

CCIE Service Provider (v5.0) ラボ試験の内容

試験概要: Cisco CCIE Service Provider (v5.0) 実技試験は、8 時間のハンズオン試験です。受験者は複雑なサービスプロバイダーネットワークのためのデュアルスタックソリューション (IPv4 および IPv6) の計画、設計、導入、運用、および最適化を行います。また、以下の試験項目に従って試験時間内にネットワークのプログラムおよび自動化を行います。

次に、この試験の一般的な出題内容を示します。本ドキュメント内で特記なき限り、ネットワークライフサイクル全般について、以下の項目に関する知識、スキル、能力が試されます。

試験はクローズドブック方式で行われます。外部から参考資料等を持ち込むことはできません。



1. コア ルーティング (25%)

- 1.1 内部ゲートウェイプロトコル (IGP)
 - 1.1.a IS-IS
 - 1.1.b OSPFv2 および OSPFv3
 - 1.1.c IGP のスケールおよび性能の最適化
 - 1.1.d IS-IS コントロールプレーン上のセグメントルーティング (IPv4 および IPv6)
 - 1.1.e OSPFv2 および OSPFv3 コントロールプレーン上のセグメントルーティング

- 1.2 ボーダーゲートウェイプロトコル (IGP)
 - 1.2.a IBGP、EBGP、および MP-BGP
 - 1.2.b BGP ルートポリシーのエンフォースメント
 - 1.2.c BGP パス属性
 - 1.2.d BGP のスケールおよび性能
 - 1.2.e BGP セグメント、BGP ラベル付きユニキャストおよびリンクステート

- 1.3 マルチキャスト
 - 1.3.a PIMの設計 (PIM-SM、PIM-SSM、および PIM-BIDIR)
 - 1.3.b RPの設計 (Auto-RP、BSR、スタティック、エニーキャスト RP、および MSDP)
 - 1.3.c IGMP および MLD の設計

- 1.3.d MLDP
- 1.3.e P2MP RSVP-TE
- 1.3.f Tree-SID

- 1.4 マルチプロトコル ラベル スイッチング
 - 1.4.a MPLS フォワーディングおよびコントロール プレーンのメカニズム
 - 1.4.b LDP
 - 1.4.c LDP のスケールおよび性能
 - 1.4.d SR(SRGB および最大ラベル深度)
 - 1.4.e LDP と SR のインターワーキング - セグメント ルーティング マッピング サーバー

- 1.5 MPLS トラフィック エンジニアリング
 - 1.5.a ISIS / OSPF エクステンション
 - 1.5.b RSVP-TE
 - 1.5.c MPLS TE ポリシーのエンフォースメント
 - 1.5.d MPLS LSP 属性
 - 1.5.e SR-TE
 - 1.5.f PCE および PCEP テクノロジー
 - 1.5.g 柔軟なアルゴリズム
 - 1.5.h MPLS TE のスケールおよび性能の最適化

2. アーキテクチャおよびサービス(25%)

- 2.1 仮想インフラストラクチャ
 - 2.1.a NFVI の設計
 - 2.1.b クラウド スケール ネットワーキング インフラストラクチャの設計
 - 2.1.c ベアメタルおよび仮想マシンを使用した IaaS(Openstack)アンダーレイ アーキテクチャの設計
 - 2.1.d 5G アーキテクチャでのコンバージェンス、仮想スケーリング、ネットワーク スライシング、エッジ ディストリビューションの設計

- 2.2 大規模 MPLS アーキテクチャ
 - 2.2.a Unified MPLS
 - 2.2.b SR-PCE によるマルチドメイン セグメント ルーティング
 - 2.2.c IGP/TE メトリックおよびディスジョイント パスに基づいた SLA

- 2.3 キャリア イーサネット
 - 2.3.a E-LINE、E-LAN、および E-TREE
 - 2.3.b VPWS、VPLS、および H-VPLS
 - 2.3.c EVPN、EVPN-VPWS、EVPN-IRB
 - 2.3.d L2VPN サービスのセグメント ルーティング ポリシーへの自動ステアリング

- 2.4 L3VPN
 - 2.4.a L3VPN
 - 2.4.b Inter-AS L3VPN
 - 2.4.c 以下のような共有サービス: エクストラネットおよびインターネット アクセス
 - 2.4.d L3VPN サービスのセグメント ルーティング ポリシーへの自動ステアリング

- 2.5 インターネット サービス
 - 2.5.a 以下のような IPv4 トランスレーション機構: NAT44、CGNAT
 - 2.5.b 以下のような IPv6 トランスレーション機構: NAT64、6RD、MAP、および DS Lite
 - 2.5.c インターネットのピアリングおよびトランジット ポリシーのエンフォースメント

- 2.6 マルチキャスト VPN
 - 2.6.a Rosen mVPN
 - 2.6.b NG mVPN

- 2.7 コア、ディストリビューション、およびアクセスのサービス品質
 - 2.7.a 分類およびマーキング
 - 2.7.b 輻輳管理およびスケジューリング
 - 2.7.c 輻輳回避
 - 2.7.d MPLS QoS モデル(パイプ、ショート パイプ、およびユニフォーム)
 - 2.7.e MPLS TE QoS(MAM、RDM、CBTS、PBTS、および DS-TE)

3. アクセス コネクティビティ(10%)

- 3.1 レイヤ 2 のコネクティビティ
 - 3.1.a IEEE 802.1ad(Q-in-Q)、IEEE 802.1ah(Mac-in-Mac)、ITU G.8032、REP
 - 3.1.b スパニングツリー アクセス ゲートウェイ(MST-AG および PVST-AG)
 - 3.1.c MC-LAG の設計および運用

- 3.2 レイヤ 3 のコネクティビティ
 - 3.2.a PE-CE ルーティング プロトコル(OSPF、ISIS、および BGP)
 - 3.2.b マルチホーム環境におけるループ防止の手法

4. ハイアベイラビリティとファースト コンバージェンス(10%)

- 4.1 ハイアベイラビリティ
 - 4.1.a (SSO/NSF、NSR、および GR)

- 4.2 ルーティングおよびファースト コンバージョン
 - 4.2.a IGP コンバージョン
 - 4.2.b LDP コンバージョン
 - 4.2.c BGP コンバージョン - プレフィックス独立コンバージョン(BGP-PIC)
 - 4.2.d BFD
 - 4.2.e LFA-FRR(LFA、Remote LFA および TI-LFA)
 - 4.2.f MPLS TE FRR

5. セキュリティ(10%)

- 5.1 コントロールプレーン セキュリティ
 - 5.1.a コントロールプレーン保護のテクニック(LPTS および CoPP)
 - 5.1.b ルーティング プロトコルおよび LDP の認証とセキュリティ
 - 5.1.c BGP プレフィックスベースおよび属性ベースのフィルタリング
 - 5.1.d BGP-RPKI(Origin AS 検証)
- 5.2 管理プレーン セキュリティ
 - 5.2.a デバイス管理の実装およびトラブルシューティング(MPP、SHH、および VTY)
 - 5.2.b ログイングおよび SNMP セキュリティの実装およびトラブルシューティング
 - 5.2.c AAA の実装およびトラブルシューティング
- 5.3 インフラストラクチャ キュリティ
 - 5.3.a ACL
 - 5.3.b uRPF
 - 5.3.c RTBH およびルータの強化
 - 5.3.d BGP Flowspec

6. アシユアランスおよび自動化(20%)

- 6.1 ネットワーク アシユアランス
 - 6.1.a Syslog およびログイングの機能
 - 6.1.b SNMPトラップおよび RMON
 - 6.1.c NetFlow および IPFIX
 - 6.1.d セグメント ルーティング OAM および MPLS OAM
 - 6.1.e セグメント ルーティング データプレーン モニタリング
 - 6.1.f IP/MPLS 性能のモニタリング(TCP、UDP、ICMP、および SR)
 - 6.1.g イーサネット OAM(Y.1564 および Y.1731)

- 6.2 ネットワークの自動化
 - 6.2.a NSO サービス パッケージの設計、展開、および最適化(Yang モデル、テンプレートベース、Python ベース、Fastmap、Reactive Fastmap、CLI NED、NETCONF NED、REST および RESTCONF を使用した NSO ノースバウンドの統合)
 - 6.2.b ETSI NFV アーキテクチャにおける NSO および ESC を使用した NFV オーケストレーション(NFVO)の設計
 - 6.2.c XR デバイス上でのモデル駆動型テレメトリの設計および展開(Yang モデル、gRPC、GPB、デバイス コンフィグレーション、コレクション アーキテクチャ)
 - 6.2.d NSO、IOS-XE、および IOS-XR デバイスと相互作用する Ansible プレイブック スクリプトの展開および最適化