

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Локтионова Оксана Геннадьевна
Должность: проректор по учебной работе
Дата подписания: 18.12.2023 14:20:43
Уникальный программный ключ:
0b817ca911e6668abb13a5d426d39e5f1c11eabbf73e743df4a4851fda56d089

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Юго-Западный государственный университет»
(ЮЗГУ)

Кафедра вычислительной техники

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе


О.Г. Локтионова
« 18 »



Разработка локальной сети организации

Методические указания к лабораторной работе по дисциплине:
«Сети и телекоммуникации» для студентов,
обучающихся по специальности 09.03.01
«Информатика и вычислительная техника»

Курск 2022

УДК 004.7

Составитель С.И.Егоров

Рецензент

Доктор технических наук, профессор кафедры БМИ Юго-Западного государственного университета *С.А.Филист*

Разработка локальной сети организации: Методические указания к лабораторной работе по дисциплине: «Сети и телекоммуникации» для студентов, обучающихся по специальности 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» / ЮЗГУ; Сост. : С.И. Егоров. Курск, 2022. 12 с.

Излагаются методические указания по выполнению лабораторной работы. Содержанием лабораторной работы является разработка локальной вычислительной сети стандарта Ethernet и ее моделирование в среде Cisco Packet Tracer.

Предназначены для студентов, обучающихся по специальности 09.03.01.

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать

Формат 60x84 1/16.

Усл. печ. л. 0,7 Уч.-изд. л. 0,6 Тираж 50 экз. Заказ Бесплатно.

Юго-Западный государственный университет.
305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94.

Содержание.

1. Цель работы	4
2. Состав рабочего места.	4
3. Введение.....	4
4. Разработка топологии сети.....	5
5. Настройка сетевого оборудования.	9
6. Содержание отчета.....	9
7. Вопросы для самоконтроля.....	9
Список литературы.	10
Приложение. Варианты заданий.....	11

1 Цель работы

Целью работы является приобретение навыков построения локальных сетей Ethernet с использованием коммутаторов.

2 Состав рабочего места

Оборудование: персональный компьютер (ПК).

Программное обеспечение: операционная система Windows 7 и выше, программа Cisco Packet Tracer версии 5 и выше.

3 Введение

Содержанием лабораторной работы является проектирование локальной вычислительной сети типа Ethernet. При этом необходимо разработать топологию сети, настроить рабочие станции, сервера и активное оборудование.

Индивидуальные варианты заданий, выдаваемые по указанию преподавателя, приведены в приложении.

В аппаратном обеспечении сети можно выделить четыре основных компонента: активное оборудование, серверы, сетевые адаптеры (сетевые карты), и структурированная кабельная система.

В лабораторной работе используется аппаратура Cisco Systems.

Сеть проектируется на основе стандартов IEEE 802.3 (Ethernet) с методом доступа CSMA/CD. Кабельная система сети должна удовлетворять одному или нескольким стандартам, указанным преподавателем.

Сеть проектируется применительно к главному корпусу (ул. 50 лет Октября, 94). Размещение рабочих станций в сети указывается в задании на проект. Размещение активного оборудования, серверов и кабельной системы осуществляется студентом-проектировщиком самостоятельно.

Сеть должна содержать 4 виртуальные локальные сети (VLAN). Каждая виртуальная сеть содержит компьютерный класс с сервером и коммутатором. Отдельно стоящие компьютеры должны подключаться к ближайшему коммутатору.

Сеть должна содержать маршрутизатор, сервер DNS и иметь выход в сеть Интернет.

4. Разработка топологии сети.

Разработка топологии сети предусматривает выполнение следующих этапов.

1. Выполняется чертеж логической схемы сети (см. образец на рис. 1).
2. Распечатывается чертеж здания по этажам (в масштабе). Длина здания: 110 м. Высота этажей: 3 м.
3. В соответствии с вариантом задания на чертеже определяются места расположения рабочих станций.
4. Выполняются оценки расстояний между рабочими станциями. Предполагается, что кабели прокладываются на фальш-потолке и вводятся в помещения над дверным проемом. Длина кабеля в помещении принимается равной 10 м.
5. Осуществляется привязка активного оборудования, заданной фирмы, работающего с кабельной системой, заданных стандартов.
6. Изготавливается чертеж электрической схемы сети с перечнем элементов (см. образец на рис. 2).
7. Изготавливается чертеж топологии сети (см. образец на рис. 3).
8. Подготавливается описание топологии сети (обязательно с описанием используемого активного оборудования).

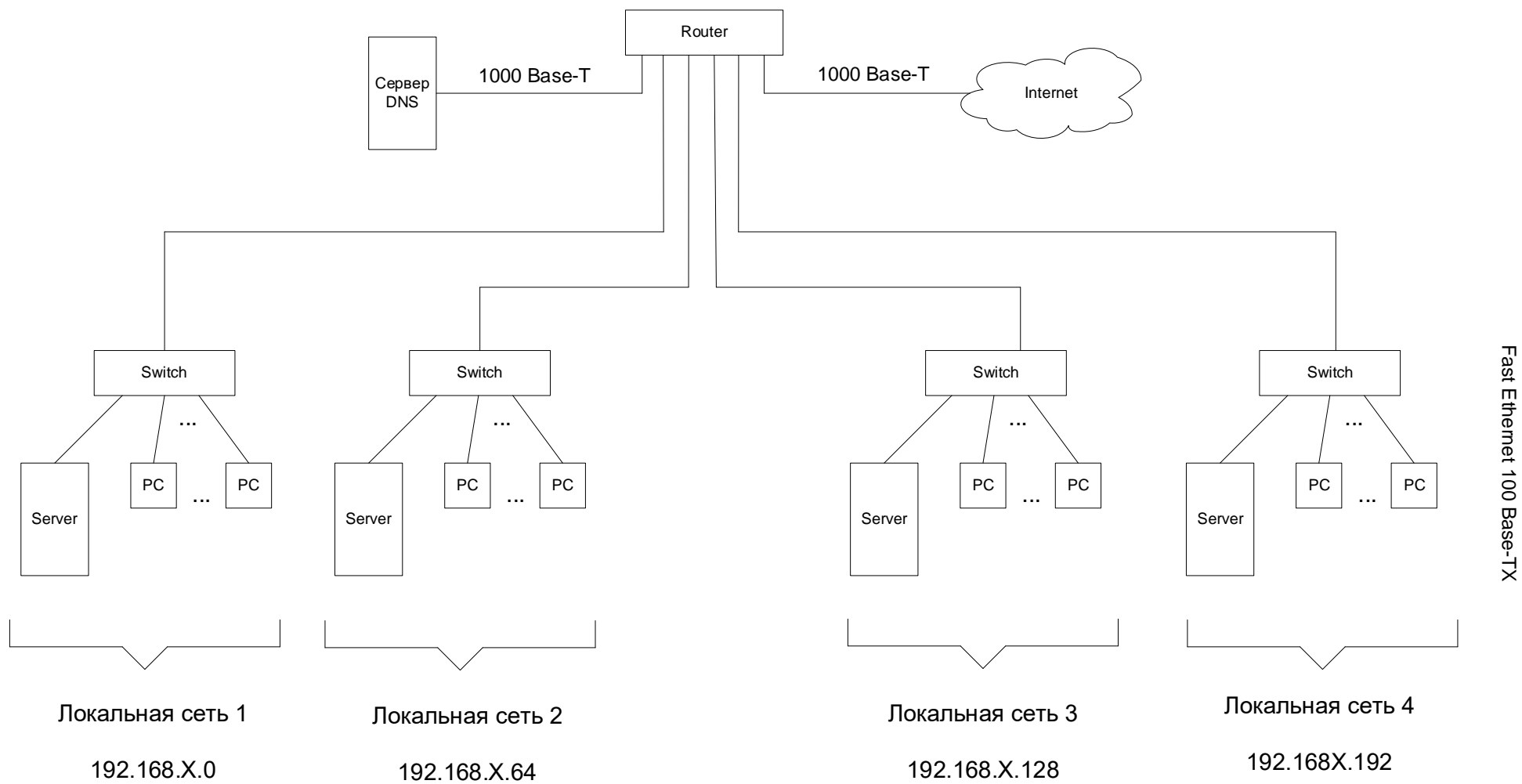


Рис. 1. Логическая схема сети

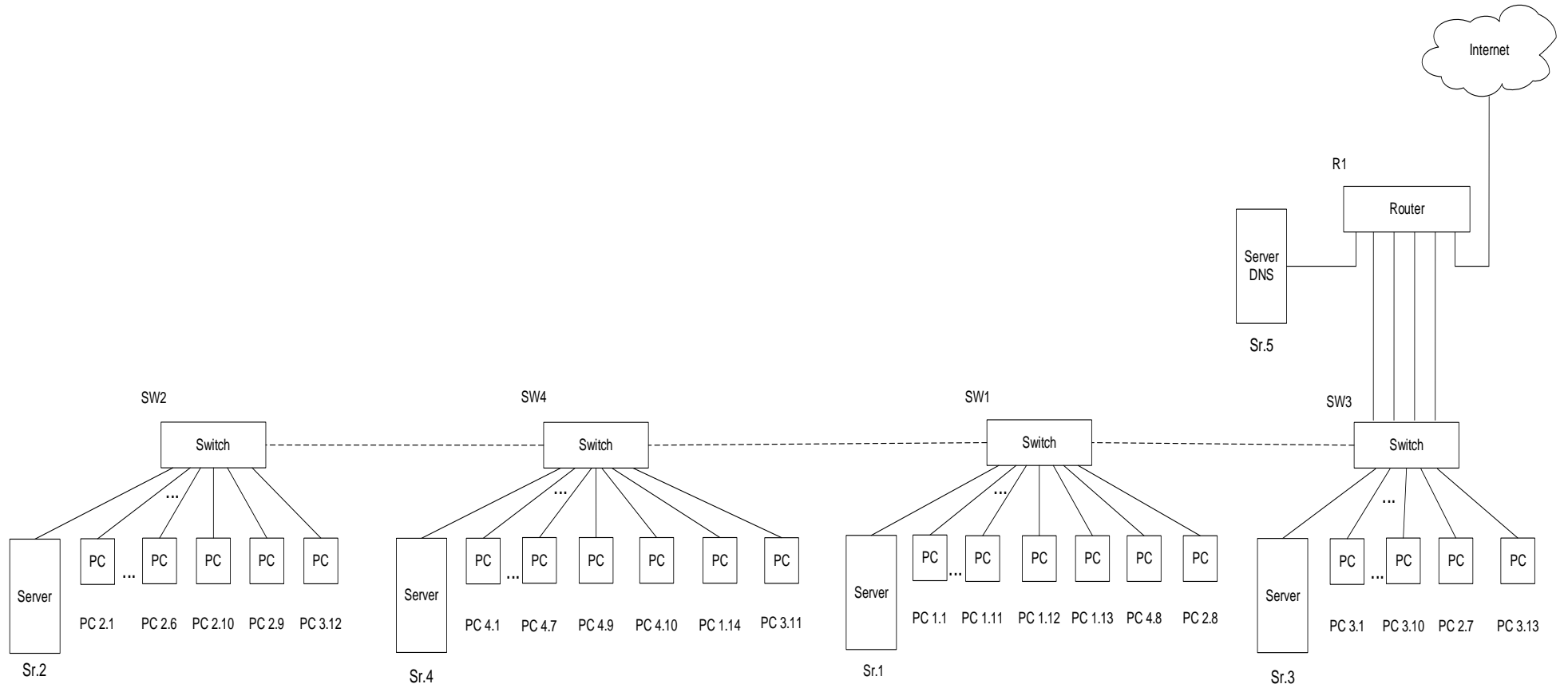


Рис. 2. Электрическая схема сети

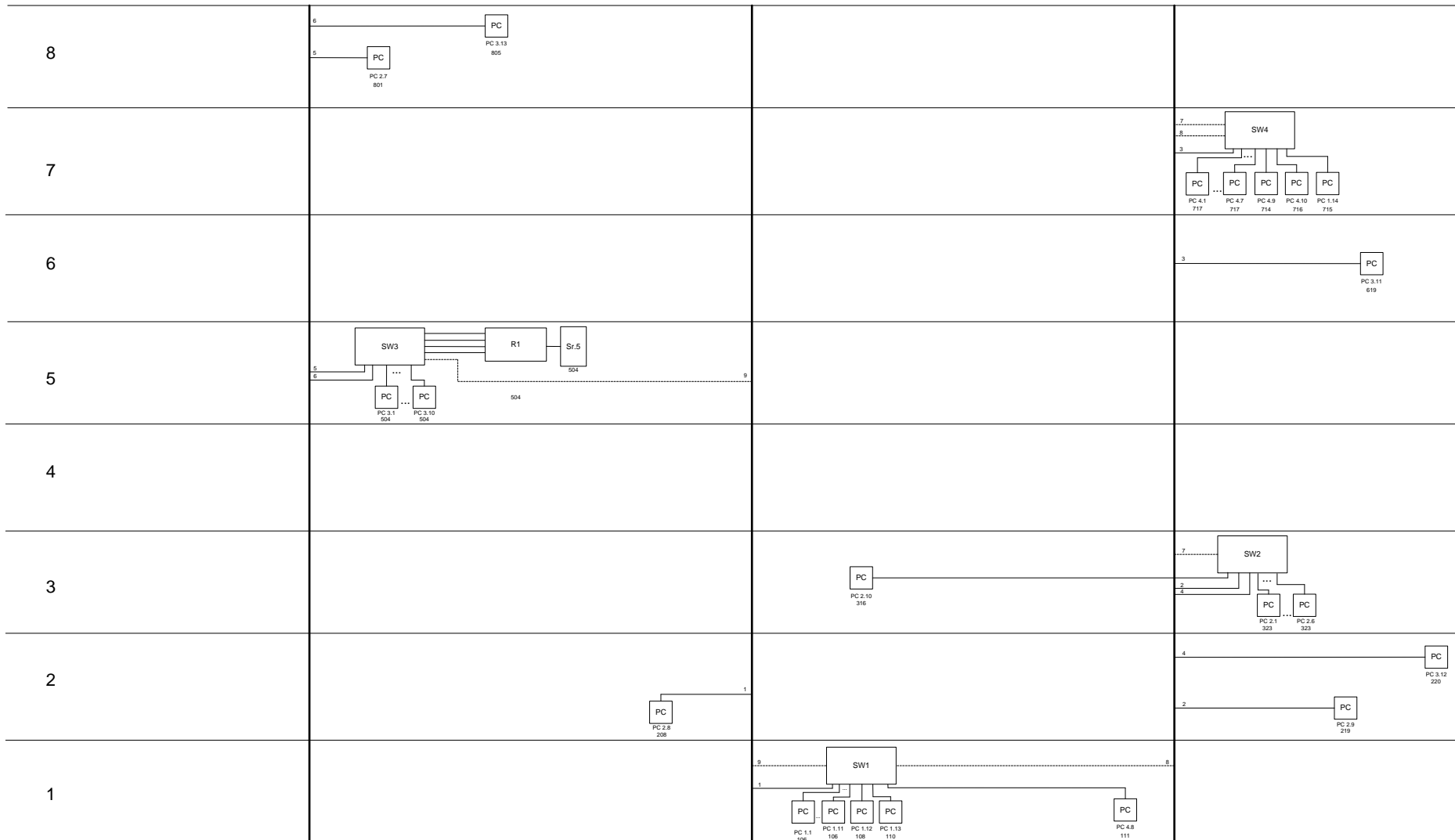


Рис. 3. Чертеж топологии сети

5. Настройка сетевого оборудования.

Сеть должна содержать 4 виртуальные локальные сети (VLAN). IP-адрес сети – 192.168.X (X – номер варианта). Четыре виртуальные сети организуются с помощью последнего байта адреса и маски подсети.

Настройка сетевого оборудования предусматривает выполнение следующих этапов.

1. Присваиваются IP адреса виртуальным сетям и определяется маска подсети.
2. Электрическая схема сети вводится в программу Cisco Packet Tracer.
3. Настраиваются рабочие станции сети.
4. Настраиваются коммутаторы сети.
5. Настраивается маршрутизатор и DNS-сервер..
6. Выполняется верификация сети в Cisco Packet Tracer.

6. Содержание отчета

В отчете должны быть представлены:

- название и цель работы;
- разработка топологии сети;
- настройка сетевого оборудования;
- скриншоты с верификацией сети.

7. Вопросы для самоконтроля

1. Стандарты IEEE 802. Протокол LLC.
2. Метод доступа CSMA/CD.
3. Технология FastEthernet.
7. Спецификации физического уровня FastEthernet.
8. Правила построения сетей FastEthernet.
9. Технология GigabitEthernet.
10. Структурированные кабельные системы.
11. Принцип работы коммутатора.
12. Реализация коммутаторов в ЛВС.
13. Виртуальные локальные сети (VLAN).
14. IP-адреса и маска подсети.
15. Применение маршрутизаторов в ЛВС.

Список литературы.

1. Олифер В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы [Текст] : учебник / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. – 3-е изд. – СПб. : Питер, 2006. – 958 с. : ил. – (учебник для вузов).

2. Стивенс У.Р. Протоколы TCP/IP. Практическое руководство [Текст] : / У.Р.Стивенс, пер. с англ. и коммент. А.Ю. Глебовского. – СПб. : “Невский Диалект” – “БХВ-Петербург”, 2003. – 672 с. : ил.

Приложение. Варианты заданий

	Лок.сеть 1	Лок.сеть 2	Лок.сеть 3	Лок.сеть 4
1	201:6, 201а, 203, 208, 814, 326	430:11, 435, 703, 111	605:10, 703, 602, 808	812:6, 204, 817, 813
2	106:11, 108, 110, 715	323:6, 801, 208, 219, 316	504:10, 619, 220, 805	717:7, 111, 714, 716
3	808:8, 308, 416, 814	704:7, 702, 703, 206	209:10, 211, 207, 701	119:5, 320, 417, 212, 110
4	203:7, 305, 615, 510	711:8, 710, 712, 502	504:11, 506, 510, 711	610:6, 306, 609, 806, 705
5	306:9, 305, 307а, 309, 817	819:6, 819а, 815, 714, 304	522:10, 113, 207, 508	203а:7, 214, 316, 209, 211
6	703:10, 705, 611, 209	108:8, 110, 106, 617	619:7, 616, 614, 612, 111	512:6, 511, 513, 427, 301
7	430:11, 509, 610	519:8, 508, 607а, 713	101:8, 203, 306, 106	308:6, 310, 214, 108, 305
8	505:9, 506, 504, 414	611:10, 607а, 310, 508	321:11, 320, 208	416:5, 420, 422, 424, 503
9	601:6, 603, 605, 602, 433	220:8, 218а, 309, 511	435:10, 430, 428, 604	811:6, 812, 415, 711, 713
10	805:8, 508, 812, 819	612:10, 610, 614, 301	422:9, 427, 424, 506	303:5, 301а, 305, 306, 611
11	316:7, 312, 318, 309, 701а	504:11, 505, 507, 814	703:6, 705, 707, 706, 311	815:7, 813, 817, 819, 314
12	808:10, 810, 809, 113	613:7, 612, 607а, 611, 204	202:10, 203а, 201, 807	117:6, 119, 108, 110, 806
13	108:9, 110, 212, 802	219:8, 221, 217а, 803	801:8, 804, 806, 111, 214	306:7, 305, 303, 304, 805
14	209:6, 209а, 211, 212, 808, 714а	809:10, 807, 805, 207	503:9, 507, 509, 205	716:6, 712, 717, 203
15	326:7, 324, 323, 704, 513	706:10, 707, 702, 210	515:8, 511, 510, 512, 207	208:6, 203, 205, 701
16	402:10, 403, 408, 220	505:8, 503, 507, 320	612:10, 319, 610, 608	321:7, 614, 323, 317, 318
17	111:8, 109, 113, 815	208:10, 210, 211, 816	306:11, 305, 307а, 814	817:5, 811, 812, 813, 108, 206
18	703:11, 702, 704, 117	522:6, 518, 517, 520, 113	303:10, 301, 302, 705	119:6, 109, 110, 111, 706
19	519а:7, 518, 519, 520, 101	602:10, 601, 603, 107	106:11, 108, 109, 802	804:7, 801, 803, 804, 805
20	501:9, 502, 503, 101	430:10, 428, 429, 816а	817:11, 813, 814, 106	107:5, 108, 109, 110, 811, 812
21	705:8, 703, 706, 108	512:10, 510, 511, 101	322:9, 314, 315, 419	106:5, 107, 109, 110, 704
22	218:7, 501, 502	504:10, 219, 603, 503	602:6, 604, 216	805:7, 801, 803, 510
23	802:10, 801, 803, 101	510:7, 507, 508, 509, 107	303:10, 301а, 308, 214	106:6, 108, 109, 110, 804
24	117:9, 111, 113, 701а	201:8, 201а, 203а, 214, 705	706:8, 701, 708а, 710, 119	427:7, 417, 420, 421, 109

25	109:6, 101, 106, 111, 810	812:10, 107, 813, 814	402:9, 403, 407, 815	616:6, 612, 613, 614, 113
26	407:7, 107, 410, 710, 403	708a:10, 708, 703, 111	503:8, 501, 502, 101	108:6, 109, 113, 705, 504
27	302:8, 303, 305, 816	501:8, 503, 504, 301	616:10, 614, 306, 819a	819:7, 308, 817, 812, 304
28	110:8, 111, 113, 715	201:10, 201a, 203a, 716	406:10, 407, 403, 101	717:5, 714a, 714, 108, 110
29	708a:11, 709, 710, 218a	422:6, 424, 427, 708, 106	220:10, 219, 221, 707	101:6, 107, 109, 706, 420
30	419:7, 421, 420, 417, 812	509:10, 508, 510, 204	203:11, 201, 202, 810	811:7, 809, 813, 205, 206
31	601:9, 602, 604, 221	324:10, 326, 323, 801	802:11, 803, 804, 218a	220:5, 219, 217b, 217a, 805
32	206:11, 208, 204, 819a	421:6, 422, 420, 603, 819	604:10, 601, 602, 201	817:7, 203, 816, 716, 616
33	706:8, 705, 707, 117	507:7, 505, 509, 510, 113	218:10, 218a, 219, 319	119:6, 110, 108, 101, 708
34	101:7, 107, 106, 810	811:8, 813, 815, 108	504:10, 503, 505, 602	601:6, 109, 604, 603, 605
35	302:9, 301a, 304, 803	804:6, 801, 802, 215, 217a	616:10, 614, 615, 301	213:7, 212, 214, 219, 805
36	703:10, 701a, 704, 210	209:8, 207, 209a, 212, 701	607:7, 601, 603, 605, 205	412:8, 414, 416, 420, 708a
37	305:11, 301, 303, 304, 520	519:8, 517, 203, 414, 306	201:8, 515, 202, 204	415:6, 416, 420, 421, 201a
38	505:9, 501, 503, 220	711:10, 710, 712, 218a	219:11, 217a, 709	403:5, 402, 407, 408, 708, 215
39	501:6, 502, 503, 218a, 805	220:8, 218, 215, 217a, 803	319:10, 318, 320, 807	804:6, 802, 804, 806, 213
40	705:8, 703, 707, 704, 202	612:10, 610, 614, 203	524:9, 522, 520, 201	204:5, 202, 205, 206, 702
41	201:6, 201a, 203, 208, 814, 326	612:10, 610, 614, 203	319:10, 318, 320, 807	403:5, 402, 407, 408, 708, 215
42	106:11, 108, 110, 715	430:11, 435, 703, 111	524:9, 522, 520, 201	804:6, 802, 804, 806, 213
43	808:8, 308, 416, 814	323:6, 801, 208, 219, 316	605:10, 703, 602, 808	204:5, 202, 205, 206, 702
44	203:7, 305, 615, 510	704:7, 702, 703, 206	504:10, 619, 220, 805	610:6, 306, 609, 806, 705
45	306:9, 305, 307a, 309, 817	711:8, 710, 712, 502	209:10, 211, 207, 701	203a:7, 214, 316, 209, 211
46	703:10, 705, 611, 209	819:6, 819a, 815, 714, 304	504:11, 506, 510, 711	512:6, 511, 513, 427, 301
47	430:11, 509, 610	108:8, 110, 106, 617	522:10, 113, 207, 508	308:6, 310, 214, 108, 305
48	505:9, 506, 504, 414	519:8, 508, 607a, 713	619:7, 616, 614, 612, 111	416:5, 420, 422, 424, 503
49	601:6, 603, 605, 602, 433	611:10, 607a, 310, 508	101:8, 203, 306, 106	811:6, 812, 415, 711, 713

50	805:8, 508, 812, 819	220:8, 218a, 309, 511	321:11, 320, 208	303:5, 301a, 305, 306, 611
51	316:7, 312, 318, 309, 701a	612:10, 610, 614, 301	435:10, 430, 428, 604	815:7, 813, 817, 819, 314
52	808:10, 810, 809, 113	504:11, 505, 507, 814	422:9, 427, 424, 506	117:6, 119, 108, 110, 806
53	108:9, 110, 212, 802	613:7, 612, 607a, 611, 204	703:6, 705, 707, 706, 311	306:7, 305, 303, 304, 805
54	209:6, 209a, 211, 212, 808, 714a	219:8, 221, 217a, 803	202:10, 203a, 201, 807	716:6, 712, 717, 203
55	326:7, 324, 323, 704, 513	809:10, 807, 805, 207	801:8, 804, 806, 111, 214	208:6, 203, 205, 701
56	402:10, 403, 408, 220	706:10, 707, 702, 210	503:9, 507, 509, 205	321:7, 614, 323, 317, 318
57	111:8, 109, 113, 815	505:8, 503, 507, 320	515:8, 511, 510, 512, 207	817:5, 811, 812, 813, 108, 206
58	703:11, 702, 704, 117	208:10, 210, 211, 816	612:10, 319, 610, 608	119:6, 109, 110, 111, 706
59	519a:7, 518, 519, 520, 101	522:6, 518, 517, 520, 113	306:11, 305, 307a, 814	804:7, 801, 803, 804, 805
60	501:9, 502, 503, 101	602:10, 601, 603, 107	303:10, 301, 302, 705	107:5, 108, 109, 110, 811, 812
61	705:8, 703, 706, 108	430:10, 428, 429, 816a	106:11, 108, 109, 802	106:5, 107, 109, 110, 704
62	218:7, 501, 502	512:10, 510, 511, 101	817:11, 813, 814, 106	805:7, 801, 803, 510
63	802:10, 801, 803, 101	504:10, 219, 603, 503	322:9, 314, 315, 419	106:6, 108, 109, 110, 804
64	117:9, 111, 113, 701a	510:7, 507, 508, 509, 107	602:6, 604, 216	427:7, 417, 420, 421, 109
65	109:6, 101, 106, 111, 810	201:8, 201a, 203a, 214, 705	303:10, 301a, 308, 214	616:6, 612, 613, 614, 113
66	407:7, 107, 410, 710, 403	812:10, 107, 813, 814	706:8, 701, 708a, 710, 119	108:6, 109, 113, 705, 504
67	302:8, 303, 305, 816	708a:10, 708, 703, 111	402:9, 403, 407, 815	819:7, 308, 817, 812, 304
68	110:8, 111, 113, 715	501:8, 503, 504, 301	503:8, 501, 502, 101	717:5, 714a, 714, 108, 110
69	708a:11, 709, 710, 218a	201:10, 201a, 203a, 716	616:10, 614, 306, 819a	101:6, 107, 109, 706, 420
70	419:7, 421, 420, 417, 812	422:6, 424, 427, 708, 106	406:10, 407, 403, 101	811:7, 809, 813, 205, 206
71	601:9, 602, 604, 221	509:10, 508, 510, 204	220:10, 219, 221, 707	220:5, 219, 2176, 217a, 805
72	206:11, 208, 204, 819a	324:10, 326, 323, 801	203:11, 201, 202, 810	817:7, 203, 816, 716, 616
73	706:8, 705, 707, 117	421:6, 422, 420, 603, 819	802:11, 803, 804, 218a	119:6, 110, 108, 101, 708
74	101:7, 107, 106, 810	507:7, 505, 509, 510, 113	604:10, 601, 602, 201	601:6, 109, 604, 603, 605