

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:

```

9/14  5/14  0   0
 0   0   0   1
 0   0   0   1
3/8   0  5/8   0
    
```

1 узел: система M/M/3, $\mu=4$

2 узел: система M/M/3, $\mu=3$

3 узел: система M/M/2, $\mu=9$

4 узел: система M/M/3, $\mu=6$

$N = 5$

Вариант 4

Матрица передач:

```

1/7  6/7  0   0
2/3  0  1/3  0
 0  9/19  0 10/19
 0   0   1   0
    
```

1 узел: система M/M/2, $\mu=9$

2 узел: система M/M/3, $\mu=8$

3 узел: система M/M/1, $\mu=8$

4 узел: система M/M/3, $\mu=6$

$N = 4$

Вариант 7

Матрица передач:

```

8/11  0   0 3/11
 0   0   1   0
 1   0   0   0
4/9  5/9  0   0
    
```

1 узел: система M/M/2, $\mu=9$

2 узел: система M/M/2, $\mu=7$

3 узел: система M/M/3, $\mu=9$

4 узел: система M/M/3, $\mu=5$

$N = 6$

Вариант 2

Матрица передач:

```

8/21  3/7  4/21  0
 1/3   0   0  2/3
 5/6  1/6   0   0
10/17  0  7/17  0
    
```

1 узел: система M/M/3, $\mu=5$

2 узел: система M/M/2, $\mu=4$

3 узел: система M/M/1, $\mu=8$

4 узел: система M/M/1, $\mu=10$

$N = 3$

Вариант 5

Матрица передач:

```

7/15  0  2/15  2/5
 2/5  0  3/5   0
 1   0   0   0
 0  5/8  3/8   0
    
```

1 узел: система M/M/2, $\mu=10$

2 узел: система M/M/2, $\mu=10$

3 узел: система M/M/3, $\mu=2$

4 узел: система M/M/1, $\mu=6$

$N = 6$

Вариант 8

Матрица передач:

```

9/10  0  1/10  0
 1   0   0   0
 0   0   0   1
 0   1   0   0
    
```

1 узел: система M/M/1, $\mu=9$

2 узел: система M/M/3, $\mu=3$

3 узел: система M/M/1, $\mu=5$

4 узел: система M/M/3, $\mu=9$

$N = 5$

Вариант 3

Матрица передач:

```

3/4   0   0  1/4
 0   0  7/10  3/10
8/17  9/17  0   0
 0   1   0   0
    
```

1 узел: система M/M/2, $\mu=6$

2 узел: система M/M/1, $\mu=5$

3 узел: система M/M/3, $\mu=5$

4 узел: система M/M/1, $\mu=5$

$N = 3$

Вариант 6

Матрица передач:

```

1/3   0  1/6  1/2
 1   0   0   0
 0   1   0   0
3/7  4/7  0   0
    
```

1 узел: система M/M/2, $\mu=7$

2 узел: система M/M/2, $\mu=8$

3 узел: система M/M/3, $\mu=1$

4 узел: система M/M/2, $\mu=8$

$N = 4$

Вариант 9

Матрица передач:

```

3/5  2/5  0   0
6/13  0   0  7/13
 2/3   0   0  1/3
 0  9/16  7/16  0
    
```

1 узел: система M/M/2, $\mu=7$

2 узел: система M/M/1, $\mu=6$

3 узел: система M/M/2, $\mu=6$

4 узел: система M/M/1, $\mu=8$

$N = 6$

Вариант 10

Матрица передач:

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

1 узел: система М/М/3, $\mu=3$

2 узел: система М/М/2, $\mu=5$

3 узел: система М/М/2, $\mu=7$

4 узел: система М/М/1, $\mu=2$

N = 4

Вариант 11

Матрица передач:

1/2	0	1/4	1/4
0	0	0	1
7/10	0	0	3/10
0	5/9	4/9	0

1 узел: система М/М/2, $\mu=7$

2 узел: система М/М/3, $\mu=9$

3 узел: система М/М/1, $\mu=2$

4 узел: система М/М/1, $\mu=9$

N = 6

Вариант 12

Матрица передач:

7/16	0	0	9/16
7/16	0	0	9/16
0	7/9	0	2/9
0	0	1	0

1 узел: система М/М/2, $\mu=8$

2 узел: система М/М/3, $\mu=5$

3 узел: система М/М/2, $\mu=7$

4 узел: система М/М/3, $\mu=5$

N = 3

Вариант 13

Матрица передач:

1/4	3/8	0	3/8
0	0	1	0
8/9	0	0	1/9
0	1/2	1/2	0

1 узел: система М/М/3, $\mu=10$

2 узел: система М/М/2, $\mu=10$

3 узел: система М/М/2, $\mu=10$

4 узел: система М/М/2, $\mu=8$

N = 6

Вариант 14

Матрица передач:

2/5	3/20	0	9/20
4/7	0	3/7	0
0	1	0	0
1	0	0	0

1 узел: система М/М/2, $\mu=7$

2 узел: система М/М/3, $\mu=9$

3 узел: система М/М/2, $\mu=1$

4 узел: система М/М/2, $\mu=8$

N = 6

Вариант 15

Матрица передач:

10/19	7/19	0	2/19
3/5	0	0	2/5
1	0	0	0
0	0	1	0

1 узел: система М/М/3, $\mu=4$

2 узел: система М/М/3, $\mu=1$

3 узел: система М/М/2, $\mu=1$

4 узел: система М/М/1, $\mu=4$

N = 6

Вариант 16

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 17

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 18

Матрица передач:

9/17	0	5/17	3/17
9/14	0	0	5/14
3/7	4/7	0	0
0	0	1	0

1 узел: система М/М/3, $\mu=10$

2 узел: система М/М/3, $\mu=6$

3 узел: система М/М/3, $\mu=6$

4 узел: система М/М/3, $\mu=3$

N = 6

Вариант 19

Матрица передач:

7/12	0	5/12	0
4/7	0	0	3/7
0	7/17	0	10/17
1	0	0	0

1 узел: система М/М/3, $\mu=7$

2 узел: система М/М/1, $\mu=7$

3 узел: система М/М/2, $\mu=9$

4 узел: система М/М/2, $\mu=5$

N = 3