

Введение

Об экзаменах

В первую очередь, эта книга задумана как учебник для курса изучения сетей в колледже. В то же время, если желание сделать карьеру в области телекоммуникаций появилось позже, эта книга окажет существенную помощь в этом начинании, облегчив сдачу экзамена на сертификат Cisco.

Если вы дочитали эту книгу до введения, то наверняка решили получить сертификат специалиста компании Cisco. Чтобы добиться успеха на поприще технического специалиста в сетевой индустрии, современный сетевой инженер должен быть знаком с оборудованием компании Cisco. Компания имеет невероятно высокую долю на рынке оборудования для маршрутизации и коммутации — в общем, более 80% в некоторых регионах. Во многих странах и на рынке всего мира синонимом слова “сеть” является название компании Cisco. Если читатель хочет, чтобы к нему относились как к серьезному сетевому специалисту, то имеет смысл получить сертификацию компании Cisco.

Экзамены, позволяющие получить сертификаты CCENT и CCNA

Компания Cisco объявила об изменениях в сертификации CCENT и CCNA по маршрутизации и коммутации (CCNA Routing and Switching), а также в связанных с ними экзаменах 100-101 ICND1, 200-101 ICND2 и 200-120 CCNA в начале 2013 года. Для тех, кто знает, как проходили прежние экзамены Cisco ICND1, ICND2 и CCNA, скажем, что структура осталась той же. Для новичков в сертификации Cisco данное введение начинается с обсуждения основ.

Почти все новички в сертификации Cisco начинают с сертификата CCENT или CCNA. Сертификат CCENT требует примерно половины знаний и квалификации, необходимой для сертификата CCNA. Таким образом, сертификат CCENT — это более простой первый этап.

Сертификация CCENT требует только одного этапа: сдачи экзамена ICND1. Достаточно просто.

Для получения сертификата CCNA есть две возможности, как показано на рис. 1.1: можно сдать экзамены ICND1 и ICND2 либо только сдать один экзамен CCNA. (Обратите внимание: для сдачи экзамена ICND2 нет никакой отдельной сертификации.)

Как можно заметить, хотя сертификат CCENT можно получить, сдав экзамен ICND1, вовсе необязательно иметь сертификат CCENT, прежде чем получать сертификат CCNA Routing and Switching. Вполне можно сдать экзамен CCNA и пропустить сертификацию CCENT.

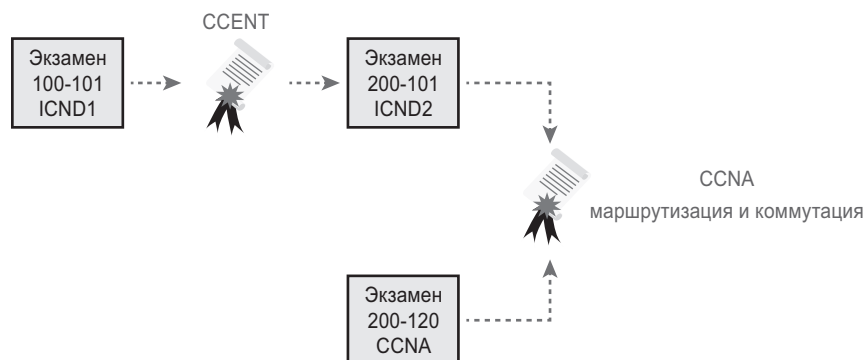


Рис. 1.1. Сертификация и экзамены начального уровня компании Cisco

Что касается самих тем экзаменов ICND1 и ICND2, то они разные, лишь с небольшим количеством совпадений. Например, экзамен ICND1 рассматривает основы открытого протокола поиска первого кратчайшего маршрута (Open Shortest Path First — OSPF). На экзамене ICND2 протокол OSPF рассматривается более подробно, но обсуждение этих дополнительных подробностей полагается на основы из ICND1. Многие из тем ICND2 полагаются на разделы из ICND1, перекрывая таким образом некоторый материал.

Экзамен CCNA включает все темы экзаменов ICND1 и ICND2 — ни больше ни меньше.

Типы экзаменационных вопросов

Экзамены ICND1, ICND2 и CCNA имеют одинаковый формат. В центре сертификации претендент находится в тихой комнате наедине с компьютером. Прежде чем начнется экзамен, у каждого будет шанс выполнить несколько других заданий, например, можно решить примеры контрольных вопросов только для того, чтобы привыкнуть к компьютеру и механизму проверки. У любого, обладающего квалификацией пользователя персонального компьютера, не должно быть никаких проблем с экзаменационной системой.

После начала экзамена вопросы на экране появляются один за другим. Обычно они относятся к одной из следующих категорий:

- многовариантный выбор (Multiple Choice — MC) одного ответа;
- многовариантный выбор нескольких ответов;
- тестлет (testlet);
- вопросы с перетаскиванием правильных ответов (Drag-and-drop — DND);
- лабораторная работа на эмуляторах оборудования (Simulated lab — Sim);
- симлет (simlet).

Первые три типа вопросов в списке — фактически выбор правильного ответа. Многовариантный формат требует указать или щелкнуть на кружке около правильного ответа (ответов). Экзаменационное программное обеспечение компании Cisco традиционно указывает количество правильных ответов и не позволит выбрать

слишком много ответов. Тестлеты — это вопросы с одним общим сценарием и многовариантными вопросами в общем сценарии.

Вопросы с перетаскиванием ответов (DND) требуют перемещения мышью элементов GUI. Нажав и не отпуская левую кнопку мыши, переместите пиктограмму или кнопку на экране в другое место, а затем отпустите кнопку мыши, чтобы расположить объект где-либо в другом месте (обычно в списке). Иногда, например, чтобы дать правильный ответ, придется расположить до пяти объектов в правильном порядке!

В последних двух случаях используется эмулятор сети. Следует отметить, что в действительности эти два типа вопросов позволяют компании Cisco оценивать два совсем разных навыка. В первом типе заданий описывается ошибка и стоит задача настроить один или несколько маршрутизаторов и коммутаторов, чтобы устранить проблему. На экзамене такое задание оценивается по той конфигурации, которая была сделана, или по изменениям, внесенным в существующую конфигурацию.

Симлеты — одни из наиболее сложных экзаменационных вопросов. В симлетах также используются эмуляторы сети, но вместо ответа на вопрос или изменения конфигурации в них нужно дать один или несколько многовариантных ответов. В таких вопросах нужно использовать эмулятор для проверки текущего поведения сети, интерпретации информации, выводимой командами группы `show`, которые экзаменуемый сможет вспомнить, чтобы ответить на вопрос. Если вопросы с эмуляцией сети требуют от специалиста умения диагностировать неисправности на основе конфигурации, то симлеты требуют умения проанализировать как исправную сеть, так и неисправную, связать команды группы `show` со знанием сетевой теории и конфигурационные команды.

Используя экзаменационный учебник Cisco (Cisco Exam Tutorial), можно просмотреть и даже опробовать эти типы команд. Сертификационный учебник Cisco (Cisco Certification Exam Tutorial) можно найти на сайте <http://www.cisco.com>, если ввести “exam tutorial”.

Как проводится экзамен CCNA

Когда я еще учился в школе, после того, как учитель объявлял о том, что скоро у нас будет тест или контрольная, кто-нибудь всегда спрашивал: “А что это будет за тест?” Даже в колледже студенты всегда хотят иметь больше информации о том, что именно будет на экзамене. Информация в таком случае добывается главным образом с вполне практической целью — знать, что нужно учить больше, что меньше и что можно совсем не учить.

Компания Cisco вполне открыто предоставляет темы каждого из экзаменов. Она хочет, чтобы публике были известны и темы экзаменов, и какие именно знания и навыки потребуются для каждой темы при сдаче сертификационных тестов. Для этого компания Cisco публикует список, содержащий все темы.

Многие из экзаменационных вопросов Cisco включают темы по сети и описания. Описания демонстрируют, до какой степени должна быть понятна тема и какие навыки необходимы. Задание подразумевает также наличие определенных навыков. Например, одно задание может начинаться со слова “Опишите...” или со слов “Опишите, настройте и устраните неисправности...”. Из постановки задачи в других заданиях можно четко понять, что необходимо полное понимание темы.

Публикуя темы и необходимый уровень навыков для них, компания Cisco помогает специалистам готовиться к экзамену.

Несмотря на то что списки тем для экзаменов весьма полезны, не забывайте, что компания Cisco при публикации списка указывает, что он является *рекомендованным* набором тем для изучения. Компания Cisco стремится в экзаменационных вопросах не выходить за рамки таких тем, и специалисты, занимающиеся разработкой тестов, постоянно анализируют вопросы, обновляют их, чтобы они соответствовали заявленному списку.

Темы экзамена ICND1

Темы экзамена ICND1 перечислены в табл. I.1–I.7. Далее, в табл. I.8–I.12, приведены темы экзамена ICND2. В этих таблицах отмечены главы, в которых затрагиваются данные экзаменационные темы.

Таблицы соответствуют организации тем Cisco и сгруппированы по темам и разделам. Разделы просто представляют более подробное описание специфических терминов и концепций тем экзаменационных задач. Основные темы в таблицах выделены полужирным шрифтом, а разделы оставлены обычным.

Таблица I.1. Темы экзамена ICND1. Работа сетей передачи данных IP

Глава	Работа сетей передачи данных IP
1–4, 6, 15	Назначение и функции различных сетевых устройств, таких как маршрутизаторы, коммутаторы, мосты и концентраторы
1–4, 6, 15	Выбор компонентов сети, удовлетворяющих заданной спецификации
5	Наиболее распространенные приложения и их воздействие на сеть
1	Описание предназначения и основных принципов протоколов в моделях OSI и TCP/IP
2–5, 6, 9, 16, 24, 25	Передача данных между двумя хостами по сети
2, 6, 15	Выбор подходящей среды, кабелей, портов и разъемов для подключения сетевых устройств Cisco к другим сетевым устройствам и хостам в сети LAN

Таблица I.2. Темы экзамена ICND1. Технологии коммутации сетей LAN

Глава	Технологии коммутации сетей LAN
2, 6	Технологии и методы управления доступом к передающей среде для сети Ethernet
6, 9	Базовые концепции коммутации и работа коммутаторов Cisco
6	Домены коллизий
6, 9	Широковещательные домены
6	Типы коммутации
6, 9	Таблица CAM
7	Настройка и проверка начальной конфигурации коммутатора, включая управление удаленным доступом
7	Команды операционной системы Cisco IOS для базовой настройки коммутатора

Окончание табл. 1.2

Глава	Технологии коммутации сетей LAN
7, 18, 28	Проверка состояния сети и работоспособности коммутатора с помощью базовых сетевых утилит ping, telnet и ssh
9	Создание логических сегментов сети VLAN и необходимость маршрутизации между ними
9	Принцип сегментации сети и базовые концепции управления трафиком
9	Настройка и проверка сети VLAN
9, 10	Настройка и проверка магистрального соединения на коммутаторах Cisco
9, 10	Протокол DTP
10	Автопереговоры

Таблица I.3. Темы экзамена ICND1. IP-адресация (IPv4/IPv6)

Глава	IP-адресация (IPv4/IPv6)
11	Работа и необходимость использования частных и открытых IP-адресов при IPv4-адресации
25, 26	Выбор подходящей схемы IPv6-адресации, удовлетворяющей требованиям адресации в среде LAN/WAN
11, 19, 20, 21	Выбор подходящей схемы IPv4-адресации (использующей VLSM и суммирование), удовлетворяющей требованиям адресации в среде LAN/WAN
27, 28, 29	Технологические требования для запуска протокола IPv6 совместно с протоколом IPv4 как двойного стека
25–28	Описание IPv6-адреса
25, 26	Глобальный одноадресатный адрес
27	Многоадресатный адрес
27	Локальный адрес канала связи
26	Уникальный локальный адрес
27	Адрес в формате eui 64
28	Автоматическая настройка

Таблица I.4. Темы экзамена ICND1. Технологии маршрутизации IP

Глава	Технологии маршрутизации IP
16	Базовые концепции маршрутизации
16	CEF
16	Передача пакета
16	Процесс поиска маршрутизатора
15–18, 27	Настройка и проверка применения CLI для установки базовой конфигурации маршрутизатора
16–18, 27	Команды Cisco IOS для базовой настройки маршрутизатора
16, 27	Настройка и проверка состояния интерфейса Ethernet
16–18, 27–29	Проверка конфигурации маршрутизатора и сетевого подключения
16–18, 27, 29	Команды Cisco IOS для просмотра базовой информации маршрутизатора и сетевого подключения

Окончание табл. 1.4

Глава	Технологии маршрутизации IP
16, 29	Настройка и проверка конфигурации маршрутизации для статического или стандартного маршрута, согласно заданным требованиям маршрутизации
4, 16, 17, 25, 29	Различия методов маршрутизации и протоколов маршрутизации
4, 17, 29	Статика или динамика
17	Состояние канала или вектор расстояния
16, 25	Ближайшая точка перехода
16, 25	Таблица IP-маршрутизации
17, 29	Пассивные интерфейсы
17, 29	Настройка и проверка OSPF (единая область)
17, 29	Преимущество единой области
17	Настройка OSPF v2
29	Настройка OSPF v3
17, 29	Идентификатор маршрутизатора
17, 29	Пассивный интерфейс
16	Настройка и проверка маршрутизации между VLAN (Router on a stick)
16	Субинтерфейсы
16	Восходящая маршрутизация
16	Инкапсуляция
8, 16	Настройка интерфейсов SVI

Таблица I.5. Темы экзамена ICND1. Службы IP

Глава	Службы IP
18, 28	Настройка и проверка DHCP (маршрутизатор IOS)
18, 28	Настройка интерфейса маршрутизатора для использования DHCP
18	Параметры DHCP
18	Исключенные адреса
18	Период резервирования
22, 23	Типы, средства и приложения ACL
22	Стандарт
23	Порядковые номера
23	Редактирование
23	Расширенные
23	Именованные
22, 23	Нумерованные
22	Средства регистрации
22, 23	Настройка и проверка ACL в сетевой среде
23	Именованные
22, 23	Нумерованные
22	Средства регистрации

Окончание табл. 1.5

Глава	Службы IP
24	Базовые операции NAT
24	Цель
24	Пул
24	Статический
24	1 к 1
24	Перегрузка
24	Исходная адресация
24	Односторонний NAT
24	Настройка и проверка NAT для заданных требований сети
23	Настройка и проверка NTP на клиенте

Таблица I.6. Темы экзамена ICND1. Защита сетевых устройств

Глава	Защита сетевых устройств
8, 15, 23	Настройка и проверка средств защиты сетевых устройств
8, 15	Защита устройства паролем
8, 15	Привилегированный режим или защита
23	Транспорт
23	Отключение telnet
8	SSH
8	VTY
23	Физическая защита
8	Служебный пароль
8	Описание основных методов аутентификации
8, 10	Настройка и проверка средств защиты порта коммутатора
8	Автоматическое обнаружение MAC-адресов
8	Ограничение MAC-адресов
8, 10	Статические и динамические
8, 10	Реакция при нарушении защиты
8, 10	Отключение из-за ошибки
8, 10	Отключение
8, 10	Ограничение
8	Отключение неиспользуемых портов
8	Восстановление после ошибки
8	Присвоение неиспользуемых портов неиспользуемым VLAN
23	Установка собственной сети VLAN отличной от VLAN 1
22, 23	Настройка и проверка списков ACL для фильтрации сетевого трафика
23	Настройка и проверка списков ACL для ограничения обращений по telnet и SSH к маршрутизатору

Таблица I.7. Темы экзамена ICND1. Поиск и устранение неисправностей

Глава	Поиск и устранение неисправностей
12–15, 18–21, 25–28	Поиск и устранение распространенных проблем, связанных с настройкой хоста и IP-адресации
9, 10	Поиск неисправностей и решение проблем сетей VLAN
9, 10	Идентификация настроенных сетей VLAN
9, 10	Исправление принадлежности порта
9, 10	Настройка IP-адреса
9, 10	Поиск неисправностей и решение проблем магистрального соединения на коммутаторах Cisco
9, 10	Исправление состояния магистрального канала
9, 10	Исправление конфигурации инкапсуляции
9, 10	Исправление разрешенных VLAN
22, 23	Поиск неисправностей и решение проблем списков ACL
22, 23	Статистика
22, 23	Разрешенные сети
22, 23	Направление
22, 23	Интерфейс
10	Поиск неисправностей и решение проблем уровня 1
10	Фреймирование
10	CRC
10	Карлики
10	Гиганты
10	Отброшенные пакеты
10	Запоздалые коллизии
10	Ошибки ввода и вывода

Темы экзамена ICND2

Темы экзамена ICND2 приведены в табл. I.8–I.12, там же содержатся ссылки на главы книги по ICND2, в которых затрагиваются темы экзамена. Обратите внимание: в каждой таблице приведена основная тема экзамена. Информация по каждой теме разделена на несколько подуровней иерархии, которые отмечены отступами.

Таблица I.8. Темы экзамена ICND2. Технологии коммутации сетей LAN

Глава	Технологии коммутации сетей LAN
1	Идентификация дополнительных технологий коммутации
1	RSTP
1	PVSTP
1	EtherChannels
1, 2	Настройка и проверка работы PVSTP
1, 2	Описание выбора корневого моста
2	Режим связующего дерева

Таблица I.9. Темы экзамена ICND2. Технологии маршрутизации IP

Глава	Технологии маршрутизации IP
20	Процесс загрузки операционной системы Cisco IOS маршрутизатора
20	POST
20	Процесс загрузки маршрутизатора
12	Настройка и проверка состояния последовательного интерфейса
20, 21	Управление файлами Cisco IOS
20	Параметры загрузки
20	Образ (образы) Cisco IOS
21	Лицензии
21	Просмотр лицензии
21	Смена лицензии
8–11, 16–18	Различия методов маршрутизации и протоколов маршрутизации
8	Административное расстояние
9	Разделение диапазона
8, 9, 17, 18	Метрика
8, 9, 17, 18	Следующий транзитный узел
8, 17	Настройка и проверка протокола OSPF (одиночная область)
8, 11, 17	Соседские отношения
8, 11, 17	Состояние OSPF
8, 17	Несколько областей
8	Настройка OSPF v2
17	Настройка OSPF v3
8, 17	Идентификатор маршрутизатора
8, 17	Типы сообщений LSA
9, 10, 18	Настройка и проверка EIGRP (одиночная область)
9, 10, 18	Приемлемое расстояние / Возможные преемники / Административное расстояние
9, 18	Условие применимости
9, 18	Композиция метрик
9, 10, 18	Идентификатор маршрутизатора
9, 10	Автоматический отчет
9, 10, 18	Выбор пути
9, 10, 18	Баланс нагрузки
9, 10, 18	Равномерный
9, 10, 18	Неравномерный
9, 10, 18	Пассивный интерфейс

Таблица I.10. Темы экзамена ICND2. Службы IP

Глава	Службы IP
6	Выявление технологии высокой доступности (FHRP)
6	VRRP
6	HSRP
6	GLBP
19	Настройка и проверка системного журнала
19	Использование вывода системного журнала
19	Описание SNMP v2 и v3

Таблица I.11. Темы экзамена ICND2. Поиск и устранение неисправностей

Глава	Поиск и устранение неисправностей
3, 4, 5, 16	Поиск и устранение наиболее распространенных проблем сети
19	Использование данных сетевого потока
2	Поиск и устранение неисправностей в работе RST
2	Корневой коммутатор
2	Приоритет
2	Правильный режим
2	Состояние порта
4, 5, 16	Поиск и устранение проблем маршрутизации
4, 5, 16	Разрешение маршрутизации
4, 5, 16	Правильность таблицы маршрутизации
4, 5, 16	Выбор правильного пути
11, 17	Поиск и устранение проблем OSPF
11, 17	Соседские отношения
11, 17	Таймеры Hello и Dead
11, 17	Область OSPF
11, 17	Максимальный блок передачи данных интерфейса
11, 17	Типы сетей
11, 17	Состояние соседей
11, 17	База данных топологии OSPF
11, 18	Поиск и устранение проблем EIGRP
11, 18	Соседские отношения
11, 18	Номер AS
11, 18	Балансировка нагрузки
11, 18	Разделенный диапазон
3, 5	Поиск и устранение проблем маршрутизации interVLAN
5	Подключение
5	Инкапсуляция
5	Подсеть

Окончание табл. 1.11

Глава	Поиск и устранение неисправностей
3, 5	Собственная сеть VLAN
3, 5	Состояние режима порта магистрального канала
12, 14	Поиск и устранение проблем реализации WAN
12	Последовательные интерфейсы
12	PPP
14	Frame Relay
19	Контроль статистики NetFlow
2	Поиск и устранение проблем EtherChannel

Таблица I.12. Темы экзамена ICND2. Технологии WAN

Глава	Технологии WAN
15, 13, 7	Различные технологии WAN
15	Metro Ethernet
15	VSAT
15	Сотовый 3G / 4G
15	MPLS
12, 15	T1/E1
15	ISDN
15	DSL
13	Frame Relay
15	Кабель
7	VPN
12	Настройка и проверка простого последовательного соединения WAN
12	Настройка и проверка соединения PPP между маршрутизаторами Cisco
14	Настройка и проверка Frame Relay на маршрутизаторах Cisco
15	Реализация и устранение проблем PPPoE

Темы экзамена 200-120 CCNA

Экзамен 200-120 CCNA фактически охватывает весь материал экзаменов ICND1 и ICND2, по крайней мере исходя из опубликованных экзаменационных тем. На момент написания книги экзамен CCNA включал все темы, приведенные в табл. I.1–I.12. Короче говоря, CCNA = ICND1 + ICND2.

ВНИМАНИЕ!

Поскольку экзаменационные темы со временем могут измениться, имеет смысл перепроверить их на веб-сайте Cisco по адресу <http://www.cisco.com/go/ccent> или <http://www.cisco.com/go/ccna>. Если компания Cisco добавит впоследствии новые темы экзаменов, в приложении Б, “Обновление экзамена ICND2”, описано, как перейти на сайт <http://www.ciscopress.com> и загрузить дополнительную информацию о вновь добавленных темах.

О книге

Благодаря этой книге вы приобретете знания и навыки, необходимые для сдачи экзамена 200-101 ICND2. Ее содержимое составляет вторую половину материала для экзамена CCNA ICND2, а первая содержится в первом томе академического издания.

Особенности обеих книг одинаковы, поэтому, читая второй том после первого, нет необходимости читать повторно совпадающее “Введение”. Кроме того, если планируется использовать книги для подготовки к сдаче именно экзамена 200-120 CCNA, а не двух экзаменов последовательно, то имеет смысл ознакомиться с планом подготовки к экзамену, приведенным в конце данного раздела.

Особенности книги

Самая важная и вполне очевидная цель этой книги — помочь читателю получить знания и сдать экзамены ICND2. Изначально цель книги была несколько другой, поэтому название книги немного вводит в заблуждение. Тем не менее методы изложения материала, используемые в данной книге, несомненно, окажут существенную помощь в сдаче экзаменов, а также помогут читателю стать высококвалифицированным специалистом в области информационных технологий и сетей.

В книге используется несколько средств, призванных помочь читателю обнаружить свои слабые места и темы, по которым следует улучшить свои знания и навыки, запомнить концептуальные моменты и дополнительные детали, а также разобраться в соответствующих технологиях досконально. Задача книги состоит не в том, чтобы помочь читателю сдать экзамен за счет зубрежки и хорошей памяти, а в том, чтобы он понимал и изучил ключевые технологии современных телекоммуникаций. Сертификат CCNA Routing and Switching является основой множества профессиональных сертификаций компании Cisco, поэтому книга ориентирована прежде всего на четкое понимание наиболее популярных стандартных технологий и протоколов. Книга поможет успешно сдать сертификационный экзамен CCNA, а также:

- поможет понять, какие темы экзамена следует изучить дополнительно;
- содержит информацию и подробные объяснения, которые помогут заполнить пробелы в знаниях;
- содержит упражнения, которые помогут запомнить материал и дедуктивным методом найти правильные ответы на экзаменационные вопросы;
- кроме того, на веб-странице книги по адресу: <http://www.williamspublishing.com/Books/978-5-8459-1907-6.html>, можно загрузить образ DVD-диска, содержащий практические примеры и задания по рассматриваемым темам, а также дополнительное тестовое программное обеспечение для подготовки к экзамену.

Особенности глав

Чтобы помочь читателю распланировать свое время в процессе изучения данной книги, в самых важных ее главах есть определенные элементы, указанные ниже, которые помогут упорядочить процесс изучения материала.

- **Введение и темы экзамена.** Каждая глава начинается с введения, основных тем главы и списка тем официального экзамена, затронутых в этой главе.
- **Основные темы.** В этой основной части описаны протоколы, концепции и конфигурации, рассматриваемые в текущей главе.
- **Обзор.** В конце раздела основных тем каждой главы содержится раздел “Обзор”, содержащий набор учебных действий, подлежащих выполнению в конце главы. Каждая глава содержит те действия, которые наиболее подходят для изучения ее тем и могут включать следующие разделы.
 - **Резюме.** Полный перечень основных тем главы. Убедитесь в полном понимании всех этих пунктов. В противном случае вернитесь к повторному изучению главы.
 - **Контрольные вопросы.** Позволяют самостоятельно оценить свой уровень знаний по темам данной главы.
 - **Ключевые темы.** Соответствующая пиктограмма размещена рядом с самыми важными моментами каждой главы, а в конце главы приведена таблица ключевых тем. Несмотря на то что практически любой материал каждой главы может быть в экзамене, ключевые темы нужно знать особенно хорошо.
 - **Заполните таблицы и списки по памяти.** Чтобы помочь читателю натренировать память для уверенного запоминания информации и фактов, наиболее важные списки и таблицы вынесены в отдельное приложение на веб-странице книги. В другом приложении те же таблицы заполнены только частично, остальное читатель должен заполнить самостоятельно.
 - **Ключевые термины.** Хотя на экзаменах не попадают вопросы, в которых нужно просто дать определение какого-либо термина, на экзамене CCNA требуется знание терминологии компьютерных сетей. В этом разделе перечислены основные термины главы, для которых нужно дать развернутые описания и сверить их со словарем терминов, который приведен в конце книги.
 - **Таблицы команд.** В некоторых главах описано множество команд конфигурации интерфейса командной строки. В таких таблицах перечислены команды, описанные в главе, наряду с их примерами, которые можно использовать как для запоминания команд, так и для подготовки к сертификационным экзаменам, где самые важные команды нужно помнить на память.

Обзор части

Этот раздел призван помочь в подготовке к практическому применению всех концепций данной части книги. (Каждая часть содержит несколько взаимосвязанных глав.) Обзор части включает примеры контрольных вопросов, требующих применения концепций из нескольких глав данной части, позволяя выяснить, действительно ли поняты все темы или не совсем. Здесь также приведены упражнения на проверку памяти, позволяющие научиться в уме объединять концепции, конфигурации и способы проверки, чтобы, независимо от формулировки экзаменационного

вопроса или конкретной конфигурации, проанализировать ситуацию и ответить на вопрос.

Наряду со списком задач в обзоре части содержатся контрольные вопросы, позволяющие проследить прогресс в обучении. Ниже приведен список наиболее распространенных задач, встречающихся в разделах обзоров частей; обратите внимание, что обзоры не всех частей содержат задачи каждого типа.

- **Повторите вопросы из обзора главы.** Хотя вопросы уже были представлены в обзорах глав, повторный ответ на те же вопросы в обзоре части может быть полезен. Раздел обзора части предлагает не только повтор вопросов из обзора главы, но и использование экзаменационного приложения РСРТ, поставляемого вместе с книгой, для дополнительной практики в ответах на вопросы с многовариантным выбором на компьютере.
- **Ответы на вопросы.** Экзаменационное приложение РСРТ предоставляет несколько баз данных с вопросами. Одна экзаменационная база данных содержит вопросы, специально написанные для обзоров частей. Чтобы помочь в приобретении навыков, необходимых для ответов на более сложные вопросы об анализе на экзаменах, в каждый из данных вопросов включено по несколько концепций, иногда из нескольких глав.
- **Ключевые темы.** Да, снова! Это действительно самые важные темы в каждой главе.
- **Конфигурационные диаграммы связей.** Диаграммы связей — это графические организационные инструменты, которые очень многие находят полезными при обучении и в работе для уяснения взаимодействия различных концепций. Процесс создания диаграмм связей поможет мысленно построить взаимосвязи между концепциями и командами конфигурации, а также выработать понимание отдельных команд. Диаграмму связей можно создать на бумаге или при помощи любого графического программного обеспечения на компьютере. (Более подробная информация по этой теме приведена в разделе “О диаграммах связей” введения к данной книге.)
- **Проверочные диаграммы связей.** Эти упражнения призваны помочь соотнести команды `show` маршрутизатора и коммутатора с сетевыми концепциями или командами конфигурации. Диаграммы связей можно создать на бумаге или с помощью любого подходящего программного обеспечения.
- **Повтор заданий из обзора главы.** (Необязательно.) Повтор заданий поможет лучше уяснить пройденный материал.

Подготовка к сертификационному экзамену

В последней главе, “Подготовка к сертификационному экзамену”, приведен перечень действий, которые стоит предпринять при окончательной подготовке к сдаче экзамена.

Другие особенности

Кроме основного содержимого каждой из глав, есть дополнительные учебные ресурсы, включая следующие.

- **Тренировочные тесты на веб-сайте.** На веб-странице книги <http://www.williamspublishing.com/Books/978-5-8459-1907-6.html> есть программное обеспечение Pearson IT Certification Practice Test для самотестирования. Имея образ DVD-диска и код цифрового ваучера для этой книги, запустите специальный экзамен, который очень похож на настоящий, как по курсу ICND1 и CCNA, так и по ICND2. (Ссылка на образ DVD-диска и инструкция по получению кода цифрового ваучера указана на веб-странице данной книги по адресу: <http://www.williamspublishing.com/Books/978-5-8459-1907-6.html>.)
- **Эмулятор CCNA Simulator Lite.** Эта “облегченная” версия популярного эмулятора CCNA Network Simulator от Pearson позволяет вам прямо сейчас проверить *интерфейс командной строки* (Command-Line Interface — CLI) Cisco. Нет никакой необходимости покупать реальное устройство или полнофункциональный эмулятор, чтобы приступить к изучению CLI. Просто установите его с образа DVD-диска, загруженного с веб-страницы книги.
- **Электронная книга.** Данное академическое издание укомплектовано бесплатным экземпляром электронной книги и теста. Электронное издание представлено в трех форматах: PDF, EPUB и Mobi (исходный формат Kindle).
- **Видеолекция.** На образе DVD-диска также есть четыре видеоролика по темам протоколов OSPF, EIGRP, метрикам EIGRP, а также протоколам PPP и CHAP.
- **Дополнительные материалы на веб-сайте.** На веб-сайте <http://www.ciscopress.com/title/1587143739> представлены дополнительные материалы и обновления, которые появились в экзамене с момента выхода книги. Читатель может периодически заходить по указанному адресу и просматривать обновления, которые предоставляет автор книги, а также дополнительные материалы для подготовки к экзамену.
- **Веб-сайт** <http://www.pearsonitcertification.com>. Это великолепный ресурс по всем темам, связанным с сертификацией IT. Обратитесь к статьям, видео, блогам и другим средствам подготовки к сертификации CCNA Routing and Switching от лучших авторов и профессиональных преподавателей.
- **Симулятор CCNA Simulator.** Если вы ищете более профессиональный практикум, то рассмотрите возможность покупки эмулятора CCNA Network Simulator. Вы можете купить экземпляр этого программного обеспечения от Pearson по адресу <http://pearsonitcertification.com/networksimulator> или в другом месте. Чтобы помочь вам в изучении, я написал руководство, которое сопоставляет каждую из этих лабораторных работ на эмуляторе с определенным разделом данной книги. Вы можете получить это руководство бесплатно на вкладке “Extras” веб-сайта поддержки.
- **Веб-сайт автора и его блоги.** Автор поддерживает веб-сайт, содержащий инструментальные средства и ссылки, полезные при подготовке к экзаменам CCENT и CCNA Routing and Switching. Сайт предоставляет информацию, которая поможет вам создать собственную лабораторную работу, исследовать соответствующие страницы по каждой главе этой книги и книги по ICND1, а также блоги автора CCENT Skills и CCNA Skills. Начните с адреса <http://www.certskills.com>, а затем переходите на интересующие вас вкладки.

Структура книги, главы и приложения

Книга состоит из 21 основной главы, в каждой из которых рассмотрен определенный набор тем экзамена ICND2. В последней главе представлено краткое резюме по материалам книги и даны советы по сдаче сертификационного экзамена. Краткое описание глав приведено ниже.

Часть I “Коммутация LAN”

- **Глава 1, “Концепции протокола распределенного связующего дерева”.** Рассматриваются концепции, лежащие в основе протокола распределенного связующего дерева IEEE (STP), а также то, что заставляет некоторые интерфейсы коммутатора блокировать фреймы, чтобы предотвратить их заикливание в локальной сети с резервным коммутатором.
- **Глава 2, “Реализация протокола распределенного связующего дерева”.** Демонстрируются настройка, проверка, поиск и устранение неисправностей реализации протокола STP на коммутаторах Cisco.
- **Глава 3, “Поиск и устранение неисправностей коммутации LAN”.** Содержится обзор тем по коммутации LAN из книги ICND1, а также их более глубокое рассмотрение. В частности, рассматриваются наиболее распространенные проблемы коммутации сетей LAN, их поиск и устранение.

Часть II “Маршрутизация IP версии 4”

- **Глава 4, “Поиск и устранение неисправностей маршрутизации IPv4. Часть I”.** Содержится обзор маршрутизации IPv4, а также рассматривается применение двух ключевых инструментов поиска проблем маршрутизации: команд `ping` и `traceroute`.
- **Глава 5, “Поиск и устранение неисправностей маршрутизации IPv4. Часть II”.** Рассматриваются наиболее распространенные проблемы IPv4, поиск их первопричин и устранение.
- **Глава 6, “Создание резервного маршрутизатора первого транзитного участка”.** Обсуждается потребность в протоколе резервирования первого транзитного участка (FHRP), а также то, как протоколы заставляют несколько маршрутизаторов действовать как единый стандартный маршрутизатор. Рассматриваются подробности настройки и проверки протокола резервного маршрутизатора (HSRP), а также протокола балансировки нагрузки шлюза (GLBP).
- **Глава 7, “Виртуальные частные сети”.** Обсуждается потребность в технологии VPN при передаче данных частной сети по таким открытым сетям, как Интернет. Здесь обсуждается также базовая настройка туннелей с использованием обобщенной маршрутной инкапсуляции (GRE) на маршрутизаторах Cisco.

Часть III “Протоколы маршрутизации IP версии 4”

- **Глава 8, “Реализация протокола OSPF для IPv4”.** Содержится обзор тем по протоколу OSPF версии 2 (OSPFv2) из книги ICND1. Кроме того, детально рассматриваются их концепции с более подробным обсуждением процессов OSPF и базы данных, а также дополнительными параметрами настройки.
- **Глава 9, “Концепции протокола EIGRP”.** Знакомит с основами работы расширенного протокола маршрутизации внутреннего шлюза (EIGRP) для IPv4

(EIGRPv4), сосредоточиваясь на соседских отношениях EIGRP, вычисления метрик и скорости конвергенции при смене маршрута на резервный.

- **Глава 10, “Реализация протокола EIGRP для IPv4”.** Продолжает рассмотрение концепций, обсуждаемых в предыдущей главе, а также демонстрируется настройка и проверка этих средств.
- **Глава 11, “Поиск и устранение неисправностей протоколов маршрутизации IPv4”.** Рассматриваются наиболее распространенные проблемы протоколов маршрутизации IPv4 на чередующихся примерах применения протоколов OSPF и EIGRP.

Часть IV “Глобальные сети”

- **Глава 12, “Реализация двухточечных сетей WAN”.** Описаны основные концепции построения выделенной линии WAN, а также основы двух популярных протоколов для этих каналов связи: HDLC и PPP.
- **Глава 13, “Концепции протокола Frame Relay”.** Рассматривается построение сетей WAN Frame Relay между маршрутизаторами (акцент сделан на протоколах и концепциях, а не на конфигурации).
- **Глава 14, “Реализация протокола Frame Relay”.** Продолжает рассмотрение концепций главы 13; демонстрируются настройка, проверка, поиск и устранение неисправностей тех же средств.
- **Глава 15, “Другие типы глобальных сетей”.** Дает общее представление о многих других типах технологий WAN, включая глобальные сети Ethernet, мультипротокольную коммутацию по меткам (MPLS) и цифровой абонентский канал (DSL).

Часть V “Протокол IP версии 6”

- **Глава 16, “Поиск и устранение неисправностей маршрутизации IPv6”.** Содержит обзор тем маршрутизации IPv6, обсуждавшихся в книге ICND1. Рассматриваются некоторые из наиболее распространенных проблем маршрутизацией IPv6, поиск их первопричин и устранение.
- **Глава 17, “Реализация протокола OSPF для IPv6”.** Содержит обзор тем по протоколу OSPF версии 3 (OSPFv3) из книги ICND1. Приведено более глубокое сравнение некоторых концепций протокола OSPFv3 и уже упоминавшегося в главе 8 протокола OSPFv2.
- **Глава 18, “Реализация протокола EIGRP для IPv6”.** Продолжает обсуждение концепций протокола EIGRP, начатое для протокола IPv4 в главе 9, и демонстрирует те же концепции относительно протокола EIGRP для IPv6 (EIGRPv6). Далее рассматривается настройка и проверка протокола EIGRPv6.

Часть VI “Управление сетью”

- **Глава 19, “Управление сетевыми устройствами”.** Обсуждаются концепции и настройка трех наиболее популярных инструментальных средств управления сетью: простого протокола управления сетью (SNMP), системного журнала и NetFlow.
- **Глава 20, “Управление файлами IOS”.** Рассматривается ряд необходимых подробностей внутренней организации маршрутизатора и его операционной

системы IOS. В частности, обсуждается процесс загрузки маршрутизатора, выбор им используемого образа IOS и различных областей, где маршрутизатор может хранить свои образы IOS.

- **Глава 21, “Управление лицензиями IOS”.** Описаны методы предоставления конкретному маршрутизатору Cisco прав использования определенного образа IOS и набора средств при помощи лицензий IOS.

Часть VII “Подготовка к экзамену”

- **Глава 22, “Подготовка к сертификационному экзамену”.** Приведен план окончательной подготовки к сертификационному экзамену после завершения изучения книги, включая дополнительные материалы и ключевые моменты.

Часть VIII “Приложения (в книге)”

- **Приложение А, “Справочные числовые таблицы”.** Состоит из нескольких таблиц с цифровой информацией, включая таблицу преобразования чисел в двоичную систему и список степеней числа 2.
- **Приложение Б, “Обновление экзамена ICND2”.** Состоит из небольших тем и блоков материала для повторения пройденных тем. Это приложение время от времени обновляется и размещается по адресу <http://www.ciscopress.com/title/1587143739>. Материалы, доступные на момент издания книги, были добавлены в это приложение. Здесь также приведена подробная инструкция о том, как загрузить наиболее свежую версию этого приложения.
- **Список терминов** содержит определения всех терминов из разделов “Ключевые термины” в конце каждой главы.

Часть IX “Приложения (на веб-сайте)”

Перечисленные ниже приложения в цифровом формате размещены на веб-странице книги <http://www.williamspublishing.com/Books/978-5-8459-1907-6.html>.

- **Приложение В, “Ответы на контрольные вопросы”.** Содержит ответы на контрольные вопросы всех глав.
- **Приложение Г, “Таблицы для запоминания материала”.** Содержит ключевые таблицы и списки из всех глав, где удалена некоторая информация. Эти таблицы можно распечатать и использовать для тренировки памяти — заполнить их, не заглядывая в книгу. Их цель помочь запомнить те факты, которые могут быть полезны на экзаменах.
- **Приложение Д, “Таблицы для запоминания материала с ответами”.** Содержит заполненные таблицы (т.е. фактически ответы) к приложению Г.
- **Приложение Е, “Решения для диаграмм связей”.** Содержит рисунки с ответами на все упражнения с диаграммами связей.
- **Приложение Ж, “План изучения”.** Таблица с основными этапами, по которой можно проследить свой прогресс в обучении.

Справочная информация

В этом коротком разделе охвачено несколько тем, доступных по ссылке из других глав. Их можно прочитать сразу, а можно пропустить и вернуться к ним позже. В частности, обратите внимание на последнюю страницу введения, где приведена контактная информация, а также указан способ связи с издательством Cisco Press.

Установка процессора Pearson IT Certification Practice Test и вопросов

Расположенный на веб-странице книги образ DVD содержит экзаменационный процессор Pearson IT Certification Practice Test (PCPT), позволяющий оценить свои знания на реалистичных экзаменационных вопросах и тестлетах. Используя процессор Pearson IT Certification Practice Test, можно учиться, находясь в режиме обучения, или смоделировать реальные условия экзамена ICND2 или CCNA.

Процесс установки состоит из двух основных этапов. Экземпляр процессора Pearson IT Certification Practice Test содержится на образе DVD, но там нет базы данных экзаменационных вопросов ICND2 и CCNA. После установки программного обеспечения PCPT его последнюю версию, а также базы данных с вопросами можно загрузить по Интернету.

Используйте цифровой ваучер для доступа к электронным версиям книги и экзаменационным вопросам

Для использования экзаменационного программного обеспечения следует задействовать цифровой ваучер продукта (инструкция по получению цифрового ваучера приведена на веб-странице книги по адресу <http://www.williamspublishing.com/Books/978-5-8459-1907-6.html>). Для этого необходимо предпринять следующее.

- Этап 1** Если у вас уже есть учетная запись Cisco Press, перейдите на сайт www.ciscopress.com/account и зарегистрируйтесь. Если учетной записи нет, перейдите по адресу www.ciscopress.com/join и создайте ее
- Этап 2** На странице учетной записи найдите поле Digital Product Voucher вверху правого столбца
- Этап 3** Введите свой цифровой код продукта и щелкните на кнопке Submit (Передать)

ВНИМАНИЕ!

Цифровой ваучер предназначен для одноразового использования, не передавайте его третьим лицам!

- Этап 4** Теперь на странице вашей учетной записи в разделе покупок появились ссылки на товары и загрузки. Для загрузки файлов электронной книги щелкайте на ссылках. Для доступа и загрузки экзаменационных вопросов Premium Edition к процессору Pearson IT Certification Practice Test, как описано в следующих разделах, используйте код доступа

Установка программного обеспечения с образа DVD

По сравнению с установкой другого программного обеспечения процесс установки данного программного обеспечения весьма прост. Если программное обеспечение Pearson IT Certification Practice Test от другого продукта компании Pearson уже установлено, нет никакой необходимости устанавливать его повторно. Просто запустите его на своем рабочем столе и активизируйте экзамены из этой книги, используя код доступа (см. предыдущий раздел). Ниже приведена последовательность действий по установке.

- Этап 1** Смонтируйте образ DVD в вашей операционной системе. За инструкциями обратитесь к поисковой системе
- Этап 2** Программное обеспечение будет запущено автоматически. Оно позволит получить доступ ко всему программному обеспечению Cisco Press на виртуальном DVD, включая экзаменационный процессор и приложения к книге на английском языке (скачать эти же приложения на русском языке можно по ссылке, которая приведена на веб-странице книги <http://www.williamspublishing.com/Books/978-5-8459-1907-6.html>). В главном меню щелкните на ссылке **Install the Exam Engine** (Установить экзаменационный процессор)
- Этап 3** Отвечайте на вопросы в окнах мастера установки, как и при установке любого программного обеспечения

Процесс установки позволяет активизировать экзамены при помощи кода активизации. Этот процесс требует регистрации на веб-сайте Pearson. Поскольку регистрация необходима для активации экзамена, пожалуйста, зарегистрируйтесь, когда вас попросят. Если регистрация на веб-сайте Pearson уже есть, повторная регистрация не нужна — используйте свою уже существующую учетную запись.

Активация и загрузка экзаменационных вопросов

После установки экзаменационного процессора необходимо активизировать связанные с этой книгой экзаменационные вопросы (если это еще не было сделано в процессе установки) следующим образом.

- Этап 1** Запустите программное обеспечение PCPT из меню кнопки Start (Пуск) операционной системы Windows или при помощи пиктограммы на рабочем столе
- Этап 2** Для активации и загрузки связанных с этой книгой экзаменационных вопросов на вкладке My Products или Tools щелкните на кнопке **Activate**
- Этап 3** На следующем экране введите ключ активации, указанный в продуктах Premium Edition на странице вашей учетной записи на сайте www.ciscopress.com. Затем щелкните на кнопке **Activate**
- Этап 4** Процесс активации загрузит экзамен. Щелкните на кнопке **Next**, а затем на **Finish**

По завершении процесса активации на вкладке My Products должен быть указан ваш новый экзамен. Если экзамен не виден, удостоверьтесь, что перешли в меню на вкладку My Products. Теперь программное обеспечение и экзамен практики готовы к использованию. Выберите экзамен и щелкните на кнопке **Open Exam**.

Для обновления уже активизированного и загруженного экзамена перейдите на вкладку инструментов, а затем щелкните на кнопке **Update Products**. Обновление экзаменов гарантирует наличие последних изменений и обновлений данных экзамена.

Если необходимо проверить обновления к программному обеспечению PCPT, перейдите на вкладку инструментов и щелкните на кнопке Update Application. Это гарантирует наличие последней версии программного обеспечения.

Экзаменационные базы данных PCPT этой книги

Экзаменационные вопросы поставляются в различных экзаменах или экзаменационных базах данных. При установке программного обеспечения PCPT и вводе кода активации загружается последняя версия всех экзаменационных баз данных. Только по одной книге ICND1 вы получаете десять разных экзаменов или десять разных наборов вопросов (рис. I.2).

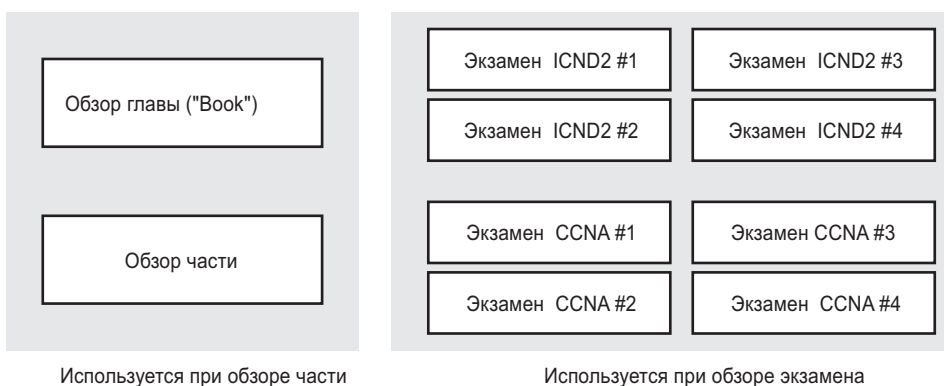


Рис. I.2. Экзамены, экзаменационные базы данных PCPT и время их использования

Любую из этих баз данных можно использовать в любое время как в режиме обучения, так и в режиме экзаменационной практики. Однако многие предпочитают отложить некоторые из экзаменов до завершения изучения всей книги. На рис. I.2 показан план, приведенный ниже.

- Во время чтения обзора части используйте процессор PCPT для обзора вопросов глав (в приложении обозначено как “Book Questions”) данной части в режиме обучения.
- Во время чтения обзора части используйте вопросы, специально определенные для данной части книги (вопросы в обзоре части), в режиме обучения.
- Оставьте экзамены для использования с заключительной главой книги в режиме имитации экзамена, как описано в главе 22.

Эти два режима PCPT обеспечивают более удобный способ обучения по сравнению с реальным экзаменом, где время ограничено. В режиме обучения ответы можно просмотреть немедленно, что облегчает изучение тем. Кроме того, в базе данных можно выбрать некое подмножество вопросов, например, просмотреть вопросы только глав из одной части книги.

Режим экзамена практически имитирует фактический экзамен. Он выдает набор вопросов по всем главам и требует ответить на них за установленное время. По завершении предоставляются результаты экзамена.

Как просмотреть вопросы только обзоров глав конкретной части

Каждый обзор части содержит повтор вопросов из обзоров глав этой части. Хотя вполне можно пролистать страницы книги и найти вопросы всех обзоров глав, значительно проще просмотреть их в приложении PCPT, достаточно немного попрактиковаться в чтении вопросов на экзаменационном программном обеспечении. Но их можно прочитать и в книге.

Для просмотра вопросов обзора главы в приложении PCPT необходимо выбрать в меню пункт **Book Questions** (Вопросы из книги) и главы соответствующей части. Это можно сделать так.

- Этап 1** Запустите программное обеспечение PCPT
- Этап 2** В главном меню выберите элемент данного продукта по имени **Cisco CCNA Routing and Switching ICND2 200-101 Official Cert Guide** и щелкните на **Open Exam**
- Этап 3** Вверху следующего окна должны быть перечислены экзамены. Установите флажок напротив **ICND2 Book Questions** и сбросьте другие флажки. Затем выберите вопросы “book”, т.е. вопросы из обзоров в конце каждой главы
- Этап 4** В этом же окне можно щелкнуть внизу экрана, чтобы сбросить все главы, а затем выбрать все главы необходимой части книги
- Этап 5** Справа в окне выберите другие параметры
- Этап 6** Для запуска набора вопросов щелкните на кнопке **Start**

Как просмотреть вопросы только обзоров частей

Среди предоставляемых этой книгой баз данных экзаменационных вопросов есть база, созданная исключительно для изучения обзоров частей. Вопросы в обзорах глав сосредоточены больше на фактах и простых приложениях. Вопросы в обзорах частей, напротив, больше похожи на реальные экзаменационные вопросы.

Для просмотра этих вопросов следуйте той же инструкции, что и при просмотре вопросов из обзоров глав, но вместо базы данных “Part Review” выбираете базу “Book”.

- Этап 1** Запустите программное обеспечение PCPT
- Этап 2** В главном меню выберите элемент данного продукта по имени **Cisco Cisco CCNA Routing and Switching ICND2 200-101 Official Cert Guide** и щелкните на **Open Exam**
- Этап 3** Вверху следующего окна должны быть перечислены экзамены. Установите флажок напротив **Part Review Questions** и сбросьте другие флажки. В результате будут выбраны вопросы из обзора в конце части
- Этап 4** В этом же окне можно щелкнуть внизу экрана, чтобы сбросить все задачи, а затем выбрать те части книги, вопросы из обзоров частей которых необходимы. В результате приложение PCPT загрузит вопросы из выбранных обзоров частей
- Этап 5** Справа в окне выберите другие параметры
- Этап 6** Для запуска набора вопросов щелкните на кнопке **Start**

О диаграммах связей

Диаграммы связей — это многоцелевой организационный графический инструмент. Например, диаграммы связей применяются как альтернативный способ делать заметки.

Диаграммы связей могут также использоваться для улучшения осознания концепций. Они подчеркивают взаимосвязи и отношения между понятиями. Уделяя время обдумыванию изучаемой темы и организуя свои мысли в диаграмму связей, вы укрепляете существующие и создаете новые ассоциации в памяти, а также вырабатываете собственную систему взглядов.

Короче говоря, диаграммы связей помогут усвоить то, что вы изучаете.

Механика диаграмм связей

Каждая диаграмма связей начинается с чистого листа бумаги или окна в графическом приложении. Сначала изображается большая центральная идея с ветвями, распространяющимися в любом направлении. Ветви содержат меньшие концепции, идеи, команды, изображения, т.е. все, что должна представлять идея. Все концепции, которые могут быть сгруппированы, должны быть помещены рядом. При необходимости можно создавать все более и более глубокие ветви, хотя большинство диаграмм связей этой книги не будет превышать лишь нескольких уровней.

ВНИМАНИЕ!

Хотя о диаграммах связей написано множество книг, Тони Бузан (Tony Buzan) продолжает формализацию и популяризацию диаграмм связей. Более подробная информация о диаграммах связей приведена на его веб-сайте по адресу <http://www.thinkbuzan.com>.

На рис. 1.3 приведен пример диаграммы связей, отображающей часть концепций IPv6-адресации из части VII книги. Центральная концепция диаграммы связей — IPv6-адресация, а обзор части требует обдумать все факты, относящиеся к IPv6-адресации, и организовать их в диаграмму связей. Диаграмма связей позволяет наглядней представить концепции по сравнению с их текстовым описанием.



Рис. 1.3. Пример диаграммы связей

О диаграммах связей, используемых в обзорах частей

В обзорах частей предлагаются упражнения с диаграммами связей. В этом коротком разделе перечислены некоторые из подробностей об упражнениях с диаграммами связей, собранные в одном месте.

Разделы обзоров частей используют два основных упражнения с диаграммами связей.

- Упражнения на конфигурацию требуют вспомнить взаимосвязанные команды конфигурации и сгруппировать их. Например, связанные команды в упражнении на конфигурацию, являющиеся подкомандами интерфейса,

должны быть сгруппированы, но, как показано, в режиме конфигурации внутреннего интерфейса.

- Упражнения по проверке требуют подумать о выводе команд `show` и связать вывод либо с влияющими на него командами конфигурации, либо с концепциями, объясняющими значение данной части вывода.

Конфигурационные диаграммы связей можно создать на бумаге либо с помощью любого подходящего программного обеспечения и даже любого графического редактора. Существует также множество специализированных приложений диаграмм связей. Независимо от способа составления, диаграммы связей должны подчиняться следующим правилам.

- Если времени для этого упражнения мало, сэкономьте его, составив собственную диаграмму связей, а не смотрите в предложенные ответы. Обучение происходит при самостоятельном решении задачи и создании собственной диаграммы связей.
- Закройте книгу, все свои заметки и не подглядывайте в них при первом создании диаграмм. Проверьте, получится ли нарисовать их без книги, своих заметок, Google и другой помощи.
- Прежде чем заглянуть в свои заметки, пройдите все диаграммы связей, заданные в обзоре части.
- И наконец, просмотрите свои заметки, чтобы завершить все диаграммы связей.
- Получая результаты, делайте заметки, чтобы использовать их впоследствии при окончательной подготовке к экзамену.

И наконец, при обучении с использованием этих средств учтите еще две важные рекомендации. Во-первых, используйте поменьше слов для каждого узла в диаграмме связей. Следует запомнить саму концепцию и ее взаимосвязи, а не объяснить идею кому-то еще. Пишите только то, что напомним о концепции. Во-вторых, если работа с диаграммами связей вам не подходит, откажитесь от них. Делайте вместо них просто заметки на листе бумаги. Попытайтесь выполнить важнейшую часть упражнения, размышление над взаимодействием концепций, не позволяя инструменту мешать вам.

О приобретении практических навыков

Для сдачи экзамена нужны практические навыки использования маршрутизаторов и коммутаторов Cisco, а именно работы с интерфейсом командной строки Cisco (Command-Line Interface — CLI). CLI Cisco — это текстовый пользовательский интерфейс команд и ответов, позволяющий ввести команду для устройства (маршрутизатора или коммутатора) и получить ответное сообщение. Для ответов на экзаменационные вопросы с симлетами необходимо знать множество команд и быть в состоянии переходить в нужное место интерфейса CLI, чтобы использовать эти команды.

Наилучший способ овладеть этими командами — использовать их на практике. При первом чтении части I этой книги необходимо решить, как вы планируете приобретать навыки в CLI. В следующем разделе обсуждаются возможности и средства приобретения практических навыков работы с CLI.

Возможности лабораторных работ

Для эффективной выработки практических навыков работы с CLI нужны либо реальные маршрутизаторы и коммутаторы, либо, по крайней мере, нечто, действующее, как они. Новички в технологиях Cisco обычно предпочитают другие возможности для приобретения этих навыков.

В первую очередь можно использовать реальные маршрутизаторы и коммутаторы Cisco. Можно купить новые или подержанные либо позаимствовать на работе. Их можно также взять на прокат. Можно даже арендовать виртуальный маршрутизатор или коммутатор Cisco для лабораторных работ от Cisco Learning Labs.

Эмуляторы предоставляют и другую возможность. Эмуляторы маршрутизаторов и коммутаторов — это программные продукты, имитирующие поведение интерфейса CLI Cisco, как правило, в учебных целях. У этих продуктов есть дополнительное преимущество при обучении: они комплектуются упражнениями и лабораторными работами.

Эмуляторы бывают всех форм и размеров, но издатель предлагает эмуляторы, специально разработанные для помощи в подготовке экзаменов CCENT и CCNA, кроме того, они соответствуют этой книге! Эмуляторы Pearson CCENT Network Simulator и Pearson CCNA Network Simulator обеспечивают превосходную среду для практики ввода команд, а также сотни специализированных лабораторных работ, призванных помочь подготовиться к экзамену. Базовый код у обоих продуктов одинаков. Просто продукт CCNA включает лабораторные работы и для ICND1, и для ICND2, в то время как продукт CCENT имеет лабораторные работы только для ICND1.

Автор книги вовсе не указывает вам, какие средства использовать, но вам, так или иначе, придется спланировать, как получать профессиональные навыки. Просто достаточно знать, что очень многие, готовясь к этим экзаменам, практиковались в использовании интерфейса CLI Cisco.

Я (Уэнделл) собрал на своем веб-сайте certskills.com/labgear некоторую информацию и мнения об этом решении. Эти страницы связаны с сайтами Dynamips и Pearson Simulator. Кроме того, поскольку данной информации нет ни в каком другом месте, на этом веб-сайте описаны подробности создания лабораторных работ CCNA с использованием реальных маршрутизаторов и коммутаторов Cisco.

Коротко о Pearson Network Simulator Lite

Дискуссия о способе получения практических навыков может показаться сначала немного странной. Хорошая новость — у вас есть простой и бесплатный первый этап: книга укомплектована симулятором Pearson NetSim Lite.

Эта “облегченная” версия популярного эмулятора CCNA Network Simulator от Pearson позволяет прямо сейчас опробовать интерфейс командной строки Cisco (CLI). Нет никакой необходимости покупать реальное устройство или полнофункциональный эмулятор, чтобы начать изучение интерфейса CLI. Достаточно установить его с образа DVD.

Конечно, одна из причин наличия версии NetSim Lite на этом диске в том, что издатель надеется на покупку вами полной версии продукта. Но даже если вы не используете полную версию, то вполне можете использовать для обучения лабораторные работы версии NetSim Lite, а уже затем принимать решение о том, что использовать далее.

ВНИМАНИЕ!

Каждая из книг, ICND1 и ICND2, содержит разные версии продуктов Sim Lite с соответствующими лабораторными работами. Если вы купили обе книги, установите оба экземпляра продукта.

Дополнительная информация

Комментарии и отзывы о книге можно оставить на веб-сайте издательства <http://www.ciscopress.com>. На первой странице сайта нужно перейти по ссылке **Contact Us** (Контакты) и отправить сообщение издательству.

Компания Cisco изредка может вносить изменения в программу, которые отражаются и в сертификационном экзамене CCNA Routing and Switching. Перед тем как сдавать соответствующие сертификационные экзамены, следует проверить, не изменились ли их темы, по адресам <http://www.cisco.com/go/ccna> и <http://www.cisco.com/go/ccent>.

Книга призвана помочь сетевому специалисту в обучении сетевым технологиям и сдаче сертификационных экзаменов CCENT и CCNA Routing and Switching. Эта книга — учебник от единственного авторизованного компанией Cisco издательства — Cisco Press. Издательство Cisco Press верит, что эта книга безусловно поможет читателю как в подготовке к экзамену CCNA, так и в практической работе. Мы надеемся, что вы с пользой проведете время за чтением этой книги.

Условные обозначения сетевых устройств



Соглашения по синтаксису команд

Представленные ниже соглашения по синтаксису команд аналогичны соглашениям, используемым в *Справочнике по командам операционной системы IOS* (IOS Command Reference). В упомянутом справочнике используются следующие соглашения:

- **полужирным** шрифтом выделяются команды и ключевые слова, которые вводятся буквально, как показано, в примерах реальной конфигурации и сообщений системы. Полужирным шрифтом выделяются команды, которые вводятся пользователем вручную (например, команда **show**);
- *курсивом* выделяются аргументы, для которых пользователь указывает реальные значения;
- с помощью вертикальной черты (|) разделяются альтернативные, взаимоисключающие элементы;
- в квадратных скобках ([]) указываются необязательные элементы;

- в фигурных скобках ({ }) указываются необходимые элементы;
- в фигурных скобках, помещенных в квадратные скобки [{ }], указываются необходимые элементы в пределах необязательного элемента.

От издательства

Вы, читатель этой книги, и есть главный ее критик. Мы ценим ваше мнение и хотим знать, что было сделано нами правильно, что можно было сделать лучше и что еще вы хотели бы увидеть изданным нами. Нам интересно услышать и любые другие замечания, которые вам хотелось бы высказать авторам.

Мы ждем ваших комментариев. Вы можете прислать письмо по электронной почте или просто посетить наш веб-сайт, оставив на нем свои замечания. Одним словом, любым удобным для вас способом дайте нам знать, нравится ли вам эта книга, а также выскажите свое мнение о том, как сделать наши книги более подходящими для вас.

Посылая письмо или сообщение, не забудьте указать название книги и ее авторов, а также ваш e-mail. Мы внимательно ознакомимся с вашим мнением и обязательно учтем его при отборе и подготовке к изданию следующих книг. Наши координаты:

E-mail: info@williamspublishing.com
WWW: <http://www.williamspublishing.com>

Наши почтовые адреса:

в России: 127055, Москва, ул. Лесная, д. 43, стр 1

в Украине: 03150, Киев, а/я 152

Первые шаги

В этом разделе приведено несколько ценных советов об использовании данной книги для обучения. Уделите несколько минут чтению данного раздела, прежде чем перейти к главе 1, — это позволит извлечь больше пользы из изучения книги, независимо от того, используется ли она для подготовки к сертификационным экзаменам CCNA Routing and Switching, или только для изучения базовых концепций работы с сетями.

Коротко о сертификационных экзаменах Cisco

Компания Cisco установила довольно высокую планку для сдачи экзаменов ICND1, ICND2 и CCNA. Любой может пройти обучение и сдать экзамен, но для этого недостаточно поверхностного чтения книги и наличия денег на оплату экзамена.

Сложность этих экзаменов обусловлена множеством аспектов. Каждый из экзаменов покрывает массу концепций, а также множество команд, специфических для устройств Cisco. Кроме знаний, экзамены Cisco требуют также наличия навыков. Необходима способность анализировать и предсказывать происходящее в сети, а также правильно настраивать устройства Cisco для работы в этих сетях. Следует быть готовым к диагностике и устранению проблем, когда сеть работает неправильно.

Более сложные вопросы этих экзаменов напоминают мозаику, причем четырех фрагментов из каждой пяти, как правило, нет. Для решения задачи придется мысленно воссоздать недостающие части. Чтобы сделать это, нужно хорошо понимать все сетевые концепции и их взаимодействие. Следует также уметь сопоставить эти концепции с происходящим на устройстве и командами конфигурации, контролирующими данное устройство. Чтобы проанализировать сеть и установить, почему она работает неправильно, понадобится сопоставить концепции и конфигурацию с выводом различных команд диагностики.

Экзамен ICND2 включает много тем по поиску и устранению неисправностей. Вот пример простого вопроса: почему маршрутизатор, использующий протокол OSPFv2, может оказаться не в состоянии сформировать соседские отношения с другим маршрутизатором. Но более реалистичный экзаменационный вопрос заставил бы подумать о том, почему маршрутизатор пропустил маршрут, связана ли первопричина с протоколом OSPF, и если да, то связана ли первопричина с соседями OSPF.

Вопросы предоставляют часть информации, как детали головоломки на рис. 1. Нужно применить к фактам свое знание маршрутизации IP и теории OSPF, чтобы додумать некоторые другие части проблемы. Для этого вопроса некоторые части проблемы могут остаться тайной, но при достаточном количестве деталей головоломки нужно быть готовым ответить на вопрос.

Например, тема создания подсетей IP подразумевает хорошее знание математических механизмов. Даже простой вопрос (слишком простой, чтобы быть реальным вопросом на экзамене) показывает, что для поиска идентификаторов подсети достаточно простого сложения и умножения.

Более реалистичный экзаменационный вопрос потребует для формулировки математической задачи объединения нескольких концепций. Например, в вопросе может быть дана схема сети, для которой требуется вычислить идентификатор подсе-

ти, используемый в указанной части схемы. Но на схеме нет никаких чисел вообще. Вместо них есть только вывод команды маршрутизатора, например команды **show ip ospf database**, которая действительно отображает некоторые числа. Однако, прежде чем можно будет использовать эти числа, возможно, понадобится установить, как устройства настроены и что дали бы другие команды диагностики. Таким образом, вопрос будет выглядеть как головоломка на рис. 1. Части вопроса потребуются расставить по своим местам; это позволит, используя различные команды и применяя свои знания, найти другие части головоломки. В результате для данного вопроса останутся неизвестным только некоторые части.



Рис. 1. Сборка головоломки требует аналитических навыков

Для приобретения таких навыков потребуется не только чтение и запоминание прочитанного. Конечно, в ходе обучения придется прочитать много страниц этой книги, узнать много фактов и запомнить взаимосвязь между ними. Однако большую часть этой книги составляет не текст, а упражнения, призванные помочь приобрести навыки для решения сетевых проблем.

Рекомендации по изучению книги

Если книга используется для изучения базовых сетевых концепций или подготовки к экзамену CCNA Routing and Switching, стоит обратить внимание на то, как именно использовать ее для достижения поставленной цели. Так что же необходимо кроме чтения и запоминания всех фактов для подготовки к сдаче экзамена CCNA Routing and Switching и успешной работы специалиста по сетям? Необходимо выработать навыки. Необходимо уметь мысленно связать каждую концепцию с другими, связанными с ней. Это потребует дополнительных усилий. Для помощи в этом ниже приведено пять ключевых точек зрения на то, как использовать настоящую книгу для приобретения этих навыков, прежде чем погрузиться в прекрасный, но сложный мир изучения работы с сетями на базе устройств Cisco.

Не одна книга, а 21 короткая задача по чтению и проверке

Считайте свое обучение набором задач по чтению и проверке всех относительно небольших взаимосвязанных тем.

В среднем каждая из основных глав этой книги (1–21) насчитывает приблизительно по 23 страницы текста. При внимательном просмотре любой из этих глав вы обнаружите раздел “Основные темы” в начале каждой главы. От него до раздела “Обзор” в конце главы насчитывается в среднем порядка 23 страниц.

Поэтому не рассматривайте эту книгу как одну большую книгу. Считайте первое чтение главы как отдельную задачу. Любой может прочитать 23 страницы, это не сложно. В каждой главе есть два или три основных раздела, и вы можете читать только по одному из них в день. Либо выполните лабораторные работы главы или сделайте обзор того, что уже прочитано. Для того чтобы материал книги был более удобочитаемым и чтобы облегчить ее изучение, она организована по темам небольшого размера.

Не пренебрегайте практическими заданиями глав

Планируйте выполнение заданий раздела “Обзор” в конце каждой главы.

Каждая глава завершается разделом “Обзор” с практическими заданиями и упражнениями на повторение материала, выполнение которых действительно помогает подготовиться. Не откладывайте их выполнение! Раздел “Обзор” в конце главы поможет с первой фазой углубления знаний и приобретения навыков по ключевым темам, поможет запомнить термины и увязать концепции в памяти так, чтобы вспомнить их в соответствующий момент.

Разделы “Обзор”, как правило, включают следующее:

- Резюме
- Контрольные вопросы
- Ключевые темы
- Заполнение таблиц и списков по памяти
- Ключевые термины
- Таблицы команд
- Обзор конфигурации
- Упражнения по созданию подсетей

Используйте части книги как основные этапы

Рассматривайте книгу как шесть основных этапов, по одному на каждую главную тему.

Кроме вполне очевидной организации по главам, эта книга объединяет главы в шести основных темах, соответствующих частям книги. Завершение каждой части означает конец изучения одной из областей знаний. Уделите концу каждой части дополнительное время. Выполните в конце каждой части задачи раздела “Обзор части”. Выясните свои слабые и сильные стороны. Шесть частей этой книги представлены на рис. 2.

Шесть основных этапов. Части книги

Коммутация LAN	Задачи части
Маршрутизация IP версии 4	Задачи части
Протоколы маршрутизации IP версии 4	Задачи части
Глобальные сети	Задачи части
Протокол IP версии 6	Задачи части
Управление сетью	Задачи части

Рис. 2. Части книги как основные этапы

Задания раздела “Обзор части” призваны помочь применить изученные в данной части концепции в условиях экзамена. В некоторых заданиях приведены примеры простых вопросов, чтобы можно было обдумать и проанализировать задачу. Этот процесс поможет усовершенствовать ваши знания и понять то, что было усвоено не до конца. В других заданиях используются упражнения, требующие мысленно объединить теоретические концепции с командами настройки и диагностики. Все задания раздела “Обзор части” как раз и помогут выработать необходимые навыки.

Обратите внимание: для доступа к практическим заданиям в обзорах частей требуется использовать программное обеспечение Pearson IT Certification Practice Test (PCPT). В обзорах частей требуется также повторять вопросы из обзоров глав, но используя программное обеспечение PCPT. Каждый обзор части требует также доступа к определенному набору вопросов, предназначенных для обзора концепций данной части. Программное обеспечение PCPT и базы данных экзаменационных вопросов, предоставляемые с этой книгой, дают право и на дополнительные вопросы; в главе 22 приведены дополнительные рекомендации о том, как лучше всего использовать эти вопросы для окончательной подготовки к экзамену.

Используйте главу по окончательной подготовке для совершенствования навыков

Выполняйте задания, вынесенные в заключительную главу книги.

Заключительная глава имеет две главные цели. Во-первых, она поможет углубить аналитические навыки, необходимые для ответа на более сложные вопросы экзамена. Многие вопросы требуют объединения понимания концепций со знанием конфигурации, проверки и диагностики. Простого чтения недостаточно для приобретения таких навыков, и задания данной главы окажут в этом помощь.

Задания заключительной главы помогут также выявить свои слабые стороны. Это позволит подготовиться к сложным вопросам на экзамене и выявить любые пробелы в знаниях. Большинство вопросов специально разработано так, чтобы выявить наиболее распространенные ошибки и заблуждения, а также помочь избежать части затруднений, с которыми обычно сталкиваются на реальном экзамене.

Установите цели и следите за прогрессом

И наконец, прежде чем начинать читать книгу и решать учебные задачи, уделите время выработке плана, установке неких целей и подготовьтесь к отслеживанию своего прогресса.

Создание списков задач может быть полезно, а может, и нет, в зависимости от индивидуальных особенностей, но выбор целей поможет всем, а для этого необходимо знать, какую работу предстоит выполнить.

Что касается списка решаемых при обучении задач, то не стоит его слишком детализировать. (В список можно включить все задачи из раздела "Обзор" в конце каждой главы, задачи из всех разделов "Обзор части" и задачи из заключительной главы.) Вполне достаточно списка лишь основных задач.

Для каждой обычной главы следует отследить по крайней мере две задачи: чтение раздела "Основные темы" и выполнение заданий раздела "Обзор" в конце главы. И не забывайте, конечно, задачи разделов "Обзор части" и заключительной главы. Пример плана для первой части книги приведен в табл. 1.

Таблица 1. Пример выдержки из плана

Элемент	Задача	Дата	Первая дата завершения	Вторая дата завершения (опционально)
Глава 1	Прочитать основные темы			
Глава 1	Выполнить задания обзора			
Глава 2	Прочитать основные темы			
Глава 2	Выполнить задания обзора			
Глава 3	Прочитать основные темы			
Глава 3	Выполнить задания обзора			
Обзор части I	Выполнить задания обзора части			

ВНИМАНИЕ!

Приложение Ж, "План изучения", на веб-сайте содержит полный план в виде таблицы. Эту таблицу можно изменить и сохранить в файле, чтобы отслеживать даты выполнения поставленных задач.

Используйте даты только как способ контроля за процессом обучения, а не как последний срок, к которому обязательно нужно успеть. Выбирайте реальные сроки, в которые можно уложиться. Устанавливая свои цели, учитывайте скорость чтения и объемы раздела основных тем каждой главы (его можно выяснить в оглавлении). Если закончите задачу быстрее, чем запланировано, следующие даты можете сдвинуть.

Если пропустите несколько дат, не расстраивайтесь и не пропускайте задачи в концы глав! Вместо этого подумайте о том, как скорректировать свои цели или немного плотнее поработать над обучением.

Дополнительные задания

Прежде чем читать книгу, придется выполнить еще несколько дополнительных заданий: установить программное обеспечение, найти файлы PDF и т.д. Все это

можно выполнить сейчас или когда появится перерыв в изучении первых глав книги. Но сделайте это пораньше, чтобы в случае проблем с установкой не останавливать изучения до момента их устранения.

Зарегистрируйтесь (бесплатно) в учебной сети Cisco Learning Network (CLN) по адресу <http://learningnetwork.cisco.com> и присоединяйтесь к группам по изучению CCENT и CCNA. Это позволит участвовать в обсуждениях тем, связанных с экзаменами CCENT (ICND1) и CCNA (ICND1 + ICND2). Зарегистрируйтесь, присоединитесь к группе и установите фильтр на электронную почту, чтобы перенаправлять сообщения в отдельную папку. Даже если нет времени читать все сообщения сразу, можете сделать это и позже, когда оно будет, или просто просмотреть темы сообщений в поисках интересных. Либо можно просто искать интересные сообщения на веб-сайте CLN.

Найдите и распечатайте копию приложения Г, “Таблицы для запоминания материала”. Это задание используется в большинстве обзоров глав. Даны незаполненные таблицы, заполнение которых поможет запомнить ключевые факты.

Если вы купили электронную версию книги, найдите и загрузите файлы соответствующих ресурсов (видео и программное обеспечение Sim Lite) согласно инструкции на последней странице файла электронной книги в разделе “Где сопутствующие файлы?”

Установите экзаменационное программное обеспечение PCPT и активизируйте его экзамены. Более подробная информация о загрузке программного обеспечения приведена в разделе “Install the Pearson IT Certification Practice Test Engine and Questions” инструкции.

И наконец, установите программное обеспечение Sim Lit (если еще не куплена полная версия эмулятора). Эмулятор Sim Lit, поставляемый с этой книгой, содержит лишь часть упражнений и лабораторных работ полной версии Pearson Network Simulator.

Итак, приступим

Теперь приступим к первой из многих коротких задач: чтению главы 1. Наслаждайтесь!