

动态规划的测试题

Number of questions: 4 Total scores: 100.0
Exam time: 2024-11-01 14:10 to 2024-11-04 22:30

Intelligence analysis

Last Mark 100.0 points

Record 100.0 points

一. 填空题 (20.0 point)

1

二. 多选题 (20.0 point)

2

三. 判断题 (60.0 point)

3

4

一. 填空题 (total 1 question, 20.0 points)

1. (填空题, 20.0 points)

动态规划的状态变量，必须满足 _____；动态规划模型的指标函数应具有可分离性，并满足 _____ 关系。

My answer:

- (1) 无后效性
(2) 递推



20.0 points

Correct answer:

- (1) 无后效性
(2) 递推

Answer analysis:

knowledge point:

二. 多选题 (total 1 question, 20.0 points)

2. (多选题, 20.0 points) 动态规划的建模步骤包括

- A. 划分阶段
B. 正确选择状态变量
C. 确定决策变量及允许决策集合
D. 确定状态转移方程
E. 确定阶段指标函数和最优指标函数，建立动态规划基本方程
F. 确定约束条件

My answer:ABCDE

Correct answer: ABCDE

20.0 points

knowledge point:

三. 判断题 (total 2 question, 60.0 points)

3. (判断题, 50.0 points)

请问下面对“将数18分成三个数，使它们的乘积最大”建立的非线性规划模型和用逆序解法的动态规划模型对否？

解 (1) 建立其非线性规划模型。

设决策变量 u_j 为将 18 分成第 j 个数, $j=1,2,3$;

目标函数为它们的乘积 $F(u_1, u_2, u_3) = u_1 u_2 u_3$ 最大;

约束条件为 $u_1 + u_2 + u_3 = 18, u_j \geq 0, j=1,2,3$.

则建立的非线性规划模型为

$$\max F(u_1, u_2, u_3) = u_1 u_2 u_3$$

$$s.t. \begin{cases} u_1 + u_2 + u_3 = 18 \\ u_j \geq 0, j=1,2,3 \end{cases}$$

(2) 建立用逆序解法的动态规划模型。

选将 18 分成三个数的过程为阶段变量 $k, k=1,2,3$; 设 x_k 为第 k 阶段初可供分配的数, u_k 为决策变量, 表示第 k 阶段分到达数, $k=1,2,3$;

则各阶段的状态和允许决策的集合如下:

$$x_1 = 18, D(x_1) = \{u_1 | 0 \leq u_1 \leq x_1\}$$

$$x_2 = x_1 - u_1, D(x_2) = \{u_2 | 0 \leq u_2 \leq x_2\}$$

$$x_3 = x_2 - u_2, D(x_3) = \{u_3 | 0 \leq u_3 \leq x_3\}$$

状态转移方程为

$$x_{k+1} = T_k(x_k, u_k) = x_k - u_k, k=3,2,1$$

由于该问题是三阶段的决策过程, 故可假想存在第四个阶段, 而 $x_4 = 0$, 于是动态规划的基本方程为:

$$\begin{cases} f_k(x_k) = \max_{u_k \in D(x_k)} [u_k, f_{k+1}(x_{k+1})], k=3,2,1 \\ f_4(x_4) = 1 \end{cases}$$

一. 填空题 (20.0 point)

1

二. 多选题 (20.0 point)

2

三. 判断题 (60.0 point)

3

4

A. 对

B. 错

My answer: 对 Correct answer: 对

knowledge point:

50.0 points

4. (判断题, 10.0 points) 下图中的说法正确吗?

逆序解法中, 当初始状态 x_1 已知时, 状态转移方程为 $x_{k+1} = T_k(x_k, u_k)$

A. 对

B. 错

My answer: 对 Correct answer: 对

knowledge point:

10.0 points