

第7回16/05/23 (CS3年・荒井) ネットワークプランニング

Cisco機器の紹介と シミュレータの基本操作

※本資料は授業後(数日以内)にWEBで閲覧できるようにします※

2016/05/23

第7回ネットワークプランニング(荒井)16

1

今日の予定

- Ciscoの具体的なスイッチとルータについて(紹介のみ)
- Network Visualizer(NV);シスコシミュレータの基本的な使い方
 - 立ち上げと配置
 - ノード間のケーブル接続
 - ホストのIPアドレスの設定
 - ホストからのping方法
 - 保存とロード
- NV4による1900SW1台に2台のPCを接続したネットワーク構築&2950追加で2セットでの疎通確認
- ●演習;
 - 2600ルータ1台+2950SW1台×2+1900SW2台×2+PC2台×4

2016/05/23

第7回ネットワークプランニング(荒井)16

2

CISCOとは



- CISCO SYSTEMS. シスコシステムズ
 - <http://www.cisco.com/> <http://www.cisco.com/jp/>
- 米大手通信機器メーカー
- ルータやスイッチなどの製造、販売
 - コンシューマ向けの安価な製品は殆どなく、高度で先進的な製品。多くの大組織などで利用。
- CCENT/CCNA;シスコ独自の認定資格
 - シスコ技術者認定(Cisco Career Certifications)は、シスコシステムズが提供する全世界共通のインターネット技術者の認定システム

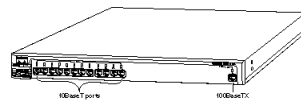
2016/05/23

第7回ネットワークプランニング(荒井)16

3

Ciscoの具体的なスイッチとルータについて

- **Cisco 2621ルータ**
 - Cisco 2600シリーズ
- **Cisco 2950スイッチ**
 - Cisco Catalyst® 2950 シリーズ インテリジェント イーサネット スイッチ
- **Cisco Catalyst 1912EN スイッチ**
 - Catalyst 1900 シリーズ
 - ※本授業では、リピータハブの代わりに使用



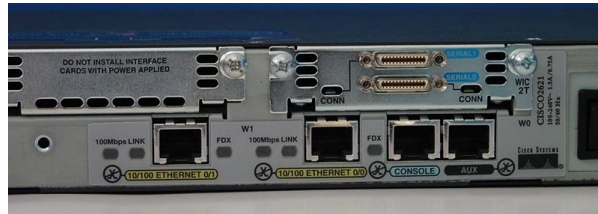
2016/05/23

第7回ネットワークプランニング(荒井)16

4

Cisco 2621ルータ(Enterprise edition 12.x)

- 2つのファーストイーサネットインタフェースと、
 - 2つのシリアルインタフェースがあり、
 - 小規模または大規模なネットワークを作成できる。
- » <http://www.cisco.com/web/JP/product/hs/routers/c2600/index.html>



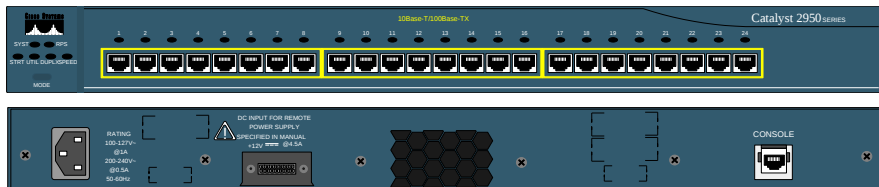
2016/05/23

第7回ネットワークプランニング(荒井)16

5

Cisco 2950スイッチ

- 12の10/100ポートがあり、
 - LANやVLANを作成できる。
- » <http://www.cisco.com/web/JP/product/hs/switches/cat2950/index.html>
- VLANとは“Virtual LAN”(仮想LAN)のことで、一つのスイッチ内で、仮想的に複数のLANを構成することができる。
 - 現在やや本格的なLANを構築する際には必須の技術
- » が、この授業では時間の関係上割愛させていただきます



2016/05/23

第7回ネットワークプランニング(荒井)16

6

Cisco Catalyst 1912ENスイッチ (Enterprise edition)

- 12の10BaseTスイッチポートと
- 2つのファーストイーサネットスイッチポートがある。

» http://www.cisco.com/web/JP/product/hs/switches/cat1928/prodlit/PA_cat1900.html

- ※本授業では、リピータハブの代わりに使用



2016/05/23

第7回ネットワークプランニング(荒井)16

7

Network Visualizer(NV); シスコシミュレータ

» <http://www.lvi.co.jp/Cisco/NV6/index.html>

- CCNA バーチャルラボ Ultimate Network Visualizer **6.0**
 - ネットワーク構成の設計・検証ソフト。
 - 米Cisco Systems製ネットワーク機器のシミュレータ機能を持つ。
 - CCNAを取得するための実習ソフトとして利用可能
 - パソコンの画面上にネットワーク機器のアイコンを配置してポート間を線でつなぐことでネットワーク構成図を作成するソフト。
 - 仮想ネットワーク上でpingが通るかどうかを試すことで、ネットワーク設計が正しいかどうかを検証する。

2016/05/23

第7回ネットワークプランニング(荒井)16

8

NVの基本的な使い方

- 作図ソフトではない
- 立ち上げと配置
- ノード間のケーブル接続
- ホストのIPアドレスの設定
- ホストからのping方法
- 保存とロード

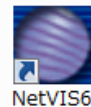
2016/05/23

第7回ネットワークプランニング(荒井)16

9

NV; 立ち上げと配置

- NVソフトを起動し、「ネットビジュアライザ」ボタンをクリック
 - ネットワークビジュアライザ・ウィンドウと、デバイスの一覧・ウィンドウが表示
- デバイスを、ウィンドウに配置



- ウィンドウ上部の各機器のアイコンをドラッグ
- ドラッグすることにより、ウィンドウ内で自由に移動可能

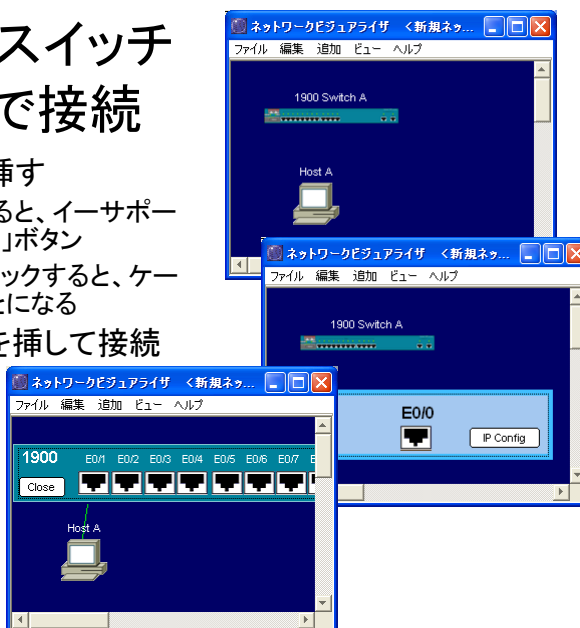
2016/05/23

第7回ネットワークプランニング(荒井)16

10

NV; ホストとスイッチをケーブルで接続

- ホストにケーブルを挿す
 - ホストを右クリックすると、イーサポート(E0/0)と「IP Config」ボタン
 - イーサポートを右クリックすると、ケーブルを差し込んだことになる
- スイッチにケーブルを挿して接続
 - スイッチを右クリックするとフロントパネルが表示
 - 挿したいポートをクリック
 - スイッチ→ホストでもOK



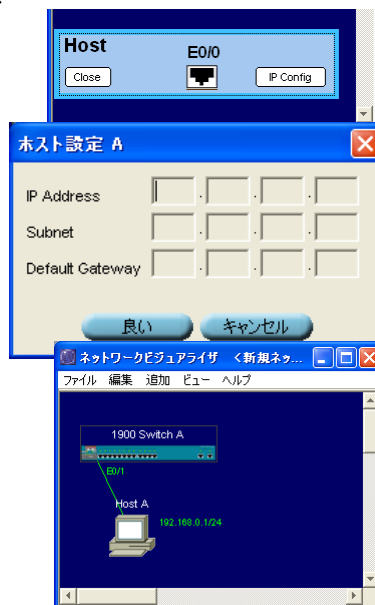
2016/05/23

第7回ネットワークプランニング(荒井)16

11

NV; ホストのIPアドレスの設定

- ホストの「IP Config」ボタンをクリックすると、「ホスト設定」ウィンドウが表示
- IP Address と Subnet(サブネットマスク)を10進数で入力
 - IPアドレス+プレフィックス表記サブネットマスクなどが表示される
- 図は192.168.0ですが、演習では192.168.1/24とします。
- Default Gatewayは、今回はまだ入力しない



2016/05/23

第7回ネットワークプランニング(荒井)16

12

ICMPとping, traceroute ツール【参考】

- ICMP (Internet Control Message Protocol)
 - L3のプロトコルではあるが、上位(L4)に近い
- エラー通知や通信状態の診断を行うためのメッセージプロトコル
 - パケット転送中に発生したエラーの通知や、ネットワークの接続確認に使用される
- ICMPを使用したツール(コマンドなど)として、ping, tracerouteがある
 - ICMPには、「エコー要求」「エコー応答」などのメッセージタイプがある

The diagram illustrates ICMP message types and their flow. It shows a PC connected to Router 1, which is connected to Router 2. Router 2 is connected to the Internet. The PC sends an ICMP Echo Request (ping) to Router 1. Router 1 forwards it to Router 2, which then forwards it to the Internet. The Internet returns the Echo Reply to Router 2, which forwards it back to Router 1, and finally to the PC. Additionally, Router 1 sends an ICMP Redirect message to the PC, indicating a better path to the destination.

タイプ	機能	タイプ	機能
0	エコー応答 (echo reply)	3	あて先不達 (destination unreachable)
4	ソース・クエンチ (source quench、送信元抑制)	5	リダイレクト要求 (redirect、経路変更要求)
8	エコー要求 (echo request)	11	時間超過 (time exceeded)
12	パラメータ異常 (parameter problem)	13	タイムスタンプ要求 (timestamp request)
14	タイムスタンプ応答 (timestamp reply)	15	情報要求 (information request)
16	情報応答 (information reply)	17	アドレス・マスク要求 (address mask request)

2016/05/23

第7回ネットワークプランニング(荒井)16

13

NV; ホストからのping方法

- ホストからpingが打てる
 - 相手はIP-adで指定
- ホストをダブルクリックすると、コンソール(コマンドプロンプト風)が開く
- コンソールにて「ping」コマンドなどが使用可能

The screenshot shows the Network Visualizer (NV) interface. It displays a network topology with Host A and Host B connected to a switch. Below the network view, a console window is open, showing the output of the 'ping 192.168.0.2' command. The output indicates that the ping was successful, with 4 packets sent, 4 received, and 0% loss. The approximate round trip times are shown as 22ms, 23ms, and 22ms.

2016/05/23

第7回ネットワークプランニング(荒井)16

14

NV; 保存とロード

- 設計・設定したネットワークは、保存、ロードすることができる
- 保存
 - 「ファイル」メニューから「ネットワークの保存」
 - 保存先に気をつけよう！
- ロード(呼び出し)
 - 「ファイル」メニューから「ネットワークのロード」
 - インストール時の設定により、保存されたファイルをダブルクリックしても駄目です
 - ロードを使って呼び出しましょう

2016/05/23

第7回ネットワークプランニング(荒井)16

15

NV; 2950SWと1900SWの接続

- 1900SWは、12個もの10Mポートと、たった2つの100M(FastEther)ポートがある
 - 2950SWは10/100Mポート
 - 10Mポートと10/100Mポートを接続すると、当然10/100は「10」として動く
- 1900SWのFastEtherポートと、2950SWのポートを接続してあげよう
 - 1900SWは、ユーザの端末を接続するハブ代わりとして利用することとする
 - 1900SWのFastEtherはネットワーク機器と接続し、10Mは多くのホストと接続するものとする
- LANケーブルの種類
 - ストレート、クロスがあるが、自動的に選択され、ストレートは緑色、クロスは白色の線となる

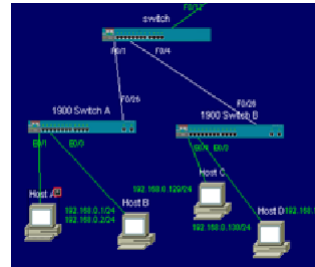
2016/05/23

第7回ネットワークプランニング(荒井)16

16

NV; 簡単な例

- 1900SW1台に2台のホスト(PC) × 2を、2950SWに接続しましょう
 - ネットワークは、192.168.1 /24とし、4台のホストのIPアドレスは小さな数字からとしましょう
 - PCを1900SWのどのポートに接続するかは適当(左から?)
 - 1900SWの2950SWへの接続は100Mポートを使用
- 設定・接続したら、ホストAからホストCへ、ホストDからホストBへなど、各々pingしてネットワークがうまく動いていることを確かめましょう



※上図は構成のみ参考。
IPの設定は違ってきます

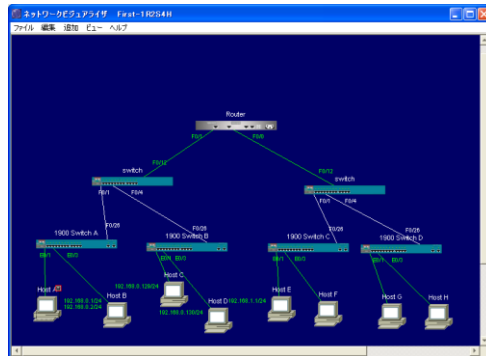
2016/05/23

第7回ネットワークプランニング(荒井)16

17

● 演習課題; NV

- 2つのネットワーク(セグメント)を接続
 - 各ネットワークは同じ構成
 - 勿論ネットワーク同士は2621ルータで接続
- 1つのネットワーク内の構成
 - 2950SW1台に、2台の1900SWを接続
 - 各1900SWには、ホストを2台ずつ接続



※上図は構成のみ参考。IPの設定は違ってきます

2016/05/23

第7回ネットワークプランニング(荒井)16

18

●演習課題; NV

- 2つのネットワーク
 - (1) 192.168.1 /24 (2) 172.26 /16
- ユーザ端末(ホスト)は小さなIPから割り振るものとし、全てのホストにIPを設定すること
 - 今回は、ルータ、SWにはIPは振らないものとする
 - ホスト(PC)のDef.GW-IPも設定しないものとする
- Pingによる疎通確認
 - (1) あるホストから同じネットワーク内のあるホストにpingを打ち、疎通を確認すること
 - (2) あるホストから別側のネットワークのあるホストにpingを打ち、pingが通じないことを確かめる
- ★提出: 上記ネットワークを保存してファイル提出
 - ファイル名は学籍番号とし、ネットワークドライブに提出

2016/05/23

第7回ネットワークプランニング(荒井)16

19

今日のまとめ

- Ciscoの具体的なスイッチとルータについて
 - Network Visualizer(NV); シスコシミュレータの基本的な使い方
 - 立ち上げと配置
 - ノード間のケーブル接続
 - ホストのIPアドレスの設定
 - ホストからのping方法
 - 保存とロード
 - NV4による1900SW1台に2台のPCを接続したネットワーク構築&2950追加で2セットでの疎通確認
 - ●演習; NVによる2ネットの構築と疎通確認
 - 2600ルータ1台 + 2950SW1台 × 2 + 1900SW2台 × 2 + PC2台 × 4
- ★宿題; もし本日の演習課題が完成していなかった場合は、次週までに必ず完成させておくこと!

2016/05/23

第7回ネットワークプランニング(荒井)16

20