

北京航空航天大学 2008 年 硕士研究生入学考试试题

科目代码: 981

管理科学基础 (共 5 页)

考生注意: 所有答题务必书写在考场提供的答题纸上, 写在本试题单上的答题一律无效 (本题单不参与阅卷)。

一、(本题共 10 分, 每小题各 2 分) 选择题, 从 A、B、C、D 中选择一个正确答案。

1、扫描仪是一种 (), 手机是一种 ()。

- A、输出设备、输入/输出设备
- B、输入设备、输入/输出设备
- C、输出设备、输入设备
- D、输入设备、输出设备

2、CSF 是用于 () 的一种方法,

- A、信息系统调研
- B、信息系统设计
- C、信息系统规划
- D、信息系统开发

3、Windows 是一种 () 的名称, 而 Access 是一种 () 的名称。

- A、数据库管理系统, 操作系统
- B、操作系统, 应用软件
- C、操作系统, DBMA
- D、应用软件, 操作系统

4、在员工数据库中某一个 () 代表这个员工的全部信息, () 作为主关键字。

- A、记录、姓名
- B、数据项、姓名
- C、文件、职工号
- D、记录、职工号

5、有益和有害信息都可以在互联网上迅速扩散, 体现的是信息的 (); 而数据库中的数据可以被各种应用程序所调用体现的是信息的 ()。

- A、可传递性、可共享性
- B、可扩散性、增值性
- C、可存储性、可共享性
- D、增值性、可传输性

二、(本题共 20 分) 简答题

1、(6 分) 解释什么是 Intranet? 它与 Internet 的共同点和不同点各是什么?

2、(5 分) 什么是 EDI? 同是作为网络信息交流的方式, EDI 和 E-Mail 的根本区别是什么?

3、(9 分) 有一个关系模式如下:

学生

学号	姓名	性别	原毕业学校	原毕业学校地址
----	----	----	-------	---------

请回答下列问题:

- 1) 该关系模式是一种规范化的关系吗? 如不是, 则说明不符合哪种范式以及具体的理由。
- 2) 如何转换上述关系为规范化的关系, 列出转换后的结果。
- 3) 如果不进行规范化处理, 对数据库来说, 会产生哪些不好的后果, 并用此例进行具体的解释和说明。

三、(本题 12 分)

某公司的销售业务流程如下:

销售部接受顾客订单后查阅顾客信用记录, 以确定供货方式, 如顾客信用好, 则采取货到付款的方式, 根据顾客定货的产品和数量, 修改库存记录, 记应收账, 开出库单给仓库, 由仓库发货给顾客; 如顾客信用不好, 则根据订单和库存记录, 计算金额, 开付款通知单给顾客, 等款到后再发货。

顾客汇款到后, 先查阅应收帐和库存记录, 判断是否已发货, 若为已发货的汇款单, 则记销售业务账, 开发票; 若为未出货的汇款单, 则需要修改库存记录, 开出库单给仓库, 并记销售业务账, 开发票。

根据以上流程, 绘制销售管理系统的 DFD 图。(要求: 将具体的处理功能写在功能模块中)。

四、(本题 10 分)

某工厂欲建立供应管理系统, 以便对项目, 物料, 库房和供应商进行管理。一个项目由一个项目负责人负责, 一个人最多可以负责 2 个项目; 项目需要领取多种物料, 一种物料可以用在不同的项目中; 物料具有单位, 单价等属性; 物料存

放在不同的库房中，现有三个库房，分别存放标准件，外协件和组装件，每个库房在不同的地点，并由库房保管员负责；一种物料必须由两个供应商提供，每个供应商可以供应多种物料。

请根据问题背景并结合你对问题的理解进行分析，建立该系统的 ER 图。要求标明实体，实体的属性（每个实体至少标明三个主要属性，并标出其中的主关键字），实体之间的联系。

五、（本题 8 分）

某小企业希望从建立一个门户网站开始，逐步开展电子商务。你和几个同学承担了为企业开发门户网站的任务。回答下列问题：

1、该网站的开发应采用什么方法？为什么？简要说明系统开发过程的各个阶段及所做的工作。

2、在该系统开发中用这种方法应注意哪些问题？

六、（本题共 15 分）

已知对目标函数求 max 的线性规划问题的单纯形表：

基变量	x_1	x_2	x_3	x_4	常数项
x_4	a	0	-1/3	1	b
x_2	1/3	1	c	0	2/3
-z ($c_j - z_j$)	d	0	e	0	*

试确定未知参数 a~e 的范围，使得

- 1、（2分）当前基本可行解是退化解；
- 2、（2分）当前基本可行解是最优解；
- 3、（2分）当前基本可行解是唯一最优解；
- 4、（2分）当前基本可行解是最优解，且存在无穷多最优解；
- 5、（2分）当前基本可行解是唯一最优基本可行解，但存在无穷多（一般）最优解；
- 6、（2分）线性规划问题存在无界解；
- 7、（3分）经单纯形法迭代运算，将 x_1 取代 x_4 成为基变量后，新基本可行解对应的目标函数值比原基本可行解对应的目标函数值增加，同时写出此增加量 Δz 的表达式。

七、（本题共 18 分）

已知线性规划

$$\text{LP: max } z = c_1 x_1 + c_2 x_2$$

$$\text{s. t. } a_{11} x_1 + a_{12} x_2 \leq b_1 \quad (\geq 0)$$

$$a_{21} x_1 + a_{22} x_2 \geq b_2 \quad (\geq 0)$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

在第一约束中加上松弛变量 $x_3 (\geq 0)$; 在第二约束中减去剩余变量 $x_4 (\geq 0)$ 后, 引入人工变量 $x_5 (\geq 0)$ 。用大 M 法求解, 得最优单纯形表:

基变量	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	常数项
x_1	1	0	1/3	2/3	-2/3	1
x_2	0	1	1/3	-1/3	1/3	2
$-z$ ($c_j - z_j$)	0	0	-4/3	-5/3	5/3-M	

- 1、(10 分) 写出原规划 LP;
- 2、(4 分) 写出 LP 的对偶规划 LD;
- 3、(4 分) 用对偶性质求 LD 的最优解和最优值。

八、(本题共 22 分)

已知非线性规划

$$\begin{aligned} \text{NP: } \min f(x) &= (x_1 - 5)^2 + (x_2 - 1)^2 \\ \text{s. t. } g(x) &= \alpha x_1 + 1 - \beta (x_2 - 2)^2 \geq 0 \\ h(x) &= x_1 + x_2 - 3 = 0 \end{aligned}$$

其中 α 和 β 为参数。设

$$X^{(1)} = (0, 3)^T, X^{(2)} = (3, 0)^T$$

- 1、(2 分) 确定 α 和 β 的值, 使不等式约束 $g(x) \geq 0$ 在 $X^{(1)}$ 和 $X^{(2)}$ 点处均为起作用约束;
- 2、(8 分) 写出 K-T 条件;
- 3、(4 分) 检验 $X^{(1)}$ 和 $X^{(2)}$ 是否为 K-T 点;
- 4、(2 分) 求出 K-T 点处的可行方向 $d = (d_1, d_2)^T$ (用模值为 1 的向量表示);
- 5、(2 分) 判别 (4) 中可行方向 d 是否为下降方向;
- 6、(4 分) 利用 (1) ~ (3) 的结果求出 NP 的最优解和最优值, 并说明理由。

九、(本题共 20 分) 某化工企业通过对一些矿物原料的冶炼来制成不同的产品。该企业现购入一批原料, 通过初步检测, 发现其中可能含有某种贵金属 A (含该金属的可能性为 25%)。若确实含有该金属, 则可将其提纯, 提纯后可获得收入 800 万元; 若不含金属 A (或含量太低, 无法提炼), 则经提纯作业后该批原料会变成无用的废渣。用于提纯的费用为 100 万元。如果不提纯, 也可用该原料来生产产品 B, 这将能使企业获纯利 90 万元。为进一步证实该批原料是否含贵金属 A, 还可对其做深入的理化试验, 但试验费用需要 30 万元。若该批原料含金属 A, 则在试验中有较大可能出现某种特殊结构的结晶 (可能性为 60%); 若不含金属 A, 则出现该种结晶的可能性较小 (仅为 20%)。试给出解决该问题的最佳策略, 使得

在该策略下企业能够获得最大的期望收益。

- 1、(5 分) 画出该问题的决策树；
- 2、(6 分) 求出最佳策略及相应的最大期望收益；
- 3、(4 分) 若进行理化试验，则该试验结果的信息价值为多少？
- 4、(5 分) 这一问题的完全情报价值 (EVPI) 为多少？是否可通过理化试验实现？为什么？

十、(本题共 15 分) 下图为城市 a 到 b 之间的输电线路铺设情况 (弧上数字为线路的条数, 均为单向传输), t_1 、 t_2 、 t_3 为三个中继站。试用图论方法确定:

- 1、(10 分) 至少需切断几条线路才能断绝由 a 向 b 的电力输送? 分别为哪几条?
- 2、(5 分) 请说明求解依据。

