

数学规划 第7章作业

7-1 解 $f_1(D_1)=3, f_1(D_2)=1, f_1(D_3)=5$

$f_1(C_1)=\min(2+3, 5+1)=5, f_1(C_2)=\min(4+1, 2+5)=5$

$f_3(B_1)=\min(4+3, 4+5)=7, f_3(B_2)=\min(1+5, 2+5)=6, f_3(B_3)=\min(3+5, 5+5, 3+5)=8$

$f_4(A)=\min(3+7, 2+6, 1+8)=8$

∴ 最短长度为8, 路线为 A, B₂, C₁, D₁, E.

7-2 解 $f_1(O)=2, f_1(P)=1$

$f_2(L)=7, f_2(M)=\min(2+2, 8+1)=4, f_2(N)=5$

$f_3(H)=10, f_3(I)=\min(3+7, 4+4)=8, f_3(J)=\min(2+2, 5+4)=6, f_3(K)=7$

$f_4(E)=\min(2+10, 1+8)=9, f_4(F)=\min(1+8, 2+6)=8, f_4(G)=(7+6, 4+7)=11$

$f_5(C)=\min(5+9, 4+8)=12, f_5(O)=\min(7+8, 3+11)=14$

$f_6(A)=\min(9+12, 3+14)=16$

∴ 最短长度为16, 路线为 A, C, F, J, M, O, B

7-5 解 设甲, 乙, 丙三个地区人数分别为 u_1, u_2, u_3 ,

$k=1$ 时 u_1 0 1 2 3 4 5 6

f_1 240 275 260 215 255 205 150

$k=2$ 时 u_1+u_3	u_2	0	1	2	3	4	5	6	opt. u_2	f_2
0		0							0	0
1		75	65						0	75
2		100	140	85					1	140
3		120	165	160	110				1	165
4		135	185	185	185	140			1, 2, 3	185
5		150	205	205	210	215	165		4	215

4	135	185	185	185	140			1, 2, 5	185
5	150	200	205	210	215	165		4	215
6	180	215	215	230	240	135	175	4	240

综上 $\max \{ \max(f_1), \max(f_2) \} = 275$ 此时 $u_1=1, u_2=4, u_3=1$

即甲、乙分别分配 1, 4, 1 人时总利润最大

7-9 解 $f_5(13) = \max \{ 9x_5 + f_4(13-7x_5) \} = \max \{ f_4(13), 7f_4(6) \}, 0 \leq x_5 \leq \frac{13}{7}$
 $f_4(13) = \max \{ 4x_4 + f_3(13-5x_4) \} = \max \{ f_3(13), 4 + f_3(9), 10 \}, 0 \leq x_4 \leq \frac{13}{5}$
 $f_4(6) = \max \{ 4x_4 + f_3(6-5x_4) \} = \max \{ f_3(6), 4.5 \}, 0 \leq x_4 \leq \frac{6}{5}$
 $f_3(13) = \max \{ 3x_3 + f_2(13-4x_3) \} = \max \{ f_2(13), 3 + f_2(9), 6 + f_2(11) \}, 0 \leq x_3 \leq \frac{13}{4}$
 $f_3(9) = \max \{ 3x_3 + f_2(9-4x_3) \} = \max \{ f_2(9), 3 + f_2(5), 6.5 \}$
 $f_3(6) = \max \{ 3x_3 + f_2(6-4x_3) \} = \max \{ f_2(6), 4 \}$
 $f_2(13) = \max \{ 2x_2 + f_1(13-3x_2) \} = 8.5$
 $f_2(9) = \max \{ 2x_2 + f_1(9-3x_2) \} = 6$
 $f_2(6) = 4$
 $f_3(6) = 4$
 $f_3(9) = 9$
 $f_3(13) = 9.5$
 $f_4(6) = 4.5$
 $f_4(13) = 13$
 $f_5(13) = 13.5$

综上，派 1 人 A, 1 人 B, 1 人 E 包裹价值最大。