



دورة تصميم شبكات مزودي الخدمة: توجيه IP و MPLS و BGP و خدمات VPN وهندسة المسارات



دورة تصميم شبكات مزودي الخدمة: توجيه IP و MPLS و BGP و خدمات VPN وهندسة المسارات

مقدمة:

دورة تصميم شبكات مزودي الخدمة وتوجيه IP و MPLS و BGP مدتها 5 أيام، وتستهدف مصممي الشبكات الأساسية ومهندسي خدمات الشبكات الواسعة ومخططي الشبكات، وينتهي فيها المشاركون بإعداد خطة تصميم الشبكة الأساسية وخدمات VPN، مع توجيه النواة وسياسات BGP وهندسة المسارات. تنمو شبكات كثيرة بإضافة وصلات والمسارات دون تصميم، فيبطئ التقارب وتتسرب مسارات العملاء وتزدحم وصلات قليلة بينما تبقى غيرها خاملة. يعمل المرشدون فعلاً في تشغيل شبكات IP الموجهة، وتقدم الدورة بأسلوب المختبر العملي على محاكاة الموجهات وأوراق التصميم. وتقدم كور كونسبت هذه الدورة في تصميم شبكات مزودي الخدمة.

أهداف الدورة:

- تصميم نواة IS-IS أو OSPF قابلة للتوسع بتوزيع المناطق أو المستويات والمقاييس وعناوين الواجهات الحلقية لشبكة أساسية متعددة المواقع
- بناء تصميم iBGP بعواكس المسارات وسياسة eBGP تستخدم المجتمعات والأفضلية المحلية ومرشحات البادئات
- إعداد شبكات VPN من الطبقة الثالثة عبر BGP/MPLS وخدمات الأسلاك الافتراضية من الطبقة الثانية بـميزات المسار وأهداف المسار وقواعد الشبكات الخارجية
- تخطيط هندسة المسارات بأنفاق RSVP-TE وسياسات توجيه المقاطع مع حماية إعادة التوجيه السريع
- تحديد نموذج جودة الخدمة بـفئاتها ووسومها وطواويرها وضبط معدلاتها بما يحمي الصوت وبيانات الأعمال والحركة العادية
- تقييم تراكمات SD-WAN وخيارات المرونة، ثم توثيق تصميم الشبكة الأساسية وخدمات VPN مع فحوص الأعطال والسعة

الفئة المستهدفة:

- مصممو الشبكات الأساسية المسؤولون عن طوبولوجيا النواة وتوزيع بروتوكول التوجيه الداخلي وبنية BGP
- مهندسو خدمات الشبكات الواسعة الذين يبنون خدمات VPN والأسلاك الافتراضية للعملاء ويدعمونها
- مخطو الشبكات الذين يقدرون السعة ومسارات الحماية ونمو الحركة على وصلات النواة
- مهندسو ما قبل البيع والطول الذين يحددون عروض الشبكات الواسعة المدارة للعملاء الكبار
- مهندسو شبكات المؤسسات الذين يديرون اتصالات MPLS خاصة أو SD-WAN بين مواقع كثيرة

محاور الدورة:

اليوم 1: بنية الشبكة الأساسية والمتطلبات وتصميم بروتوكول التوجيه الداخلي

- طبقات شبكة مزود الخدمة وأدوار الموجهات وأنواعها ومقارنتها
- مصفوفة متطلبات الشبكة الأساسية للخدمات والنمو وتحمل الأعطال
- مقارنة مستويات IS-IS ومناطق OSPF في النوى الكبيرة
- ورقة خطة المقاييس وعناوين الواجهات الحلقية ووصلات النقطة إلى النقطة
- ضبط تقارب بروتوكول التوجيه الداخلي ب BFD والمؤقتات وحساب SPF التزايدي

اليوم 2: بنية BGP وانعكاس المسارات وتصميم السياسات

- استعراض اختيار أفضل مسار والسماح في RFC 4271 لبروتوكول BGP-4
- مختبر تسلسل عواكس المسارات وتصميم العناقيد وفق RFC 4456
- مقارنة الاتحادات الفيدرالية في RFC 5065 بانعكاس المسارات
- مخططات سياسات المجتمعات والمجموعات الموسعة والمجموعات الكبيرة
- مختبر ترشيح البادئات وحدود أقصى البادئات وسياسة حافة التبادل

اليوم 3: تحويل التسميات وخدمات VPN في الطبقتين الثالثة والثانية

- مختبر بنية تحويل التسميات في RFC 3031 وتوزيع التسميات ب LDP
- شبكات BGP/MPLS L3VPN في RFC 4364 بـميزات المسار وأهدافه
- أنماط تصميم VRF للمحور والأطراف والشبكات الخارجية والخدمات المشتركة
- مقارنة تصميم الأسلاك الافتراضية في RFC 3985 وخدمات إيثرنت الافتراضية
- خيارات VPN بين الأنظمة المستقلة ومفاهيم الناقل الداعم لناقل آخر

اليوم 4: هندسة المسارات وتوجيه المقاطع وجودة الخدمة والتراكبات

- مختبر أنفاق RSVP-TE والقيود وحجز عرض النطاق في RFC 3209
- توجيه المقاطع في RFC 8402 مع حزم تسميات SR-MPLS وسياساته
- إعادة التوجيه السريع TI-LFA ونظرة على برمجة الشبكة في SRv6
- إعداد فئات DiffServ والطوابير وضبط المعدلات للصوت والبيانات
- مقارنة تصميم تراكب SD-WAN بخيارات القاعدة المبنية على VPN عبر MPLS

اليوم 5: مختبر خطة تصميم الشبكة الأساسية وخدمات VPN

- بناء طوبولوجيا شبكة أساسية إقليمية وتوزيع بروتوكول التوجيه الداخلي لحالة دراسية
- مراجعة مخطط عواكس المسارات وسياسات العملاء في حالة دراسية
- فهرس خدمات VPN يربط VRF والأسلاك الافتراضية وجودة الخدمة
- ورقة اختبار الأعطال بفقد الوصلة والعقدة وعاكس المسارات
- استكمال خطة تصميم الشبكة الأساسية وخدمات VPN ومراجعة الأقران

المهارات التي ستكتسبها:

- تصميم بروتوكول التوجيه الداخلي
- تصميم عواكس مسارات BGP
- هندسة سياسات BGP
- تصميم خدمات VPN عبر MPLS
- تخطيط هندسة المسارات
- تصميم سياسات توجيه المقاطع
- نمذجة فئات جودة الخدمة
- اختبار مرونة الشبكة الأساسية

لماذا تحضر هذه الدورة:

- تسليم خطة تصميم الشبكة الأساسية وخدمات VPN إلى مجلس البنية المعمارية للشبكة ومديري تسليم الخدمات
- الحسم في ما إذا كانت حاجة الخدمة تستدعي VPN من الطبقة الثالثة أم سلكا افتراضيا أم نفق هندسة مسارات أم تراكب SD-WAN
- تفادي تسرب المسارات وبطء إعادة التقارب وازدحام الوصلات الناتج عن نمو الشبكة الأساسية دون تخطيط
- توجيه فرق العمل إلى قراءة جداول التوجيه وحزم التسميات وسياسات BGP بأسلوب موحد بين الفرق

الخاتمة:

بعد العودة إلى العمل يعرض المشاركون خطة تصميم الشبكة الأساسية وخدمات VPN على مجلس البنية المعمارية ومديري تسليم الخدمات، فيعتمدون عليها في إقرار توزيع بروتوكول التوجيه الداخلي ومواقع عواكس المسارات وقوالب VPN وخيارات الحماية. وتعتمد فرق التشغيل مخطط السياسات وورقة اختبار الأعطال فيها عند ضم عملاء ووصلات جديدة. وبعد أول ربع من الخدمات الجديدة تراجع الوحدة أزمدة التقارب واستخدام الوصلات واستثناءات السياسات مقارنة بالخطة، ثم تعدل المقاييس والأنفاق وإعدادات الفئات.

الأسئلة الشائعة:

ما الذي يحتاجه المشارك قبل دورة تصميم شبكات مزودي الخدمة وتوجيه IP و MPLS و BGP؟

ينبغي أن يعمل المشارك فعلا في تشغيل شبكات IP الموجهة وأن يفهم تقسيم الشبكات الفرعية وأساسيات OSPF أو IS-IS وإعداد جيران BGP. ويفيد إحضار مخطط طوبولوجيا أو قائمة خدمات من شبكته في أعمال المختبر.

بم تختلف دورة تصميم شبكات مزودي الخدمة وتوجيه IP و MPLS و BGP عن دورة عامة في الشبكات؟

تركز هذه الدورة على توجيه النواة بمقاس مزودي الخدمة وسياسات BGP وخدمات VPN وهندسة المسارات وتصميم الحماية. أما الدورة العامة في الشبكات فتتناول العنوان والتبديل والتوجيه في موقع واحد وتعرض MPLS و BGP عرضا موجزا.

لماذا يعتمد تصميم شبكات مزودي الخدمة على عواكس المسارات؟

تغني عواكس المسارات عن الشبكة الكاملة لجلسات iBGP التي يتضاعف عدد جلساتها بسرعة مع زيادة الموجهات. وتبقي العواكس المتكررة بمجموعات عملاء واضحة حالة التوجيه قابلة للإدارة وتسمح بضم موجهات حافة جديدة بإعداد قليل.

ماذا يعود به المشارك من دورة تصميم شبكات مزودي الخدمة وتوجيه IP و MPLS و BGP؟

يعود المشارك بخطة تصميم الشبكة الأساسية وخدمات VPN، إضافة إلى ورقة توزيع بروتوكول التوجيه الداخلي ومخطط لسياسات BGP ومجموعة قوالب لخدمات VPN وورقة لاختبار الأعطال قابلة للتكيف مع شبكته.