

**Факультет компьютерных наук
Кафедра компьютерных технологий и сетей**

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ПО «КОММУТАЦИИ И МАРШРУТИЗАЦИИ ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ»

Требования к выполнению заданий

Задания можно выполнить, настроив маршрутизаторы или выписав команды соответствующих настроек. Используйте номер варианта в каждой лабораторной работе в качестве составной части названий и номеров (ниже будут даны примеры для варианта номер 99), а именно:

1. в названиях маршрутизаторов (например, можно назначить имя Router99, R_1_99, R_A99 и т.п.) (обязательно);
2. в паролях (например, qwerty99), если это требуется по заданию (пароли требуются в задании по базовой настройке и настройке PPP с аутентификацией);
3. в схеме адресации (например, могут быть сети 192.168.99.0/27, 192.168.99.32/27, 192.168.99.64/27, 192.168.99.96/27, 192.168.99.128/27, 192.168.99.160/27,... или могут быть сети 10.99.1.0/24, 10.99.2.0/24, 10.99.3.0/24, 10.99.4.0/24,...);
4. в списках доступа (например, 99 — стандартный, 199 — расширенный, TrafficFromInternet99 — именованный);
5. в названиях пулов (например, NatPool99).

Задание по теме «Базовая настройка маршрутизатора и восстановление пароля»

Должны быть созданы следующие настройки маршрутизатора:

* предварительно посмотрите текущую конфигурацию (show running-config); если в ней содержатся не дефолтные настройки, то можно аккуратно стереть стартовую конфигурацию (NVRAM) и перезагрузить (erase startup-config и reload); от диалога конфигурации следует отказаться

1. настройте имя маршрутизатора;
2. установите дату и время;
3. установите пароль на вход в привилегированный режим;
4. установите пароль на консоль;
5. подсоедините к маршрутизатору компьютер с помощью UTP кабеля (через коммутатор или напрямую);
6. настройте соответствующие интерфейсы маршрутизатора и компьютера;
7. установите пароль на виртуальные терминалы (telnet/ssh-соединения) и подключитесь с компьютера к маршрутизатору, используя telnet;
8. настройте локальное разрешение имени компьютера (например, PC1) в его IP-адрес и пропингуйте компьютер, используя его имя;
9. сохраните текущие настройки в startup-config (NVRAM).

Восстановление конфигурации при забытом пароле:

1. если вы все еще помните пароль на привилегированный режим, смените его на более сложный и сохраните конфигурацию в startup-config;
2. убедитесь, что конфигурационный регистр установлен в значение, при котором стартовая конфигурация должна быть загружена при запуске (обычно это значение 0x2102);
3. выйдите из привилегированного режима, а также из пользовательского;
4. теперь необходимо вернуть сохраненную конфигурацию (ее стоит скопировать, а не ввести вновь), заменив в ней пароли, которые нельзя восстановить.

Задание по теме «Планирование адресации»

В данном задании требуется разбить сеть на подсети, вмещающие заданное количество хостов, минимизировав количество неиспользуемых адресов в каждой подсети. Для этого необходимо взять сеть из диапазона частных адресов и за пределы данной сети выходить нельзя. Кроме того, между выделенными

блоками адресов не должно быть неиспользуемых блоков (см. [5, стр. 33]).

В приложении А для каждого варианта указаны количества хостов в каждой подсети.

Для каждой сети указать адрес сети, маску в CIDR нотации (/prefix-length) и в десятичном виде, диапазон адресов хостов, широковещательный адрес и максимальное количество хостов, которое может быть в данной сети.

Задание по теме «Статическая маршрутизация»

Топология, используемая в данном задании приведена на рис. 1. Настройте следующие статические маршруты:

- на R_1: маршрут по умолчанию посылает весь трафик на ISP_Router;
- на R_A: маршрут до сети LAN_B, маршрут по умолчанию посылает весь трафик на ISP_Router;
- на R_B: маршрут по умолчанию посылает весь трафик на R_A;
- на ISP_Router: маршрут до сети LAN_A.

После настройки маршрутов сеть LAN_A должна пинговать InternetServer и сеть LAN_B.

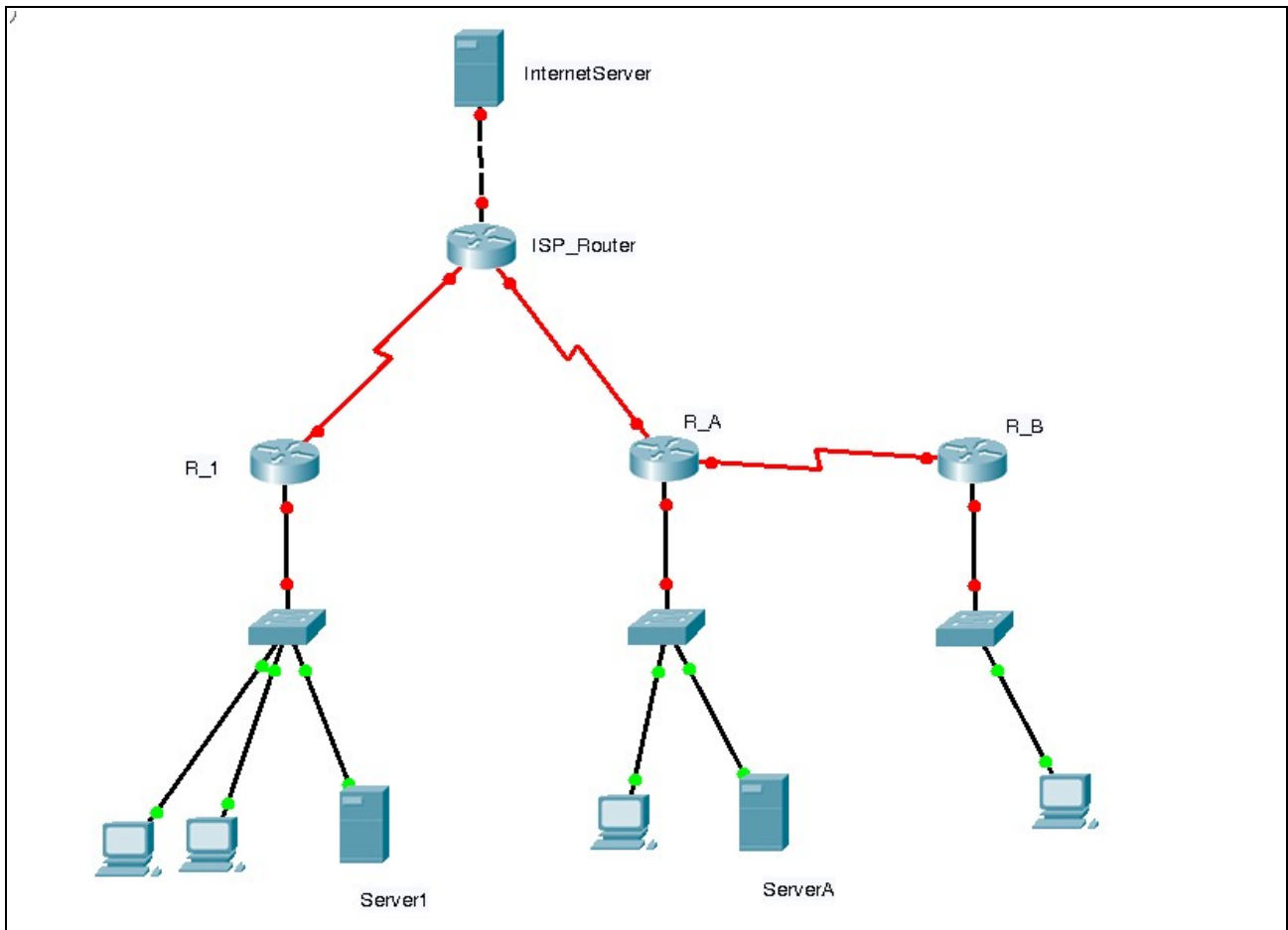


Рисунок 1: Топология сети для задания по теме «Статическая маршрутизация»

Задание по теме «Протоколы динамической маршрутизации»

Топология, используемая в данном задании приведена на рис. 2.

1. Разбейте адрес сети вашего варианта на 3 подсети, вмещающих по 62 хоста максимум, и 4 подсети по два хоста для соединений между маршрутизаторами. Настройте на устройствах соответствующие адреса.
2. Настройте на всех маршрутизаторах кроме CentralRouter протокол динамической маршрутизации (на выбор: RIP, OSPF, EIGRP).
3. Настройте распространение информации о маршруте по умолчанию. Маршрут по умолчанию должен вести в CentralRouter.
4. Настройте протокол так, чтобы интерфейсы, к которым не подключены маршрутизаторы, а также интерфейс, соединенный с CentralRouter, не получали и не отправляли маршрутную информацию.
5. Проверьте, что все маршрутизаторы имеют корректную информацию о маршрутах до всех сетей.

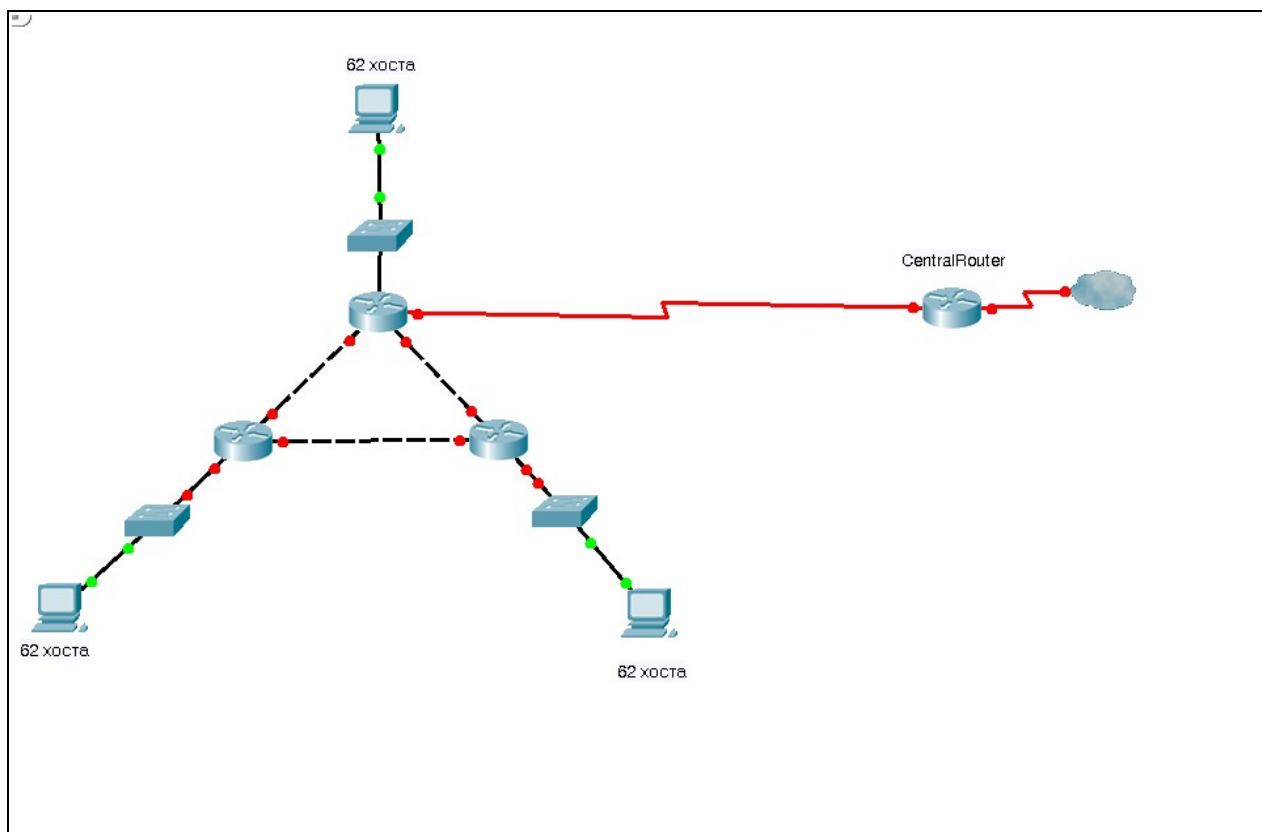


Рисунок 2: К заданию по протоколам динамической маршрутизации

Вопросы к зачету

1. Основные принципы коммутации и маршрутизации.

Сравнение коммутатора с концентратором. Работа коммутатора: таблица MAC-адресов, построение таблицы, принятие решение о выборе выходного интерфейса. Переинкапсуляция заголовков канального и сетевого уровней при движении трафика между сетями. Понятие домена коллизий и широковещательного домена. IP-адресация: сетевые адреса, адреса хостов, широковещательные адреса, маски подсетей. Использование шлюза по умолчанию на хостах.

2. Принципы маршрутизации.

Структура таблиц маршрутизации. Понятие метрики и административной дистанции. Статическая и динамическая маршрутизация. Принцип работы маршрутизатора. Присоединенные сети. Настройка статических маршрутов на Cisco IOS, маршрут по умолчанию. Общая классификация протоколов маршрутизации. Классовые и бесклассовые протоколы. Дистанционно-векторные протоколы и их принцип действия. Протоколы состояния канала связи и их принцип действия.

3. Протокол маршрутизации RIP.

Основные характеристики протокола. Метрика протокола маршрутизации. Версии протокола и их отличия. Примеры настроек на маршрутизаторе Cisco. Распространение статических маршрутов и маршрута по умолчанию в таблицах маршрутизации RIP.

4. Протокол маршрутизации OSPF.

Основные характеристики протокола. Метрика протокола OSPF. Понятие области и процесса маршрутизации. Примеры настроек на маршрутизаторе Cisco. Работа OSPF в сетях множественного доступа. Выбор назначенного и запасного назначенного маршрутизатора.

5. Протокол STP.

Проблемы коммутуруемых сетей с избыточными путями, широковещательный шторм. Работа протокола STP (IEEE 802.1d). Выбор корневого коммутатора. Выбор корневых портов, выбор назначенных портов. Состояния портов.

6. Виртуальные локальные сети VLAN.

Динамические и статические VLAN. Порты доступа и магистральные порты (транковые). Инкапсуляция IEEE 802.1q. Маршрутизация между VLAN. Традиционная маршрутизация между VLAN. Движение трафика при традиционной настройке. Маршрутизация Router-on-Stick. Движение трафика при конфигурации Router-on-Stick. Типовая настройка подинтерфейсов. Функции и назначение протокола VTP.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

1. Лавров Д.Н. Сети и системы телекоммуникаций: учебное пособие. – Омск: Изд-во ОмГУ, 2006 -2011. – 187 с.

Дополнительная литература

1. Cisco Systems, Inc. Программа сетевой академии Cisco CCNA 3 и 4. Вспомогательное руководство. Пер. с англ. — М. : Издательский дом «Вильямс», 2007. — 944 с.
2. Амато В. Основы организации сетей Cisco, том 1, испр. изд. : Пер. с англ. — М. : Издательский дом «Вильямс», 2004. — 512 с.
3. Амато В. Основы организации сетей Cisco, том 2, испр. изд. : Пер. с англ. — М. : Издательский дом «Вильямс», 2004. — 464 с.
4. Кларк К., Гамильтон К. Принципы коммутации в локальных сетях Cisco. : Пер. С англ. — М. : Издательский дом «Вильямс», 2003. — 976 с.

Варианты к заданию по теме «Планирование адресации»

- 1: 9, 145, 260, 73, 5052, 66, 18277, 4503, 578, 18, 2, 2, 2
- 2: 39, 4119, 4, 17238, 4, 4, 78, 301702, 582, 147, 2, 2, 2
- 3: 4, 557, 64, 9, 8, 2113, 9, 19, 19, 153, 2, 2, 2
- 4: 4589, 17, 35, 16, 307024, 4331, 17, 635, 8, 146, 2, 2, 2
- 5: 4, 67512, 78, 19, 16, 64, 72, 38901, 8, 9, 2, 2, 2
- 6: 283661, 74, 34, 16, 17, 152, 40349, 9, 73, 34379, 2, 2, 2
- 7: 4605, 39, 37, 575, 151, 4, 72, 283, 281, 4, 2, 2, 2
- 8: 18533, 4, 78, 2374, 77, 133, 18, 4, 1167, 33851, 2, 2, 2
- 9: 1250, 77, 37, 1223, 4, 1155, 1070, 151, 2237, 4, 2, 2, 2
- 10: 18, 4, 8, 520, 148, 19, 258, 16, 76, 4, 2, 2, 2
- 11: 524, 9935, 65, 4, 16706, 310, 150, 605, 72, 32923, 2, 2, 2
- 12: 32, 4783, 34, 4, 276, 258, 4386, 4565, 19, 9, 2, 2, 2
- 13: 291, 622, 543, 134, 79, 67, 67, 141, 545, 8, 2, 2, 2
- 14: 64, 69, 78, 138, 4, 1237, 32, 1076, 4, 8523, 2, 2, 2
- 15: 77, 67, 260, 142, 1169, 18, 4, 9, 4, 1169, 2, 2, 2
- 16: 128, 18, 79, 158, 9471, 595, 550, 9, 33, 34, 2, 2, 2
- 17: 1028, 155, 32, 4, 74, 76, 39549, 263, 18, 68, 2, 2, 2
- 18: 545, 8, 33549, 16, 37, 16, 4, 4, 8, 552, 2, 2, 2
- 19: 2461, 9, 2430, 79, 318, 35, 34, 2234, 38, 261, 2, 2, 2
- 20: 1115, 76, 67, 19, 33, 16, 73, 307, 1136, 8, 2, 2, 2
- 21: 299, 18, 8205, 5067, 17, 18828, 18, 8, 36275, 128, 2, 2, 2
- 22: 8, 19, 609, 39, 19, 642273, 9, 4, 635, 16, 2, 2, 2
- 23: 282, 555, 8363, 134879, 9, 636389, 18, 76, 1208, 4942, 2, 2, 2
- 24: 4, 4, 514, 37, 568, 38, 1169, 276, 4, 77, 2, 2, 2
- 25: 34, 17228, 9401, 281045, 1214, 1122, 8687, 4, 73, 19, 2, 2, 2
- 26: 8, 4, 40294, 9, 2305, 4, 75, 16, 16, 17, 2, 2, 2
- 27: 34, 150954, 265, 4, 65, 4, 4, 16, 65, 40566, 2, 2, 2
- 28: 8, 64, 19722, 76, 39, 35, 282, 36, 37, 39, 2, 2, 2
- 29: 9, 1206, 276, 9124, 67, 39, 293, 2068, 8, 1101, 2, 2, 2
- 30: 35, 303, 18521, 71, 17, 1168, 8, 40708, 620, 19967, 2, 2, 2
- 31: 4, 1200, 78, 1208, 130, 18840, 70941, 9, 35, 315, 2, 2, 2
- 32: 135, 8, 18363, 36, 38, 65, 64, 16, 4, 64, 2, 2, 2
- 33: 16389, 9, 64, 38, 17338, 313, 17117, 67, 149, 608, 2, 2, 2
- 34: 260, 8, 4, 537, 40709, 35, 9166, 2298, 4570, 10112, 2, 2, 2
- 35: 4728, 4, 75, 16, 4, 8594, 157, 4, 16, 35, 2, 2, 2
- 36: 9195, 297, 633, 9, 141929, 258, 69, 261, 73, 18, 2, 2, 2
- 37: 38, 135, 77, 8, 17, 9, 4, 75, 69, 66, 2, 2, 2
- 38: 18, 2487, 534, 4, 18, 9, 2169, 19, 8, 609, 2, 2, 2
- 39: 142, 32, 79, 4, 4, 512, 78, 4, 4, 4, 2, 2, 2
- 40: 286, 19, 38, 137, 572, 18, 8, 35, 4228, 66, 2, 2, 2

41: 261, 34987, 33, 142, 64, 2477, 148, 9, 2202, 4, 2, 2, 2
42: 78, 78, 38, 157, 2285, 2443, 2240, 17077, 133, 4, 2, 2, 2
43: 71, 40738, 77, 591, 17, 4195, 8, 36, 9, 72, 2, 2, 2
44: 133, 79, 33, 543, 35, 2347, 18, 75, 9722, 281, 2, 2, 2
45: 2191, 67, 65, 2235, 9, 38, 77, 38187, 18, 39882, 2, 2, 2
46: 605, 4, 71, 19, 4, 1112, 4, 75, 147, 264, 2, 2, 2
47: 9, 10178, 32, 9, 2218, 9, 77, 261, 150, 309147, 2, 2, 2
48: 2173, 4539, 77, 2433, 8216, 4, 1153, 2509, 17, 4, 2, 2, 2
49: 4, 2521, 286, 35, 313, 20062, 9, 19, 8289, 1034, 2, 2, 2
50: 4, 278, 65, 301, 148519, 17814, 8969, 75, 8, 33, 2, 2, 2
51: 153, 69, 4, 148, 4, 37, 68392, 66, 314, 259, 2, 2, 2
52: 144774, 547, 38, 142, 8, 287, 37, 9397, 9, 71588, 2, 2, 2
53: 18, 77, 73, 4, 274, 4, 142, 308, 16, 36, 2, 2, 2
54: 8554, 4, 8, 140, 32, 9, 9, 1101, 73, 69, 2, 2, 2
55: 35952, 18, 153, 19620, 1122, 4144, 582646, 16, 9, 4, 2, 2, 2
56: 586, 2487, 8, 152, 151, 17, 78, 8347, 8, 16, 2, 2, 2
57: 4, 4, 131, 16, 147, 19, 2557, 36, 149, 74, 2, 2, 2
58: 155, 34, 40216, 36, 537, 4, 4, 1261, 19, 8, 2, 2, 2
59: 4, 135, 8325, 1245, 37, 8, 9, 4728, 71, 17, 2, 2, 2
60: 65, 2239, 35121, 19, 38, 34, 8, 69, 18, 37, 2, 2, 2
61: 9099, 135, 296, 10143, 76, 38, 4, 323732, 77, 4, 2, 2, 2
62: 305, 4, 19, 17, 34252, 4, 132, 4733, 40792, 2094, 2, 2, 2
63: 32, 4, 310, 532619, 155, 155, 129, 308, 17, 32, 2, 2, 2
64: 34, 261, 16905, 73, 2493, 16, 304972, 69, 141, 34204, 2, 2, 2
65: 64, 16, 274, 4, 1101, 16, 16844, 4, 36912, 34, 2, 2, 2
66: 8, 260, 9367, 2510, 71, 35, 4, 9, 38, 9983, 2, 2, 2
67: 146, 36, 18, 8, 4, 37, 148, 72, 19, 8448, 2, 2, 2
68: 626, 4, 77, 8, 150, 147, 20008, 16, 78, 8, 2, 2, 2
69: 267, 1066, 71, 38, 32826, 35, 256, 2316, 4, 34, 2, 2, 2
70: 72, 131496, 550, 38, 17, 38, 35, 140, 77, 1267, 2, 2, 2
71: 2261, 66953, 317, 35, 4, 67, 132878, 36, 64, 1073, 2, 2, 2
72: 33, 156, 278, 2100, 597, 16, 270, 542, 535, 18, 2, 2, 2
73: 18045, 154, 67, 4943, 73, 603, 9, 66, 73, 33, 2, 2, 2
74: 19, 37, 262, 2432, 8, 130, 16, 18, 4, 609, 2, 2, 2
75: 17491, 516, 17, 8, 73, 2445, 76579, 584, 8, 71, 2, 2, 2
76: 9743, 17, 140, 4, 36, 19, 2545, 4, 19, 149, 2, 2, 2
77: 4, 16722, 74, 130, 8, 4, 4297, 36, 34, 611, 2, 2, 2
78: 4, 2517, 33, 141, 67, 9, 8, 16, 4, 66, 2, 2, 2
79: 18, 4, 316, 76, 9861, 300344, 2495, 2498, 33, 8, 2, 2, 2
80: 4914, 36, 10065, 68, 1257, 8, 277, 154, 592, 18465, 2, 2, 2
81: 315, 158, 294, 136, 2442, 19, 2248, 8, 36, 142, 2, 2, 2
82: 2376, 4929, 9, 280, 8952, 1249, 76573, 8, 4, 78, 2, 2, 2

83: 16452, 68, 18, 4271, 8, 139, 16, 553, 129, 79, 2, 2, 2
84: 1054, 4, 623, 19, 32, 8, 2439, 2328, 2278, 38, 2, 2, 2
85: 4, 9, 8, 37, 306, 152, 549, 17, 35, 142, 2, 2, 2
86: 141, 39, 8, 19, 271, 18, 33, 306, 4, 578543, 2, 2, 2
87: 9, 9903, 75, 4767, 1147, 9214, 146, 4, 73, 1249, 2, 2, 2
88: 67, 136, 8, 1045, 286, 69, 4, 18, 37, 148, 2, 2, 2
89: 35, 626, 71, 9, 140, 128, 38177, 531, 4, 34274, 2, 2, 2
90: 2504, 4, 8, 297, 78, 76, 74, 147, 33, 5053, 2, 2, 2
91: 579, 9736, 2227, 290, 38, 2111, 9, 631, 8669, 17302, 2, 2, 2
92: 37, 17, 78, 36, 4, 1180, 4, 2294, 19, 37, 2, 2, 2
93: 65, 4, 4133, 136404, 4, 64, 17, 33, 76, 34555, 2, 2, 2
94: 8, 2193, 9, 4, 38221, 534, 8, 78, 315, 294, 2, 2, 2
95: 142, 1074, 314, 38, 148, 8, 19611, 19, 18, 4, 2, 2, 2
96: 4, 16, 19, 133146, 2212, 17, 71, 9, 4, 2103, 2, 2, 2
97: 1069, 145, 298, 2178, 1126, 17, 152, 525, 285, 137, 2, 2, 2
98: 17491, 18827, 9, 8, 4, 156, 4, 77, 1049, 16, 2, 2, 2
99: 19, 319827, 18738, 17, 4, 4, 2151, 34, 4909, 2, 2, 2
100: 1140, 1237, 65, 19, 157, 8, 4348, 289, 4, 16, 2, 2, 2
101: 9, 2548, 8554, 19, 2105, 555, 66, 79, 4, 32, 2, 2, 2
102: 8876, 138, 66, 79827, 587, 17, 8, 16455, 74, 2417, 2, 2, 2
103: 4, 38, 263, 75, 34160, 4, 74, 69, 9, 291, 2, 2, 2
104: 4, 9933, 572, 141, 2468, 273, 264, 4124, 16, 39, 2, 2, 2
105: 66904, 9, 273, 75, 8, 144, 4, 2361, 17484, 8, 2, 2, 2
106: 8, 76, 8, 69, 151, 72, 1104, 146, 17, 34981, 2, 2, 2
107: 317314, 525, 67, 9, 34, 34, 17, 39, 536831, 18, 2, 2, 2
108: 34332, 8, 32, 18, 69, 8, 35, 2136, 72, 33, 2, 2, 2
109: 39160, 2520, 65, 19, 17, 146, 33, 4, 74, 8, 2, 2, 2
110: 4, 33189, 37, 18, 135, 153, 4, 8, 1097, 16612, 2, 2, 2
111: 19, 18, 622, 19, 4, 4809, 75, 35, 2154, 2326, 2, 2, 2
112: 8, 9419, 9, 4382, 74974, 19, 2415, 9958, 131, 8660, 2, 2, 2
113: 295, 37, 78, 1083, 572, 19813, 572, 134, 145, 2309, 2, 2, 2
114: 2517, 144, 9, 1034, 4303, 34348, 1049, 2414, 19, 18, 2, 2, 2
115: 16679, 69, 2398, 79, 567, 39848, 72, 4, 35, 38, 2, 2, 2
116: 1025, 8846, 38, 4, 9, 33, 39819, 33928, 603175, 72542, 2, 2, 2
117: 4, 37584, 2368, 35, 135, 17, 9, 79, 32, 36, 2, 2, 2
118: 73, 37, 70, 140, 18, 16, 1070, 38, 1037, 39245, 2, 2, 2
119: 4783, 9393, 10191, 71668, 2148, 16, 9, 2457, 70225, 39, 2, 2, 2
120: 64, 1209, 18, 4, 9, 572526, 550, 154, 8, 17, 2, 2, 2
121: 34, 38881, 277, 586, 4, 8, 2341, 4, 19, 5073, 2, 2, 2
122: 2390, 16, 20416, 8, 4, 1247, 35102, 8, 138, 79, 2, 2, 2
123: 550, 281, 4657, 577, 4, 77, 19, 617, 4, 542, 2, 2, 2
124: 2176, 4, 1276, 35, 16981, 4, 1086, 5080, 556, 279, 2, 2, 2

125: 76, 18, 9408, 5065, 73, 4, 9, 4, 19, 1095, 2, 2, 2
126: 8232, 79, 276, 2235, 76, 9, 19, 40242, 35310, 72, 2, 2, 2
127: 79, 1228, 19106, 38179, 138, 9, 32, 39, 70, 627894, 2, 2, 2
128: 4, 131, 17585, 4227, 37, 73, 4, 18, 19, 149, 2, 2, 2
129: 1099, 34, 314, 75, 609, 78, 16, 1235, 34, 9, 2, 2, 2
130: 17265, 36, 16563, 8241, 71, 78327, 39, 4290, 138533, 8, 2, 2, 2
131: 19, 38, 74, 4, 19, 20121, 4, 9, 9, 4, 2, 2, 2
132: 2145, 4, 610, 4, 16756, 19, 32, 40505, 16, 140689, 2, 2, 2
133: 4, 9, 519, 4, 9, 4630, 1266, 1207, 18, 140, 2, 2, 2
134: 17, 17, 570, 9774, 38, 8526, 317370, 145, 289, 76, 2, 2, 2
135: 8, 592, 75, 18, 16, 4, 9095, 4, 142, 9, 2, 2, 2
136: 4, 1197, 600, 1050, 19, 4, 306, 20441, 4, 8766, 2, 2, 2
137: 2429, 78, 1089, 16, 39, 39, 4, 1083, 71, 641936, 2, 2, 2
138: 17326, 2499, 8601, 9246, 144, 9, 556, 9, 39, 78, 2, 2, 2
139: 16, 258, 72, 18, 35, 8, 269, 4, 142, 74, 2, 2, 2
140: 8, 9, 37, 9, 78, 132, 39, 135, 9, 314, 2, 2, 2
141: 635, 9, 74, 8, 18, 9249, 37307, 297, 9, 17, 2, 2, 2
142: 34, 70, 585, 9, 64, 4263, 527, 9, 4771, 2376, 2, 2, 2
143: 133, 32, 66, 8, 548, 18, 32, 34559, 4159, 2196, 2, 2, 2
144: 73, 9, 73, 267, 78975, 1236, 19, 1029, 138, 4441, 2, 2, 2
145: 38, 68, 258, 4, 291, 142, 16, 1049, 554179, 37671, 2, 2, 2
146: 302, 39617, 9, 4, 4534, 154, 159733, 145, 34, 9, 2, 2, 2
147: 9, 34, 19, 16, 19, 1147, 8644, 520, 16, 4, 2, 2, 2
148: 67, 18559, 38, 607, 4, 268, 2223, 151, 140, 19, 2, 2, 2
149: 1116, 4897, 2299, 64, 142, 8, 1099, 32, 35245, 33, 2, 2, 2
150: 1154, 70, 32, 2419, 18, 155, 2088, 19, 8, 9, 2, 2, 2
151: 142, 66, 9, 2250, 2379, 69, 629, 4, 258, 37, 2, 2, 2
152: 19572, 19, 74, 19, 157, 81596, 4632, 9173, 9, 18, 2, 2, 2
153: 300, 37828, 9679, 17442, 20283, 580, 9965, 286, 34, 36, 2, 2, 2
154: 4, 9, 16, 9, 4, 40014, 66, 2191, 585827, 1092, 2, 2, 2
155: 73, 160777, 2058, 4, 4, 75142, 2445, 4, 67, 1039, 2, 2, 2
156: 4, 1027, 33, 144, 16, 39, 38, 9, 17639, 8, 2, 2, 2
157: 19, 9, 2194, 16696, 8, 2301, 9, 592, 2468, 18, 2, 2, 2
158: 17, 584, 19, 138, 37, 2122, 4, 2389, 17, 140, 2, 2, 2
159: 9, 77, 294, 39074, 73, 38, 19060, 34, 70, 2138, 2, 2, 2
160: 35, 17303, 19, 138, 9551, 37319, 33, 9, 19466, 4, 2, 2, 2
161: 146855, 516, 310, 16402, 2215, 39627, 9318, 1078, 2247, 291, 2, 2, 2
162: 134, 9, 34486, 8, 2072, 2113, 155, 9, 154570, 36227, 2, 2, 2
163: 150672, 4, 131, 597, 2546, 35319, 8, 32, 294, 18556, 2, 2, 2
164: 4, 37, 1250, 17, 18, 8, 2324, 4166, 37, 1091, 2, 2, 2
165: 2434, 2170, 309, 9121, 4, 279, 267570, 4, 19, 9185, 2, 2, 2
166: 18, 156, 1154, 9871, 319, 129, 78, 18, 599947, 8, 2, 2, 2

167: 73, 289, 617, 285555, 17121, 282, 139, 78, 4, 145, 2, 2, 2
168: 1028, 4, 612, 4, 1102, 38, 9, 20134, 64, 143, 2, 2, 2
169: 153, 8320, 261, 524991, 320146, 2263, 2403, 8, 578, 310290, 2, 2, 2
170: 68, 4611, 1208, 4, 256, 39, 151, 18, 2465, 4, 2, 2, 2
171: 131, 9, 572, 132, 36, 67, 4, 34, 4, 17, 2, 2, 2
172: 79, 136, 527, 300, 71, 20399, 9507, 35674, 33, 4, 2, 2, 2
173: 66, 522, 74, 272, 19, 4108, 71, 534, 39, 139, 2, 2, 2
174: 257, 1159, 627, 288, 73, 4908, 19, 142, 528, 139, 2, 2, 2
175: 18, 71, 74, 35, 317, 143, 10076, 18, 558, 33176, 2, 2, 2
176: 36, 18654, 555, 2164, 136, 4, 17, 9465, 4, 9, 2, 2, 2
177: 311674, 4, 38, 4941, 18, 156, 4, 36, 145045, 33705, 2, 2, 2
178: 4490, 67, 313, 2178, 18868, 76, 38, 17, 18, 8, 2, 2, 2
179: 314, 16, 4, 137, 4, 2479, 4, 4, 1136, 4, 2, 2, 2
180: 38906, 64, 638, 611, 4, 4, 35, 2166, 4, 69, 2, 2, 2
181: 71, 146, 17, 141437, 75, 158, 601, 277761, 134, 4, 2, 2, 2
182: 563328, 18443, 36, 143, 17, 9527, 16, 9, 1131, 18, 2, 2, 2
183: 39, 1167, 17, 36919, 4796, 9788, 565, 295, 4, 312, 2, 2, 2
184: 17, 4, 4766, 578, 558, 2161, 1236, 132, 4, 33, 2, 2, 2
185: 72311, 133541, 67, 9, 2154, 33, 34, 1050, 151, 8, 2, 2, 2
186: 593, 159, 8, 138, 157, 64, 9037, 17451, 34, 35, 2, 2, 2
187: 280653, 36, 17, 33, 74, 76, 8, 37, 4396, 19, 2, 2, 2
188: 37, 148, 9, 1035, 35, 8, 142, 66, 4, 16, 2, 2, 2
189: 35116, 1234, 78, 35, 19, 8, 558, 39127, 79, 4, 2, 2, 2
190: 150, 4, 9, 17, 34, 9, 73, 149, 16, 39, 2, 2, 2
191: 9604, 4466, 158, 4769, 576, 9, 72, 4, 9, 19833, 2, 2, 2
192: 298, 8584, 9, 19, 18536, 134, 36363, 9, 285, 35, 2, 2, 2
193: 548, 4, 70, 4267, 2446, 290, 5002, 267, 4314, 34, 2, 2, 2
194: 16, 37, 17, 39, 2167, 19, 132, 149, 4, 4, 2, 2, 2
195: 36, 71, 2048, 128, 32, 9, 17, 1067, 305, 34563, 2, 2, 2
196: 1072, 17, 141, 304, 9, 643607, 128, 33572, 34, 9, 2, 2, 2
197: 129, 137, 271, 132, 4, 4, 151, 565, 18775, 9, 2, 2, 2
198: 75, 9, 38, 68, 280, 9996, 18, 9646, 152, 19, 2, 2, 2
199: 635, 4, 301, 32, 19962, 36, 623055, 38, 140, 16, 2, 2, 2
200: 65, 527, 1248, 32, 1127, 37, 1147, 134, 9, 9, 2, 2, 2