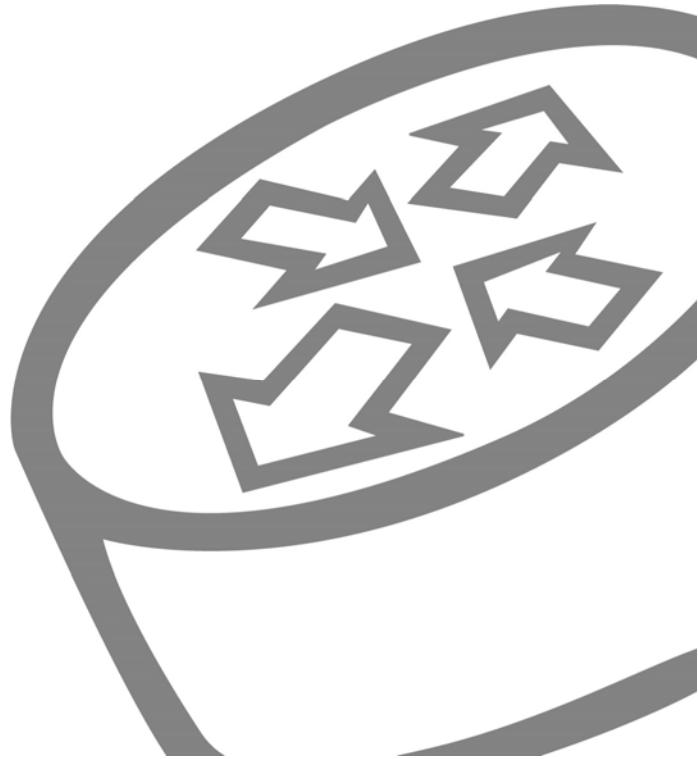


مسیریابی

گام اول

بیل پارکورست

ترجمہ و تالیف: علی مختار پور



مقدمه مترجم

شرکت سیسکو سیستم (Cisco System) یکی از بزرگترین تولید کنندگان وسایل شبکه‌های کامپیوتری است؛ و مدارک آموزشی این شرکت که از ارزش و اعتبار جهانی برخوردار هستند، به عنوان تایید صلاحیت تکنسین‌های آموزش دیده، برای کار و پیکربندی انواع شبکه‌های رایانه‌ای و ارتباطی ارائه می‌گردند.

ضرورت یادگیری و کاربرد تجهیزات شبکه، با توجه به رشد و گسترش این صنعت و کاربری آن در بین صنایع دیگر، بوجود آمد. در ایران آموزش مجموعه‌های CCNA و CCNP، برای متقاضیان یادگیری شبکه‌های کامپیوتری و ادوات آنها تدریس و آموزش داده می‌شود؛ که این مجموعه کتاب‌ها برای آماده سازی امتحانات اخذ مدارک این شرکت تهیه و تدوین شده‌اند.

علاوه بر این مجموعه کتاب‌ها، به تازگی شرکت سیسکو اقدام به انتشار مجموعه کتاب‌هایی با عنوان "گام اول" (First Step) کرده است. این کتاب‌ها اصول و مبانی شبکه‌های کامپیوتری را به شیوه‌ای ساده و آسان بیان می‌کنند تا افراد علاقمند به یادگیری این رشته، با کمترین اطلاعات از دنیای کامپیوتر بتوانند با اصول شبکه و استانداردهای آن آشنا شده و آنها را به کار بندند. در این کتاب‌ها به روشی ساده اصول کار با شبکه‌های کامپیوتری، تجهیزات و وسایل آن، همراه با مثال‌هایی عامیانه تشریح و توضیح داده شده‌اند.

کتاب‌های گام اول در هفت شاخه مختلف تالیف شده‌اند:

- مسیریابی (Routing)
- سوئیچینگ (Switching)
- ارتباطات بدون سیم (Wireless)
- صوت بر روی IP (Voice over IP)
- اصول شبکه (Networking)
- TCP/IP
- امنیت (Security)



در ترجمه این کتاب‌ها سعی شده است همزمان با بکارگیری معادل فارسی کلمات تخصصی، انگلیسی کلمات نیز همواره در جلوی چشم خواننده قرار گیرند؛ تا علاوه بر درک بهتر متن، ذهن هم به صورت ناخودآگاه کلمات را بیاموزد. چون دانستن کلمات انگلیسی در اینترنت، پیکربندی تجهیزات و شبکه‌های کامپیوتری ضروری می‌باشد.

در حال حاضر از این مجموعه، کتاب "مسیریابی" تقدیم علاقمندان و دانشجویان این رشته می‌گردد و سایر عناوین نیز به مرور عرضه خواهند شد.

نویسنده کتاب "مسیریابی، گام اول"، پروفیسور بیل پارکورست، با شماره CCIE 2969، مهندس مشاور در سیستم‌های سیسکو و مشاور فنی در ارائه مدارک سیسکو می‌باشد. او در پنج قاره جهان به دانشجویان سطوح مختلف، از مبتدی تا پیشرفته، شبکه سازی را آموزش داده است. وی قبل از پیوستن به سیسکو، در دانشگاه ایالتی ویجیتا شبکه سازی را تدریس می‌کرد.

در اینجا لازم است تا از سرکار خانم یگانه عسگری که با صبر و شکیبایی خود در تمامی مراحل این کار مرا همراهی کردند و همچنین از تمامی عزیزانی که با راهنمایی‌های موثر خود مرا یاری و مساعدت کردند، سپاسگزاری کنم؛ که بدون حمایت‌های این دوستان، انجام این امر ممکن نبود.

علی مختارپور

مطالب کتاب در یک نگاه

مقدمه	iii
فصل ۱	مسیریابی و انتخاب مسیر در زندگی روزانه ۲
فصل ۲	A_{16} , B_{16} , C_{16} ، برابر است با $01_2, 10_2, 11_2$ ۳۸
فصل ۳	آدرس‌نویسی و مسیریابی در اینترنت ۶۴
فصل ۴	مسیریابی IP ۱۲۸
فصل ۵	پروتکل‌های دروازه داخلی سیسکو (IGRP) ۱۷۸
فصل ۶	کوتاهترین مسیر باز اول - بهتر، قویتر، سریعتر (OSPF) ۲۱۲
فصل ۷	سیستم واسطه به واسطه - بهتر، قویتر، سریعتر و ترسناکتر (IS-IS) ۲۶۶
فصل ۸	پروتکل دروازه مرزی - چسبی که اینترنت را منسجم نگه می‌دارد (BGP) ۳۰۲
فصل ۹	چند منظوره - کاری که اداره پست نمی‌تواند انجام دهد (Multicast) ۳۶۶
پیوست الف	پاسخ پرسش‌های دوره‌ای فصول ۳۹۶
واژه‌نامه	۴۲۲
فهرست لغات	۴۳۸



فهرست

مقدمه

فصل ۱

- مسیریابی و انتخاب مسیر در زندگی روزانه / ۲
- سیستم شبکه پستی / ۳
- پروتکل بسته / ۶
- پروتکل آدرس نویسی / ۶
- پروتکل تحویل بسته پستی / ۸
- انتقال محلی / ۹
- انتقال محلی به سایر خیابانها / ۱۵
- انتقال در سطح شهر / ۱۷
- انتقال در سطح ایالت / ۲۱
- انتقال نامه در سطح کشور / ۲۳
- سیستم بزرگراهها / ۲۹
- سیستم تلفن / ۳۳
- خلاصه / ۳۵
- پرسش‌های دوره‌ای فصل / ۳۶

فصل ۲

- A_{16}, B_{16}, C_{16} برابر است با $01_2, 10_2, 11_2$ / ۳۸
- سیستم اعداد بر مبنای ده / ۳۹
- سیستم اعداد بر مبنای دو / ۴۱
- سیستم اعداد بر مبنای هشت / ۴۴
- سیستم اعداد بر مبنای شانزده / ۴۶
- عدد نویسی نقطه دار بر مبنای ده / ۴۷
- تبدیل سیستم‌های عددی به یکدیگر / ۴۸
- تبدیل مبنای دو به مبنای هشت / ۴۸
- تبدیل مبنای دو به مبنای شانزده / ۴۹
- تبدیل مبنای دو به مبنای ده / ۴۹
- تبدیل مبنای دو به مبنای ده نقطه دار / ۵۰
- تبدیل مبنای هشت به مبنای دو / ۵۱
- تبدیل مبنای هشت به مبنای شانزده / ۵۱
- تبدیل مبنای هشت به مبنای ده / ۵۲
- تبدیل مبنای هشت به مبنای ده نقطه دار / ۵۲
- تبدیل مبنای شانزده به مبنای دو / ۵۳
- تبدیل مبنای شانزده به مبنای هشت / ۵۴

تبدیل مبنای شانزده به مبنای ده / ۵۴
تبدیل مبنای شانزده به مبنای ده نقطه دار / ۵۵
تبدیل مبنای ده به مبنای دو / ۵۶
تبدیل مبنای ده به مبنای هشت / ۵۸
تبدیل مبنای ده به مبنای شانزده / ۵۸
نکات جالب اعداد مبنای دو / ۶۰
خلاصه / ۶۲
پرسش‌های دوره‌ای فصل / ۶۳

فصل ۳

آدرس‌نویسی و مسیریابی در اینترنت / ۶۴
آدرس نویسی اینترنت / ۶۵
پروتکل آدرس نویسی اینترنت / ۷۱
آدرس‌های IP طبقه بندی شده / ۷۴
آدرس‌های IP شخصی / ۷۷
تجزیه و تحلیل آدرس / ۷۸
ارتباطات درون شبکه‌ای / ۸۰
ارتباطات بین شبکه‌ای / ۸۳
ساختار سرآیند IP / ۸۸
مدل پروتکل لایه‌ای TCP/IP / ۹۴
آدرس دهی اینترنتی طبقه بندی نشده / ۹۸
مسیریابی IP و خلاصه سازی مسیر / ۱۱۱
فوق شبکه‌ها / ۱۱۹
IP نسخه 4 و IP نسخه 6 / ۱۲۰
ساختار آدرس‌های IPv6 / ۱۲۳
انواع آدرس‌های IPv6 / ۱۲۴
خلاصه / ۱۲۵
پرسش‌های دوره‌ای فصل / ۱۲۶
منابع / ۱۲۷

فصل ۴

مسیریابی IP / ۱۲۸
تحویل نامه حلزونی و نامه الکترونیکی – آیا تفاوتی دارند؟ / ۱۳۰
پیکر بندی ابتدایی IP مسیریاب / ۱۳۱
پروتکل اطلاعات مسیریابی نسخه 1 / ۱۳۸
شمارش تا بی‌نهایت / ۱۴۵
افق شکاف / ۱۴۶
برگشتت سمی / ۱۴۷
همگرایی / ۱۴۸
طول‌های متفاوت ماسک‌های زیرشبکه / ۱۵۲



محدودیت‌های جهش شمار / ۱۵۷

الگوریتم RIPv1 / ۱۵۸

RIP نسخه 2 / ۱۶۰

امنیت / ۱۶۴

خلاصه سازی مسیر / ۱۶۷

خلاصه / ۱۷۳

پرسش‌های دوره‌ای فصل / ۱۷۳

منابع / ۱۷۷

فصل ۵

پروتکل‌های دروازه داخلی سیسکو (IGRP) / ۱۷۸

معرفی IGRP / ۱۷۹

متریک‌های IGRP / ۱۸۳

محدودیت‌های IGRP / ۱۸۶

معرفی EIGRP / ۱۸۹

همسایه‌یابی EIGRP / ۱۸۹

پیکربندی مقدماتی EIGRP / ۱۹۱

متریک‌های EIGRP / ۱۹۵

الگوریتم به روز رسانی مسیر EIGRP / ۱۹۶

خلاصه سازی شبکه EIGRP / ۲۰۳

مقایسه IGRP و EIGRP / ۲۰۶

خلاصه / ۲۰۷

پرسش‌های دوره‌ای فصل / ۲۰۸

منابع / ۲۱۰

فصل ۶

کوتاهترین مسیر باز اول-بهرتر، قویتر، سریعتر (OSPF) / ۲۱۲

نواحی OSPF / ۲۱۴

وضعیت‌های اتصال / ۲۱۷

ID مسیریاب OSPF / ۲۱۹

پیکربندی مقدماتی OSPF / ۲۲۲

همسایه‌یابی OSPF / ۲۲۸

تایمرهای OSPF / ۲۳۲

متریک‌های OSPF / ۲۳۲

انواع مسیریاب‌های OSPF / ۲۳۴

انواع مسیریاب‌های OSPF / ۲۳۷

انواع نواحی OSPF / ۲۴۰

ناحیه زائد / ۲۴۰

ناحیه کاملاً زائد / ۲۴۲

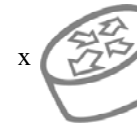
ناحیه نه چندان زائد / ۲۴۳
ناحیه نه چندان کاملاً زائد / ۲۴۷
خلاصه سازی مسیر خارجی OSPF / ۲۴۹
خلاصه سازی مسیرهای OSPF / ۲۵۰
اتصالات مجازی OSPF / ۲۵۲
انتخاب کوتاهترین مسیر / ۲۵۶
انواع LSA در OSPF / ۲۵۹
خلاصه / ۲۶۱
پرسش‌های دوره‌ای فصل / ۲۶۳
منابع / ۲۶۵

فصل ۷

سیستم واسطه به واسطه - بهتر، قویتر، سریعتر و ترسناکتر (IS-IS) / ۲۶۶
مقایسه IS-IS و شبکه‌های IP / ۲۶۷
نواحی IS-IS / ۲۷۲
وضعیت اتصالات IS-IS / ۲۷۷
تنظیمات مقدماتی IS-IS تک ناحیه‌ای / ۲۷۸
متریک‌های IS-IS / ۲۸۴
پیکربندی IS-IS چند ناحیه‌ای / ۲۸۷
خلاصه سازی مسیر IS-IS / ۲۹۴
لو دادن مسیر / ۲۹۶
مقایسه IS-IS و OSPF / ۲۹۸
خلاصه / ۲۹۹
پرسش‌های دوره‌ای فصل / ۳۰۰
منابع / ۳۰۱

فصل ۸

پروتکل دروازه مرزی - چسبی که اینترنت را منسجم نگه می‌دارد (BGP) / ۳۰۲
ضرورت وجود BGP / ۳۰۴
خصوصیات BGP / ۳۰۶
خصیصه مسیر سیستم مستقل / ۳۰۸
خصیصه وزن / ۳۱۱
خصیصه اولویت محلی / ۳۱۳
خصیصه متریک یا تفکیک کننده چند خروجی / ۳۱۴
خصیصه مبدا / ۳۱۵
خصیصه جهش بعدی / ۳۱۶
خصیصه اجتماع / ۳۱۶
پیکربندی مقدماتی BGP / ۳۱۹
معرفی پیشوندهای IP / ۳۲۴
استفاده از دستور network در القای مسیرها / ۳۲۴



استفاده از توزیع مجدد در القای مسیرها / ۳۳۱
استفاده از BGP در القای مسیرها / ۳۳۴
تنظیمات اولیه IBGP-BGP / ۳۳۶
IBGP و رابط حلقه برگشتی / ۳۴۹
ارزیابی IBGP / ۳۵۲
بازتابنده‌های مسیر / ۳۵۲
معاهدات / ۳۵۴
خلاصه سازی مسیر BGP / ۳۵۷
فرآیند تصمیم گیری BGP / ۳۶۲
خلاصه / ۳۶۳
پرسش‌های دوره‌ای فصل / ۳۶۴
منابع / ۳۶۵

فصل ۹

چند منظوره – کاری که اداره پست نمی‌تواند انجام دهد (Multicast) / ۳۶۶
مقایسه مسیریابی یک منظوره و چند منظوره / ۳۶۷
انتخاب مسیر چند منظوره / ۳۷۰
IGMP / ۳۷۳
CGMP / ۳۷۵
جستجوی IGMP / ۳۷۵
ارسال چند منظوره / ۳۷۶
پروتکل مستقل، پروتکل مسیریابی چند منظوره / ۳۷۹
PIM سبک متراکم / ۳۷۹
PIM سبک پراکنده / ۳۸۴
PR ثابت / ۳۸۵
Auto-RP / ۳۸۷
PIM SM نسخه 2 / ۳۸۸
Anycast RP / ۳۹۰
آدرس‌های چند منظوره ذخیره / ۳۹۳
خلاصه / ۳۹۴
پرسش‌های دوره‌ای فصل / ۳۹۵
منابع / ۳۹۶

پیوست الف پاسخ پرسش‌های دوره‌ای فصول / ۳۹۶

واژه‌نامه / ۴۲۲

فهرست لغات / ۴۳۸

مقدمه

در طول دهه اخیر، اینترنت از پروژه‌های تحقیقاتی ارتباطات که دنیای ما را برای همیشه دچار تحول ساخته‌اند، فراتر رفته است. پیام‌های فوری، ارتباطات تلفنی IP، فیلم و موسیقی‌های درخواستی، بانکداری و برنامه‌ریزی‌های مسافرتی؛ تنها بخش کوچکی از کاربردهای فراوانی هستند که زندگی ما را راحت‌تر کرده‌اند. دیر یا زود، اینترنت در دسترس همگان قرار خواهد گرفت و می‌توانیم حدس بزنیم که چه کاربردهای جدید و متنوع تری را با خود به همراه خواهد داشت. اما اینترنت به هر صورتی که باشد و هر نوع کارایی را که ایجاد نماید، بشر باز هم نیاز بیشتری به طراحی، گسترش، حمایت، اداره، آموزش و فروش این فناوری دارد.

مجموعه کتاب‌های گام اول انتشارات سیسکو، آغازی است برای درک مفاهیم شبکه کامپیوتری. این کتاب درباره مفاهیم و پروتکل‌هایی صحبت می‌کند که اطلاعات را بر روی شبکه‌های کامپیوتری از نقطه‌ای به نقطه دیگر انتقال می‌دهند. در این کتاب فرض بر این است که شما هیچ دانش قبلی در این زمینه ندارید. هر مفهوم جدیدی با عباراتی قابل درک توضیح داده شده است که شما بتوانید بدون اینکه درگیر عبارات و اصطلاحات زبانی شوید به اصل موضوع برسید. البته برخی اصطلاحات حرفه‌ای را خواهید آموخت، ولی به شما اطمینان می‌دهم که آموختن آنها ضرری نداشته و آسان باشد. توضیحات ذیل درباره فصل‌های این کتاب است و ایده‌ای کلی از کتاب را در اختیار شما قرار خواهد داد.

- **فصل ۱، "مسیریابی و انتخاب مسیر در زندگی روزانه"** - سیستم‌های آشنا نظیر سیستم پستی، بزرگراه و تلفن را بررسی کرده و شباهت‌هایی را که مسیریابی اطلاعات در اینترنت با آنها دارد نشان می‌دهد. از این سیستم‌ها به منظور درک بهتر مفاهیم، اصطلاحات علمی مسیریابی و انتخاب مسیر استفاده می‌شود.
- **فصل ۲، "A16 B16 C16"**، برابر است با 012, 102, 112 - شامل سیستم‌های عددی است که متخصصان شبکه از آنها استفاده می‌کنند. اگر به اعداد علاقه دارید، این فصل برای شما جالب خواهد بود و اگر به اعداد علاقه‌ای ندارید، امیدوارم که با مطالعه این فصل نظر شما تغییر کند.
- **فصل ۳، "آدرس‌نویسی و مسیریابی در اینترنت"** - با استفاده از مفاهیم بیان شده در دو فصل قبل، درباره الگوی آدرس‌نویسی که در شبکه‌های کامپیوتری از آن استفاده می‌شود، به تفصیل بحث می‌کند.



- **فصل ۴، "مسیریابی IP"** - مسیریابی در شبکه‌های کامپیوتری، پیکربندی ابتدایی مسیریاب‌های سیسکو و مسیریابی RIP، را که یکی از اولین پروتکل‌های مسیریابی در شبکه است معرفی می‌کند.
- **فصل ۵، "پروتکل‌های دروازه داخلی سیسکو (Interior Gateway Protocols)"** - این فصل چگونگی پیکربندی، مفاهیم بنیادی و نحوه مسیریابی اطلاعات را در پروتکل‌های مسیریابی سیسکو، IGRP و EIGRP توضیح می‌دهد.
- **فصل ۶، "کوتاهترین مسیر باز اول - بهتر، قویتر و سریعتر"** - این فصل، OSPF، پروتکل مسیریابی را که بر مبنای استانداردهای عمومی در بسیاری از شبکه‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد معرفی می‌کند. بعد از مطالعه این فصل، مفاهیم، عملکرد و پیکربندی OSPF را خواهید آموخت.
- **فصل ۷، "سیستم واسطه به سیستم واسطه - بهتر، قویتر، سریعتر و ترسناکتر"** - این فصل سیستم IS-IS را توضیح می‌دهد، که با نادیده گرفتن برخی تفاوت‌های کوچک، بسیار شبیه به OSPF می‌باشد و مردم را در استفاده از آن می‌ترساند. این فصل معماها و ابهاماتی که IS-IS را احاطه کرده است، از بین می‌برد.
- **فصل ۸، "پروتکل دروازه مرزی - چسبی که اینترنت را منسجم نگه می‌دارد"** - پروتکل‌های مسیریابی که در فصل‌های ۴ تا ۷ توضیح داده شده‌اند، در شبکه‌های کامپیوتری شرکت‌ها، دانشگاه‌ها، ادارات دولتی و غیره استفاده می‌شوند. اما اینترنت همان چیزی است که تمام این شبکه‌ها را به هم متصل می‌سازد و BGP پروتکلی است که آنها را در کنار هم نگه می‌دارد.
- **فصل ۹، "چند منظوره - کاری که اداره پست نمی‌تواند انجام دهد"** - این فصل مفاهیم و پروتکل‌های مسیریابی را که برای ارسال همزمان اطلاعات به بیش از یک مقصد استفاده می‌شوند معرفی می‌کند؛ کاری که اداره پست قادر به انجام آن نیست!
- **پیوست الف، "پاسخ پرسش‌های دوره‌ای فصول"** - هر فصل با "پرسش‌های دوره‌ای فصل" به پایان می‌رسد که به درک بهتر شما از موضوع مطرح شده کمک می‌کند. در پیوست الف شما می‌توانید پاسخ صحیح سوالات را به همراه توضیحات کامل آنها بیابید.
- **واژه نامه** - در این کتاب عبارات تازه بسیاری ارائه و تعریف می‌شوند. به منظور دسترسی آسان، تمام این عبارات تازه در واژه نامه آورده شده‌اند.

مطالعه این کتاب به چه کسانی توصیه می‌شود

این کتاب و در واقع این مجموعه از کتاب‌ها به تمامی کسانی که علاقمند به قدم گذاشتن در راه یادگیری واقعیات بسیاری در شبکه‌های کامپیوتری هستند، توصیه می‌شود. مجموعه کتاب‌های گام اول، اساس و شالوده محکمی را برای پیشروی در تمام مناطق مورد علاقه شما در شبکه‌های کامپیوتری در اختیارتان می‌گذارند. اگر دانش‌آموز دبیرستانی هستید و به دنبال موقعیت شغلی مناسبی می‌گردید؛ اگر دانش‌آموز پیش دانشگاهی هستید و می‌خواهید بدانید که آیا این رشته، رشته مورد علاقه شما برای ادامه تحصیل است یا خیر؟ و یا اگر هم اکنون در یکی از رشته‌های فناوری پیشرفته مشغول به کار هستید و فقط نیاز به دانستن مفاهیم بنیادین برای اتخاذ تصمیمات صحیح تجاری دارید، مطالعه این کتاب را به شما توصیه می‌کنیم.

اگر علاقمند به بررسی سایر کتاب‌های مجموعه گام اول هستید، می‌توانید برای کسب اطلاعات بیشتر به آدرس اینترنتی www.first-step.ir مراجعه کنید.

آنچه در این کتاب خواهید دید

این کتاب دارای خصوصیات متعددی است که جریان یادگیری مسیریابی را آسانتر می‌سازد:

- **اهداف فصل** – هر فصل با فهرستی از اهداف آغاز می‌شود که در طول آن فصل به آنها پرداخته شده است. این اهداف در خلاصه فصل، دوباره بازگو می‌شوند.
- **عبارت کلیدی پررنگ شده و واژه نامه** – در این کتاب عباراتی را با حروف برجسته و مایل خواهید یافت. تمام این عبارات و جزء به جزء آنها در مسیریابی مهم و معنی دار هستند. اگر احساس می‌کنید که با این عبارات آشنا نیستید و یا احتیاج به بازنگری دارید، می‌توانید آن عبارات را در واژه نامه آخر کتاب با تعریف کامل آنها بیابید.
- **خلاصه فصل** – به منظور اطمینان از درک کامل مطالب، هر فصل با خلاصه‌ای جامع که اهداف آن فصل را بازگو می‌کند، به پایان می‌رسد.



- پرسش‌های دوره‌ای هر فصل – هر فصل شامل پرسش‌های دوره‌ای است. این سوالات ایده کلی و اهداف هر فصل را می‌آزماید. جواب این سوالات را می‌توانید در پیوست الف بیابید.
- مثال‌ها – در شبکه سازی، با پیکربندی مسیریاب‌ها و خروجی آنها مواجه خواهید شد. به منظور آمادگی بیشتر شما، در این کتاب پیکربندی‌های بنیادین و نمونه‌های خروجی به طور مفصل توضیح داده شده است و در صورت لزوم حاشیه نویسی شده‌اند.

در تصاویر این کتاب از این نمادها در طرح‌های شبکه سازی استفاده شده است:



کامپیوتر (PC)



مسیریاب (Router)



سوئیچ (Switch)



ابر شبکه (Network Cloud)

۳ گام برای یادگیری



راهنمای

تکنولوژی شبکه سازی

اصول

اصول
مسیریابی IP

معلمی جامع پروتکل‌ها و مفاهیم
مسیریابی در شبکه‌های IP

گام اول

مسیریابی
Routing
first-step
گام اول

اولین گام شما بر دنیای مسیریابی
بدون نیاز به تجربه مسیریابی
شامل توضیحاتی واضح و ساده
و یادگیری آسان

گام ۱ – مزایای توضیحات ساده و واضح. بدون نیاز به هیچ تجربه‌ای!

گام ۲ – دانستن هدف، کاربرد، و مدیریت تکنولوژی

گام ۳ – راهنمای تکنولوژی شبکه سازی – بدست آوردن دانش مدیریت شبکه

گام بعدی شما چیست؟

مشتاق بیشتر دانستن درباره تکنولوژی شبکه سازی هستید؟ کتاب‌های انتشارات سیسکو به شما برای دستیابی به سطحی بالاتر کمک می‌کنند. در سایت زیر، مطالب بیشتری را درباره آنها بدانید:

www.first-step.ir

گام اول شما در شبکه سازی از اینجا آغاز می شود

آیا در دنیای شبکه سازی تازه وارد هستید؟ اگر به تازگی کار خود را در شبکه سازی آغاز کرده اید و یا تنها نیاز به دانش بیشتری از این تکنولوژی دارید تا بتوانید مکالمات مفیدتری را با حرفه ای های شبکه سازی داشته باشید، کتاب های گام اول انتشارات Cisco مختص شماست.

◀ بدون نیاز به تجربه مسیریابی

◀ شامل توضیحاتی واضح و ساده

◀ یادگیری آسان

عناوین این مجموعه کتاب ها عبارتند از:



■ سوئیچینگ
گام اول



■ اصول شبکه
گام اول



■ TCP/IP
گام اول



■ مسیریابی
گام اول



■ امنیت شبکه
گام اول



■ شبکه های بی سیم
گام اول



■ صوت بر روی IP
گام اول

برای اطلاعات بیشتر به سایت www.first-step.ir مراجعه کنید.