

راهنمای آزمون CCNA INTRO

نویسنده: Wendell Odom (CCIE No. 1624)

ترجمه: گروه تحقیقاتی مهندسی شبکه ایران

مهندس احمد علیخانی

مهندس حامد فرزانه‌فر

مهندس نازی بحرینی

مهندس شامعه بختیاری

مهندس خلیل ریاحی

انتشارات ناقوس

Odom, Wendell

اودام، وندل

راهنمای آزمون CCNA INTRO [سی سی ان ای. اینترو] / نویسنده وندل اودام؛
ترجمه احمد علیخانی... (و دیگران) - تهران: انتشارات ناقوس، ۱۳۸۲.

۲۰۰ ص. : مصور، جدول، نمودار.

با CD همراه ۵۰۰۰۰ ریال : ISBN : 964-377-191-1

فهرست نویسی بر اساس اطلاعات فیبا.

عنوان اصلی: CCNA INTRO exam Certification guide: CCNA self-study, c2005.
۱. داده پردازی - کارمندان - گواهی نامه. ۲. شبکه های کامپیوتری - آزمون ها - راهنمای مطالعه. الف. علیخانی، احمد، مترجم. ب. عنوان.

۰۰۲/۶

۲/۱۸۵ الف/۷۶/۷۶ QA

۳۶۳۹۸-۸۴م

کتابخانه ملی ایران



www.naghoospress.ir

انتشارات ناقوس

چاپ اول

راهنمای آزمون CCNA INTRO

نام کتاب

انتشارات ناقوس

ناشر

Wendell Odom

نویسنده

احمد علیخانی - حامد فرزانه فر - نازی بحرینی - فاطمه بختیاری - خلیل ریاحی

ترجمه

۱۳۸۲

چاپ اول

۲۰۰۰ جلد

تیراژ

شاد

لیتوگرافی

فرنو

چاپ

فرنو

صحافی

۵۰۰۰۰ ریال

قیمت با CD همراه

۹۶۴-۳۷۷-۱۹۱-۱

شابک

964-377-191-1

ISBN

کلیه حقوق برای ناشر محفوظ است. تکثیر تمامی یا قسمتی از این اثر به صورت حروفچینی یا چاپ مجدد، چاپ است. پلی کپی، فتوکپی و انواع دیگر چاپ ممنوع است و پیگرد قانونی دارد.

مرکز پخش: انتشارات ناقوس

تهران: خیابان انقلاب - خیابان ۱۲ فروردین - کوچه نوروز - پلاک ۲۷

تلفن: ۶۶۹۶۶۷۲۹ - ۶۶۹۶۶۷۵۰ - ۶۶۲۱۱۷۱۵

اعضای گروه تحقیقاتی مهندس شبکه ایران:

ترجمه: مهندس احمد علیخانی - مهندس حامد فرزانه فر - مهندس فاطمه بختیاری - مهندس خلیل ریاحی -

مهندس نازی بحرینی - مهندس گلشن رضایی

مدیر اجرایی: حامد فرزانه فر

ناظر فنی: احمد علیخانی

ویراستار: نازی بحرینی

تایپ: خلیل ریاحی - فاطمه بختیاری

www.ketab.ir

مقدمه

کامپیوتر، به عنوان یکی از کاربردیترین علوم جدید، در نیم قرن اخیر تأثیر شگرفی در زندگی انسان‌ها و شکستن مرزهای جغرافیایی علم، در تمام عرصه‌ها داشته و روز به روز تأثیر همه جانبه خود را به روی تمام ابعاد زندگی روزمره انسان، بیش از پیش نشان می‌دهد. در این میان علوم مربوط به مهندسی شبکه را می‌توان یکی از تأثیرگذارترین شاخه‌های این دانش فراگیر در جهان دانست که بی‌شک نقش بسزایی را در پیشبرد اهداف جوامع بشری، در تمام عرصه‌ها خواهد گذاشت.

در همین راستا گروه تحقیقاتی مهندسی شبکه ناقوس، تلاش و مساعدت مهندس عبدالمجید منصوریان فر و دکتر سعید نصری، در جهت ارتقاء سطح مهندسی شبکه به صورت آکادمیک و کاملاً مبتنی بر آموزه‌های علمی مدرن و هم‌سو با پیشرفت تکنولوژی در کشورهای پیشرفته، در زمستان سال ۱۳۸۳ هجری شمسی، آغاز به کار کرد.

با توجه به ضعف‌ها و کمبودهای مطرح در جامعه علمی کشور در زمینه مهندسی شبکه و پس از بررسی و تحقیقات به عمل آمده، توسط این گروه برآن شدیم تا با ارائه کتاب راهنمای آزمون مدرک CCNA.Intro، براساس متد علمی و به زبان فارسی روان و قابل درک برای جامعه علمی دانشجویان و مهندسين علوم کامپیوتر در مورد یکی از حرفه‌ای‌ترین دوره‌های علوم شبکه (سیسکو)، گامی هر چند کوچک در جهت رشد و بالندگی جامعه علمی کشور برداریم.

هر چند مطالعه علوم مهندسی شبکه به زبان اصلی توصیه می‌شود، خواندن کتاب به زبان فارسی در کنار مطالعه کتاب مرجع در درک مفاهیم به شما کمک زیادی کرده و مطالعه کتاب مرجع را هموارتر می‌کند. در پایان از همکاری صمیمانه بخش مرجع کتابخانه مرکزی و خانه فرهنگ اندیشه و دوستان خوبمان محمد رافع، علی ماموریان، شهرزاد عطارزاده و ساسان جنتیان تشکر و قدردانی می‌نمایم.

Ahmad-Alikhani@naghoospress.ir

Hamed-Farzanehfard@naghoospress.ir

فهرست

۷	 مقدمه
۱۷	 نمادهای به کار رفته در این کتاب
۱۸	 قواعد نحوی دستورات
۱۸	 مقدمه: مدرک دوره و نحوه کسب آن
۱۹	 انگیزه سیسکو: اعطای مدرک به شرکای کاری
۱۹	 امتحانات مدرک CCNA: مگر بیش از یک امتحان است؟
۲۰	 قالب امتحانات CCNA
۲۱	 چه مباحثی در آزمون یا آزمون‌های CCNA مطرح می‌شوند؟
۲۱	 عناوین آزمون INTRO
۲۴	 نحوه مراجعه به بخش‌هایی از کتاب که با عناوین آزمون در ارتباطند
۲۵	 عناوین آزمون CCNA
۲۷	 نحوه استفاده از این دو کتاب برای آمادگی آزمون CCNA
۲۸	 برای اطلاعات بیشتر
۲۹	 بخش اول: مبانی شبکه
۳۵	 فصل اول: معرفی مفاهیم شبکه‌های کامپیوتری
۳۵	 معرفی مفاهیم شبکه‌های کامپیوتری
۳۵	 تصور از شبکه
۳۷	 شبکه Flintstone اولین شبکه کامپیوتری؟
۳۷	 فصل دوم: مدل‌های شبکه TCP/IP و OSI
۴۸	 معماری پروتکل TCP/IP
۴۹	 لایه کاربرد TCP/IP
۵۱	 لایه انتقال TCP/IP
۵۳	 لایه میان شبکه TCP/IP
۵۴	 لایه واسط شبکه TCP/IP
۵۶	 بسته‌بندی داده
۵۸	 مدل مرجع OSI
۵۸	 لایه‌های OSI
۶۱	 مفاهیم و فواید لایه‌بندی OSI
۶۲	 اصطلاحات مدل OSI
۶۴	 خلاصه مدل OSI
۶۷	 فصل سوم: مبانی لایه پیوند داده: LAN‌های اترنت
۶۷	 شبکه‌های LAN از دیدگاه OSI
۶۷	 برخی از ویژگی‌های LAN در لایه یک مدل OSI
۶۹	 برخی از ویژگی‌های LAN در لایه دو OSI
۷۰	 کار اول لایه پیوند داده: دآوری رسانه فیزیکی
۷۰	 کار دوم لایه پیوند داده: آدرس‌دهی
۷۱	 کار سوم لایه پیوند داده: تشخیص خطا

۷۱	کار چهارم لایه پیوند داده: تشخیص داده بسته‌بندی شده
۷۲	استانداردهای اولیه اترنت
۷۲	مروری بر استانداردها
۷۳	استانداردهای اولیه اترنت 10 BASE-2 و 10 BASE-5
۷۵	تقویت کننده‌ها
۷۵	اترنت 10BASE-T
۷۶	کابل‌بندی اترنت 10BASE-T
۷۸	هاب‌های 10BASE-T
۸۰	مباحث مربوط به کارآیی: تصادم و تنظیمات ارتباط دوطرفه
۸۰	کاهش تصادم‌ها به وسیله سوئیچ‌های LAN
۸۲	حذف تصادم جهت دستیابی به اترنت دوطرفه همزمان
۸۳	پروتکل‌های پیوند داده اترنت
۸۳	آدرس‌دهی اترنت
۸۵	فریم‌بندی در اترنت
۸۶	تشخیص داده درون فریم اترنت
۸۷	استانداردهای اترنت اخیر
۸۷	اترنت سریع
۸۸	اترنت گیگابیتی
۹۱	فصل چهارم: مبانی WANها
۹۱	لایه ۱ مدل OSI برای WANهای نوع Point-to-Point
۹۴	شکل اتصالات WAN از دید مشتری
۹۵	استانداردهای کابل‌کشی WAN
۹۷	نرخ کلاک، DTE, DCE
۹۹	سرعت‌های لینک پیشنهادی توسط Telcoها
۱۰۰	لایه ۲ مدل OSI برای WANهای نوع Point-to-Point
۱۰۰	HDLC
۱۰۲	پروتکل Point-to-Point (PPP)
۱۰۳	دیگر پروتکل‌های پیوند داده‌های WAN نوع Point-to-Point
۱۰۴	سنکرون کردن
۱۰۵	خلاصه WANهای نوع Point-to-Point
۱۰۶	سرویس‌های پکت سوئیچینگ
۱۰۶	Frame Relay
۱۰۷	مبانی Frame Relay
۱۱۰	ATM و SONET
۱۱۰	SONET
۱۱۱	ATM
۱۱۳	اصطلاحات WAN مربوط به پکت سوئیچینگ
۱۱۷	فصل پنجم: مبانی IP
۱۱۷	مبانی IP
۱۱۷	ویژگی‌های معمول لایه ۲ مدل OSI

۱۱۸	مسیریابی (انتخاب مسیر)
۱۱۸	منطق C1 ارسال داده به روتر مجاور
۱۱۹	منطق R1 و R2: مسیریابی داده از طریق شبکه
۱۱۹	منطق R3: تحویل داده به مقصد نهایی
۱۱۹	تقابل لایه شبکه با لایه پیوند داده
۱۲۱	آدرس دهی لایه شبکه (لایه ۳)
۱۲۲	مثالی از ساختارهای آدرس لایه ۳
۱۲۳	پروتکل های مسیریابی
۱۲۴	مبانی آدرس دهی IP
۱۲۴	تعاریف آدرس دهی IP
۱۲۵	چهار آدرس های IP با یکدیگر دسته بندی می شوند؟
۱۲۵	کلاس های شبکه
۱۲۷	شماره های شبکه های کلاس A و B و C
۱۲۸	زیر شبکه سازی IP
۱۳۰	ابزارهای کمکی لایه شبکه
۱۳۰	ARP (پروتکل تحلیل آدرس) و DNS (سیستم نام دامنه)
۱۳۳	اکو ICMP و دستور Ping
۱۳۳	DHCP و BOOTP, RARP
۱۳۶	مسیریابی IP و پروتکل های مسیریابی
۱۳۸	پروتکل های مسیریابی IP
۱۳۳	فصل ششم: مبانی TCP و UDP
۱۴۳	ویژگی های معمول لایه ۴
۱۴۴	پروتکل کنترل انتقال
۱۴۵	عمل مالتی پلکس با استفاده از شماره پورت های TCP
۱۴۸	برنامه های رایج مبتنی بر TCP/IP
۱۵۰	جبران خطا (اطمینان بخشی)
۱۵۱	کنترل جریان با استفاده از روش پنجره سازی
۱۵۲	ایجاد و خاتمه اتصال
۱۵۳	پروتکل های اتصال گرا و بدون اتصال
۱۵۴	سگمنت بندی داده و مرتب کردن داده انتقالی
۱۵۵	خلاصه کارهای TCP
۱۵۵	پروتکل دیتاگرام کاربر (UDP)
۱۵۹	بخش دوم: نحوه عملکرد دستگاه های سیسکو
۱۶۵	فصل هفتم: نحوه عملکرد روترهای سیسکو
۱۶۵	واسط خط - دستوری نرم افزار IOS
۱۶۶	دستیابی به CLI
۱۶۸	موضوعات مربوط به راهنمای CLI
۱۷۱	دستورات show و debug
۱۷۲	پیکربندی IOS
۱۷۳	مثالی از فرایند پیکربندی

۱۷۷	حافظه، پردازنده‌ها و اینترفیس‌های روتر
۱۷۸	اداره فایل‌های تنظیمات
۱۸۰	مشاهده تنظیمات و دستورات سبک قدیم پیکربندی
۱۸۱	تنظیمات ابتدایی روتر (حالت تنظیمات اولیه)
۱۸۴	به‌روزرسانی نرم‌افزار IOS سیسکو و فرآیند بوت آن
۱۸۴	به‌روزرسانی تصویر IOS درون حافظه Flash
۱۸۷	روال بوت نرم‌افزار IOS سیسکو
۱۹۳	فصل هشتم: نحوه عملکرد سوئیچ‌های LAN سیسکو
۱۹۳	سوئیچ سری ۲۹۵۰
۱۹۳	ویژگی‌ها و کارهای سوئیچ سری ۲۹۵۰
۱۹۴	سیستم عامل سوئیچ ۲۹۵۰
۱۹۵	دسترسی به CLI سوئیچ ۲۹۵۰ سیسکو
۱۹۶	راه‌اندازی ابتدایی سوئیچ
۱۹۶	وضعیت LEDهای سوئیچ در طول فرآیند POST
۱۹۸	حالت تنظیمات ابتدایی
۲۰۰	تنظیمات نرم‌افزار IOS سوئیچ ۲۹۵۰
۲۰۱	بخش سوم: سوئیچینگ در LAN
۲۰۷	فصل نهم: اساس سوئیچینگ در LANهای سیسکو
۲۰۷	نمونه‌ای از Bridging و سوئیچینگ
۲۰۹	Bridge نامرئی
۲۱۰	تصمیم‌گیری برای هدایت یا فیلترکردن
۲۱۲	چگونه Bridgeها آدرس‌های MAC را شناسایی می‌کنند؟
۲۱۳	هدایت فریم‌های تک پخش و پخش شناسایی نشده
۲۱۳	سوئیچینگ در LAN
۲۱۵	اترنت دوطرفه همزمان
۲۱۶	پردازش داخلی در سوئیچ‌های سیسکو
۲۱۷	سرعت و مذاکره اتوماتیک
۲۱۸	خلاصه: Bridgeها و سوئیچ‌ها
۲۱۹	سگمنت‌بندی LAN
۲۲۲	لزوم استفاده از درخت پوشا
۲۲۳	درخت پوشا چگونه کار می‌کند
۲۲۹	فصل دهم: LANهای مجازی و Trunking
۲۲۹	مفاهیم LAN مجازی
۲۲۹	مبانی VLAN
۲۳۰	ساخت VLANها
۲۳۱	Trunking و استانداردهای ISL و 802.1q
۲۳۲	پروتکل ISL سیسکو
۲۳۲	پروتکل IEEE 802.1q
۲۳۳	مقایسه پروتکل‌های ISL و 802.1q
۲۳۳	ترافیک عبوری از بین VLANها

۲۳۴	سوئیچینگ لایه ۲
۲۳۴	هدایت لایه ۲ با استفاده از یک روتر
۲۳۵	هدایت لایه ۲ با استفاده از یک سوئیچ لایه ۲
۲۳۶	سوئیچینگ لایه ۴
۲۳۷	سوئیچینگ لایه ۵ - ۷
۲۳۸	سوئیچینگ چندلایه‌ای
۲۳۹	فصل یازدهم: کابل‌کشی، استانداردها و توپولوژی‌ها
۲۴۱	توپولوژی‌های شبکه
۲۴۵	کابل‌کشی و کانکتورها
۲۴۵	ویژگی‌های عمومی کابل‌های فلزی
۲۴۶	کابل‌کشی و کانکتورهای زوج سیم بدون روکش و زوج سیم روکش‌دار
۲۴۷	استانداردهای UTP
۲۴۸	کانکتورهای UTP
۲۴۹	کابل کواکسیال
۲۵۱	کابل‌کشی و کانکتورهای فیبرنوری
۲۵۳	کانکتورهای نوری
۲۵۴	خلاصه کابل‌کشی اترنت
۲۵۵	استانداردهای اترنت
۲۵۵	فریم‌بندی اترنت
۲۵۶	استانداردهای کابل اترنت
۲۵۷	اترنت ۱۰ گیگا بیتی
۲۵۷	ارتباطات بی‌سیم
۲۵۸	LANهای بی‌سیم IEEE 802.11
۲۶۱	بخش چهارم: TCP/IP
۲۶۷	فصل دوازدهم: آدرس‌دهی و زیرشبکه‌سازی IP
۲۶۷	مروری بر آدرس‌دهی IP
۲۶۹	زیر شبکه‌سازی IP
۲۷۱	تحلیل و تفسیر آدرس‌های IP و زیرشبکه‌ها
۲۷۱	محاسبات ریاضی لازم برای پاسخگویی به سؤالات زیرشبکه‌سازی
۲۷۲	تبدیل آدرس‌های IP از دسیمال به باینری و بالعکس
۲۷۳	عملیات AND منطقی
۲۷۵	نماد پیشوندی
۲۷۶	چند میزبان و چند زیرشبکه؟
۲۸۰	شماره زیرشبکه و آدرس‌های IP درون زیرشبکه
۲۸۰	به دست آوردن شماره زیرشبکه
۲۸۱	به دست آوردن آدرس پخش زیرشبکه
۲۸۳	به دست آوردن محدوده آدرس‌های IP معتبر در یک زیرشبکه
۲۸۴	به دست آوردن جواب‌ها بدون استفاده از فرم باینری
۲۸۵	محاسبات ساده‌تر برای الگوهای ساده
۲۸۵	محاسبات ساده‌تر برای الگوهای پیچیده

۲۸۸	خلاصه قسمت پیچیده الگوریتم میانه
۲۹۰	چه الگوهای زیرشبکه‌ای می‌تواند انتظارات طرح تعیین شده را برآورده کند؟
۲۹۲	شماره زیرشبکه‌ها؟
۲۹۵	اندازه فضای آدرس IP برای اینترنت
۲۹۶	CIDR
۲۹۷	آدرس‌دهی خصوصی
۲۹۸	NAT
۲۹۹	آدرس‌دهی IP نسخه ۶
۳۰۳	فصل سیزدهم: اساس پیکربندی و عملکرد روتر
۳۰۳	تنظیم آدرس‌های IP
۳۰۵	تنظیمات مدیریتی اصلی
۳۰۷	تنظیم آدرس‌های IP
۳۱۰	نماد پیشوندی
۳۱۰	بنیاد جدول مسیریابی به وسیله مسیرهای IP متصل
۳۱۴	پهنای باند و نرخ کلاک و خطوط سریال
۳۱۶	ویژگی‌های اشکال‌زدایی IP
۳۱۶	ICMP (پروتکل پیغام کنترلی اینترنت)
۳۱۷	درخواست و پاسخ اکو ICMP
۳۱۹	پیغام غیرقابل دسترس بودن مقصد در ICMP
۳۲۱	دستورات نام‌گذاری IP
۳۲۲	Telnet و تعلیق
۳۲۵	CDP (پروتکل اکتشافی سیسکو)
۳۳۱	فصل چهاردهم: معرفی پروتکل‌های مسیریابی پویا
۳۳۲	مروری بر پروتکل مسیریابی
۳۳۳	مقایسه و تمایز بین پروتکل‌های مسیریابی IP
۳۳۵	مسیریابی در اینترنت با استفاده از پروتکل دروازه مرزی (BGP)
۳۳۷	پروتکل‌های بردار فاصله: RIP و IGRP
۳۳۸	پروتکل اطلاعات مسیریابی (RIP) نسخه ۱
۳۳۹	RIP نسخه ۲
۳۴۱	پروتکل مسیریابی دروازه داخلی (IGRP)
۳۴۲	پروتکل‌های حالت لینک: OSPF و IS-IS توسعه یافته
۳۴۳	OSPF (ابتدا، کوتاهترین مسیر باز)
۳۴۴	IS-IS توسعه یافته
۳۴۵	پروتکل‌های هیبرید تعدیل شده
۳۴۶	خلاصه پروتکل‌های مسیریابی داخلی
۳۴۹	بخش پنجم: شبکه‌های حوزه گسترده (WAN)
۳۵۵	فصل پانزدهم: فناوری‌های دسترسی از راه دور
۳۵۶	نگاهی به PSTN
۳۵۹	تبدیل صدای آنالوگ به صدای دیجیتال
۳۶۰	مودم‌های آنالوگ

۳۶۲	مدولاسیون و دمدولاسیون
۳۶۴	ویژگی‌های پروتکل Point-to-Point در مودم‌ها
۳۶۴	نصب و کابل‌کشی مودم
۳۶۵	استانداردهای مودم
۳۶۷	شبکه دیجیتال سرویس مجتمع (ISDN)
۳۶۷	کاربردهای معمولی ISDN
۳۶۸	نصب و کابل‌بندی ISDN
۳۶۸	DSL (خط مشترک دیجیتال)
۳۷۰	استانداردهای DSL
۳۷۲	پروتکل‌های DSL
۳۷۳	مقایسه‌ای بین فناوری‌های دسترسی از راه دور
۳۷۵	بخش ششم: آمادگی برای امتحان
۳۷۷	فصل شانزدهم: آمادگی نهایی برای امتحان سیسکو
۳۷۷	پیشنهادهای برای آمادگی نهایی
۳۷۷	آمادگی برای آزمون واقعی سیسکو
۳۷۹	سناریوی آزمایشگاه نهایی
۳۸۰	سناریو، بخش A: طراحی
۳۸۱	راه‌حل‌های بخش A: طراحی
۳۸۳	سناریو، بخش B: پیکربندی
۳۸۳	راه‌حل‌های بخش B: پیکربندی
۳۸۵	سناریو، بخش C: بررسی و سؤالات
۳۸۹	راه‌حل‌های بخش C: بررسی و سؤالات
۳۹۱	ضمیمه
۳۹۱	چارت تبدیل باینری به دهیمال