

第8回6 / 5 (CS1・5限・荒井)

ネットワークプランニング

Ciscoルータの管理

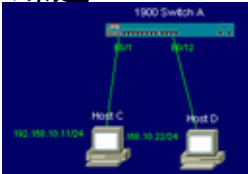
本資料は授業後(数日以内)にWEBで閲覧できるようにします

今日の予定

- 前半の簡単なおさらい
 - ルータの管理とIOS(3章1-1,1-2)
 - ルータの設定(3章4-1,4-2)
 - 各PCのデフォルトゲートウェイの設定
 - pingによる動作確認
- 演習;ネットワーク構築と設定と疎通確認
 - 2600ルータ1台 + 2950SW1台 × 2 + 1900SW2台 × 2 + PC2台 × 4

スイッチでの疎通

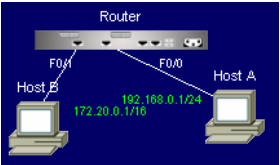
- OSI参照モデルのL1,L2では、一つのセグメント内での通信を確立
 - 第1層(物理層)では、通信の物理的な仕様について、第2層(データリンク層)ではMACアドレスにより直接接続されたノードを識別しデータフレームを転送
 - ハブやスイッチなどは1,2層で動くもの
 - 電源さえ入れれば、基本的にきちんと動作する



何も設定していない1900SWに繋いだホストC(192.168.10.11)からホストD(192.168.10.22/24)への疎通確認
C:\>ping 192.168.10.22
Pinging 192.168.10.22 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.10.22 :bytes=32 time=22ms TTL=254
Reply from 192.168.10.22 :bytes=32 time=22ms TTL=254
Reply from 192.168.10.22 :bytes=32 time=22ms TTL=254
Ping Statistics for 192.168.10.22:
Packets Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
Minimum = 22ms, Maximum = 23ms, Average = 22ms

ルータでの疎通

- ネットワーク同士を接続したり、接続されたネットワークにおけるリモートネットワークのノードとの通信は、第3層(ネットワーク層)
 - ルータは第3層で動く
 - どのネットワークを接続しているのかなど、設定をしておかないと、電源を入れただけではうまく動作しない



ここでは、192.16.0/24、及び172.20/16の各ネットワークにおいて、ノードに割り当て可能な最小のIPアドレスをホストに与えるものとした

C:\>ping 172.20.0.1
Pinging 172.20.0.1 with 32 bytes of data:
Request timed out.
Request timed out.
Ping Statistics for 172.20.0.1:
Packets Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

Ciscoルータの設定(第3章1-1)

- Ciscoルータには、Cisco IOSというオペレーティングシステム(OS)が動いている
- IOSは、GUIではなく、CLI(コマンドラインインタフェース)
 - 家庭向けのブロードバンドルータなどは、WEBや専用アプリケーションにより、GUIで設定可能なものが増えてきた
- 管理者はルータ(IOS)にログインして、コマンドベースで設定を行う必要がある
 - 最初の設定はコンソールにて行う
 - 設定してうまく移動させたルータは、ネットワーク上のPCなどの端末からTelnetによりリモート接続して設定を行うことが可能
 - いずれにしてもIOSを使えることがネットワーク管理者の必須条件と言える(Ciscoが現時点では業界標準に近いので、他社のルータもCiscoライクなものも多い)

IOSの階層構造(第3章1-1,2)

- IOSのコマンドは階層的な構成になっている
 - 浅い階層は表示、確認のみ
 - 深い階層は詳細な設定
 - それぞれのモード(階層)の移動方法(コマンド)をしっかりと覚えよう
- IOSコマンドは、省略可能
 - 例えば、configureコマンドは、「conf」まででOK
 - 「Tabキー」を押すと、コマンドが補完
 - 「?」を押すとコマンド・パラメータのヘルプ(ヒント?)が表示

教科書P120
を見ながら、
試してみよう

IOSのモード (第3章1-1)

- ユーザモード
 - 最初の階層で、かなり限られた情報を見たり、簡単な操作しかできない
 - 設定情報は表示不可
- 特権モード=イネーブルモード
 - これより深くは特権ユーザつまり管理者が使用
 - 通信状態、設定情報の確認ができる
 - ユーザモードから、「enable」コマンドで移動
- コンフィグモード
 - 実際の設定を行う
 - 特権モードから、「Config t」にて移動

ユーザモード
Router

特権モード
Router#

グローバル
コンフィギュレーションモード
Router(config)#

enableコマンド

disableコマンド

configure terminal
コマンド

exitコマンド

Router(config)#

①各コマンドプロンプトのRouterの後ろは、実際にはそのルータやスイッチのホスト名となる。たとえば、ホスト名R1のルータのユーザモードコマンドプロンプトは、R1>である。

2006/06/05

第8回ネットワークプランニング(荒井)06

7

ルータ識別情報設定とルータの設定 情報確認(3章2-2)

- ルータに名前を付ける (p128)
 - 「hostname [名前]」コマンド(コンフィグモード内)
 - Router> en
 - Router# config t
 - Router(config)# hostname XXXXX
 - XXXXX (config)# no hostname
 - Router(config)#
 - ルータ内部での名前ではDNS上のホスト名ではない
- ルータに設定されている全情報の確認(p131)
 - 「show running-config」コマンド(特権モード内)
 - 「interface」から始まる情報分だけI/Fがある
 - 2600Routerでは、F0/0, F0/1, S0/0, S0/1が装備
 - FastEthernet0/0 は「f0/0」と省略可能

2006/06/05

第8回ネットワークプランニング(荒井)06

8

I/F説明文設定(p130)

- 「description [説明]」コマンド(config-I/Fモード内)
 - グローバルコンフィグモードから、各種設定モードに移動することができる
 - 例えば、FastEhter0/0のI/Fを設定するためには、グローバルconf→ I/Fのconf(conf-I/F)モードに移動
 - Router> en ← 特権モードへ
 - Router# config t ← グローバルコンフィグモードへ
 - Router(config)# interface f0/0 ← I/Fのコンフィグモードへ
 - Router(config-if)# description XXX 0-ban desu XXX
 - プロンプトが変わったことに注目
 - 「XXX 0-ban desu XXX」という説明文を付けた例
 - show running-config で確認可能

2006/06/05

第8回ネットワークプランニング(荒井)06

9

I/Fの状況確認と設定

- 各I/F(ポート)の状況確認(p151)
 - show interface [I/F名] コマンド(コンフィグモード内)
 - show interface f0/0 などとすると、0番目のFastEtherポートの詳細な状態と統計情報が確認できる
- 各I/Fの有効化(p150)
 - Ciscoルータは、初期状態ではI/Fが無効状態(使用せずソフト的に切り離れた状態)になっている
 - 利用するには、有効化しないといけない
 - 「no shutdown」コマンド(config-I/Fモード内)
 - 使用する全てのI/Fに対して個別に行う必要がある

Router(config)# interface f0/0
Router(config-if)# no shutdown
Router(config-if)# interface f0/1
Router(config-if)# no shutdown

2006/06/05

第8回ネットワークプランニング(荒井)06

10

IPアドレスの設定 (3章4-1)

- ルータの各I/FにIPアドレスを設定
 - ルータはネットワークとネットワークを接続する装置で
 - ネットワークから見ると、ルータはPCなどと同じノード
 - PCと同じようにIPアドレス、サブネットマスクを設定しなければならない
 - 「ip address [IP-add] [netmask]」コマンド (IF-configモード内)

Router(config)# interface f0/0
Router(config-if)# ip address 192.168.0.254 255.255.255.0
Router(config-if)# interface f0/1
Router(config-if)# ip address 172.20.255.254 255.255.0.0

ここでは、192.16.0/24、及び172.20/16の各ネットワークにおいて、ノードに割り当て可能な最大のIPアドレスをルータに与えるものとした

2006/06/05

第8回ネットワークプランニング(荒井)06

11

2NW接続のルータ設定

- 1900Router1台に2つのネットワークをFastEthernetで接続
 - 192.168.0/24 と、172.20/16 の2つのネットワークとする
 - F0/0とF0/1の2ポートを有効化する
 - 同2ポートに、IPアドレスとネットマスクを設定する
- 疎通確認
 - 一番簡単な接続例としてルータ(の各FastEtherポート)にPC(ホスト)2台を直結
 - ホストに、IPアドレスとネットマスク、更にDefault Gatewayアドレスを設定する
 - Def-GWには、そのホストからリモートネットワークのノードと通信する場合(ネットワーク越えの通信)に、中継すべきルータのIPアドレスを指定する。
 - あるホストもしくはルータから、あるホストもしくはルータのあるI/Fへ「ping」コマンドにより疎通確認を行う

2006/06/05

第8回ネットワークプランニング(荒井)06

12

● 演習課題0

- ルータの設定をせよ。
 - 2つのネットワークをEthernetで接続
 - 1) 192.168.0/24 2) 172.20/16
 - 各ネットワークの構成は、PC1台のみとする
 - ルータは大きなIPアドレス、PCは小さなIPアドレスとする
 - 片方のPCからもう片方のPCに対してpingし、疎通確認をすること
- 上記NV4のネットワークを保存し、ファイルを提出せよ

次の演習課題1は、授業内では実施せず、上記を提出としました。

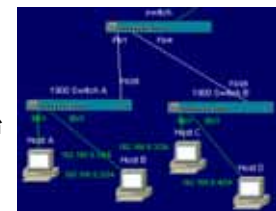
2006/06/05

第8回ネットワークプランニング(荒井)06

13

● 演習課題1

- 2つのネットワークを接続
 - 各ネットワークは同じ構成
 - 勿論ネットワーク同士は2600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
 - いずれも接続するポートは適当でよい



2006/06/05

第8回ネットワークプランニング(荒井)06

14

● 演習課題1

- 2つのネットワーク
 - (1) 192.168.0/24 (2) 172.20/16
 - ユーザ端末(ホスト)は小さなIPから割り振り、ネットワーク機器(ルータ)には大きなIPから割り振るものとし、必要な全てにIPを設定し、ケーブル接続、ルータの設定を行う
 - Pingによる疎通確認
 - 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がきちんと通じることを確かめる
- 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

2006/06/05

第8回ネットワークプランニング(荒井)06

15

今日のまとめ

- 前半の簡単なおさらい
- ルータの管理とIOS (3章1-1,1-2)
- ルータの設定 (3章4-1,4-2)
- 各PCのデフォルトゲートウェイの設定
- pingによる動作確認
- 演習; ネットワーク構築と設定と疎通確認
 - 2600ルータ1台 + 2950SW1台 × 2 + 1900SW2台 × 2 + PC2台 × 4
- 本日分の他にもサブネット化とIPアドレスの割り振りについても十分に復習しておいてください

2006/06/05

第8回ネットワークプランニング(荒井)06

16