

Группы 33501/1,3,4. Расчетное задание №5. Замкнутые сети массового обслуживания.

Задана замкнутая сеть массового обслуживания, включающая $M = 4$ узла. В сети циркулирует N заявок в соответствии с матрицей передач, также заданы описания узлов как систем массового обслуживания (число каналов, интенсивность обслуживания).

Необходимо:

1. Построить граф сети;
2. Определить среднее число требований, среднее число ожидающих требований, среднее время пребывания и среднее время ожидания для каждого узла;
3. Результаты оформить в итоговой таблице вида:

	1 узел	2 узел	3 узел	4 узел
Среднее число требований				
Среднее число ожидающих требований				
Среднее время пребывания				
Среднее время ожидания				

Вариант 1

Матрица передач:

7/11	0	0	4/11
0	0	5/6	1/6
0	1/2	0	1/2
1/2	0	1/2	0

1 узел: система M/M/1, $\mu=4$
 2 узел: система M/M/1, $\mu=2$
 3 узел: система M/M/1, $\mu=2$
 4 узел: система M/M/2, $\mu=4$
 $N = 5$

Вариант 4

Матрица передач:

5/14	0	0	9/14
0	0	0	1
0	1	0	0
1/2	0	1/2	0

1 узел: система M/M/2, $\mu=10$
 2 узел: система M/M/3, $\mu=5$
 3 узел: система M/M/3, $\mu=4$
 4 узел: система M/M/3, $\mu=8$
 $N = 4$

Вариант 7

Матрица передач:

5/13	8/13	0	0
0	0	0	1
1	0	0	0
0	1/2	1/2	0

1 узел: система M/M/2, $\mu=7$
 2 узел: система M/M/1, $\mu=9$
 3 узел: система M/M/1, $\mu=5$
 4 узел: система M/M/2, $\mu=8$
 $N = 3$

Вариант 2

Матрица передач:

5/13	0	9/26	7/26
0	0	0	1
0	1	0	0
1	0	0	0

1 узел: система M/M/1, $\mu=10$
 2 узел: система M/M/2, $\mu=3$
 3 узел: система M/M/3, $\mu=9$
 4 узел: система M/M/2, $\mu=8$
 $N = 5$

Вариант 5

Матрица передач:

5/16	1/16	5/8	0
3/7	0	0	4/7
1	0	0	0
1	0	0	0

1 узел: система M/M/3, $\mu=6$
 2 узел: система M/M/1, $\mu=5$
 3 узел: система M/M/1, $\mu=9$
 4 узел: система M/M/2, $\mu=10$
 $N = 5$

Вариант 8

Матрица передач:

8/11	1/11	0	2/11
0	0	1	0
3/7	0	0	4/7
3/5	0	2/5	0

1 узел: система M/M/3, $\mu=5$
 2 узел: система M/M/1, $\mu=3$
 3 узел: система M/M/1, $\mu=4$
 4 узел: система M/M/2, $\mu=6$
 $N = 4$

Вариант 3

Матрица передач:

6/17	2/17	0	9/17
4/11	0	0	7/11
1/2	1/2	0	0
0	3/5	2/5	0

1 узел: система M/M/2, $\mu=6$
 2 узел: система M/M/3, $\mu=9$
 3 узел: система M/M/1, $\mu=9$
 4 узел: система M/M/3, $\mu=4$
 $N = 6$

Вариант 6

Матрица передач:

10/13	0	1/13	2/13
2/3	0	1/3	0
0	2/3	0	1/3
3/7	4/7	0	0

1 узел: система M/M/3, $\mu=3$
 2 узел: система M/M/3, $\mu=6$
 3 узел: система M/M/1, $\mu=1$
 4 узел: система M/M/2, $\mu=1$
 $N = 4$

Вариант 9

Матрица передач:

1/2	0	1/3	1/6
1/2	0	0	1/2
2/9	7/9	0	0
0	0	1	0

1 узел: система M/M/3, $\mu=2$
 2 узел: система M/M/2, $\mu=9$
 3 узел: система M/M/1, $\mu=9$
 4 узел: система M/M/3, $\mu=4$
 $N = 3$

Вариант 10

Матрица передач:

7/20	0	1/2	3/20
3/5	0	2/5	0
1	0	0	0
0	8/11	3/11	0

1 узел: система М/М/3, $\mu=7$
 2 узел: система М/М/1, $\mu=7$
 3 узел: система М/М/2, $\mu=6$
 4 узел: система М/М/1, $\mu=10$
 N = 3

Вариант 11

Матрица передач:

2/3	0	0	1/3
0	0	1	0
1	0	0	0
0	2/3	1/3	0

1 узел: система М/М/3, $\mu=9$
 2 узел: система М/М/3, $\mu=2$
 3 узел: система М/М/2, $\mu=7$
 4 узел: система М/М/1, $\mu=9$
 N = 3

Вариант 12

Матрица передач:

8/11	2/11	1/11	0
1	0	0	0
5/8	0	0	3/8
0	7/9	2/9	0

1 узел: система М/М/3, $\mu=6$
 2 узел: система М/М/3, $\mu=1$
 3 узел: система М/М/2, $\mu=2$
 4 узел: система М/М/3, $\mu=10$
 N = 4

Вариант 13

Матрица передач:

4/7	3/7	0	0
9/17	0	8/17	0
5/9	0	0	4/9
0	0	1	0

1 узел: система М/М/1, $\mu=7$
 2 узел: система М/М/1, $\mu=5$
 3 узел: система М/М/2, $\mu=8$
 4 узел: система М/М/3, $\mu=5$
 N = 5

Вариант 14

Матрица передач:

7/13	6/13	0	0
8/9	0	1/9	0
0	1/5	0	4/5
0	0	1	0

1 узел: система М/М/3, $\mu=5$
 2 узел: система М/М/1, $\mu=7$
 3 узел: система М/М/1, $\mu=3$
 4 узел: система М/М/3, $\mu=8$
 N = 5

Вариант 15

Матрица передач:

1/11	6/11	4/11	0
1/2	0	0	1/2
1	0	0	0
1	0	0	0

1 узел: система М/М/3, $\mu=6$
 2 узел: система М/М/2, $\mu=10$
 3 узел: система М/М/3, $\mu=4$
 4 узел: система М/М/1, $\mu=6$
 N = 5

Вариант 16

Матрица передач:

9/23	5/23	0	9/23
3/13	0	10/13	0
0	1	0	0
1	0	0	0

1 узел: система М/М/2, $\mu=9$
 2 узел: система М/М/3, $\mu=3$
 3 узел: система М/М/2, $\mu=2$
 4 узел: система М/М/2, $\mu=6$
 N = 3

Вариант 17

Матрица передач:

7/10	0	0	3/10
1	0	0	0
0	1	0	0
0	1/8	7/8	0

1 узел: система М/М/2, $\mu=5$
 2 узел: система М/М/2, $\mu=3$
 3 узел: система М/М/3, $\mu=8$
 4 узел: система М/М/1, $\mu=5$
 N = 5

Вариант 18

Матрица передач:

9/11	1/11	0	1/11
0	0	1	0
1	0	0	0
0	1	0	0

1 узел: система М/М/1, $\mu=6$
 2 узел: система М/М/2, $\mu=7$
 3 узел: система М/М/1, $\mu=8$
 4 узел: система М/М/2, $\mu=1$
 N = 3

Вариант 19

Матрица передач:

7/19	0	4/19	8/19
1	0	0	0
5/13	8/13	0	0
0	1	0	0

1 узел: система М/М/1, $\mu=5$
 2 узел: система М/М/2, $\mu=5$
 3 узел: система М/М/3, $\mu=9$
 4 узел: система М/М/3, $\mu=8$
 N = 5

Вариант 20

Матрица передач:

4/7	0	0	3/7
0	0	1	0
3/5	2/5	0	0
5/8	3/8	0	0

1 узел: система М/М/2, $\mu=10$
 2 узел: система М/М/2, $\mu=9$
 3 узел: система М/М/3, $\mu=3$
 4 узел: система М/М/2, $\mu=3$
 N = 6

Вариант 21

Матрица передач:

7/9	1/9	0	1/9
0	0	3/11	8/11
1	0	0	0
8/11	0	3/11	0

1 узел: система М/М/1, $\mu=6$
 2 узел: система М/М/3, $\mu=2$
 3 узел: система М/М/1, $\mu=6$
 4 узел: система М/М/1, $\mu=5$
 N = 5

Вариант 22

Матрица передач:

4/5	0	0	1/5
0	0	1/6	5/6
1	0	0	0
0	1/2	1/2	0

1 узел: система М/М/1, $\mu=10$

2 узел: система М/М/1, $\mu=6$

3 узел: система М/М/1, $\mu=7$

4 узел: система М/М/3, $\mu=10$

N = 3

Вариант 23

Матрица передач:

4/11	6/11	0	1/11
10/11	0	0	1/11
0	1	0	0
0	0	1	0

1 узел: система М/М/2, $\mu=5$

2 узел: система М/М/3, $\mu=10$

3 узел: система М/М/2, $\mu=1$

4 узел: система М/М/3, $\mu=5$

N = 4

Вариант 24

Матрица передач:

10/11	0	0	1/11
4/11	0	7/11	0
0	0	0	1
0	1	0	0

1 узел: система М/М/1, $\mu=6$

2 узел: система М/М/3, $\mu=3$

3 узел: система М/М/1, $\mu=5$

4 узел: система М/М/3, $\mu=3$

N = 5

Вариант 25

Матрица передач:

6/13	0	7/13	0
1	0	0	0
0	1/3	0	2/3
0	9/10	1/10	0

1 узел: система М/М/3, $\mu=6$

2 узел: система М/М/2, $\mu=9$

3 узел: система М/М/2, $\mu=8$

4 узел: система М/М/2, $\mu=7$

N = 4

Вариант 26

Матрица передач:

10/17	0	3/17	4/17
2/3	0	0	1/3
1/2	1/2	0	0
2/3	0	1/3	0

1 узел: система М/М/2, $\mu=6$

2 узел: система М/М/1, $\mu=6$

3 узел: система М/М/1, $\mu=1$

4 узел: система М/М/3, $\mu=9$

N = 3

Вариант 27

Матрица передач:

3/5	0	0	2/5
8/17	0	9/17	0
1/2	0	0	1/2
0	1	0	0

1 узел: система М/М/1, $\mu=10$

2 узел: система М/М/2, $\mu=3$

3 узел: система М/М/3, $\mu=7$

4 узел: система М/М/1, $\mu=7$

N = 4

Вариант 28

Матрица передач:

7/11	0	4/11	0
7/10	0	0	3/10
0	10/17	0	7/17
1	0	0	0

1 узел: система М/М/1, $\mu=7$

2 узел: система М/М/2, $\mu=1$

3 узел: система М/М/2, $\mu=10$

4 узел: система М/М/1, $\mu=2$

N = 6

Вариант 29

Матрица передач:

8/13	0	0	5/13
0	0	4/11	7/11
5/7	2/7	0	0
3/4	1/4	0	0

1 узел: система М/М/1, $\mu=6$

2 узел: система М/М/1, $\mu=5$

3 узел: система М/М/3, $\mu=10$

4 узел: система М/М/3, $\mu=9$

N = 5

Вариант 30

Матрица передач:

5/6	1/6	0	0
0	0	1	0
0	1/6	0	5/6
4/5	0	1/5	0

1 узел: система М/М/2, $\mu=7$

2 узел: система М/М/1, $\mu=9$

3 узел: система М/М/1, $\mu=8$

4 узел: система М/М/1, $\mu=3$

N = 3

Вариант 31

Матрица передач:

5/8	3/8	0	0
0	0	0	1
1	0	0	0
0	0	1	0

1 узел: система М/М/1, $\mu=8$

2 узел: система М/М/2, $\mu=9$

3 узел: система М/М/3, $\mu=8$

4 узел: система М/М/2, $\mu=6$

N = 4

Вариант 32

Матрица передач:

3/4	0	1/4	0
0	0	0	1
9/17	8/17	0	0
9/14	0	5/14	0

1 узел: система М/М/2, $\mu=10$

2 узел: система М/М/1, $\mu=3$

3 узел: система М/М/2, $\mu=7$

4 узел: система М/М/2, $\mu=7$

N = 4

Вариант 33

Матрица передач:

10/27	1/3	0	8/27
1	0	0	0
2/3	1/3	0	0
0	0	1	0

1 узел: система М/М/1, $\mu=2$

2 узел: система М/М/3, $\mu=3$

3 узел: система М/М/2, $\mu=1$

4 узел: система М/М/3, $\mu=1$

N = 3

Вариант 34

Матрица передач:

2/9	1/2	0	5/18
5/9	0	0	4/9
1	0	0	0
0	0	1	0

1 узел: система М/М/2, $\mu=7$

2 узел: система М/М/3, $\mu=9$

3 узел: система М/М/1, $\mu=4$

4 узел: система М/М/2, $\mu=3$

N = 3

Вариант 35

Матрица передач:

4/7	3/14	3/14	0
0	0	0	1
0	1/2	0	1/2
7/9	0	2/9	0

1 узел: система М/М/3, $\mu=1$

2 узел: система М/М/1, $\mu=10$

3 узел: система М/М/1, $\mu=3$

4 узел: система М/М/2, $\mu=7$

N = 4

Вариант 36

Матрица передач:

3/4	0	0	1/4
7/11	0	4/11	0
0	2/9	0	7/9
0	1	0	0

1 узел: система М/М/1, $\mu=7$

2 узел: система М/М/1, $\mu=7$

3 узел: система М/М/3, $\mu=10$

4 узел: система М/М/2, $\mu=2$

N = 5

Вариант 37

Матрица передач:

6/17	0	10/17	1/17
4/5	0	1/5	0
0	0	0	1
0	1	0	0

1 узел: система М/М/2, $\mu=5$

2 узел: система М/М/2, $\mu=6$

3 узел: система М/М/3, $\mu=3$

4 узел: система М/М/1, $\mu=9$

N = 3

Вариант 38

Матрица передач:

4/13	9/26	9/26	0
0	0	1	0
3/4	0	0	1/4
0	0	1	0

1 узел: система М/М/3, $\mu=5$

2 узел: система М/М/3, $\mu=8$

3 узел: система М/М/3, $\mu=10$

4 узел: система М/М/3, $\mu=1$

N = 4

Вариант 39

Матрица передач:

1/9	7/18	0	1/2
7/11	0	0	4/11
7/12	5/12	0	0
0	0	1	0

1 узел: система М/М/3, $\mu=9$

2 узел: система М/М/3, $\mu=4$

3 узел: система М/М/1, $\mu=9$

4 узел: система М/М/2, $\mu=4$

N = 6

Вариант 40

Матрица передач:

4/7	0	3/7	0
0	0	0	1
7/10	0	0	3/10
0	3/7	4/7	0

1 узел: система М/М/3, $\mu=8$

2 узел: система М/М/2, $\mu=1$

3 узел: система М/М/1, $\mu=6$

4 узел: система М/М/2, $\mu=5$

N = 5

Вариант 41

Матрица передач:

9/10	0	0	1/10
0	0	1	0
6/11	0	0	5/11
0	5/14	9/14	0

1 узел: система М/М/1, $\mu=8$

2 узел: система М/М/3, $\mu=6$

3 узел: система М/М/2, $\mu=7$

4 узел: система М/М/3, $\mu=5$

N = 5

Вариант 42

Матрица передач:

8/19	7/19	0	4/19
0	0	1	0
1	0	0	0
0	0	1	0

1 узел: система М/М/3, $\mu=4$

2 узел: система М/М/3, $\mu=7$

3 узел: система М/М/2, $\mu=6$

4 узел: система М/М/3, $\mu=7$

N = 5