

## ⑧ネットワーク層・トランスポート層

2010年度(1組)

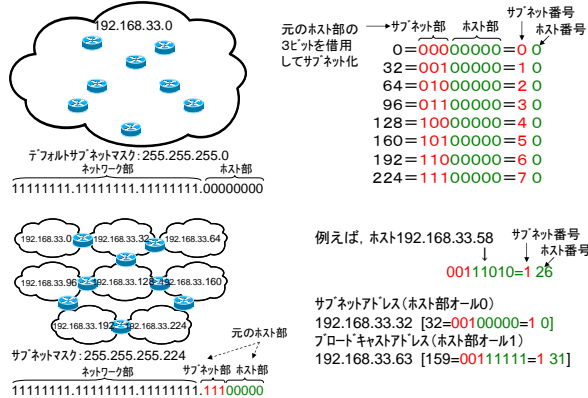
### 問1 サブネット化

- アドレスが192.168.33.58のホストがある。サブネットマスクが255.255.255.224の場合、このホストが属するサブネットのサブネットアドレスを求めよ。  
【左側の数字と記号で記入すること】
- 答: 192.168.33.32 クラスC(第1オクテットの上位3ビットが110)  
デフォルトのサブネットマスクは255.255.255.0

サブネットアドレスの求め方  
ホストのアドレスとサブネットマスクとの論理積をとる(ホスト部はオール0になる)。これを10進数に。  
ブロードキャストアドレスの求め方  
サブネットアドレスのホスト部をオール1にする。これを10進数に。

元のホスト部の上位3ビットをサブネット部に使う  
サブネットマスクの第4数字 224 = 11100000、アドレスの第4数字 58 = 00111010  
11000000.10101000.00100001.00111010 192.168.33.58 ホストのアドレス  
11111111.11111111.11111111.11100000 255.255.255.240 サブネットマスク  
11000000.10101000.00100001.00100000 192.168.33.32 サブネットアドレス  
マスク値オール1(255)なので この部分だけ 2進数計算  
論理積をとると元の値 2進数計算  
(2進数変換する必要はない) ホスト部オール1 00111111 = 63  
11000000.10101000.00100001.00111111 192.168.33.63 ブロードキャストアドレス

### 255.255.255.224によるサブネット化



### 問2 サブネット化

- アドレスが172.16.126.4のホストがある。サブネットマスクが255.255.255.0の場合、このホストが属するサブネットのブロードキャストアドレスを求めよ。  
【左側の数字と記号で記入すること】
- 答: 172.16.126.255 クラスB(第1オクテットの上位2ビットが10)  
デフォルトのサブネットマスクは255.255.0.0

サブネットアドレスの求め方  
ホストのアドレスとサブネットマスクとの論理積をとる(ホスト部はオール0になる)。これを10進数に。  
ブロードキャストアドレスの求め方  
サブネットアドレスのホスト部をオール1にする。これを10進数に。

元のホスト部の上位8ビットをサブネット部に使う  
サブネットマスクの第3数字 255 = 11111111、アドレスの第4数字 58 = 00111010  
10101100.00010000.01111110.00000100 172.16.126.4 ホストのアドレス  
11111111.11111111.11111111.00000000 255.255.255.0 サブネットマスク  
10101100.00010000.00011001.00000000 192.16.126.0 サブネットアドレス  
マスク値が10進数で255の部分は、マスク値オール0  
10進数直しても元の値になる 論理積もオール0  
(2進数変換する必要はない) 8ビットオール1は255  
10101100.00010000.00011001.11111111 192.16.126.255 ブロードキャストアドレス

### 問3 バージョン方式

- OSI参照モデルのネットワーク層プロトコルとして採用されたX.25は、バーチャルサーキット方式である。以下の説明で不適当なものはどれか。
- ア. DA、SAが設定不要であり、パケットのヘッダが短い
- イ. 通信に先立ち、コネクションを設定する
- ウ. フロー制御や誤り制御が可能である
- エ. パケット毎の転送経路が異なることがある

回線交換: 物理的な通信チャネルを設定

パケット交換 { バージョン方式: 仮想的な通信チャネルを設定(コネクション型) X.25  
データグラム方式: 通信チャネルを設定しない(コネクションレス型) IP

バーチャルサーキット方式では、仮想的な通信チャネル(VC)に沿って全てのパケットが転送される(全パケットが同じ経路を通る)

データグラム方式では、各パケットは独立に経路を選ぶ。そのときの状況で経路が異なる。IPではSA+DAで64ビット。X.25のVCIは12ビット。

ベストエフォート: Best Effort(最大限の努力) = 努力はするが、結果(品質)は保証しない

### 問4 ルーティング

- ネットワーク層の重要な機能であるルーティングでは、IPヘッダの情報をを使って、宛先ノードにパケットを転送するための経路を決める。IPヘッダの情報の内、中継ノード(ルータ)のルーティングテーブルと比較されるものは以下のどれか。

- ☒ ア. 宛先アドレス
- イ. 送信元アドレス
- ウ. TTL
- エ. バージョン情報

ルーティングテーブルの中から宛先アドレス(の上位桁)が一致する経路を探し、そのインタフェースにパケットを転送する。

## 問5 トランスポート層

- トランスポート層の説明として不適当なものは以下のどれか。
- ア. プロセス間のデータ転送機能を提供する。
- **イ.** コネクションレス型のプロトコルでは、シーケンス番号を用いたフロー制御(ウィンドウ制御)を行う。
- ウ. ポート番号を用いてプロセスの識別を行う。
- エ. 中継のルータはトランスポート層の処理を行わない。

シーケンス番号の処理は、TCPのようなコネクション型のプロトコルが行う。  
UDPのようなコネクションレス型のプロトコルのヘッダには、シーケンス番号は無い。

## 問6 TCPとUDP

- 以下のTCPとUDPに関する説明として、不適当なものはどれか。
- ア. TCPとUDPのヘッダには、プロセスの識別を行うために、宛先ポート番号と送信元ポート番号が設定される。
- イ. TCPはコネクション型のプロトコルであり、送達確認やフロー制御を行うことができる。
- ウ. UDPはコネクションレス型のプロトコルであり、効率を重視した通信で使用される。
- エ. TCPは通信に先立ち、スリーウェイハンドシェイクによって、コネクションの設定を行う中で、ウィンドウサイズなどの決定を行う。
- **オ.** UDPのヘッダのシーケンス番号は、ウィンドウ制御やパケットの再送を行うために使用される。

シーケンス番号はUDPではなくTCPのヘッダに設定される。  
コネクション型のプロトコルにおけるフロー制御(ウィンドウ制御)、送達確認、再送の制御などに使用される。

## 問7 TCP/IPとOSI基本参照モデル

- インターネットでは使われるプロトコルであるTCP及びIPと、OSI基本参照モデルの7階層との関係を適切に表しているものはどれか。(第2種 平成11年度・秋期、平成13年度・春期、基本情報 平成18年度・春期)
- ア. IP:トランスポート層、TCP:ネットワーク層
- イ. IP:ネットワーク層、TCP:データリンク層
- ウ. TCP:ネットワーク層、IP:データリンク層
- **エ.** TCP:トランスポート層、IP:ネットワーク層

TCP、UDP:トランスポート層(プロセスの識別など)、IP:ネットワーク層(ルーティングなど)  
インターネットの常識なので、理解しておくこと。

## 問8 TCPコネクションの識別

- TCP/IPで使われるアドレスやポート番号のうち、TCPコネクションを識別するために必要なものの組み合わせはどれか。
- ア. 宛先IPアドレス、宛先ポート番号
- **イ.** 宛先IPアドレス、宛先ポート番号、送信元IPアドレス、送信元ポート番号
- ウ. 宛先IPアドレス、送信元IPアドレス
- エ. 宛先MACアドレス、宛先IPアドレス、宛先ポート番号、送信元MACアドレス、送信元IPアドレス、送信元ポート番号

IPアドレスとプロセスのポート番号を組み合わせたものをソケットという  
自分のソケットの値と通信相手のソケットの値の組により、全てのプロセス間通信が識別できる

ソケットの識別子=送信元IPアドレス、宛先IPアドレス、送信元ポート番号、宛先ポート番号  
送信元IPアドレスと宛先IPアドレスの組で、エンドノード間通信が一意に識別される。  
送信元ポート番号と宛先ポート番号の組でエンドノード間のプロセスの組が一意に識別される