

## 2006 年春季《系统工程原理》试题 B 卷答案

### 一、判断

|    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 题号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 答案 |   | X | X | X |   |   | X | X |   |    |

### 二、填空 (20 分)

- 1、系统学。
- 2、时间维、逻辑维、知识维。
- 3、大。
- 4、目标层、准则层、方案层。
- 5、 $\{n_j | n_j \in N, m_{ij}=1, j=1, 2, \dots, n\}$ 、 $\{n_j | n_j \in N, m_{ji}=1, j=1, 2, \dots, n\}$ 、 $\{n_i | n_i \in N, R(n_i) = A(n_i) = A(n_i), i=1, 2, \dots, n\}$ 。
- 6、 $(I-A)^{-1}Y$ 。
- 7、预测置信区间。
- 8、收益守恒、收益递增。
- 9、方案枝、概率枝。
- 10、0。

### 三、(10 分)

答：1、系统评价工作主要存在两方面的困难：一是有的指标难以数量化，有时同使用人或评价人的主观感觉和经验有关，例如系统使用的方便性、舒适性等；二是不同的方案可能各有所长，难以取舍。针对这两个困难，解决的办法是：首先将各项指标数量化，其次将所有指标归一化。

2、1) 构成一个决策问题必须具备以下几个条件：

- 一是存在试图达到的明确目标；
- 二是存在不以决策者主观意志为转移的两种以上的自然状态；
- 三是存在两个或两个以上可供选择的行动方案；
- 四是不同行动方案在不同自然状态下的益损值可以计算出来。

2) 按照人们对自然状态规律的认识和掌握程度，决策问题通常可分为三种，即确定型决策、风险性决策和完全不确定型决策。

#### 四、(20分)

解：由题意，模糊评价矩阵为

$$R = \begin{bmatrix} 0.4 & 0.5 & 0.1 & 0 \\ 0.6 & 0.3 & 0.1 & 0 \\ 0.1 & 0.2 & 0.6 & 0.1 \\ 0.1 & 0.2 & 0.5 & 0.2 \end{bmatrix}$$

权重向量为  $A=(0.5,0.2,0.2,0.1)$ ，于是由模糊评价模型：

$$B = A \circ R = (0.4,0.5,0.2,0.1)$$

归一化处理后得到  $B = (0.33,0.42,0.17,0.08)$ ，因此该生思想品德应评为较好。

#### 五、(20分)

解：(1) 由题意可画出损益矩阵如下：

| 方案 \ 状态 | 100 | 200 | 300 | 400 | 500 |
|---------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 100     | 50  | 50  | 50  | 50  | 50  |
| 200     | 30  | 75  | 75  | 75  | 75  |
| 300     | 10  | 55  | 100 | 100 | 100 |
| 400     | -10 | 35  | 80  | 125 | 125 |
| 500     | -30 | 15  | 60  | 105 | 150 |

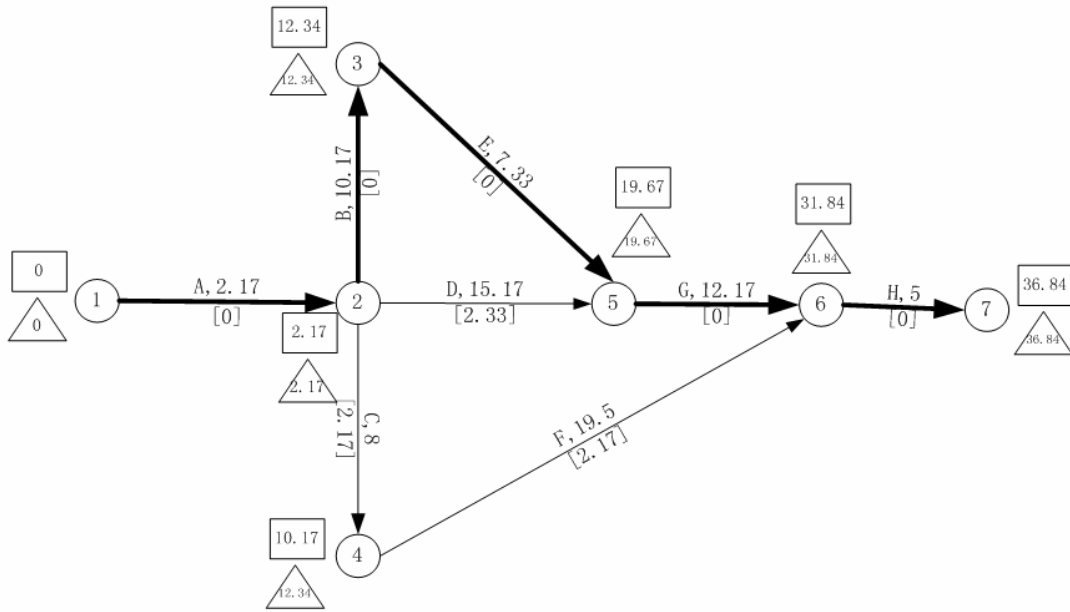
(2) 计算每个方案的最大遗憾值，可得到遗憾值矩阵如下：

| 方案 \ 状态 | 100 | 200 | 300 | 400 | 500  | 最大遗憾值 |
|---------|-----|-----|-----|-----|------|-------|
| 100     | 0   | -25 | -50 | -75 | -100 | -100  |
| 200     | -20 | 0   | -25 | -50 | -75  | -75   |
| 300     | -40 | -20 | 0   | -25 | -50  | -50   |
| 400     | -60 | -40 | -20 | 0   | -25  | -60   |
| 500     | -80 | -60 | -40 | -20 | 0    | -80   |

因此，按照最小遗憾法则，应该选择每天进货 300 个面包的方案。

#### 六、(20分)

解：(1) 绘制网络图如下：



(2) 据  $t = \frac{a+4c+b}{6}$  , 所以

$$t_A = \frac{4+4 \times 2+1}{6} = 2.17, \text{ 同理}$$

$t_B = 10.17, t_C = 8, t_D = 15.17, t_E = 7.33, t_F = 19.5, t_G = 12.17, t_H = 5。$

(3) 如图所示, 项目工期为  $t_e = 36.84$ , 关键路线如图上粗线所示, 即

(4) 因为  $z = \frac{t_l - t_e}{\sigma_{cp}}$  服从标准正态分布, 而

$$\sigma_{cp} = \sqrt{\left(\frac{4-1}{6}\right)^2 + \left(\frac{12-9}{6}\right)^2 + \left(\frac{10-6}{6}\right)^2 + \left(\frac{15-10}{6}\right)^2 + \left(\frac{6-4}{6}\right)^2} = 1.32$$

所以,  $t_l=37$  时,  $z = 0.12$ , 查表得  $p = 0.55 = 55%$ ,

$t_l=38$  时,  $z = 0.88$ , 查表得  $p = 0.81 = 81%$ 。

(5) 因为  $t_l = z \cdot \sigma_{cp} + t_e$ , 而  $p = 0.98$  时,  $z = 2.06$ , 所以

$$t_l = 2.06 \times 1.32 + 36.84 = 39.56 \text{ 周。}$$