

## ⑧ネットワーク層(2)

コンピュータネットワーク 2015年度(1組)

## 問1 フラグメント

IP通信を行っているシステムがある。MTUが1500オクテットのイーサネットのデータリンクから、フレームのデータ部の長さが1460オクテットのフレームを受信した。これをMTUが580オクテットのHDLCのデータリンクに転送するためにフラグメンテーションを行う。最終フラグメントのフレームのデータ部の長さは何オクテットか。尚、IPヘッダの長さは20オクテットとする。【(1)11桁の数の数値のみを半角数字で入力】

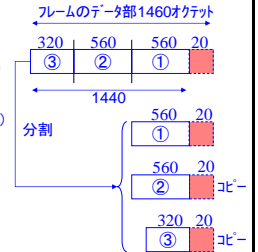
答:340 [オクテット]

この問題は、データリンク層のヘッダと trailersを除いた形で出題されている。

IPパケット長1460オクテット(IPヘッダ:20, データ:1440)  
転送先MTU=580オクテット(IPヘッダ:20, データ:560以下)

1440=560+560+320 または 自分が理  
1460/560=2...320 または 解し易い  
1460-(560×2)=320 やり方で

最終フラグメントのデータ部はIPヘッダを加えて、  
320+20=340



## 問2 多重化

インターネットに接続されたホストが複数の相手と通信している。受信したパケットのどの情報を見れば相手ホストを識別できるか。以下から最適なものを選択せよ。

- ☒ A. 送信元 IP アドレス
- ☐ B. 送信元 MAC アドレス
- ☐ C. あて先 IP アドレス
- ☐ D. あて先 MAC アドレス

宛先IPアドレスは、ネットワーク間(データリンク間)のルーティングに用いる  
宛先MACアドレスは、データリンク内通信における受信フレームの取り込み用

送信元MACアドレスは、データリンク内の通信相手を識別できるが、エンドノードの識別はできない  
(データリンク外からのパケットの送信元MACアドレスは、すべてルータのMACアドレスとなる)  
送信元IPアドレスは、データリンク間の中継においても保持されており、通信相手が識別できる

## 問3 ルーティング

ルータがパケットの経路決定に用いる情報として、最も適切なものはどれか。(基本情報 平成17年度・秋期)

- ☐ A. 送信元 IP アドレス
- ☐ B. 送信元 MAC アドレス
- ☒ C. あて先 IP アドレス
- ☐ D. あて先 MAC アドレス

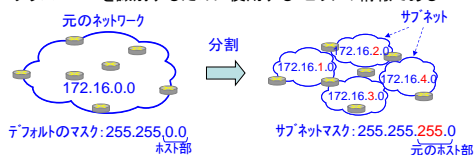
ルータはあて先IPアドレスとサブネットマスクを使ってサブネットアドレスを計算し、  
予めルータのメモリ内に設定されたルーティングテーブルを検索する処理を行う。

これも重要語なので理解しておくこと

## 問4 IPアドレス(サブネットマスク)

IP アドレスに関する記述のうち、サブネットマスクの説明はどれか。(平成16年・秋期)

- ☐ A. 外部のネットワークへアクセスする際に、ゲートウェイが一つの IP アドレスを、複数のリンクで共用させるために使用する情報である。
- ☒ B. ホスト部の上位ビットを用いて、複数のより小さいネットワークを形成するために使用する情報である。
- ☐ C. ネットワーク内にあるすべてのノードに対して、同一の情報を送信するために使用される情報である。
- ☐ D. クラスA～D を識別するために使用する4ビットの情報である。



## 問5 IPアドレスのクラス

あるホストのIPアドレスが、172.23.192.224である。このアドレスのクラスとデフォルトのサブネットマスクは何か。【クラス、サブネットマスクの欄に半角のコンマ「,」で区切り、半角英字、半角数字、半角のハイフン「-」で数値欄に記入。途中に空白や余白な文字を記入すると不正解となる。】

答 B,255.255.0.0

ホストアドレスの第1オクテットが172なのでクラスB(範囲128~191:覚えておくこと)。  
(172は2進数で「10101100」、上位2ビットが「10」なので、クラスB)

クラスBのデフォルトのネットワーク部は上位16ビット、ホスト部は下位16ビット。  
デフォルトのサブネットマスクは上位16ビットがオール1、下位16ビットがオール0  
2進数で書くと、

デフォルトのネットワーク部(16) デフォルトのホスト部(16)

11111111 11111111 00000000 00000000

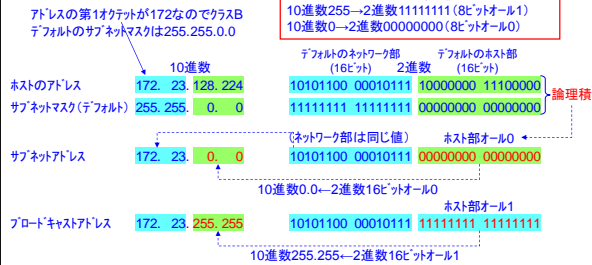
これをDDN(8ビットずつに「,」で区切った10進数)で表すと、255.255.0.0  
(2進数 11111111 = 255 10進数:覚えておくこと)

クラスと最初の8ビット(第1オクテット)の数字との対応、デフォルトのサブネットマスクを理解しておくこと。

## 問6 IPアドレスのクラス

あるホストのIPアドレスが、172.23.192.224である(前問と同じ)。このアドレスにおけるデフォルトのサブネットアドレスは何か。【半角数字と半角のピリオド「.」で解答欄に記入。途中に空白や余計な文字を入ると不正解になる。】

答 172.23.0.0



## 問7 サブネット化

デフォルトのネットワーク 172.23.0.0 をサブネットマスク 255.255.255.0 のサブネットに分割する。使用可能なサブネット数と各サブネットに収容できるホスト数はいくつか。【サブネット数: 各2進数の値に半角のコンマ「,」で区切り、半角の数字「10進数」で記入すること。】

答 254,254

アドレスの第1オクテットが172なのでクラスB  
サブネット化のためのサブネットマスク255.255.255.0



## 問8 サブネット化

デフォルトのネットワーク 172.23.0.0 をサブネットマスク 255.255.255.0 のサブネットに分割する(前問と同じ)。アドレスが172.23.254.4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。【半角数字と半角のピリオド「.」で解答欄に記入。】

答 172.23.254.255

サブネットアドレス: 172.23.254.0  
ブロードキャストアドレス: 172.23.254.255

サブネットアドレス: ホスト部の値がオール0  
ブロードキャストアドレス: ホスト部の値がオール1  
(ホスト部8ビットなので2進数変換不要)

参考 問7のサブネット化

サブネット部	サブネットアドレス	
00000000	172.23.0.0	使用しない
00000001	172.23.1.0	本間のホストは このサブネットに属する
00000010	172.23.2.0	
00000011	172.23.3.0	
...	..	
11111110	172.23.254.0	
11111111	172.23.255.0	使用しない

本問のホストはこのサブネットに属する



## 問9 サブネット化

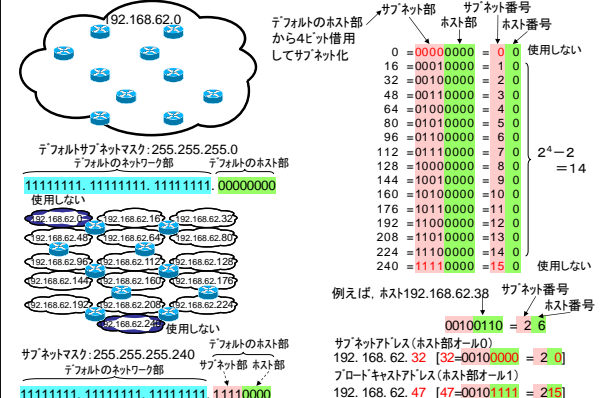
デフォルトのネットワーク 192.168.62.0 をサブネットマスク 255.255.255.240 のサブネットに分割する。使用可能なサブネット数と各サブネットに収容できるホスト数はいくつか。【サブネット数: 各2進数の値に半角のコンマ「,」で区切り、半角の数字「10進数」で記入すること。】

答 14,14

アドレスの第1オクテットが192なのでクラスC  
サブネット化のためのサブネットマスク255.255.255.240



## 参考 255.255.255.240によるサブネット化



## 問10 IPアドレスの計算

デフォルトのネットワーク 192.168.62.0 をサブネットマスク 255.255.255.240 のサブネットに分割する(前問と同じ)。ホストのアドレスが192.168.62.38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。【半角の数字と半角のピリオド「.」で記入すること。】

答 192.168.62.47

サブネットアドレス: 192.168.62.32  
ブロードキャストアドレス: 192.168.62.47

サブネットアドレス: ホスト部の値がオール0  
ブロードキャストアドレス: ホスト部の値がオール1  
(ホスト部が4ビットなので2進数変換不要)

参考 問9のサブネット化

サブネット部	サブネットアドレス		
00000000	192.168.62.0	0	使用しない
00010000	192.168.62.16	16	本間のホストは このサブネットに属する
00100000	192.168.62.32	32	
00110000	192.168.62.48	48	
...	..		
11100000	192.168.62.224		
11110000	192.168.62.240	240	使用しない

