

آموزش گام به گام پیکربندی مسیریابهای میکروتیک

آمادگی آزمون MTCNA
جلد اول



مهندس علیرضا فخر رحیمی
مهندس الهام فخر رحیمی



انتشارات نشرگستر

بسم الله الرحمن الرحيم

سرشناسه	:	فخر رحیمی، علیرضا، ۱۳۶۲ -
عنوان و نام پدیدآور	:	آموزش گام به گام پیکربندی مسیریابهای میکروتیک: آمادگی آزمون MTCNA/علیرضا فخر رحیمی، الهام فخر رحیمی
مشخصات نشر	:	تهران: نشر گستر، ۱۳۹۰ -
مشخصات ظاهری	:	چ: مصور، جدول
شابک	:	۶۸۰۰۰ ریال : 6-33-5883-600-978
وضعیت فهرست نویسی	:	فیا
موضوع	:	سیستم عامل اینترنتی میکروتیک
موضوع	:	مسیریابها (شبکه کامپیوتری)
موضوع	:	ارتباط بین شبکه‌ای
موضوع	:	ارتباطات بی سیم
شناسه افزوده	:	فخر رحیمی، الهام، ۱۳۶۷ -
رده بندی کنگره	:	TK51-5/543/ف318 ۱۳۹۰
رده بندی دیویی	:	۰۰۲/۶
شماره کتابشناسی ملی	:	۲۳۶۱۴۱۲



انتشارات نشرگستر

نام کتاب	:	آموزش گام به گام: پیکربندی مسیریابهای میکروتیک
نویسندگان	:	علیرضا فخر رحیمی - الهام فخر رحیمی
نوبت چاپ	:	اول
تاریخ چاپ	:	۱۳۹۰
تیراژ	:	۱۰۰۰ جلد
قیمت	:	۶۸۰۰ تومان
چاپ	:	پژمان
ناشر	:	انتشارات نشرگستر (۶۶۵۹۱۵۶۱-۳)
مرکز بخش	:	انتشارات نشرگستر (۶۶۵۹۱۵۶-۳)

فهرست مطالب

۱۱.....	مقدمه
۱۳.....	فصل اول: آشنایی با میکروتیک
۱۳.....	میکروتیک چیست؟
۱۳.....	قابلیت‌های میکروتیک
۱۴.....	توانایی‌های میکروتیک
۱۴.....	نماینده‌های رسمی میکروتیک
۱۴.....	منابع مفید
۱۵.....	فصل دوم: استفاده از میکروتیک
۱۵.....	استفاده از Mikrotik Router board
۱۵.....	استفاده از Mikrotik Router OS
۲۴.....	نصب Router OS بر روی رایانه
۲۵.....	Etherهای میکروتیک
۲۷.....	فصل سوم: ارتباط با میکروتیک
۲۷.....	راه‌های ارتباط با میکروتیک
۲۷.....	دریافت winbox
۲۸.....	اجرای winbox
۲۹.....	اطلاعات حاصل از winbox loader
۳۱.....	ارتباط میکروتیک با ماشین مجازی و سیستم عامل اصلی
۳۱.....	ارتباط با میکروتیک از طریق Putty
۳۲.....	ارتباط با میکروتیک در سیستم عامل‌های GNU Linux

فصل چهارم: کار با اینترفیس‌های میکروتیک	۳۵
تخصیص IP به اینترفیس‌ها	۳۵
مثال ۱- اختصاص IP به interface های mikrotik	۳۶
مثال ۲- مشاهده نشانی‌های Interface ها در وضعیت متنی	۳۷
مثال ۳- حذف نشانی Interface در حالت متنی	۳۸
کار با Interface های mikrotik	۳۸
مثال ۴- تغییر نام کارت شبکه در WinBox	۳۹
مثال ۵- تغییر سرعت ارتباط interface ها :	۴۰
مثال ۶- مشاهده وضعیت گراف شبکه مرتبط با هر Interface	۴۱
افزودن Comment به یک Interface	۴۱
مثال ۷- افزودن Comment به یک Ether میکروتیک	۴۲
مثال ۸- مدیریت نشانی P ها در هر Interface	۴۳

فصل پنجم: انتقال شبکه به سایر اینترفیس‌ها	۴۵
جدول مسیریابی	۴۵
مثال ۹- مشاهده جدول مسیریابی	۴۵
Static Routing	۴۶
Route	۴۷
مثال ۱۰- اینترنت دار نمودن یک Ether دیگر میکروتیک با Route	۴۷

فصل ششم: نصب DHCP server و تنظیم DHCP Client	۴۹
مثال ۱۱- نصب DHCP سرور	۴۹
مثال ۱۲- نصب DHCP Client برای Mikrotik	۵۱
مثال ۱۳- تنظیم کردن یک کارت برای گرفتن IP از یک DHCP Server	۵۱

فصل هفتم: NAT چیست؟	۵۳
انواع NAT	۵۳
مثال ۱۴- Nat به روش Masquerade	۵۴
مثال ۱۵- NAT کردن به روش Net MAP	۵۶
مثال ۱۶- Nat ساده	۵۷
مثال ۱۷- تست صحت تنظیمات	۵۸

فصل هشتم: Hotspot راهکار ایده آل برای همه	۵۹
چرا hotspot؟	۵۹
شمای کلی hot spot	۶۰
مشخصه‌های HOTSPOT	۶۰
IP Hotspot	۶۱
IP hotspot user	۶۲
IP Hot spot user profile	۶۳

فصل نهم: نصب یک Hotspot..... ۶۵

مثال ۱۸- نصب hotspot Internet Gateway..... ۶۵

مثال ۱۹- تعریف بیش از یک hot spot بر روی یک میکروتنیک با صفحه ورود یکسان..... ۶۸

فصل دهم: اختصاصی کردن hotspot..... ۶۹

سفارشی کردن hotspot..... ۶۹

مثال ۲۰- سفارشی نمودن صفحه Hotspot..... ۷۰

مثال ۲۱- رفع مشکل خروج کاربران hotspot..... ۷۱

فصل یازدهم: hotspot و کاربران..... ۷۳

مثال ۲۲- مشاهده مشخصه‌های ارتباطی هر کاربر توسط خودش..... ۷۳

مثال ۲۳- خروج کاربران از HOTSPOT..... ۷۳

مثال ۲۴- HOTSPOT برای شبکه‌های WIRELESS..... ۷۳

مثال ۲۵- درخواست مداوم کلمه عبور برای هر صفحه وب..... ۷۳

هشدار امنیتی..... ۷۴

مثال ۲۶- سایت‌های آزاد..... ۷۴

مثال ۲۷- مشخص نمودن نوع اعتبار سنجی کاربران..... ۷۴

مثال ۲۸- تعریف کاربران محلی برای Hotspot..... ۷۵

تعریف بیش از یک hotspot بر روی یک میکروتنیک با صفحه ورود متفاوت..... ۷۶

مثال ۲۹- استفاده نامحدود از hotspot..... ۷۶

مثال ۳۰- امکان دور زدن hotspot..... ۷۶

مثال ۳۱- مشاهده فضای مصرفی توسط فایل‌های hot spot..... ۷۶

مثال ۳۲- محدود کردن پهنای باند کل کاربران HOTSPOT..... ۷۶

مثال ۳۳- مشاهده لیست کاربران Online مربوط به Hotspot..... ۷۷

مثال ۳۴- مشاهده IP‌های اختصاص داده شده به کاربران و MAC آدرس آنها..... ۷۷

مثال ۳۵- مدیریت نشانی IP‌های اختصاص داده شده به کاربران..... ۷۸

مثال ۳۶- مشاهده cookie‌های اختصاص داده شده به کاربران hotspot..... ۷۹

فصل دوازدهم: لیست آدرس‌ها و filter..... ۸۱

لیست آدرس..... ۸۱

مشخصه‌ها..... ۸۲

مثال ۳۷- افزودن ارتباطات به telnet و بستن ارتباطها..... ۸۲

Filter..... ۸۳

فصل سیزدهم: دیواره آتش..... ۸۵

چند قانون برای نوشتن قوانین در Firewall..... ۸۵

پیاده سازی دستورات در Mikrotik..... ۸۵

بخش‌های دیواره آتش..... ۸۶

Mangle..... ۸۶

۸۷	.....	سربرگ General
۸۷	.....	Chain
۸۷	.....	طبقه‌بندی ترافیک
۸۸	.....	Protocol
۸۸	.....	شبکه‌های P2p :
۸۹	.....	Interfaces
۸۹	.....	Mark
۸۹	.....	Connection
۹۰	.....	سربرگ Advanced
۹۱	.....	سربرگ Action
۹۱	.....	Accept
۹۱	.....	Mark packet& connection
۹۱	.....	Mark routing :
۹۲	.....	address to address list :
۹۲	.....	Filter Rule
۹۳	.....	Chains
۹۴	.....	مشخصه‌ها
۱۰۲	.....	Stats
۱۰۲	.....	مثال ۳۹- نمایش static rule
۱۰۳	.....	مثال ۴۰- نمایش همه ruleها
۱۰۳	.....	مثال ۴۱- نمایش ruleهای dynamic
۱۰۴	.....	مشخصه‌های فهرست
۱۰۵	.....	فصل چهاردهم: الگوهای عملی از دیواره آتش
۱۰۵	.....	مثال ۴۲- محافظت میکروتیک از ارتباطات خارجی / باز گذاردن ping
۱۰۶	.....	مثال ۴۳- محافظت کاربران
۱۰۸	.....	مثال ۴۴- مسدود نمودن ارتباطات یک برنامه (پیام رسان) با شبکه
۱۰۸	.....	مثال ۴۵- مسدود نمودن یک وبسایت
۱۰۹	.....	دسترسی به فقط یک وبسایت
۱۰۹	.....	مثال ۴۶- بستن همه portها به جز چند پورت خاص
۱۱۱	.....	فصل پانزدهم: دیواره آتش در هفتمین لایه شبکه، NAT و Mangle
۱۱۱	.....	دیواره آتش هفتمین لایه شبکه
۱۱۲	.....	مثال ۴۷- مسدود نمودن bittorrent
۱۱۲	.....	مثال ۴۸- مسدود نمودن Skype
۱۱۳	.....	مثال ۴۹- مسدود نمودن ICQ messenger
۱۱۳	.....	مثال ۵۰- مسدود نمودن yahoo messnegr
۱۱۳	.....	Mangle
۱۱۴	.....	مثال ۵۱- کاهش میزان MSS بسته‌ها بوسیله Mangle

۱۱۴	مثال ۵۲- نشانگذاری بسته‌های TCP , UDP
۱۱۵	بهینه سازی منابع مصرفی برای نشاندار کردن بسته‌ها
۱۱۵	NAT
۱۱۶	انواع NAT
۱۱۶	چاره‌ای برای محدودیت‌های NAT
۱۱۷	مثال ۵۳- استفاده از masquerading
۱۱۷	مثال ۵۴- اختصاص نشانی عمومی به اینترفیس
۱۱۸	مثال ۵۵- ارتباط دو شبکه محلی LAN (Mapping)
۱۱۸	مثال ۵۶- انتقال درخواست نشانی IP و Port (Port mapping)
۱۱۹	فصل شانزدهم: یک میکرو تیک امن!
۱۱۹	پیگیربندی بسته‌ها و بهبود سرویس‌ها
۱۲۰	مثال ۵۷- غیر فعال نمودن سرویس‌های غیر ضروری
۱۲۲	کاربران و گذرواژه‌ها
۱۲۴	مثال ۵۸- انتخاب کلمه عبور ایمن برای مدیر شبکه
۱۲۴	مثال ۵۹- ایجاد کاربر Fail-Safe
۱۲۵	مثال ۶۰- مسدود نمودن ترافیک DHCP در شبکه
۱۲۶	مثال ۶۱- ایمن سازی شبکه از طریق بکار گیری جدول ARP
۱۲۸	مثال ۶۲- محافظت در برابر حملات DoS
۱۲۸	گامهای رفع مشکل
۱۲۹	محافظت
۱۲۹	کاهش ارتباطات ورودی به شبکه
۱۲۹	عملیات Trapit
۱۲۹	فیلتر نمودن SYN
۱۳۰	کوکی‌های SYN
۱۳۰	مثال ۶۳- آشکارسازی و مسدود نمودن ترافیک برنامه‌های hotspot shield
۱۳۲	مثال ۶۴- Port Knocking
۱۳۵	فصل هفدهم: Trunk و VLAN
۱۳۵	خلاصه
۱۳۶	۸۰۲.۱Q
۱۳۷	Q-in-Q
۱۳۷	مشخصه‌ها
۱۳۸	رفع مشکل عدم سازگاری برخی NICها
۱۳۸	مثال ۶۵- ایجاد VLAN
۱۴۱	مثال ۶۶- ایجاد trunk و استفاده از Routing بین چند VLAN

فصل هجدهم: Tunnel ها در میکروتیک	۱۴۵
مثال ۶۷ - ایجاد IP-lp Tunnel در میکروتیک	۱۴۵
مثال ۶۹ - ایجاد Site to Site IpSec Tunnel	۱۴۸
ارتباطات مبتنی بر IP	۱۴۸
مثال ۷۰ - ایمن سازی ارتباط	۱۵۲
مثال ۷۱ - رفع مشکل رد کردن بسته های IPSEC	۱۵۳
فصل نوزدهم: پایش میکروتیک های همسایه	۱۵۵
نمای کلی موضوع	۱۵۵
مثال ۷۲ - پیکربندی discovery	۱۵۶
بسته بندی Packing	۱۵۷
مشخصه ها	۱۵۷
مثال ۷۳ - فشرده سازی بسته های	۱۵۹
فصل بیستم: Pools	۱۶۱
مثال ۷۴ - تعریف یک محدوده نشانی IP	۱۶۲
مشاهده نشانی های اختصاص داده شده از Ip pool	۱۶۳
مثال ۷۵ - مشاهده نشانی های IP متعلق به یک الگوی تخصیص IP	۱۶۳
فصل بیست و یکم: Proxy	۱۶۵
خلاصه	۱۶۵
مثال ۷۶ - فعال نمودن proxy بر روی port شماره ۸۰۰	۱۶۷
مثال ۷۷ - ایمن نمودن سرویس دهنده proxy	۱۶۹
دسترسی مستقیم	۱۷۰
فصل بیست و دوم: لیست دسترسی	۱۷۳
مشخصه ها	۱۷۳
مشخصه های فقط خواندنی:	۱۷۴
کارکترهای همه کاره	۱۷۵
فصل بیست و سوم: سرویس ها	۱۷۷
مشخصه ها	۱۷۷
مثال ۷۸ - اجازه برقراری ارتباط Telnet فقط به یک IPV6	۱۷۸
نشانی درگاه port سرویس ها	۱۷۸
پروتوکل ها و پورت ها	۱۷۹
فصل بیست و چهارم: TFTP	۱۸۳
مثال ۷۹ - مشاهده Rule های دسترسی به TFTP	۱۸۳

فهرست مطالب ۹

۱۸۴.....	مثال ۸۰- افزودن Rule دسترسی جدید.....
۱۸۵.....	عبارت‌های مجاز Regexp.....
۱۸۶.....	مثال ۸۱- ارجاع فایل file.txt از محل Sata1.....
۱۸۶.....	مثال ۸۲- ارجاع فایل file.txt در پاسخ به هر درخواست فایل از سوی کاربر.....
۱۸۶.....	مثال ۸۳- ارجاع یک فایل در پاسخ به درخواست دو فایل دیگر.....
۱۸۷.....	فصل بیست و پنجم: Traffic Flow.....
۱۸۷.....	خلاصه.....
۱۸۸.....	مسیر دسترسی.....
۱۸۹.....	مثال ۸۴- فعال نمودن traffic flow.....
۱۸۹.....	مثال ۸۵- تعریف نمودن نشانی IP و شماره Port سیستم گیرنده بسته های Traffic flow.....
۱۹۰.....	.....
۱۹۳.....	فصل بیست و ششم: UPnP.....
۱۹۳.....	UPnP چیست؟.....
۱۹۴.....	مشخصه‌های عمومی.....
۱۹۵.....	UPnP Interfaces.....
۱۹۵.....	مثال ۸۶- پیکربندی UPnP.....
۱۹۹.....	فصل بیست و هفتم: کار با Log فایل ها.....
۱۹۹.....	تعیین وقایع.....
۲۰۰.....	عملکرد انجام شده برای Log ها.....
۲۰۰.....	Disk.....
۲۰۰.....	Echo.....
۲۰۰.....	Mail.....
۲۰۱.....	Memory.....
۲۰۱.....	Remote.....
۲۰۱.....	مشاهده log.....
۲۰۳.....	فصل بیست و هشتم: ابزارهای مفید شبکه‌ای میکروتیک.....
۲۰۳.....	مثال ۸۷- مشاهده زمان روشن بودن mikrotk.....
۲۰۴.....	مثال ۸۸- دستور Tracer.....
۲۰۵.....	مثال ۸۹- مشاهده کاربران فعلی و فعال mikrotk.....
۲۰۶.....	مثال ۹۰- ایجاد گروههای کاربری با سیاست‌های امنیتی خاص.....
۲۰۶.....	مثال ۹۱- افزودن کاربر خاص.....
۲۰۷.....	مثال ۹۲- Shutdown نمودن Mikrotk.....
۲۰۷.....	مثال ۹۳- افزودن Script خاص.....
۲۰۸.....	مثال ۹۴- مشخصه‌های سخت‌افزاری mikrotk.....
۲۰۸.....	مثال ۹۵- Reboot سیستم.....

۱۰ آموزش گام به گام پیکربندی مسیریابهای میکروتیک

- مثال ۹۶- تغییر مشخصه‌های پورت Serial دستگاه mikrotik..... ۲۰۹
- مثال ۹۷- مشاهده نمودار Etherهای میکروتیک..... ۲۰۹
- مثال ۹۸- استفاده از سرویس Webbox..... ۲۱۰
- مثال ۹۹- تغییر مشخصه میکروتیک، Reboot، Reset میکروتیک از سرویس Webbox..... ۲۱۱
- مثال ۱۰۰- محافظت از Router و Lan به کمک دیواره آتش Webbox..... ۲۱۱

- پیوست اول: مدارک بین المللی میکروتیک..... ۲۱۳
- مدارک اعطایی میکروتیک به کاربران..... ۲۱۳
- شرکت در دوره‌ها و آزمون‌ها..... ۲۱۴

- پیوست دوم: ایجاد محدودیت برای ترافیک به یک نشانی IP خاص بر حسب ساعت و ether..... ۲۱۷

- پیوست سوم: ده ابزار گام با نشانی‌های IP..... ۲۱۹
- ۱- مشخص نمودن نشانی IP سیستم..... ۲۱۹
- ۲- مشخص نمودن نشانی IP معتبر سیستم..... ۲۱۹
- ۳- بررسی ارتباط بین دو سیستم..... ۲۱۹
- ۴- بررسی صحت عملکرد DNS..... ۲۱۹
- ۵- اطمینان از صحت عملکرد کارت شبکه..... ۲۳۰
- ۶- اطلاع از برقرار شدن ارتباط..... ۲۲۰
- ۷- ارسال بسته‌های Ping با مشخص نمودن تعداد بسته‌ها..... ۲۲۱
- ۸- ارسال بسته‌ها با حجم دلخواه به سمت شبکه..... ۲۲۱
- ۹- ردگیری شبکه مشخص شدن مسیر بسته‌ها..... ۲۲۱
- ۱۰- مشاهده نشانی‌های شبکه و جدول مسیریابی..... ۲۲۱

- پیوست چهارم: ابزار رایگان Dude..... ۲۲۳
- لیست لوازم..... ۲۲۳
- لیست..... ۲۲۴
- Tree..... ۲۲۴
- RouterOS..... ۲۲۴
- Device..... ۲۲۴
- ارتقا Router OS..... ۲۲۴
- Group..... ۲۲۵
- دسترسی به صفحه وب نرم‌افزار Dude..... ۲۲۷
- دسترسی به web Interface..... ۲۲۷

- پیوست پنجم: مقایسه مجوزهای مختلف استفاده از تجهیزات Mikrotik..... ۲۲۹

مقدمه

از جمله خوشبختی‌های کاربران میکروتیک، قیمت مناسب، سهولت کار و پشتیبانی شرکت سازنده و نیز وجود نمایندگی رسمی در ایران است. متأسفانه در این بین جای کتابی فارسی برای میکروتیک بسیار خالی بود، این احساس نیاز به همراه تجربه چند سال کار با تجهیزات میکروتیک و درک مسائلی که مدیران شبکه ممکن است با آنها مواجه باشند انگیزه اولیه نگارش این کتاب گردید. در سراسر کتاب سعی شده است، شیوه طرح مسائل به این صورت باشد که ابتدا در خصوص مبحث مذکور توضیح کوتاهی بیان گردد، سپس پارامترهای آن بخش تا حد نیاز توضیح داده شده اند و سپس به سراغ پیاده سازی الگوهای عملی رفته ایم، از این رو این کتاب، آزمایشگاهی کامل از موضوعات مطرح شده است و شما را از مراجعه به هر کلاس یا دوره آموزشی دیگر بی نیاز می‌کند، تمرین مباحث عملی مطرح شده در این کتاب، بعد از مطالعه، شما را به کاربری متبحر در زمینه شبکه‌های مبتنی بر میکروتیک تبدیل می‌کند.

در این کتاب سعی شده نیازهای متخصصان فارسی زبان که متقاضی آزمون‌های میکروتیک نیز هستند به نحو احسن پاسخ داده شود، از همین رو مطالب به گونه‌ای مطرح شده که آمادگی لازم برای آزمون‌های رسمی میکروتیک از طریق مطالعه این کتاب فراهم گردد، هر چند مطالب این کتاب در بردارنده همه موضوعات نیست، اما این کتاب تا لحظه نگارش اولین و تنها کتاب فارسی میکروتیک می‌باشد. در خصوص آزمون‌های بین المللی و رسمی میکروتیک راهنمای جامعی در انتها کتاب قرار دارد. در نگارش این کتاب از نوشته‌های آقایان غرق و بیاتانی و مقدم بهره برده ایم.

بسیار مایل بودیم ارتباط خوانندگان عزیز با مطالب کتاب همچنان حفظ شود و نیازهای آنان به مطالب جدید به نحو شایسته‌ای پاسخ داده شود، از همین رو یک وبسایت اختصاصی برای این کتاب به نشانی www.persianmikrotik.ir ایجاد نمودیم تا مرجعی برای کاربران میکروتیک باشد و از این طریق مطالب جدیدی که قرار است در آینده در جلد دوم این کتاب ارائه شود، به صورت مختصر برای مراجعان به وبسایت قابل دسترسی باشد.

به همراه کتاب یک عدد DVD نیز موجود است، این DVD شامل فایل‌های کاملی در زمینه مباحث

۱۲ آموزش گام به گام پیکربندی مسیریابهای میکروتیک

کتاب و نیز آخرین نسخه از نرم‌افزار مفید برای کار در شبکه‌های میکروتیک است تا کاربران از حیث دسترسی به منابع به روز و کامل نیاز به مرجعی دیگر نداشته باشند. برای هر گونه انتقاد یا پیشنهاد در چاپ بعدی همین کتاب و جلد دوم آن، نظراتان را به نشانی Alireza.fakhrrahimi@gmail.com ارسال نمایید. یا Book@persianmikrotik.ir

در پایان این کتاب را به خانواده عزیزمان، که در شرایط دشوار و شیرین زندگی، یاریگر دیروز و امید فردایمان هستند تقدیم می‌نماییم.

بهار ۱۳۹۰

مهندس علیرضا فخررحیمی

مهندس الهام فخررحیمی

www.ketab.ir