

## ④データリンク層(1)

2010年度(1組)

## 問1 OSI参照モデル

- 以下の記述のうち、データリンク層の機能を説明したものはどれか。
- ア. エンドプロセス間でデータを交換するための多重化を行う。
- イ. ルーティングや中継を行い、エンドシステム間でデータを伝送する。
- ウ. 隣接ノード間でフレーム単位でのデータ伝送を保証する。
- エ. DTE-DCE間の接続を行い、伝送路に適する信号に変換をする。

データリンク層: 隣接ノード間、フレームの伝送  
ネットワーク層: エンドノード(システム)間、ルーティング、中継  
トランスポート層: プロセス間、多重化

## 問2 パリティチェック

- パリティチェック方式は、通信回線の伝送誤りに対処するためのものである。以下の記述のうち、正しいものはどれか。(第2種 平成10年度・秋期、平成18年度・秋期改)
- ア. 奇数パリティならば奇数個のビット誤りを、偶数パリティならば偶数個のビット誤りを検出できる。
- イ. 奇数パリティならば1ビットの誤りを検出できるが、偶数パリティは1ビットの誤りも検出できない。
- ウ. 1ビットの誤りは検出できるが、2ビットの誤りは検出できない。
- エ. 1ビットの誤りを訂正でき、2ビットの誤りは検出できる。

	P	元のデータ	P	1ビット誤り	P	2ビット誤り
偶数パリティの場合		01110100		01100100		01101100
		「1」: 偶数		「1」: 奇数→エラー		「1」: 偶数→正常

## 問3 パリティチェック

- 偶数パリティで、以下のデータ(パリティビットを含む)を受信した。伝送誤りが起きているものはどれか。(複数回答)
- ア. 11110100
- イ. 00110111
- ウ. 11101110
- エ. 01111110

ア、イ: 1の数が5個(奇数)なので伝送誤り。  
ウ、エ: 1の数が6個(偶数)なので誤り無し。

## 問4 誤り検出

- HDLC手順で用いられるCRC方式の誤り検査用のデータは以下のどれか。(基本情報 平成16年度・春期改)
- ア. 生成多項式による割り算の剰余ビット列
- イ. 垂直パリティによるビット列
- ウ. 水平パリティによるビット列
- エ. 奇数パリティによるビット列
- オ. 偶数パリティによるビット列

CRC方式  
データのビット列を2進数数値と見なして生成多項式で割り算し、その剰余のビット列を誤り検査符号とする。

CRCとFCSの関係  
CRC方式で計算した誤り検査符号をFCSに設定して送信する。

## 問5 0挿入・削除

- HDLC手順では、以下のような0挿入・削除を行う。
- 送信時、フレーム中の5個連続した「1」の後に「0」を1個挿入
- 受信時、フレーム中の5個連続した「1」の後の「0」を1個削除
- このような処理が必要な理由として、最も適切なものはどれか。
- ア. フレーム内にフラグのビットパターンが出現しないようにするため
- イ. 受信フレームの送達確認をまとめて行い、転送効率を良くするため
- ウ. 受信データが送信データと同じかどうか検査するため
- エ. キャラクタ単位のデータ伝送を効率的に行うため

6ビット  
フラグ 01111110

5ビット  
データ 110101111110100 ⇨ 11010111111010100 ⇨ 1101011111110100

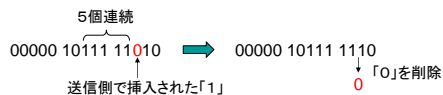
↑  
0「0」挿入

連続する「1」は5ビット以下

↓  
「0」削除 0

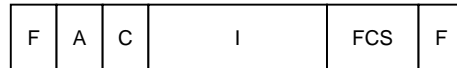
## 問6 0挿入・削除

- HDLC手順の受信側伝送フレームの情報部に
- 00000 10111 11010
- というビット列が現れる場合、元の送信ビット列はどれか。ここで、ビット列は左側を先頭とし、5ビットごとの空白は意味をもたない。(第2種 平成12年度・春期改)
- **ア** 00000 10111 1110(受信側ビット列の左から13ビット目の0を削除)
- イ. 00000 11111 1010(受信側ビット列の左から7ビット目の0を削除)
- ウ. 00001 01111 1010(受信側ビット列の連続する5個の0のうち最後の1個を削除)
- エ. 00000 01111 1010(受信側ビット列の左から6ビット目の1を削除)



## 問7 HDLCのフレーム構成

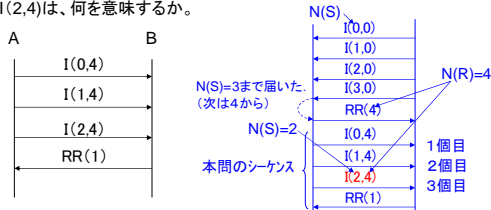
- ハイレベルデータリンク制御手順(HDLC手順)で伝送される情報単位(フレーム)のうち、フレームの種類を示すのに使用されるフィールドはどれか。(第2種 平成11年度・秋期)



- ア. F
  - イ. A
  - **ウ** C
  - エ. I
  - オ. FCS
- F: フラグ(フレームの切れ目)  
A: アドレス  
C: 制御(フレーム種別、順序番号など)  
I: 情報  
FCS: フレームチェックシーケンス(誤り検出)

## 問8 送達確認

図は、AがBからのデータを受信後、Aがデータの送信を始めたところを示している。I(2,4)は、何を意味するか。



- ア. AはBから、2個の情報フレームを受信し、5個目の情報フレームを送信
  - イ. AはBから、3個の情報フレームを受信し、4個目の情報フレームを送信
  - ウ** AはBから、4個の情報フレームを受信し、3個目の情報フレームを送信
  - エ. AはBから、5個の情報フレームを受信し、2個目の情報フレームを送信
- N(R)=4: N(S)=3まで届いた⇒N(S)=0~3までの4個を受信。  
N(S)=2: 3個目を送信(N(S)=0, 1, 2)。

## 問9 送達確認

- 前問で、RR(1)は何を意味するか。

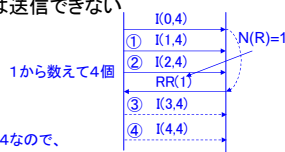
- ア. Bは1個も情報フレームを正しく受信できなかった。
- **イ** BはI(0, 4)を正しく受信した。
- ウ. BはI(1, 4)を正しく受信した。
- エ. BはI(2, 4)を正しく受信した。

N(R)=1の意味は、N(S)=0まで届いた、次は1から送れ。  
N(S)=0であるI(0, 4)だけが届いたことを示す。  
(I(1, 4), I(2, 4)が届いたかどうかは分からない。)

## 問10 ウィンドウ制御

- 前問で、ウィンドウサイズが4の場合、最後に送信したI(2,4)以降で、Aが新たに送信可能な情報フレームはどれか。

- ア. これ以上、情報フレームは送信できない
- イ. I(3,4)
- **ウ** I(3,4)、I(4,4)
- エ. I(3,4)、I(4,4)、I(5,4)



受信N(R)値が1(a=1)、ウィンドウサイズk=4なので、  
 $N(S) = k + a - 1 = 4 + 1 - 1 = 4$ までのIフレームが送信できる。  
従って、I(4,4)までが送信可能

N(R)=1の意味は、次は1から送れ。1から数えて4個  
N(S)=(1, 2, 3, 4)のIフレームが送信できる、と考えてもよい。  
送信済み これから送信