P₁、C₂和S₂受到P₂、C₃和S₃受到P₃
- 64、A. S₁受到S₂和S₃、C₁受到C₂和C₃、P₁受到P₂和P₃
 B. S₂和S₃受到S₁、C₂和C₃受到C₁、P₂和P₃受到P₁
 C. C₁和P₁受到S₁、C₂和P₂受到S₂、C₃和P₃受到S₃
 D. C₁和S₁受到P₁、C₂和S₂受到P₂、C₃和S₃受到P₃

嵌入式系统中采用中断方式实现输入/输出的主要原因是_____。在中断时，CPU断点信息一般保存到_____中。

- 65、A. 速度最快 B. CPU不参与操作
 C. 实现起来比较容易 D. 能对突发事件做出快速响应
- 66、A. 通用寄存器 B. 堆 C. 栈 D. I/O接口

逆向工程过程的抽象层次是指可从源代码中抽取出来的设计信息的精制程度。抽象层次分为4层，其中，“最低层”抽象能够导出过程的设计表示文档，“低层”抽象能够导出程序和数据结构信息，“中层”能够导出67，“高层”抽象能够导出68。

- 67、A. 实体关系模型 B. 程序和文档结构信息
 C. 全部文档信息 D. 数据流和控制流模型
- 68、A. 实体关系模型 B. 模块结构图
 C. 完全的数据流图 D. 全部文档信息

答案：

一、单项选择题

1、D 2、A

可用性、有效性和安全性是金融业务核心系统架构中被着重关注的三方面。数据量大、数据类型多样、业务需求多样、业务需求变化快和子系统繁多是金融业务的特点，因此金融业务核心系统架构中，可用性、有效性和安全性尤为重要。在复杂的金融业务环境中，只采用片面的策略来提高系统单方面的性能，会导致系统性能失衡，整体性能降低。因此在金融业务核心系统架构中要采用一定的策略保持可用性、有效性和安全性的平衡，以提升系统整体性能。而在进行网络设计时，其网络的高可用性是设计优先考虑。

企业内部网络的建设已经成为提升企业核心竞争力的关键因素。企业网已经越来越多地被人们提到，利用网络技术，现代企业可以在供应商、客户、合作伙伴、员工之间实现优化的信息沟通。这直接关系到企业能否获得关键的竞争优势。企业网络要求具有资源共享功能、通信服务功能、多媒体功能、远程VPN拨入访问功能。

所以在进行企业网络的需求分析时，对企业的需求、应用范围、基于的技术等，要从企业应用

来进行分析。

3、B 4、D

简单属性是原子的，不可再分的。复合属性可以细分为更小的部分（即划分为别的属性）。有时用户希望访问整个属性，有时希望访问属性的某个成分，那么在模式设计时可采用复合属性。本题职工实体集Employee的通信地址可以进一步分为邮编、省、市、街道。（3）空的答案为B。

我们所举的例子中，定义的属性对于一个特定的实体都只有单独的一个值。例如，对于一个特定的职工，只对应一个职工号、职工姓名，这样的属性称为多值属性。为了将数据库模式设计得更合理，（4）空的家庭成员属性应该将职工亲属的姓名加上职工号设计成为一个独立的实体。

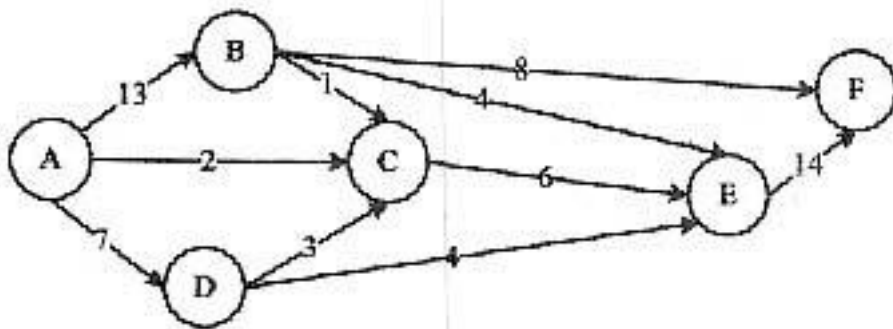
5、B 6、C

企业中使用的数据模型分两大类，一类针对处理日常事务的应用系统，即数据库；另一类针对高层决策分析，即数据仓库。

7、C

本题是架构考试中常见的一类计算题。该题解题关系是需要将图中节点的输入/输出流量调整平衡，因为只有输入/输出流量平衡才能表现出真实的运量。

如图所示，对于节点E，他的输出运力为15，而所有输入运力之和为14，则E的最大真实运力，只能达到14，所以将E的输出运力修改为14。对于D节点，其输出运力和为7，而输入运力为8，则需要平衡为7。节点B也需要调，但情况比较复杂，我们需要综合分析B的输出运力与C的输出运力，分析可知，当B到C的运力调整为1时，既能达到节点运力的平衡，又能使运力最大，所以应调整为1。当完成这些调整之后，可轻易得出结论，最大运力为22。



公路网运力调整示意图

8、B

简要地说，企业的所有资源包括三大流：物流、资金流和信息流。ERP也就是对这3种资源进行全面集成管理的管理信息系统。概括地说，ERP是建立在信息技术基础上，利用现代企业的先进管理思想，全面地集成了企业所有资源信息，并为企业提供决策、计划、控制与经营业绩评估的全方位和系统化的管理平台。ERP系统是一种管理理论和管理思想，不仅仅是信息系统。它利用企业的所有资源，包括内部资源与外部市场资源，为企业制造产品或提供服务创造最优的解决方案，最终达到企业的经营目标。ERP理论与系统是从MRP-II（制造资源计划II）发展而来的，它的主线也是计划，但ERP已将管理的重心转移到财务上，在企业整个经营运作过程中贯穿了财务成本控制的概念。

在设计和开发ERP系统时，应该把握住一个中心、两类业务、三条干线的总体思路。一个中心就是以财务数据库为中心；两类业务就是计划与执行；三条干线则是指供应链管理、生产管理和财务管理。在ERP设计时常用的工具包括业务分析、数据流程图、实体关系图及功能模块图。

而实施ERP则是一场耗资大、周期长、涉及面广的系统工程。由于ERP软件原本是个实用性强、牵涉面较广的管理系统，在实施过程中应该采取规范的方法，严格按照ERP软件的实施方法论进行。ERP实施方法论的核心是实现管理思想革命和管理信息化技术提升。实施可以分为以下3个时期：

①前期。主要是基础数据准备和标准化。

②中期。进行交接面界定，业务流程重组。

③后期。实施适应期，实行手工与计算机（或新旧系统）并行作业，逐步解决不适应性。

整个实施过程包括项目启动、组建团队、设计、编码、测试、数据准备、软件安装、软件调试、项目试运行、项目正式运行等环节。具体来说包括以下工作。

①明确观点、统一认识、建立实施团队。

- ②明确目标和制定实施计划。
- ③根据企业人员知识结构和技术水平组织培训。
- ④根据企业现状进行业务需求分析。
- ⑤根据需求分析结果建模和进行原型分析。
- ⑥根据实际业务流程和具体情况进行系统功能和参数配置，以及系统实施。
- ⑦根据业务原型进行试运行试验，制订技术解决方案。
- ⑧调试环境、培训和测试。
- ⑨上线准备、数据准备。
- ⑩系统上线，投入运行。
- ⑪系统优化、周期性系统运行审查。

同时，ERP也随着管理思想、技术的提高而随之发展，其主要的发展趋势是：系统更加柔性化，从而更灵活地适应企业变化的需求；应用范围广泛化，渗透到各行各业；功能深度化；对供应链管理提供更好的支持；朝着Internet技术靠拢；组件技术应用更加深入；安全保密性更高；成本更低、易用性更好，以及系统自助化。

9、B 10、A

因为该航空公司的飞机订票系统有 n 个订票终端，多个客户可能在不同的终端同时订购某一航班的票，导致售票出错。例如，当某航班只剩下一张票时，有3个客户在3个不同的终端订购，则3个终端可能同时售出这张票，而这是不允许的，因此，必须要设置一个信号量 s ，用来表示某航班当前是否有客户在订票或者待订票的人数。该信号量的初值为1，表示同时只能有一个客户订购某个航班的票。

当有客户在某个终端订购某航班的票时，首先要执行 $P(s)$ 操作，使其他客户等待。当完成订票或者票已售完时，再执行 $V(s)$ 操作。

11、A 12、C 13、B

在多道程序系统中，由于资源共享与进程合作，使各进程之间可能产生两种形式的制约关系，一种是间接相互制约，例如，在仅有一台打印机的系统中，有两个进程A和B，如果进程A需要打印时，系统已将打印机分配给进程B，则进程A必须阻塞；一旦进程B将打印机释放，系统便将进程A唤醒，使之由阻塞状态变为就绪状态；另一种是直接相互制约，例如，输入进程A通过单缓冲区向进程B提供数据。当该缓冲区为空时，进程B不能获得所需的数据而阻塞，一旦进程A将数据送入缓冲区中，进程B就被唤醒。反之，当缓冲区满时，进程A就被阻塞，仅当进程B取走缓冲区中的数据时，才唤醒进程A。

进程同步主要源于进程合作，是进程之间共同完成一项任务时直接发生相互作用的关系，为进程之间的直接制约关系。在多道程序系统中，这种进程间在执行次序上的协调是必不可少的；进程互斥主要源于资源共享，是进程之间的间接制约关系。在多道程序系统中，每次只允许一个进程访问的资源称为临界资源，进程互斥要求保证每次只有一个进程使用临界资源。在每个进程中访问临界资源的程序段称为临界区，进程进入临界区要满足一定的条件，以保证临界资源的安全使用和系统的正常运行。

信号量

信号量是一个二元组 (s, Q) ，其中 s 是一个整形变量，初值为非负数， Q 为一个初始状态为空的等待队列。在多道程序系统中，信号量机制是一种有效的实现进程同步与互斥的工具。信号量的值通常表示系统中某类资源的数目，若它大于0，则表示系统中当前可用资源的数量；若它小于0，则表示系统中等待使用该资源的进程数目，即在该信号量队列上排队的PCB的个数。信号量的值是可变的，由 PV 操作来改变。

PV 操作是对信号量进行处理的操作过程，而且信号量只能由 PV 操作来改变。 P 操作是对信号量减1，意味着请求系统分配一个单位资源，若系统无可用资源，则进程变为阻塞状态； V 操作是对信号量加1，意味着释放一个单位资源，加1后若信号量小于等于0，则从就绪队列中唤醒一个进程，执行 V 操作的进程继续执行。

对信号量 s 进行 P 操作，记为 $P(s)$ ；对信号量 s 进行 V 操作，记为 $V(s)$ 。 $P(s)$ 和 $V(s)$ 的处理过程如表所示。

P(s) 和 V(s) 的处理过程	
P(s)	V(s)

<pre> S=S-1; if (S<0) { 当前进程进入等待队列Q; 阻塞当前进程; } else 当前进程继续; </pre>	<pre> S=S+1; if (S<=0) { 从等待队列Q中取出一个进程P; 进程P进入就绪队列; 当前进程继续; } else 当前进程继续; </pre>
---	--

实现互斥模型 使用信号量机制实现进程互斥时，需要为临界资源设置一个互斥信号量S，其初值通常为1。在每个进程中将临界区代码置于P(S)和V(S)之间。必须成对使用PV原语，缺少P原语则不能保证互斥访问，缺少V原语则不能在使用临界资源之后将其释放。而且，PV原语不能次序颠倒、重复或遗漏。

实现同步模型 使用信号量机制实现进程同步时，需要为进程设置一个同步信号量S，其初值通常为0。在进程需要同步的地方分别插入P(S)和V(S)。一个进程使用P原语时，则另一个进程往往使用V原语与之对应。具体怎么使用要根据实际情况决定，下面举个简单例子来加以说明。有两个进程P1和P2，P1的功能是计算 $x=a+b$ 的值，a和b是常量，在P1的前面代码中能得到；P2的功能是计算 $y=x+1$ 的值。若这两个进程在并发执行，则有同步关系：P2要执行 $y=x+1$ 时必须等到P1已经执行完 $x=a+b$ 语句。P2进程可能会因为要等待x的值而阻塞，如果是这样的话，P1进程就要在计算出x的值后唤醒P2进程。因此，为了使P1和P2正常运行，用信号量来实现其同步的过程如表所示。

P1和P2的同步过程	
P1	P2
...	...
$x=a+b$;	P(S);
V(S);	$y=x+1$;
...	...

再举一个较为复杂的例子，以加深对PV操作的理解。设有两个并发进程Read和Print，Read负责从输入设备读入信息到一个容量为N的缓冲区，Print负责从缓冲区中取出信息送打印机输出。设置信号量mutex的初值为1，empty的初值为N，full的初值为0，则程序如表所示。在本题中，从题目的前趋图，可以得知以下约束关系：①P1执行完毕，P2与P3才能开始；②P2执行完毕，P4才能开始；③P2与P3都执行完，P5才能开始。

实现Read和Print的程序	
Read	Print
begin	begin
P(empty);	P(full)
P(mutex);	P(mutex);
读入;	输出
V(mutex);	V(mutex);
V(full);	V(empty)
end	end

分析清楚这种制约关系，解题也就容易了。

①从“P1执行完毕，P2与P3才能开始”可以得知：P2与P3中的b与d位置，分别应填P(S1)和P(S2)，以确保在P1执行完毕以前，P2与P3不能执行。当然当P1执行完毕时，应该要对此解锁，所以P1中的a位置应填V(S1)与V(S2)。

②从“P2执行完毕，P4才能开始”可以得知：P4的f位置，应填P(S3)，而P2的结束位置c应有V(S3)。

③从“P2与P3都执行完，P5才能开始”可以得知：P5的g位置，应填P(S4)与P(S5)，而对应的P2的结束位置c应有V(S4)，结合前面的结论可知，c应填V(S3)与V(S4)。而e应填V(S5)。

14、B

由于CPU的速度比主存的读取速度快得多，为解决这种不匹配，在它们之间设置高速缓冲存储器

(Cache)，将主存中的内容事先调入Cache中，CPU直接访问Cache的时间短得多，这样大大提高了CPU对主存的访问效率，也提高了整个计算机系统的效率。

15、D

从图中可以看出，在前20天时，只有A作业在运行，需要5人。在第21~40天，作业B、C、D并行运行，合计需要 $3+4+2=9$ 人。在第41~50天，作业E和F并行，需要 $2+2=4$ 人。在第51~60天，只有作业E在运行，需要2人。在第61~70天，只有作业G在运行，需要3人。

16、A

复杂系统的复杂之处主要在于其各子系统之间关联的复杂性。例如，人体本身就是一个复杂系统。虽然骨骼系统、神经系统、消化系统和血液循环系统等都有清晰的结构，可以清晰地描述其性能，但各子系统之间相互关联的机制却仍难以把握。

17、A

如果系统的失效率为 λ ，则系统的平均故障间隔时间 $MTBF=1/\lambda$ 。

18、D

一般来说，嵌入式系统通常采用接口中的移位寄存器来实现数据的串/并和并/串转换操作。

19、D

本题主要考查软件质量属性的判断与应用。“系统出错后不能在要求的时间内恢复到正常状态”，这是对系统错误恢复能力的描述，属于系统可用性的范畴。“对系统进行二次开发时总要超过半年的时间”，这是对系统进行调整和维护方面能力的描述，属于系统可修改性的范畴。

20、C

N版本程序设计是一种静态的故障屏蔽技术，采用前向恢复的策略，其设计思想是用N个具有相同功能的程序同时执行一项计算，结果通过多数表决来选择。其中N份程序是由不同的人，按相同的需求文档，使用不同的方法独立设计并实现出来的。

21、A

在数据库设计的需求分析阶段，参与分析的主要人员是系统分析师和用户，由于数据库应用系统是面向企业和部门的具体业务，系统分析师一般并不了解，而用户一般不具有系统分析的能力，这就需要双方进行有效的沟通，使得设计人员对用户的各项业务了解和熟悉，进行分析和加工，将用户的业务转换成为设计人员所需要的信息组织，即以规范化的方式进行整理，形成对业务流程描述的文档数据和数据描述的文档数据字典，故选项A正确；E-R图是概念设计阶段的文档，故选项B错误；程序结构图和功能模块图是应用程序设计阶段的文档，不是数据库设计的需求分析阶段的文档，故选项C、D错误。

22、A

软件可靠性是软件系统在规定的时间内及规定的环境条件下，完成规定功能的能力，也就是软件无故障运行的概率。这里的故障是软件行为与需求的不符，故障有等级之分。软件可靠性可以通过历史数据和开发数据直接测量和估算出来。在软件开发中，排除一个故障可能会引入其他的错误，而这些错误会导致其他的故障，因此，在修改错误以后，还需要进行回归测试。

23、A

我国国家标准的代号由大写汉字拼音字母构成，强制性国家标准代号为GB，推荐性国家标准的代号为GB/T。

强制性标准是国家技术法规，具有法律约束性。其范围限制在国家安全、防止欺诈行为、保护人身健康与安全等方面。根据《标准化法》的规定，企业和有关部门对涉及其经营、生产、服务、管理有关的强制性标准都必须严格执行，任何单位和个人不得擅自更改或降低标准。对违反强制性标准而造成不良后果以至重大事故者，由法律、行政法规规定的行政主管部门依法根据情节轻重给予行政处罚，直至由司法机关追究刑事责任。

推荐性标准是自愿采用的标准。这类标准是指导性标准，不具有强制性，一般是为了通用或反复使用的目的，为产品或相关生产方法提供规则、指南或特性的文件。任何单位均有权决定是否采用，违犯这类标准，不构成经济或法律方面的责任。由于推荐性标准是协调一致的文件，不受政府和社会团体的利益干预，能更科学地规定特性或指导生产，我国《标准化法》鼓励企业积极采用推荐性标准。应当指出的是，推荐性标准一经接受并采用，或由各方商定后同意纳入经济合同中，就成为各方必须共同遵守的技术依据，具有法律上的约束性。

由行业机构、学术团体或国防机构制定，并适用于某个业务领域的标准。行业标准代号由国务院各有关行政主管部门提出其所管理的行业标准范围的申请报告，国务院标准化行政主管部门审查确定并正式公布该行业标准代号。已正式公布的行业代号：OJ(航天)、SJ(电子)、JB(机械)、JR(金融)等，暂无软件行业。行业标准代号由汉字拼音大写字母组成，再加上斜线T组成推荐性行业标准(如SJ/T)。

24、D 25、C

隧道技术可以分别以第2、3层隧道协议为基础。第2层隧道协议对应OSI模型中的数据链路层，使用帧作为数据交换单位。PPTP、L2TP和L2F(第2层转发)都属于第2层隧道协议，都是将数据封装在PPP帧中通过互联网络发送。第3层隧道协议对应OSI模型中的网络层，使用包作为数据交换单位。IP over IP及IPSec隧道模式都属于第3层隧道协议，都是将IP包封装在附加的IP包头中通过IP网络传送。

TLS(Transport Layer Security, 传输层安全性)协议是IETF标准草案，它基于SSL并与之相似。它的主要目标是在两个正在通信的应用程序之间提供保密性和数据完整性。与SSL一样，TLS是独立于应用程序协议的，其使用的加密算法的种类与SSL使用的相似。然而，TLS标准把如何启动TLS握手和如何解释认证证书的决定权留给运行于其上层的协议的设计者和实现者来判断。TLS协议的目标，按其优先级顺序来说，是密码安全性、互操作性和可扩展性。

26、A

现代操作系统大多拥有两种工作状态，分别是核心态和用户态。一般应用程序工作在用户态，而内核模块和最基本的操作系统核心工作在核心态。

微内核操作系统结构是20世纪80年代后期发展起来的。操作系统的一个发展趋势是将传统的操作系统代码放置到更高层，从操作系统中去掉尽可能多的东西，而只留下一个最小的核心，称之为微内核。通常的方法是将大多数操作系统功能由在用户态运行的服务器进程来实现。为了获取某项服务，用户进程(客户进程)将请求发送给一个服务器进程，服务器进程完成此操作后，把结果返回给用户进程。这样，服务器以用户进程的形式运行，而不是运行在核心态。因此，它们不能直接访问硬件，某个服务器的崩溃不会导致整个系统的崩溃。客户/服务器结构的另一个优点是它更适用于分布式系统。

微内核技术的主要优点如下。

- ①统一的接口，在用户态和核心态之间无需进程识别。
- ②可伸缩性好，能适应硬件更新和应用变化。
- ③可移植性好，所有与具体机器特征相关的代码，全部隔离在微内核中，如果操作系统要移植到不同的硬件平台上，只需修改微内核中极少代码即可。
- ④实时性好，微内核可以方便地支持实时处理。
- ⑤安全可靠性好，微内核将安全性作为系统内部特性来进行设计，对外仅使用少量应用编程接口。
- ⑥支持分布式系统，支持多处理器的体系结构和高度并行的应用程序。

虽然微内核操作系统具有诸多优点，但它并非完美无缺。例如，在运行效率方面，它就不如以前传统的操作系统。

27、B

从一定的意义上来说，物质(材料)、能量(能源)、信息都是人类生存和社会发展所不可缺少的资源，其中，物质和能量是更为基本的资源，信息则是一种较为高级的资源。物质资源提供给人类的是各种材料，能量资源提供给人类的是各种动力，而信息资源提供给人类的是知识和智慧。

从潜在的意义上讲，信息是可以转化的。它在一定的条件下，可以转化为物质、能量、时间及其他。信息可以转化，这当然需要条件，其中最主要的条件就是信息必须被人们有效地利用。没有这个条件，信息是不可能发生这种转化的。同样，“知识就是力量”也是需要这样的条件的。显然，正确而有效地利用信息，就可能在同样的条件下创造更多的物质财富，开发或节约更多的能量，节省更多的时间。在这方面，将有许多工作可做，有许多潜力可挖。

28、A

OFD确认了3类需求，分别是基本需求(常规需求)、期望需求和意外需求(兴奋需求)。其中期望需求指的是那些隐含在产品或系统中，可能由于非常基础以至于用户没有显式说明的需求。

29、B

对于任何网络而言，其核心都是应用。网络犹如高速公路，网络应用就好比是车辆，修路的目的是为了跑车。一般来说，校园网是一个局域网。对于校园网而言，其主要目的是为师生提供丰富的教学资源。要评价校园网是否成功，就要看是否达到了建设的目标，是否有适合于校园的应用，是否有丰富的教学资源供师生共享。

30、C

设安排编程培训 x 周，测试培训 y 周，则可以建立本题的线性规划模型如下：

目标函数： $x+y$ ，求最小值

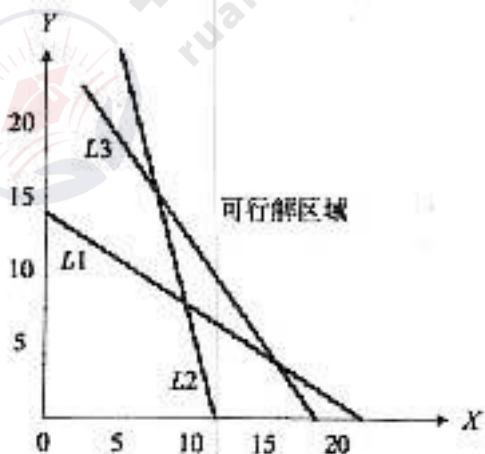
约束条件： $3x+5y \geq 70$

$7x+2y \geq 86$

$10x+7y \geq 185$

非负条件： $x, y \geq 0$

该线性规划问题的图解法如图所示。



图解法求解线性规划问题

在坐标系第一象限内(因为要求 $x, y \geq 0$)画直线 $L1: 3x+5y=70$ (一定通过点 $(10, 14)$ 与 $(70/3, 0)$)，所以， $3x+5y \geq 70$ 表示在直线 $L1$ 之上的区域；画直线 $L2: 7x+2y=86$ (一定通过点 $(0, 43)$ 与 $(86/7, 0)$)，所以， $7x+2y \geq 86$ 表示在直线 $L2$ 之上的区域；画直线 $L3: 10x+7y=185$ (一定通过点 $(0, 185/7)$ 与 $(20, 18.5)$)，所以， $10x+7y \geq 185$ 表示在直线 $L3$ 之上的区域。上述3个约束条件及变量非负条件组成的可行解区域。

根据线性规划方法，目标函数的最小值一定会在可行解区的顶点处到达。因此，只要考察直线 $L1$ 与 $L3$ 的交点，以及直线 $L2$ 与 $L3$ 的交点处目标函数的值。

$L1$ 与 $L3$ 的交点满足：

$$3x+5y=70$$

$$10x+7y=185$$

可以求出可行解区的一个顶点为 $(15, 5)$ ，因此， $x+y=20$ 。

$L2$ 与 $L3$ 的交点满足：

$$7x+2y=86$$

$$10x+7y=185$$

可以求出可行解区的另一个顶点为 $(8, 15)$ ，因此， $x+y=23$ 。

比较这两个顶点处的 $x+y$ 值，就知道本题的最优解是20周。

31、A

盈亏平衡点(又称保本点、盈亏分离点)是指企业经营处于不赢不亏状态所需达到的业务量(产量或销售量)，即销售收入等于总成本，是投资或经营中一个很重要的数量界限。近年来，盈亏平衡分析在企业投资和经营决策中得到了广泛的应用。

因此，如果预期销售额与盈亏平衡点接近，则说明项目没有利润。盈亏平衡点越低，表明项目适应市场变化的能力越大，抗风险能力越强。

盈亏平衡点可以通过研究产品的单位售价(P)、单位可变成本(VC)和总固定成本(TFC)来计算。

可变成本是与产量水平成比例变化的要素，通常包括原材料、劳动力成本和利用成本。固定成本是不随数量变化的费用。通常包括租金、保险费和财产税。盈亏平衡点的计算公式如下：

$$BEP = TFC / (P - VC)$$

在本题中，固定生产成本为130，固定销售成本为150，因此，总固定成本TFC为280。假设年销售产品x件，则单位售价为 $P=800/x$ ，单位可变成本为：

$$VC = (300 + 100) / x = 400 / x$$

所以

$$BEP = 280 / (800/x - 400/x) = 280x / 400 = 0.7x$$

即该公司生产和销售 $0.7x$ 件商品就可达到盈亏平衡，又因为商品的单位售价为 $800/x$ ，因此，该公司达到盈亏平衡点时的销售收入是

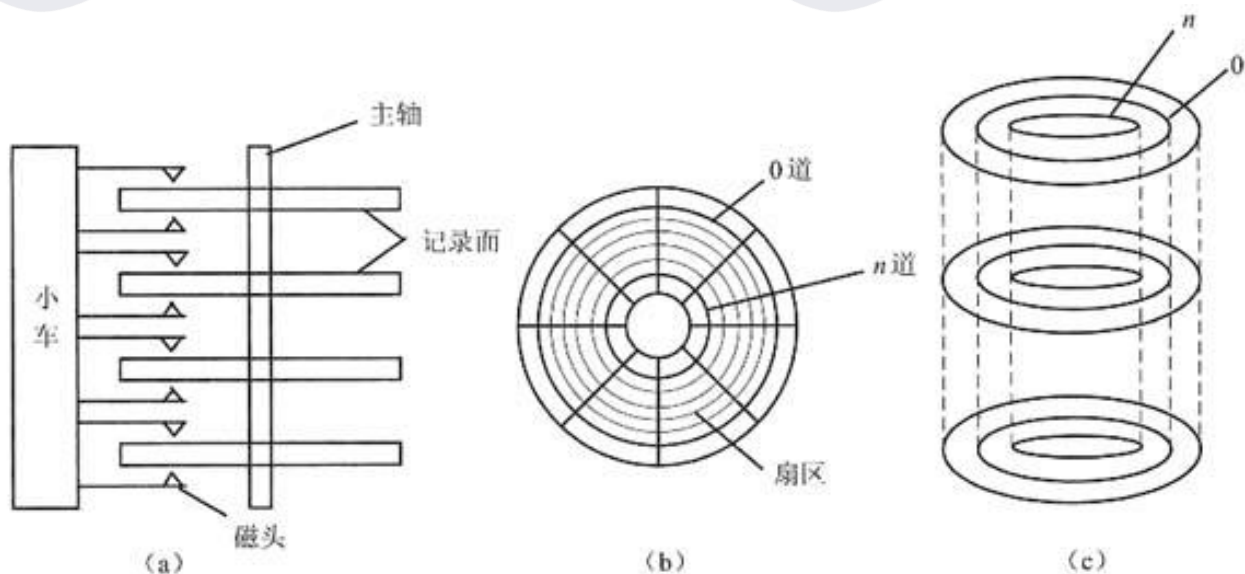
$$(800/x) * 0.7x = 560$$

32、A 33、B

在基于构件的软件开发中，逻辑构件模型用功能包描述系统的抽象设计，用接口描述每个服务集合，以及功能之间如何交互以满足用户需求，它作为系统的设计蓝图以保证系统提供适当的功能。物理构件模型用技术设施产品、硬件分布和拓扑结构，以及用于绑定的网络和通信协议描述系统的物理设计，这种架构用于了解系统的性能、吞吐率等许多非功能性属性。

34、D

在硬盘中，信息分布呈以下层次：记录面、圆柱面、磁道和扇区，如图所示。



硬盘信息分布示意图

一台硬盘驱动器中有多个磁盘片，每个盘片有两个记录面，每个记录面对应一个磁头，所以记录面号就是磁头号，如图(a)所示。所有的磁头安装在一个公用的传动设备或支架上，磁头一致地沿盘面径向移动，单个磁头不能单独地移动。在记录面上，一条条磁道形成一组同心圆，最外圈的磁道为0号，往内则磁道号逐步增加，如图(b)所示。在一个盘组中，各记录面上相同编号(位置)的各磁道构成一个柱面，如图(c)所示。若每个磁盘片有m个磁道，则该硬盘共有m个柱面。

引入柱面的概念是为了提高硬盘的存储速度。当主机要存入一个较大的文件时，若一条磁道存不完，就需要存放在几条磁道上。这时，应首先将一个文件尽可能地存放在同一柱面中。如果仍存放不完，再存入相邻的柱面内。

通常将一条磁道划分为若干个段，每个段称为一个扇区或扇段，每个扇区存放一个定长信息块(例如，512个字节)，如图(b)所示。一条磁道划分多少扇区，每个扇区可存放多少字节，一般由操作系统决定。磁道上的扇区编号从1开始，不像磁头或柱面编号从0开始。

主机向硬盘控制器送出有关寻址信息，硬盘地址一般表示为：驱动器号、柱面(磁道)号、记录面(磁头)号、扇区号。通常，主机通过一个硬盘控制器可以连接几台硬盘驱动器，所以需送出驱动器号。调用磁盘常以文件为单位，故寻址信息一般应当给出文件起始位置所在的柱面号与记录面号(这就确定了具体磁道)、起始扇区号，并给出扇区数(交换量)。

硬盘标称的容量是指格式化容量，即用户实际可以使用的存储容量，而非格式化容量是指磁记

录介质上全部的磁化单元数，格式化容量一般约为非格式化容量的60%~70%。格式化存储容量的计算公式是：

$$\text{存储容量} = n \times t \times s \times b$$

其中：n为保存数据的总记录面数，t为每面磁道数，s为每道的扇区数，b为每个扇区存储的字节数。

硬盘转速是硬盘主轴电机的旋转速度，它是决定硬盘内部传输速率的关键因素之一，在很大程度上直接影响到硬盘的速度。硬盘转速以每分钟多少转(RPM)来表示，RPM值越大，内部传输速率就越快，访问时间就越短，硬盘的整体性能也就越好。

记录密度是指硬盘存储器上单位长度或单位面积所存储的二进制信息量，通常以道密度和位密度表示。道密度是指沿半径方向上单位长度中的磁道数目，位密度是指沿磁道方向上单位长度中所记录的二进制信息的位数。

硬盘的存取时间主要包括三个部分：第一部分是指磁头从原先位置移动到目的磁道所需要的时间，称为寻道时间或查找时间；第二部分是指在到达目的磁道以后，等待被访问的记录块旋转到磁头下方的等待时间；第三部分是信息的读/写操作时间。由于寻找不同磁道和等待不同记录块所花的时间不同，所以通常取它们的平均值。因为读/写操作时间比较快，相对于平均寻道时间 T_s 和平均等待时间 T_w 来说，可以忽略不计。所以，磁盘的平均存取时间 T_a 为：

$$T_a \approx T_s + T_w = \frac{t_{s\min} + t_{s\max}}{2} + \frac{t_{w\min} + t_{w\max}}{2}$$

硬盘缓存存在的目的是为了解决硬盘内部与接口数据之间速度不匹配的问题，它可以提高硬盘的读/写速度。

硬盘的数据传输速率分为内部数据传输速率和外部数据传输速率。内部数据传输速率是指磁头与硬盘缓存之间的数据传输速率，它的高低是评价一个硬盘整体性能的决定性因素。外部数据传输速率指的是系统总线与硬盘缓存之间的数据传输速率，外部数据传输速率与硬盘接口类型和缓存大小有关。

硬盘接口是硬盘与主机系统之间的连接部件，不同的硬盘接口决定着硬盘与计算机之间的连接速度，在整个系统中，硬盘接口的优劣直接影响着程序运行的快慢和系统性能好坏。

在本题中，首先需要寻道，即将磁头定位于目标磁道，然后通过磁盘的旋转，定位于要读取的信息之上，最后读取并传输数据。所以读取每个数据需要耗费的平均时间为： $10 \times 10 + 100 + 2 = 202\text{ms}$ ，100块的文件需要20200ms。

35、A

数据分割和数据复制是数据分布的两种重要方式。数据分割是指将数据库中的表智能地分布在多个磁盘(或服务器)上，即将一个表的数据分布在不同的磁盘空间上，从而有效地提高并行处理的性能和高可用性。数据分割可以分为水平分割和垂直分割两种。

水平分割是将表中不同行的数据存储在不同的磁盘上。例如，当多个事务频繁访问数据表的不同行时，水平分割表，并消除新表中的冗余数据列。若个别事务要访问整个数据，则要用连接操作。水平分割会给应用增加复杂度，它通常在查询时需要多个表名，查询所有数据需要并操作。在许多数据库应用中，这种复杂性会超过它带来的优点，因为只要索引关键字不大，则在索引用于查询时，表中增加两到三倍数据量，查询时也就增加读一个索引层的磁盘次数。

垂直分割是将表中不同字段的数据存储在不同的磁盘上。例如，当多个事务频繁访问表的不同列时，可将该表垂直分成多个表。垂直分割可以使得数据行变小(因为列少了，一行数据就变小)，一个数据页就能存放更多的数据，在查询时就会减少I/O次数。其缺点是需要管理冗余列，查询所有数据时需要连接操作。

数据分割增加了维护数据完整性的代价。

数据复制是为了提升数据访问效率而采用的一种增加数据冗余的方法，它将数据的多个副本存储到不同的服务器上，由RDBMS负责维护数据的一致性。

36、C

数据库的完整性是指数据库中数据的正确性和相容性。数据库完整性由各种各样的完整性约束来保

证，完整性约束可以通过DBMS或应用程序来实现，基于DBMS的完整性约束作为关系模式的一部分存入数据库中。

①完整性约束条件

保证数据完整性的方法之一是设置完整性检查，即对数据库中的数据设置一些约束条件，这是数据的语义体现。完整性约束条件是指对数据库中数据本身的某些语法或语义限制、数据之间的逻辑约束，以及数据变化时应遵守的规则等。所有这些约束条件一般均以谓词逻辑形式表示，即以具有真假值的原子公式和命题连接词（并且、或者、否定）所组成的逻辑公式表示。完整性约束条件的作用对象可以是关系、元组或属性三种。数据的完整性约束条件一般在关系模式中给出，并在运行时做检查，当不满足条件时立即向用户通报，以便采取措施。

数据库中数据的语法、语义限制与数据之间的逻辑约束称为静态约束，它反映了数据及其之间的固有逻辑特性，是最重要的一类完整性约束。静态约束包括静态属性级约束（对数据类型的约束、对数据格式的约束、对取值范围或取值集合的约束、对空值的约束、其他约束）、静态元组约束和静态关系约束（实体完整性约束、参照完整性约束、函数依赖约束、统计约束）。

数据库中的数据变化应遵守的规则称为数据动态约束，它反映了数据库状态变迁的约束。动态约束包括动态属性级约束（修改属性定义时的约束、修改属性值时的约束）、动态元组约束和动态关系约束。

完整性控制机制应该具有定义功能和检查功能，定义功能提供定义完整性约束条件的机制，检查功能检查用户发出的操作请求是否违背了完整性约束条件。如果发现用户的操作请求违背了约束条件，则采取一定的动作来保证数据的完整性。

②实体完整性

实体完整性要求主键中的任一属性不能为空，所谓空值是“不知道”或“无意义”的值。之所以要保证实体完整性，主要是因为在关系中，每个元组的区分是依据主键值的不同，若主键值取空值，则不能标明该元组的存在。例如，对于学生关系S(Sno, Sname, Ssex)，其主键为Sno，在插入某个元组时，就必须要求Sno不能为空。更加严格的DBMS，则还要求Sno不能与已经存在的某个元组的Sno相同。

③参照完整性

若基本关系R中含有与另一基本关系S的主键PK相对应的属性组FK(FK称为R的外键)，则参照完整性要求，对R中的每个元组在FK上的值必须是S中某个元组的PK值，或者为空值。参照完整性的合理性在于，R中的外键只能对S中的主键引用，不能是S中主键没有的值。例如，对于学生关系S(Sno, Sname, Ssex)和选课关系C(Sno, Cno, Grade)两个关系，C中的Sno是外键，它是S的主键，若C中出现了某个S中没有的Sno，即某个学生还没有注册，却已有了选课记录，这显然是不合理的。

在实际应用中，对于参照完整性，需要明确外键能否接受空值的问题，以及在被参照关系中删除元组的问题。针对不同的应用，可以有不同的删除方式。

·级联删除。将参照关系中所有外键值与被参照关系中要删除元组主键值相同的元组一起删除。如果参照关系同时又是另一个关系的被参照关系，则这种删除操作会继续级联下去。

·受限删除。这是一般DBMS默认的删除方式。仅当参照关系中没有任何元组的外键值与被参照关系中要删除元组的主键值相同时，系统才可以执行删除操作，否则拒绝执行删除操作。

·置空删除。删除被参照关系的元组，并将参照关系中相应元组的外键值置为空值。

同样，还需要考虑在参照关系中插入元组的问题，一般可以采用以下两种方式。

·受限插入。仅当被参照关系中存在相应的元组时，其主键值与参照关系插入元组的外键值相同时，系统才执行插入操作，否则拒绝此操作。

·递归插入。首先向被参照关系中插入相应的元组，其主键值等于参照关系插入元组的外键值，然后向参照关系插入元组。

④用户定义的完整性

实体完整性和参照完整性适用于任何关系型DBMS。除此之外，不同的数据库系统根据其应用环境的不同，往往还需要一些特殊的约束条件。用户定义的完整性就是针对某一具体数据库的约束条件，反映某一具体应用所涉及的数据必须满足的语义要求。

如果在一条语句执行完后立即检查，则称立即执行约束；如果在整个事务执行结束后再进行检查，则称延迟执行约束。完整性规则的五元组表示为(D, O, A, C, P)，其中D表示约束作用的数据

对缘，O表示触发完整性检查的数据库操作，A表示数据对象必须满足的断言或语义约束，C表示选择A作用的数据对象值的谓词，P表示违反完整性规则时触发的过程。

⑤触发器

触发器是在关系型DBMS中应用得比较多的一种完整性保护措施，其功能比完整性约束要强得多。一般而言，在完整性约束功能中，当系统检查出数据中有违反完整性约束条件时，则仅给出必要提示以通知用户，仅此而已。而触发器的功能则不仅起到提示作用，还会引起系统自动进行某些操作，以消除违反完整性约束条件所引起的负面影响。

所谓触发器，其抽象的含义即是一个事件的发生必然触发(或导致)另外一些事件的发生，其中前面的事件称为触发事件，后面的事件称为结果事件。触发事件一般即为完整性约束条件的否定，而结果事件即为一组操作用于消除触发事件所引起的不良影响。目前，数据库中事件一般表示为数据的插入、修改、删除等操作。触发器除了有完整性保护功能外，还有安全性保护功能。

在本题中，需要达到的效果是EMP中的工资产生变化，则需要判断变化值是否在P关系规定的范围之内，三种完整性约束都无法达到目的，应在EMP上建立触发器。

37、A

本题是一个纯概念题。在面向对象技术中，多态考虑的是类与类之间的层次关系，以及类自身内部特定成员函数之间的关系问题，是解决功能和行为的再抽象问题。多态是指类中具有相似功能的不同函数用同一个名称来实现，从而可以使用相同的调用方式来调用这些具有不同功能的同名函数。这也是人类思维方式的一种直接模拟，例如，一个对象中有很多求两个数最大值的函数，虽然可以针对不同的数据类型，写很多不同名称的函数来实现，但事实上，它们的功能几乎完全相同。这时，就可以利用多态的特征，用统一的标识来完成这些功能。这样，就可以达到类的行为的再抽象，进而统一标识，减少程序中标识符的个数。

38、A

信息系统以系统思想为依据，以计算机为手段，由人和计算机等组成，进行数据收集、传递、处理、存储、分发，加工产生信息，为决策、预测和管理提供依据的系统。信息系统可以是手工的，也可以是计算机化的。

39、C 40、A

已知磁盘盘组共有10个盘面，每个盘面上有100个磁道，每个磁道有32个扇区，则一共有 $10 \times 100 \times 32 = 32000$ 个扇区。试题又假定物理块的大小为2个扇区，分配以物理块为单位，即一共有16000个物理块。因此，位图所占的空间为 $16000 / 8 = 2000$ 字节。

若采用空白文件管理磁盘空间，且空白文件目录的每个表项占用5个字节， $2000 / 5 = 400$ ，因此，则当空白文件数目大于400时，空白文件目录占用的字节数大于位图占用的字节数。

41、D

需求工程活动产生软件运行特征的规约，指明软件和其他系统元素的接口并建立软件必须满足的约束条件。数据流图和数据字典只是这些约束条件的表示方法，而程序流程图和体系结构模型是设计阶段的工作。

42、A 43、C 44、B

根据试题描述，“单号唯一标识一份订单”所以，订单关系模式的主键为“单号”在订单关系模式中，“一份订单必须且仅对应一位客户”，而在客户关系模式中，“户号唯一标识一位客户”也就是说，“户号”客户关系模式的主键，因此，“户号”订单关系模式的外键。

因为“一份订单可由一到多条订单明细组成”也就是说，在订单明细关系模式中，“单号”可以重复的，因此，需要与“品号”合起来作为主键。又因为“单号”单关系模式的主键，“品号”产品关系模式的主键(因为“号唯一标识一件产品”，所以，“单号”“品号”是订单明细关系模式的外键。

45、A

本题主要考查设计模式的理解与应用。根据题干描述，在线文档系统需要根据用户的查询需求逐步将查询请求依次传递，对比4个候选项，其中在责任链模式里，很多对象由每一个对象对其下家的引用而连接起来形成一条链。请求在这个链上传递，直到链上的某一个对象决定处理此请求。因此责任链模式是能够满足该要求的最好模式。

46、C

本题考查操作系统基本概念。操作系统为了实现“按名存取”，必须为每个文件设置用于描述和控制

文件的数据结构，专门用于文件的检索，因此至少应包括文件名和存放文件的物理地址，该数据结构称为文件控制块(File Control Block, FCB)，文件控制块的有序集合称为文件目录，或称系统目录文件。若操作系统正在将修改后的系统目录文件写回磁盘时系统发生崩溃，则对系统的影响相对较大。

47、B

Amdahl定律：系统中某一部件由于采用某种更快的执行方式后，整个系统性能的提高与这种执行方式的使用频率或占总执行时间的比例有关。Amdahl定律定义了由于采用特殊的方法所能获得的加速比的大小。

Amdahl定律中，加速比与两个因素有关：一个是计算机执行某个任务的总时间中可被改进部分的时间所占的百分比，即(可改进部分占用的时间/改进前整个任务的执行时间)，记为 f_e ，它总小于1。另一个是改进部分采用改进措施后比没有采用改进措施前性能提高的倍数，即(改进前改进部分的执行时间/改进后改进部分的执行时间)，记为 r_e ，它总大于1。

Amdahl定律既可以用来确定系统中对性能限制最大的部件，也可以用来计算通过改进某些部件所获得的系统性能的提高。Amdahl定律指出，加快某部件执行速度所获得的系统性能加速比，受限于该部件在系统中所占的重要性。

假设我们对机器进行某种改进，那么机器系统的加速比就是：

系统加速比=改进后系统性能/改进前系统性能

或者

系统加速比=改进前总执行时间/改进后总执行时间

系统加速比依赖于以下两个因素：

①可改进部分在原系统计算时间中所占的比例。例如，一个需运行60秒的程序中，有20秒的运算可以加速，那么该比例就是20/60。这个值用“可改进比例”表示，它总是小于等于1的。

②可改进部分改进以后的性能提高。例如，系统改进后执行程序，其中可改进部分花费2秒时间，而改进前该部分需花费5秒，则性能提高为5/2。用“部件加速比”表示性能提高比，一般情况下，它是大于1的。

部件改进后，系统的总执行时间等于不可改进部分的执行时间加上可改进部分改进后的执行时间，系统加速比为改进前与改进后总执行时间之比，即：

系统加速比=改进前总执行时间/改进后总执行时间= $1 / ((1 - f_e) + f_e / r_e)$

Amdahl定律有3个推论：

①Amdahl定律表达了一种性能增加的递减规则：如果仅仅对计算机中的某一部分做性能改进，则改进越多，系统获得的效果越小。

②如果只针对整个任务的一部分进行优化，那么所获得的加速比不大于 $1 / (1 - f_e)$ 。

③Amdahl定律告诉我们如何衡量一个“好”的计算机系统：具有高性价比的计算机是一个带宽平衡的系统，而不是看它使用的某些部件的性能。

在本题中第一种方法 $f_e=0.2$ ， $r_e=10$ ，系统加速比

$=1 / ((1 - f_e) + f_e / r_e) = 1 / ((1 - 0.2) + 0.2 / 10) = 1.22$ 。

第二种方法 $f_e=0.5$ ， $r_e=1.6$ ，系统加速比

$=1 / ((1 - f_e) + f_e / r_e) = 1 / ((1 - 0.5) + 0.5 / 1.6) = 1.23$ 。

所以第二种方法效果更好。

48、A

软件架构是降低成本、改进质量、按时和按需交付产品的关键因素，软件架构设计需要满足系统的质量属性，如性能、安全性和可修改性等，软件架构设计需要确定组件之间的依赖关系，支持项目计划和管理活动，软件架构能够指导设计人员和实现人员的工作。一般在设计软件架构之初，会根据用户需求，确定多个候选架构，并从中选择一个较优的架构，并随着软件的开发，对这个架构进行微调，以达到最佳效果。

49、C

50、D

文件物理结构(物理文件)是指文件在存储介质上的组织方式，它依赖于物理的存储设备和存储空间，可以看作是相关物理块的集合。由于物理结构决定了信息在存储设备上的存放位置和方式，因此，信息的逻辑位置到物理位置的映射关系也是由物理结构决定的。常用的文件物理结构有顺序结构、链接

结构和索引结构。

①顺序结构(连续结构)。逻辑上连续的记录构成的文件分配到连续的物理块中。这种方式管理简单,存储速度快,空间利用率低,但文件记录插入或删除操作不方便,只能在文件末尾进行。

②链接结构(串联结构)。将信息存放在非连续的物理块中,每个物理块均设有一个指针,指向其后续的物理块,从而使得存放同一文件的物理块链接成一个串联队列。链接方式又分为显式链接和隐式链接两种。显式链接的链接指针在专门的链接表中,隐式链接的指针在存放信息的物理块中。链接结构空间利用率高,且易于文件扩充,但查找效率比较低。

③索引结构(随机结构)。为每个文件建立一个索引表,其中每个表项指出信息所在的物理块号,表目按逻辑记录编写顺序或按记录内某一关键字顺序排列。对于大文件,为检索方便,可以建立多级索引,还可以将文件索引表也作为一个文件(称为索引表文件)。该方式可以满足文件动态增长的要求且存取方便,但建立索引表增加了存储空间的开销,对于多级索引,访问时间开销较大。

例如,在UNIX系统中,文件的物理结构采用直接、一级、二级和三级间接索引技术,假如索引节点有13个地址项,并且规定地址项0~9采用直接寻址方法,地址项10采用一级间接寻址,地址项11采用二级间接寻址,地址项12采用三级间接寻址。每个盘块的大小为1KB,每个盘块号占4B,那么,对于访问文件的第356168B处的数据来说,先进行简单换算 $356168/1024 \approx 348\text{KB}$,由于地址项0~9可直接寻址10个物理盘块,每个物理块大小为1KB,所以访问文件的前10KB范围的数据时是直接寻址。地址项10采用一次间接寻址,即地址项10里存放的是一级索引表的地址,因为每个盘块号占4B,故该索引表可存放 $1024/4=256$ 个物理块的地址,所以当访问文件的10~266KB之间的数据时是一次间接寻址。由于要访问的数据是348KB,所以还有 $348-266=82\text{KB}$ 。显然地址项11足够存取这些数据,因此,最多就在地址项11而无须存取地址项12,即只需要二级间接寻址。

在本题中,索引节点共有8个地址项,共分3个梯度:直接索引,一级间接索引,二级间接索引。现在要求确认逻辑块号为5与261对应的物理块号(注意:块号是从0开始编址的)。在直接索引中,索引节点对应的物理块用于直接存放文件内容,节点中存放的地址便是物理块号的首地址,如0号逻辑块,它所对应的物理块号为50;1号逻辑块对应的物理块号为67;但5号逻辑块就已经到了一级间接索引了。在一级间接索引中,索引节点所对应的物理块并不是用于存储文件内容,而是存放物理块的地址,物理块的地址占4字节,所以一个块可以存放 $1024/4=256$ 个地址。5号逻辑块对应的是一级间接索引的第1个块,所以物理块号为58。依此类推,6号逻辑块对应的是59号物理块;由于5(直接索引的块数)+256(1级间接索引中,1个物理块可容地址数)=261,这说明第91号物理块中的第1个地址,对应的是261号逻辑块(第262个逻辑块),即187号物理块对应块号为261的逻辑块。

接下来的问题比前一问更容易,从示意图可以看出,101号物理块对应的空间存储着一系列地址,而这些地址对应的物理块中存储的仍然是地址,再到下一层才是文件内容,所以101号物理块存放的是二级地址索引表。

51、B

若操作系统把一条命令的执行结果输出给下一条命令,作为它的输入并加以处理,这种机制称为管道。

管道通信是一种共享文件模式,它基于文件系统,连接于两个通信进程之间,以先进先出的方式实现消息的单向传送。管道是一个特殊文件,在内核中通过文件描述符表示。一个管道总是连接两个命令,将左边命令的标准输出与右边命令的标准输入相连,于是左边命令的输出结果就直接成了右边命令的输入。

52、B

总线是一组能为多个部件分时共享的公共信息传送线路。共享是指总线上可以挂接多个部件,各个部件之间相互交换的信息都可以通过这组公共线路传送;分时是指同一时刻只允许有一个部件向总线发送信息,如果出现两个或两个以上部件同时向总线发送信息,势必导致信号冲突。当然,在同一时刻,允许多个部件同时从总线上接收相同的信息。

①总线的分类

按总线相对于CPU或其他芯片的位置可分为内部总线和外部总线两种。在CPU内部,寄存器之间和算术逻辑部件ALU与控制部件之间传输数据所用的总线称为内部总线;外部总线是指CPU与内存RAM、ROM和输入/输出设备接口之间进行通信的通路。由于CPU通过总线实现程序取指令、内存/外设的数据交换,在CPU与外设一定的情况下,总线速度是制约计算机整体性能的最大因素。

按总线功能来划分,又可分为地址总线、数据总线、控制总线三类,人们通常所说的总线都包

括这三个组成部分，地址总线用来传送地址信息，数据总线用来传送数据信息，控制总线用来传送各种控制信号。例如，ISA (Industrial Standard Architecture, 工业标准结构) 总线共有98条线，其中数据线有16条、地址线24条，其余为控制信号线、接地线和电源线。

按总线在微机系统中的位置，可分为机内总线和机外总线两种。上面所说的总线都是机内总线，而机外总线是指与外部设备接口相连的，实际上是一种外设的接口标准。例如，目前计算机上流行的接口标准IDE (Integrated Drive Electronics, 电子集成驱动器)、SCSI、USB (Universal Serial Bus, 通用串行总线) 和IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers, 美国电气电子工程师协会) 1394等，前两种主要是与硬盘、光驱等设备接口相连，后面两种新型外部总线可以用来连接多种外部设备。

计算机的总线按其功用来划分，主要有局部总线、系统总线、通信总线三种类型。其中局部总线是在传统的ISA总线和CPU总线之间增加的一级总线或管理层，它的出现是由于计算机软硬件功能的不断发展，系统原有的ISA或EISA (Extended ISA, 扩展的ISA) 等已远远不能适应系统高传输能力的要求，而成为整个系统的主要瓶颈；系统总线是计算机系统内部各部件(插板)之间进行连接和传输信息的一组信号线，例如，ISA、EISA、MCA (Micro Channel Architecture, 微通道结构)、VESA (Video Electronic Standard Association, 视频电子标准协会)、PCI (Peripheral Component Interconnect, 外设组件互连)、AGP (Accelerate Graphical Port, 加速图形接口) 等；通信总线是计算机系统之间或计算机系统与其他系统(例如，远程通信设备、测试设备等)之间进行通信的一组信号线。

按照总线中数据线的多少，可分为并行总线和串行总线。并行总线是含有多条双向数据线的总线，它可以实现一个数据的多位同时传输，总线中数据线的数量决定了可传输一个数据的最大位数(一般为8的倍数)。由于可以同时传输数据的各位，所以并行总线具有数据传输速率高的优点。但由于各条数据线的传输特性不可能完全一致，当数据线较长时，数据各位到达接收端时的延迟可能不一致，会造成传输错误，所以并行总线不宜过长，适合近距离连接。大多数的系统总线属于并行总线；串行总线是只含有一条双向数据线或两条单向数据线的总线，可以实现一个数据的各位按照一定的速度和顺序依次传输。由于按位串行传输数据对数据线传输特性的要求不高，在长距离连线情况下仍可以有效地传送数据，所以串行总线的优势在于远距离通信。但由于数据是按位顺序传送的，所以在相同的时钟控制下，数据传输速率低于并行总线。大多数的通信总线属于串行总线。

②总线标准

总线标准是指计算机部件各生产厂家都需要遵守的总线要求，从而使不同厂家生产的部件能够互换。总线标准主要规定总线的机械结构规范、功能结构规范和电气规范。总线标准可以分为正式标准和工业标准两种，其中正式标准是由IEEE等国际组织正式确定和承认的标准；工业标准也称为事实标准，是首先由某一厂家提出，然后得到其他厂家广泛使用的标准。

③总线的性能指标

通常，总线规范中会详细描述总线各方面的特性，包括物理特性、功能特性、电气特性和时间特性。物理特性又称机械特性，它规定了总线的线数，以及总线的插头、插座的形状、尺寸和信号线的排列方式等要素；功能特性描述总线中每一根线的功能；电气特性定义了每根线上信号的传递方向及有效电平范围；时间特性规定了每根线在什么时间有效以及不同信号之间相互配合的时间关系。

总线的性能指标主要有以下几个。

- 总线宽度。总线宽度指的是总线的线数，它决定了总线所占的物理空间和成本。对总线宽度最直接的影响是地址线和数据线的数量。主存空间和I/O空间的扩充使地址线数量的增加，并行传输要求有足够的数据线。例如，32位的PCI总线允许寻址的主存空间的大小为 $2^{32}=4\text{G}$ 个单元。

- 总线带宽。总线带宽定义为总线的最大数据传输速率，即每秒传输的字节数。在同步通信中，总线的带宽与总线时钟密不可分，总线时钟频率的高低决定了总线带宽的大小：

总线带宽=总线宽度×总线频率

总线的实际带宽还会受到总线长度(总线延迟)、总线负载、总线收发器性能等多方面因素的影响。例如，假设某系统总线在一个总线周期中并行传输4字节信息，一个总线周期占用2个时钟周期，总线时钟频率为10MHz。此时，时钟周期 $T=1/10\text{M}=0.1\mu\text{s}$ ，总线周期 $=2T=0.2\mu\text{s}$ ，则总线带宽为 $4/0.2=20\text{MB/s}$ 。

- 总线负载。总线负载是指连接在总线上的最大设备数量。大多数总线的负载能力是有限的。

·总线分时复用。总线分时复用是指在不同时段利用总线上同一个信号线传送不同信号，例如，地址总线 and 数据总线共用一组信号线。采用这种方式的目的是减少总线数量，提高总线的利用率。

·总线猝发传输。猝发式数据传输是一种总线传输方式，即在一个总线周期中可以传输存储地址连续的多个数据。

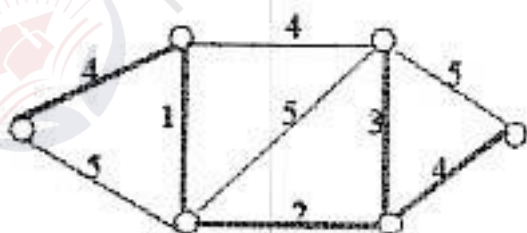
除了以上提到的性能指标外，总线是否具有即插即用功能，是否支持总线设备的热插拔，是否支持多主控设备，是否具有错误检测能力，是否依赖于特定CPU等，也是评价总线性能的指标。

53、B

支持整个企业需求的信息系统规模都比较大，这样大的系统应该是自上而下地规划，并自下而上地分步实现。这样，信息系统就可以按部就班地以模块化的方式进行建设，并照顾到企业的重点部门和资金投入的能力。

54、B

该题考查最小生成树相关知识。解题时，可以采用克鲁斯卡尔算法，从图中，按边权值从小到大顺序来选择边，当选取的边会形成环路时，放弃该边的选择。选足 $n-1$ 条边时(n 为图中的节点数)，即为解。依据该原则，得到图，加粗线组成最小生成树。



最小生成图示意图

所以电话线总长为： $1+2+3+4+4=14$ 。

55、C

本题看似是考查著作权与商标权相关内容，但实际上是在考查一般争议处理的流程。对于任何争议基本上都是采取的先找主管行政管理部门进行仲裁，仲裁不成功再进行诉讼，而C选项的说法，刚好弄反了。

56、C

PGP(Pretty Good Privacy)，是一个基于RSA公钥加密体系的邮件加密软件。可以用它对邮件保密以防止非授权者阅读，它还能对邮件加上数字签名从而使收信人可以确认邮件的发送者，并能确信邮件不被篡改。它可以提供一种安全的通信方式，而事先并不需要任何保密的渠道用来传递密匙。它采用了一种RSA和传统加密的杂合算法，用于数字签名的邮件文摘算法、加密前压缩等，还有一个良好的人机工程设计。它的功能强大，有很快的速度。

57、C

58、B

动态投资回收期和投资收益率是最重要的项目投资决策评价指标。投资回收期从项目的投建之日起，用项目所得的净收益来偿还原始投资所需要的年限。投资回收期分为静态投资回收期和动态投资回收期两种。静态投资回收期考虑资金的占用成本，使用项目建成后年贴现现金流量(即净现值)。

计算动态投资回收期的实用公式如下：

$$TP = \text{累计净现金流量折现值开始出现正值的年份数} - 1 + \frac{\text{上年累计净现金流量折现值}}{\text{当年净现金流量折现值}}$$

在本题中，经简单计算表明，在第3年(2007年)中累计折现值开始大于0，因此，动态投资回收期为：

$$Tp = (3-1) + \frac{1428.67+396.92-925.93}{367.51} = 2.27$$

投资收益率反应企业投资的获利能力，等于动态投资回收期的倒数。

59、C

系统输入设计中，通常通过内部控制的方式验证输入数据的有效性。数据类型检查确保输入了正确的数据类型；白检位用于对主关键字进行基于校验位的检查；域检查用于验证数据是否位于合法的取值范围；格式检查按照已知的数据格式对照检查输入数据的格式。

60、A

本题主要考查网络系统生命周期的基础知识。网络系统生命周期可以划分为5个阶段，实施这5个阶段的合理顺序是需求规范、通信规范、逻辑网络设计、物理网络设计、实施阶段。

61、B

张某开发的软件是在国际运输有限公司担任计算机系统管理员期间根据国际运输有限公司业务要求开发的“空运进出口业务系统v1.0”，即该软件是针对本职工作中明确指定的开发目标所开发的。根据《著作权法》第16条规定，公民为完成法人或者非法人单位工作任务所创作的作品是职务作品。认定作品为职务作品还是个人作品，应考虑两个前提条件：一是作者和所在单位存在劳动关系，二是作品的创作属于作者应当履行的职责。职务作品分为一般职务作品和特殊的职务作品：一般职务作品的著作权由作者享有，单位或其他组织享有在其业务范围内优先使用的权利，期限为2年；特殊的职务作品，除署名权以外，著作权的其他权利由单位享有。所谓特殊职务作品，是指《著作权法》第16条第2款规定的两种情况：一是主要利用法人或者其他组织的物质技术条件创作，并由法人或者其他组织承担责任的工程设计、产品设计图、计算机软件、地图等科学技术作品；二是法律、法规规定或合同约定著作权由单位享有的职务作品。《计算机软件保护条例》也有类似的规定，在第十三条中规定了三种情况，一是针对本职工作中明确指定的开发目标所开发的软件；二是开发的软件是从事本职工作活动所预见的结果或者自然的结果；三是主要使用了法人或者其他组织的资金、专用设备、未公开的专门信息等物质技术条件所开发并由法人或者其他组织承担责任的软件。张某在公司任职期间利用公司的资金、设备和各种资料，且是从从事本职工作活动所预见的结果。所以，其进行的软件开发行为是职务行为，其工作成果应由公司享有。因此，该软件的著作权应属于国际运输有限公司，但根据法律规定，张某享有署名权。

根据《计算机软件保护条例》第7条规定，软件登记机构发放的登记证明文件是登记事项的初步证明，只是证明登记主体享有软件著作权及订立许可合同、转让合同的重要的书面证据，并不是软件著作权产生的依据。该软件是张某针对本职工作中明确指定的开发目标所开发的，该软件的著作权应属于公司。明确真正的著作权人之后，软件著作权登记证书的证明力自然就消失了（只有审判机关才能确定登记证书的有效性。）。

为促进我国软件产业发展，增强我国软件产业的创新能力和竞争能力，1992年4月6日机械电子部发布了《计算机软件著作权登记办法》，鼓励软件登记并对登记的软件予以重点保护，而不是强制软件登记。软件登记可以分为软件著作权登记、软件著作权专有许可合同和转让合同的登记。软件著作权登记的申请人应当是该软件的著作权人，而软件著作权合同登记的申请人，应当是软件著作权专有许可合同和转让合同的当事人。如果未经软件著作权人许可登记其软件，或是将他人软件作为自己的软件登记的，或未经合作者许可、将与他人合作开发的软件作为自己单独完成的软件登记，这些行为都属于侵权行为，侵权人要承担法律责任。

62、A

63、C

64、B

本题考查前趋图的基础知识，请参看“1.1.3进程管理”中前趋图相关内容。

在图中，当 S_1 执行完毕后，计算 C_1 与扫描 S_2 可并行执行； C_1 与 S_2 执行完毕后，打印 P_1 、计算 C_2 与扫描 S_3 可并行执行； P_1 、 C_2 与 S_3 执行完毕后，打印 P_2 与计算 C_3 可并行执行。

根据题意，系统中有3个任务，每个任务有3个程序段，从前趋图中可以看出，系统要先进行扫描 S_1 ，然后再进行图像处理 C_1 ，最后进行打印 P_1 ，所以， C_1 和 P_1 受到 S_1 直接制约、 C_2 和 P_2 受到 S_2 的直接制约、 C_3 和 P_3 受到 S_3 的直接制约。

系统中有一台扫描仪，因此 S_2 和 S_3 不能运行是受到了 S_1 的间接制约。如果系统中有3台扫描仪，那么 S_2 和 S_1 能运行；同理， C_2 和 C_3 受到 C_1 的直接制约、 P_2 和 P_3 受到 P_1 的间接制约。65、D

66、C

在一般的操作系统中，输入/输出方式主要有以下几种。

(1) 程序控制方式：CPU直接利用I/O指令编程，实现数据的I/O。CPU发出I/O命令，命令中包含了外设的地址信息和所要执行的操作，相应的I/O系统执行该命令并设置状态寄存器；CPU不停地（定期地）查询I/O系统以确定该操作是否完成。由程序主动查询外设，完成主机与外设间的数据传送，方法简单，硬件开销小。

(2) 程序中断方式：CPU利用中断方式完成数据的I/O，当I/O系统与外设交换数据时，CPU无需等待也不必去查询I/O的状态，当I/O系统完成了数据传输后则以中断信号通知CPU。然后CPU保存正在执行程序的现场，转入I/O中断服务程序完成与I/O系统的数据交换。再然后返回原主程序继

续执行。与程序控制方式相比，中断方式因为CPU无需等待而提高了效率。在系统中具有多个中断源的情况下，常用的处理方法有：多中断信号线法、中断软件查询法、维菊链法、总线仲裁法和中断向量表法。

(3) DMA方式：使用DMA控制器(DMAC)来控制和管理数据传输。DMAC和CPU共享系统总线，并且具有独立访问存储器的能力。在进行DMA时，CPU放弃对系统总线的控制而由DMAC控制总线；由DMAC提供存储器地址及必须的读/写控制信号，实现外设与存储器之间进行数据交换。DMAC获取总线方式主要有三种，分别是暂停方式、周期窃取(挪用)方式和共享方式。

(4) 通道：通道是一种通过执行通道程序管理I/O操作的控制器，它使主机与I/O操作之间达到更高的并行程度。在具有通道处理机的系统中，当用户进程请求启动外设时，由操作系统根据I/O要求构造通道程序和通道状态字，将通道程序保存在主存中，并将通道程序的首地址放到通道地址字中，然后执行“启动I/O”指令。按照所采取的传送方式，可将通道分为字节多路通道、选择通道和数组多路通道三种。

(5) 输入/输出处理机(IOP)：也称为外围处理机(PPU)，它是一个专用处理机，也可以是一个通用的处理机，具有丰富的指令系统和完善的中断系统。专用于大型、高效的计算机系统处理外围设备的I/O，并利用共享存储器或其他共享手段与主机交换信息。从而使大型、高效的计算机系统更加高效地工作。与通道相比，IOP具有比较丰富的指令系统，结构接近于一般的处理机，有自己的局部存储器。

嵌入式系统中采用中断方式实现输入/输出的主要原因是能对突发事件做出快速响应。在中断时，CPU断点信息、一般保存到栈中。

67、D 68、A

逆向工程过程能够导出过程的设计模型(实现级，一种低层的抽象)、程序和数据结构信息(结构级，稍高层次的抽象)、对象模型、数据和控制流模型(功能级，相对高层的抽象)和UML状态图和部署图(领域级，高层抽象)。随着抽象层次增高，完备性就会降低。抽象层次越高，它与代码的距离就越远，通过逆向工程恢复的难度就越大，而自动工具支持的可能性相对变小，要求人参与判断和推理的工作增多。

所以本题选D、A。关于逆向工程的详细说明，请参看“7.1.4软件开发方法”中的逆向工程。