

Расчетное задание №6. Дискретное программирование

Решить задачу коммивояжера методом ветвей и границ в соответствии с матрицей по вариантам.

Примечание: диагональные элементы заменить на бесконечность.

Задача коммивояжера: имеется n городов, задана матрица расстояний между городами. Коммивояжер должен побывать в каждом городе только один раз и вернуться в начальный город. Требуется найти маршрут, имеющий минимальную длину.

Выполнение задания предполагает построение дерева, иллюстрирующего ход решения и оценки подмножеств.

Вариант 1

0	39	65	6	25	56
33	0	39	33	38	30
46	38	0	64	41	15
5	29	45	0	23	54
18	27	29	17	0	32
41	26	13	39	25	0

Вариант 5

0	44	31	15	40	48
37	0	14	59	6	30
30	10	0	45	9	32
14	43	34	0	54	63
36	6	7	41	0	35
34	21	26	46	26	0

Вариант 9

0	10	22	27	25	41
9	0	28	33	19	51
17	20	0	23	47	51
21	28	16	0	51	29
19	18	35	37	0	33
30	37	37	24	33	0

Вариант 2

0	37	20	16	10	18
31	0	30	53	37	19
15	21	0	24	11	14
14	39	18	0	16	34
7	29	10	11	0	19
14	19	12	24	13	0

Вариант 6

0	26	12	27	39	18
21	0	22	43	13	9
9	16	0	21	34	14
22	32	19	0	55	35
32	12	26	39	0	21
14	7	10	28	18	0

Вариант 10

0	34	2	9	16	16
31	0	32	27	18	29
2	29	0	8	15	14
7	26	6	0	11	16
14	17	12	9	0	12
12	22	10	12	9	0

Вариант 3

0	37	20	16	10	18
31	0	30	53	37	19
15	21	0	24	11	14
14	39	18	0	16	34
7	29	10	11	0	19
14	19	12	24	13	0

Вариант 7

0	44	52	8	34	39
31	0	13	49	30	40
38	11	0	57	18	28
7	35	40	0	39	39
32	23	18	32	0	10
36	29	24	35	7	0

Вариант 11

0	43	20	33	25	17
34	0	35	54	35	27
15	25	0	20	6	17
25	39	17	0	19	30
19	25	4	15	0	22
12	23	14	29	17	0

Вариант 4

0	21	23	23	20	28
15	0	43	44	35	40
20	32	0	38	9	44
23	36	27	0	41	6
17	27	7	30	0	47
24	36	31	6	33	0

Вариант 8

0	36	31	41	46	34
28	0	25	28	32	20
24	21	0	10	16	17
30	27	8	0	6	20
34	29	11	4	0	18
32	15	12	15	16	0

Вариант 12

0	36	46	16	2	41
36	0	21	39	37	24
34	16	0	30	45	5
12	31	25	0	15	25
2	36	34	11	0	40
30	18	5	21	30	0

Вариант 13

0 25 11 51 39 30
19 0 20 41 33 27
11 17 0 61 49 41
36 34 44 0 13 21
28 31 37 11 0 9
22 24 30 15 8 0

Вариант 14

0 25 26 36 22 37
18 0 2 34 20 36
18 1 0 35 21 36
27 27 27 0 15 5
18 17 17 11 0 16
28 26 27 4 11 0

Вариант 15

0 43 48 21 47 55
34 0 6 22 9 25
39 5 0 27 14 31
16 19 24 0 26 34
35 7 10 19 0 17
39 20 22 25 14 0

Вариант 16

0 32 20 16 36 52
23 0 51 16 7 49
17 37 0 35 55 39
12 12 26 0 21 46
27 6 39 15 0 43
38 37 36 33 34 0

Вариант 17

0 34 29 32 38 36
27 0 45 32 54 18
26 33 0 13 13 27
25 23 12 0 23 14
36 39 11 16 0 36
26 13 22 11 26 0

Вариант 18

0 34 29 32 38 36
27 0 45 32 54 18
26 33 0 13 13 27
25 23 12 0 23 14
36 39 11 16 0 36
26 13 22 11 26 0

Вариант 19

0 19 3 26 25 15
17 0 17 40 21 17
2 16 0 25 22 16
20 28 19 0 19 40
18 15 16 16 0 22
11 12 11 30 22 0

Вариант 20

0 30 33 35 58 22
28 0 8 20 29 49
27 7 0 13 25 41
25 15 9 0 24 29
42 24 19 17 0 40
20 36 31 24 36 0

Вариант 21

0 16 23 32 14 44
14 0 35 44 26 29
17 26 0 10 10 41
23 32 7 0 19 40
11 19 8 14 0 37
33 28 30 31 26 0

Вариант 22

0 7 25 27 62 52
6 0 25 34 59 50
22 24 0 9 38 32
25 28 7 0 41 41
44 42 33 38 0 10
38 36 30 36 9 0

Вариант 23

0 21 5 25 23 17
18 0 25 40 8 5
5 20 0 28 23 21
23 28 28 0 47 41
21 6 21 33 0 7
17 4 17 29 5 0

Вариант 24

0 21 5 25 23 17
18 0 25 40 8 5
5 20 0 28 23 21
23 28 28 0 47 41
21 6 21 33 0 7
17 4 17 29 5 0

Вариант 25

0 46 13 18 15 30
33 0 42 42 31 23
9 32 0 30 11 27
13 31 22 0 27 36
13 25 8 21 0 16
25 20 19 31 13 0

Вариант 26

0 8 21 7 36 36
6 0 13 8 35 35
17 12 0 19 23 23
5 7 19 0 42 42
32 28 17 35 0 19
26 25 19 30 14 0

Вариант 27

0 18 34 37 29 8
17 0 17 21 17 21
25 15 0 32 6 37
27 16 29 0 37 29
21 14 6 30 0 32
6 16 26 22 23 0

Вариант 28

0 37 24 35 37 26
26 0 31 20 6 11
21 26 0 19 25 33
27 14 16 0 15 22
26 4 23 11 0 11
19 8 24 17 10 0

Вариант 29

0 24 7 40 25 33
23 0 27 22 29 42
7 23 0 45 30 39
28 20 32 0 16 20
18 21 23 12 0 14
27 31 33 15 12 0

Вариант 30

0 24 28 11 15 23
24 0 4 35 39 29
26 3 0 34 42 32
8 29 30 0 26 34
15 28 31 22 0 11
17 20 23 25 10 0

Вариант 31

0 22 36 37 14 17
16 0 23 17 9 10
29 19 0 40 25 33
30 16 28 0 23 20
11 6 24 20 0 8
15 8 27 16 6 0

Вариант 32

0 26 33 40 20 36
19 0 37 44 46 26
24 31 0 20 24 33
33 31 15 0 43 18
16 34 24 38 0 56
30 20 24 16 41 0

Вариант 33

0 26 33 40 20 36
19 0 37 44 46 26
24 31 0 20 24 33
33 31 15 0 43 18
16 34 24 38 0 56
30 20 24 16 41 0

Вариант 34

0 44 11 7 10 20
32 0 34 41 54 31
11 27 0 8 20 30
6 31 6 0 13 27
8 38 18 12 0 23
17 24 22 20 20 0

Вариант 35

0 29 15 40 19 15
21 0 15 12 23 28
11 11 0 26 21 17
29 11 19 0 29 39
16 20 15 23 0 10
11 24 15 28 8 0

Вариант 36

0 5 22 26 14 17
4 0 23 23 13 16
22 20 0 5 36 39
24 22 4 0 36 39
11 11 31 33 0 16
15 13 29 29 12 0

Вариант 37

0 11 7 32 10 31
11 0 8 22 18 21
5 6 0 25 11 29
24 15 19 0 23 23
9 13 8 20 0 39
25 16 22 20 28 0

Вариант 38

0 42 21 36 25 37
32 0 21 20 40 18
15 21 0 15 19 17
25 15 11 0 20 2
24 31 14 16 0 22
27 13 12 2 18 0

Вариант 39

0 14 15 29 9 24
13 0 29 40 20 27
12 21 0 34 22 19
21 33 24 0 20 52
8 15 18 18 0 32
19 21 13 37 26 0

Вариант 40

0 14 15 29 9 24
13 0 29 40 20 27
12 21 0 34 22 19
21 33 24 0 20 52
8 15 18 18 0 32
19 21 13 37 26 0

Вариант 41

0 42 13 42 31 8
30 0 54 3 35 44
12 39 0 54 42 18
30 2 39 0 32 44
25 30 36 29 0 24
6 32 15 32 22 0

Вариант 42

0 28 10 39 18 18
20 0 18 17 12 11
7 14 0 29 8 8
29 14 22 0 21 22
14 11 8 16 0 11
13 8 6 19 8 0

Вариант 43

0 41 45 46 35 13
32 0 16 27 16 47
32 12 0 43 31 51
38 22 33 0 12 34
32 14 25 9 0 36
11 34 37 33 30 0

Вариант 44

0 35 14 25 39 28
32 0 22 29 10 13
12 21 0 12 29 15
18 22 11 0 39 16
38 7 26 28 0 23
23 11 11 12 17 0

Вариант 45

0 22 18 11 24 23
21 0 10 31 11 7
14 8 0 22 7 6
9 28 21 0 28 27
18 8 5 25 0 4
19 5 5 26 3 0

Вариант 46

0 27 11 8 44 30
20 0 35 35 40 57
10 26 0 5 33 22
7 25 4 0 37 23
31 36 23 27 0 26
27 43 18 20 23 0

Вариант 47

0 24 34 27 6 54
20 0 11 6 18 39
30 11 0 16 28 28
21 5 13 0 21 44
5 17 27 17 0 54
42 28 21 31 41 0

Вариант 48

0 17 17 8 30 42
12 0 33 18 32 25
14 25 0 16 46 58
6 15 11 0 30 43
30 25 35 27 0 13
33 24 42 32 12 0

Вариант 49

0 17 17 8 30 42
12 0 33 18 32 25
14 25 0 16 46 58
6 15 11 0 30 43
30 25 35 27 0 13
33 24 42 32 12 0

Вариант 50

0 19 34 37 48 22
14 0 53 30 66 41
25 38 0 42 16 12
26 26 37 0 46 43
35 47 15 37 0 26
17 30 9 33 22 0

Вариант 51

0 29 17 25 33 19
21 0 14 29 14 47
16 12 0 37 18 34
23 21 27 0 42 43
28 10 13 30 0 51
17 34 24 39 36 0

Вариант 52

0 21 51 37 27 18
19 0 33 31 31 10
36 29 0 14 24 43
28 26 12 0 11 29
21 23 18 8 0 28
14 7 34 29 24 0

Вариант 53

0 13 18 10 33 18
9 0 6 11 32 18
13 4 0 17 33 17
7 11 14 0 23 27
24 24 25 17 0 50
13 14 15 20 35 0

Вариант 54

0 12 20 35 29 53
9 0 18 33 40 51
16 13 0 15 39 33
27 23 12 0 45 29
29 34 28 32 0 26
39 40 29 25 21 0

Вариант 55

0 30 30 17 23 26
26 0 1 21 52 29
27 1 0 21 53 29
14 15 16 0 32 24
17 41 42 27 0 49
19 21 21 21 35 0

Вариант 56

0 23 40 27 32 22
17 0 40 50 55 13
29 32 0 31 36 28
26 39 25 0 5 49
27 42 29 5 0 54
18 9 24 36 39 0

Вариант 57

0 24 22 18 25 16
17 0 25 21 25 40
17 20 0 4 46 32
16 17 4 0 42 29
18 24 34 32 0 15
14 29 30 28 15 0

Вариант 58

0 24 21 18 20 34
17 0 11 41 14 33
16 8 0 38 4 43
13 29 28 0 37 37
17 10 3 28 0 47
28 24 31 35 33 0

Вариант 59

0 52 54 21 9 34
38 0 11 31 43 24
38 8 0 33 45 34
18 28 26 0 12 49
7 32 32 12 0 38
33 22 29 36 32 0

Вариант 60

0 31 26 18 20 32
22 0 22 48 16 27
20 20 0 30 6 6
17 35 22 0 36 25
19 14 6 25 0 12
23 25 6 21 12 0

Вариант 61

0 25 32 4 28 36
19 0 12 21 16 60
23 10 0 29 5 67
3 17 20 0 25 39
21 12 5 18 0 64
26 44 48 28 45 0

Вариант 62

0 34 31 52 27 45
29 0 56 42 21 31
27 40 0 22 36 26
37 37 19 0 25 12
22 15 26 24 0 18
32 28 21 10 15 0

Вариант 63

0 27 29 18 32 21
20 0 56 45 27 39
22 40 0 12 29 18
13 32 12 0 33 22
23 27 26 26 0 12
17 29 15 16 12 0

Вариант 64

0 24 36 32 32 28
17 0 21 8 14 30
28 17 0 20 7 22
23 6 15 0 14 30
24 12 6 10 0 18
22 23 17 25 18 0

Вариант 65

0 37 47 31 24 12
26 0 13 13 30 36
34 12 0 17 25 46
23 10 12 0 18 30
23 24 22 14 0 22
9 28 33 22 18 0

Вариант 66

0 34 13 38 15 21
27 0 30 23 20 13
10 29 0 32 22 33
27 17 23 0 23 26
13 15 17 20 0 12
21 10 26 22 10 0

Вариант 67

0 34 13 38 15 21
27 0 30 23 20 13
10 29 0 32 22 33
27 17 23 0 23 26
13 15 17 20 0 12
21 10 26 22 10 0

Вариант 68

0 9 25 34 24 15
8 0 33 27 17 14
24 27 0 10 24 19
27 27 8 0 18 20
17 14 17 15 0 10
11 12 15 17 8 0

Вариант 69

0 21 45 18 6 45
19 0 25 21 17 28
33 18 0 28 40 33
13 15 23 0 12 48
5 16 29 9 0 44
33 20 32 34 32 0

Вариант 70

0 10 53 56 8 41
8 0 44 47 4 32
39 32 0 16 47 12
40 33 11 0 50 16
7 3 34 36 0 35
30 23 11 12 25 0

Вариант 71

0 30 5 22 17 14
25 0 35 9 35 37
4 29 0 27 22 12
18 8 22 0 27 29
16 26 18 19 0 24
11 35 8 27 17 0

Вариант 72

0 32 22 8 34 11
30 0 25 31 32 39
16 19 0 14 13 17
6 28 11 0 26 9
24 23 10 19 0 29
8 34 16 7 21 0

Вариант 73

0 32 22 8 34 11
30 0 25 31 32 39
16 19 0 14 13 17
6 28 11 0 26 9
24 23 10 19 0 29
8 34 16 7 21 0

Вариант 74

0 45 25 9 56 8
35 0 44 50 14 52
23 36 0 34 36 32
8 36 30 0 61 2
40 13 33 43 0 63
8 38 30 2 44 0

Вариант 75

0 15 19 30 12 11
11 0 18 31 11 10
18 13 0 13 29 27
30 24 13 0 42 40
11 9 22 33 0 3
9 10 22 33 3 0

Вариант 76

0 12 30 16 34 41
11 0 40 27 24 31
29 31 0 25 16 42
12 20 20 0 29 36
26 24 12 21 0 27
31 22 31 33 20 0

Вариант 77

0 19 15 20 24 10
16 0 11 32 43 11
12 8 0 35 32 15
16 30 28 0 15 21
19 34 29 13 0 34
8 10 11 20 25 0

Вариант 78

0 29 56 19 44 36
23 0 27 10 15 21
41 19 0 37 13 20
15 9 27 0 25 18
31 12 10 18 0 14
26 16 19 16 11 0

Вариант 79

0 37 33 51 40 52
27 0 14 22 3 15
24 11 0 36 11 20
40 18 29 0 25 18
28 3 10 19 0 13
38 11 19 13 10 0

Вариант 80

0 54 19 25 6 31
39 0 50 36 57 52
14 36 0 44 14 12
22 35 32 0 30 55
5 41 11 26 0 25
22 40 9 41 18 0

Вариант 81

0 54 19 25 6 31
39 0 50 36 57 52
14 36 0 44 14 12
22 35 32 0 30 55
5 41 11 26 0 25
22 40 9 41 18 0

Вариант 82

0 19 50 21 42 38
19 0 32 8 24 20
37 23 0 40 31 13
17 6 29 0 21 28
36 18 27 19 0 43
27 20 13 25 31 0

Вариант 83

0 20 38 28 54 31
20 0 40 47 35 28
31 32 0 20 16 13
24 34 15 0 35 20
39 31 15 29 0 23
23 22 10 17 17 0

Вариант 84

0 28 43 34 22 5
26 0 19 7 41 32
35 13 0 16 39 45
31 5 13 0 47 39
19 29 31 34 0 24
4 30 38 34 18 0

Вариант 85

0 16 20 5 17 27
15 0 35 20 4 43
18 25 0 16 34 14
4 16 15 0 19 23
16 3 24 17 0 42
19 31 11 17 31 0

Вариант 86

0 42 25 35 23 28
30 0 24 29 20 25
21 21 0 52 29 4
34 21 37 0 24 53
18 15 20 19 0 30
24 20 3 38 21 0