

⑩インターネットの構成技術(1): LAN

2010年度(1組)

問1 LANの方式

- LANに関する記述のうち、適切なものはどれか。(基本情報 平成10年度・春期)
- ア. 10BASE-Tは、リング型のLANに用いられる。
- イ. LANによって同一構内などの限られた場所にある情報機器を接続することができるが、離れた場所にあるLAN同士を接続することはできない。
- ウ. LANをトポロジで分類した場合、バス型、スター型、リング型の3種類がある。
- エ. スター型のLANのアクセス制御方式には、トークンパッシング方式が最も多く用いられている。

問2 LANのプロトコル

- OSI基本参照モデルにおける物理層とデータリンク層に対応するプロトコルはどれか。(ソフトウェア開発 平成13年度)
 - ア. CSMA/CD
 - イ. MHS
 - ウ. RS-232C
 - エ. X.25
- イーサネットプロトコルの方式は、CSMA/CDである。
- フレームの構成や誤り検査などのデータリンク層だけでなく、信号(ビット)の波形、コネクタの形状などの物理層も規定している。

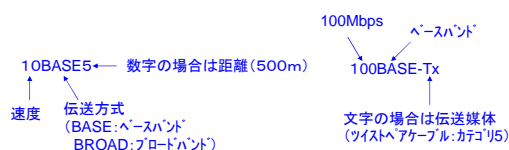
問3 CSMA/CD

- CSMA/CD方式のLANノードの送信動作に関する記述として、適切なものはどれか。(第1種 平成12年度 改)
- ア. 各ノードに論理的な順位付けを行い、送信権を順次受け渡し、これを受け取ったノードだけが送信を行う。
- イ. 各ノードは伝送媒体が使用中かどうかを示すキャリアの有無を調べ、使用中でなければ送信を行う。
- ウ. 各ノードをリング状に接続して、送信権を制御するための特殊なフレームを巡回させ、これを受け取ったノードだけが送信を行う。
- エ. タイムスロットを割り当てられたノードだけが送信を行う。

各ノードは伝送媒体が使用中かどうかを示すキャリアの有無を調べ、使用中でなければ送信を行う。
送信フレームの衝突が生じたときは、送信端末は送出を中断し、乱数に従った待ち時間の後に再送する。

問4 イーサネットの表記法

- 100BASE-Txに関する記述のうち、適切なものはどれか。(基本情報 平成13年度・春期問64改)
- ア. 伝送距離は最大5 kmである。
- イ. 伝送速度は10 Mビット/秒である。
- ウ. 伝送媒体は同軸ケーブルである。
- エ. 伝送方式はベースバンド方式である。



問5 イーサネットのフレームフォーマット

- 次のスライド(添付ファイル)はイーサネットのフレーム構成である。また、数字は各部の長さをオクテットで示したものである。送信元と宛先の特定のためにアドレス部に使用されるものは以下のどれか。
- 【尚、このスライド(添付ファイル)は問6~8でも使用する】
- (基本情報平成15年度・春期改)

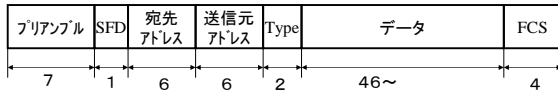
- ア. MACアドレス
- イ. ポート番号
- ウ. サブネットマスク
- エ. IPアドレスのホスト番号
- オ. ソケット

MACアドレスの例 00:07:40:C3:C1:56

OUI ノード番号
製造社のコード

MACアドレス(Media Access Control Address)
PC、ルータなどのネットワークインタフェースカード(NIC)に書き込まれた物理アドレス。

問5～8 イーサネットのフレームフォーマット



問6 イーサネットのフレームフォーマット

- イーサネットのフレームにおけるデータ部の長さの最大値は何オクテットか。
- 【数値のみを半角数字で記入】
- （基本情報平成15年度・春期改）

• 答 1500

イーサネットのデータ部は最大で1500オクテットである。
尚、データリンク層のデータの最大長をMTUと呼ぶ。
(イーサネットのMTUは1500オクテットである)

重要:イーサネットのフレームフォーマット

p.72 図4. 14



- プリアンブル: "1", "0" の繰り返し56ビット(受信側がビット同期をとる)
- SFD (Start Frame Delimiter): "10101011" (受信側がデータの開始位置を知る)
- HDLC手順ではフラグ(01111111)
- 宛先アドレス、送信元アドレス: 各装置のMACアドレス
- Type: プロトコル種別(データがIPパケットの場合は、0800)
- データ: この中にネットワーク層のPDU(パケット)が入る(注)
• 46バイト未満のときは、PADデータを付け加える
- FCS (Frame Check Sequence): 誤り検出用CRC符号(HDLC手順と同様)

問7 伝送時間

- 100BASE-TXのイーサネットでは、SMTPにより、784オクテットのメールを送信するために必要な時間(プリアンブルから誤り訂正までの時間)は何マイクロ秒か。
- 尚、ヘッダ長は、IP: 20オクテット、TCP: 20オクテット、UDP: 8オクテット。また、SMTPのトランスポート層は、フロー制御が必要である。
- 【数値のみを半角数字で記入】

• 答 68

トランスポート層はTCP

イーサネット IP TCP SMTP FCS
長さ=7+1+14+20+20+784+4=850[オクテット]
時間=長さ/速さ=850[オクテット]/100[Mb/s]
単位をあわせる
100Mb/s=100×10⁶[ビット/秒]
850[オクテット]=850×8[ビット]=6800[ビット]
時間=6800/(100×10⁶)
=(6800/100)×10⁻⁶
=68×10⁻⁶[秒]=68マイクロ秒

問8 伝送時間

- HTTPの転送要求の前に、URLをIPアドレスに変換するために、DNSサーバへの問合せを行う。50オクテットの問合せメッセージを10BASE-Tで送信するために必要な時間(プリアンブルから誤り訂正までの時間)は何マイクロ秒か。
- 尚、ヘッダ長は、IP: 20オクテット、TCP: 20オクテット、UDP: 8オクテット。また、DNSの通信は、効率が要求される。
- 【数値のみを半角数字で記入】

トランスポート層はUDP

• 答 83.2

イーサネット IP UDP DNS FCS
長さ=7+1+14+20+8+50+4=104[オクテット]
時間=長さ/速さ=104[オクテット]/10[Mb/s]
単位をあわせる
10Mb/s=10×10⁶[ビット/秒]
104[オクテット]=104×8[ビット]=832[ビット]
時間=832/(10×10⁶)
=(832/10)×10⁻⁶
=83.2×10⁻⁶[秒]=83.2マイクロ秒