



[Home Page](#)

[Title Page](#)



[Page 1 of 7](#)

[Go Back](#)

[Full Screen](#)

[Close](#)

[Quit](#)



中国科学院研究生院

运筹通论II

刘克

中科院数学与系统科学研究院 北京100190

邮箱地址: kliu@amss.ac.cn



Home Page

Title Page



Page 2 of 7

Go Back

Full Screen

Close

Quit



练习二：马尔科夫决策过程

[Home Page](#)

[Title Page](#)



Page 3 of 7

[Go Back](#)

[Full Screen](#)

[Close](#)

[Quit](#)



第一题:

求解下面的问题

$$\begin{aligned} & \text{minimize} \quad \sum_{i=0}^3 x_i^2 + u_i^2 \\ & \text{subject to} \quad x_0 = 0, x_4 = 8, u_i \text{是非负整数} \\ & \quad \quad \quad x_{i+1} = x_i + u_i, i = 0, 1, 2, 3. \end{aligned}$$

Home Page

Title Page



Page 4 of 7

Go Back

Full Screen

Close

Quit



第二题：

一个人准备卖掉他的房子，每天开始他会收到一个报价。假设每次报价都是独立的，并且报价是 x_j 的概率是 p_j ， $j = 1, 2, \dots, n$ 。任何一个当时没被接受的报价并没有被丢失掉，在之后的任何一天的开始都可以被接受。同时，只要房子没卖掉，他每天需要花费 c 对房子进行维护。假设这个房子必须在 N 天内卖掉，他的目标是最大化房子卖的价格与维修费用的差价。试刻画出这个问题最优策略的结构。

[Home Page](#)[Title Page](#)[<<](#) [>>](#)[<](#) [>](#)[Page 5 of 7](#)[Go Back](#)[Full Screen](#)[Close](#)[Quit](#)



第三题：

考虑下面的两状态无限阶段折扣马尔科夫决策过程（求最大）：
 $S = \{s_1, s_2\}$, $A(s_1) = A(s_2) = [0, 1]$, $r(s_1, a) = -a$, $r(s_2, a) = -1 + a/12$,
 $p(s_1|s_1, a) = a^2/2$, $p(s_2|s_2, a) = a^2/4$ 。计算折扣因子为 $1/2$ 时的最优策略
（精确到小数点后5位即可）。

Home Page

Title Page



Page 6 of 7

Go Back

Full Screen

Close

Quit



第四题：

考虑下面的两状态无限阶段平均准则的马尔科夫决策过程（求最大）： $S = \{s_1, s_2\}$, $A(s_1) = \{a_{1,1}, a_{1,2}\}$, $A(s_2) = \{a_{2,1}, a_{2,2}, a_{2,3}\}$, $r(s_1, a_{1,1}) = 1$, $r(s_1, a_{1,2}) = 4$, $r(s_2, a_{2,1}) = 2$, $r(s_2, a_{2,2}) = 3$, $r(s_2, a_{2,3}) = 5$, $p(s_1|s_1, a_{1,1}) = 1$, $p(s_1|s_1, a_{1,2}) = 0.5$, $p(s_1|s_2, a_{2,1}) = 1$, $p(s_1|s_2, a_{2,2}) = 0$, $p(s_1|s_2, a_{2,3}) = 0.75$ 。写出最优方程并解出最优策略。

[Home Page](#)[Title Page](#)[◀◀](#) [▶▶](#)[◀](#) [▶](#)[Page 7 of 7](#)[Go Back](#)[Full Screen](#)[Close](#)[Quit](#)