

第5回の課題の解説です。  
Visioの図形例が2D,3Dや  
旧版など入り混じっていま  
すが、図形は気にしないで  
ください。

## 第5回の解説

### ネットワークプランニング(CS3年・荒井)

## クラスC2本のNW設計

第5回 + ネットワークプランニング(荒井)

1

1

## ◆第5回の演習課題: クラスC2本のNW設計

- 2本のクラスCネットワークから構成される一つのネットワークを設計し、Visioで描画しよう!
- 2本のネットワーク(いずれもクラスC)は、192.168.1と192.168.129のネットワークアドレスであるとする。
- 各ネットワークにはスイッチ1台(合計2台)を接続し、各スイッチにはハブ2台(合計4台)を接続し、各ハブにはPC2台(合計8台)を接続しなさい。
- 必要なノードに対して全てIPアドレスを具体的に割り振って、それらを記入しなさい。
  - PCなどのユーザ利用機器は一番小さい数字から、
  - ネットワーク機器は一番大きい数字から割り当てること
  - IPアドレスが不要な機器には割り振らないこと
- 各サブネット上の最大接続ホスト数を求めよ。
  - 計算式と結果を記入しなさい。



片側のネットワーク構成、もう片方も全く同じ構成とする。  
なお、ハブにはPC2台の他にサーバが接続されていてもOK

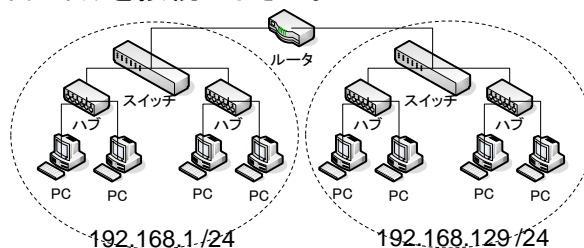
第5回 + ネットワークプランニング(荒井)

2

2

## ◆第5回の演習課題: クラスC2本のNW設計

- 2本のネットワーク(いずれもクラスC)は、192.168.1と192.168.129のネットワークアドレスであるとする。
  - 下図の/24はサブネットマスクで、現状では気にしなくてよい
- 各ネットワークにはスイッチ1台(合計2台)を接続し、各スイッチにはハブ2台(合計4台)を接続し、各ハブにはPC2台(合計8台)を接続しなさい。



第5回+ネットワークプランニング(荒井)

3

3

## ◆第5回の演習課題・予備知識: クラスC2本のNW設計

- いずれのネットワークもクラスC  
→ホスト部が8bit(1オクテッド)のネットワーク
- ネットワーク部は固定で、ホスト部で表現できる範囲だけ論理的にはIPアドレスが存在する
- 8bitで表現できるのは、0~255(256通り)
  - よって例えば192.168.1のネットワークにおいては、192.168.1.0 ~ 192.168.1.255 までの256個のIPアドレスが論理的には存在する
- しかし、ホスト部のビットが全て0(ネットワークアドレス; 192.168.1.0)、全て1(ブロードキャストアドレス; 192.168.1.255)の二つは特殊なIPアドレスで、ノードに割り振ることは不可能

第5回+ネットワークプランニング(荒井)

4

4

## ◆第5回の演習課題・解説: クラスC2本のNW設計

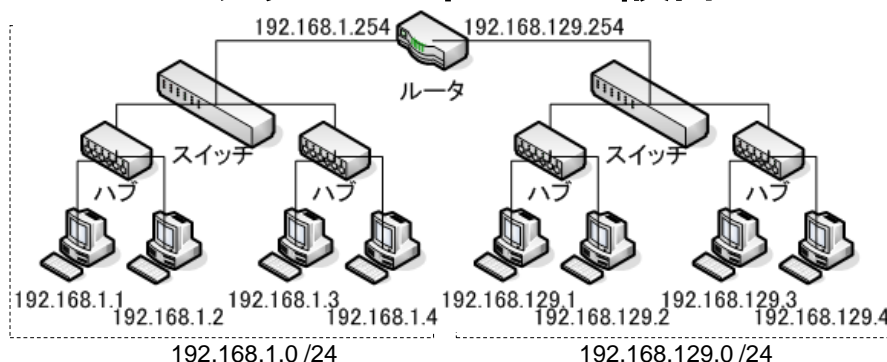
- 必要なノードに対して全てIPアドレスを具体的に割り振って、それらを記入しなさい。
  - PCなどのユーザ利用機器は一番小さい数字から、
    - ※例えば; 192.168.1.0~192.168.1.255で、192.168.1.0が一番小さいがネットワークアドレスなのでノードに割り振ることはできないから、⇒192.168.1.1が一番小さく、次は192.168.1.2...
  - ネットワーク機器は一番大きい数字から割り当てること
    - ※例えば; 192.168.1.0~192.168.1.255で、192.168.1.255が一番大きいがブロードキャストアドレスなのでノードに割り振ることはできないから、⇒192.168.1.254が一番大きい
  - IPアドレスが不要な機器には割り振らないこと
    - ※ハブ、スイッチは、L2で動作する機器であり、IPアドレスは原則として不要
    - ※ルータは、L3で動作する機器であり、IPアドレスは絶対に必要
    - ※ルータでは、接続するネットワークに対して各々IPアドレスを割り振る必要がある(一台のルータに複数のIPアドレス; 足毎に割り振る)

第5回+ネットワークプランニング(荒井)

5

5

## ◆第5回の演習課題・解説: クラスC2本のNW設計



※必ずしも左から1,2,3,4としなくてもよく、いずれかが1,2,3,4であればよい。  
但し見易さ(分かりやすさ)的には順番の方がよい。

・ルータは左右で別々のIPアドレスを振る必要がある。ハブ、スイッチにIPはいらない。  
PCは1台に1つのIP。

第5回+ネットワークプランニング(荒井)

6

6

## ◆第5回の演習課題・解説: クラスC2本のNW設計

- 各ネットワーク上の最大接続ホスト数を求めよ。
  - 計算式と結果を記入しなさい。
- いずれのネットワークもクラスCなので、ホスト部が8bit(1オクテッド)のネットワーク
- 8bitで表現できるのは、0~255の $2^8=256$ 個あり、例えば192.168.1のネットワークにおいては、192.168.1.0 ~ 192.168.1.255 までのIPアドレスが論理的には存在する
- しかし、ホスト部のビットが全て0(ネットワークアドレス; 192.168.1.0)、全て1(ブロードキャストアドレス; 192.168.1.255)の二つは特殊なIPでホスト(ノード)に割り振ることは不可能
- よって、8bit分の $2^8=256$ 個の論理的IPアドレス数から、2個の特殊なIPアドレス数を引いて、
- **$2^8 - 2 = 256 - 2 = 254$ 個**  
のIPアドレスが、実際にノードに割り振ることが可能なIPアドレス数である。

第5回 + ネットワークプランニング(荒井)

7

7